

MINISTERIO DE ECONOMÍA  
FOMENTO Y TURISMO  
**SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA**

Memorándum (D.D.P.) N° 009/2022 ECMPO Pucatué  
Aprueba Planes



APRUEBA PLANES DE ADMINISTRACIÓN Y DE  
MANEJO Y EXPLOTACIÓN PARA EL ESPACIO  
COSTERO MARINO DE LOS PUEBLOS  
ORIGINARIOS *PUCATUÉ*.

VALPARAÍSO, 14 ENE 2022

RESOL. EXENTA N° 0119

**VISTO:** Los planes de administración y de manejo y explotación presentados por la comunidad indígena de Huicha Pucatué, mediante C.I. SUBPESCA N° 7.722, de fecha 20 de noviembre de 2020; lo informado por la División de Desarrollo Pesquero de esta Subsecretaría, mediante Informe Técnico (PA) N° 01/2022, acta de reunión de la Comisión Intersectorial de fecha 21 de diciembre de 2021, e Informe Técnico ECMPO N° 29/2021, de la Dirección Zonal de Pesca de Los Lagos, todos contenidos en Memorándum (D.D.P.) N° 009, de fecha 10 de enero de 2022; las Leyes N° 19.880 y N° 20.249; el D.S. N° 134, de 2008, del actual Ministerio de Desarrollo Social y Familia; el Decreto Exento N° 45, de fecha 14 de enero de 2020, del Ministerio de Defensa Nacional, publicado en el Diario Oficial con fecha 02 de marzo de 2020; y la resolución exenta N° E-2020-394, de esta Subsecretaría.

**CONSIDERANDO:**

- 1.- Que mediante Decreto Exento N° 45, de 2020, el Ministerio de Defensa Nacional otorgó a esta Subsecretaría, la destinación marítima para el espacio costero marino de los pueblos originarios *Pucatué*, ubicado en la comuna de Chonchi, Región de Los Lagos, para ser administrada por la comunidad indígena de Huicha Pucatué.
- 2.- Que la mencionada comunidad indígena, por medio de ingreso C.I. SUBPESCA N° 7.722, de fecha 20 de noviembre de 2020, presentó un plan de administración y otro de manejo y explotación, para el espacio costero marino de los pueblos originarios *Pucatué*, de conformidad con los artículos 9 y 10 del D.S. N° 134, de 2008, del actual Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
- 3.- Que el artículo 11 de la Ley N° 20.249 establece en su inciso 3° que el plan de administración deberá ser aprobado por la Comisión Intersectorial, constando dicha aprobación en una resolución de esta Subsecretaría.
- 4.- Que mediante Acta de la Comisión Intersectorial de fecha 21 de diciembre de 2021, contenida en Memorándum (D.D.P.) N° 009, de fecha 10 de enero de 2021, citado en Visto, la División de Desarrollo Pesquero de esta Subsecretaría informa que la Comisión Intersectorial, aprobó los planes de administración y de manejo y explotación correspondientes al espacio costero marino de los pueblos originarios denominado *Pucatué*.

5.- Que, por tanto, corresponde aprobar los planes de administración y de manejo y explotación para el espacio costero marino de los pueblos originarios denominado *Pucatué*.

**RESUELVO:**

1.- Apruébanse los planes de administración y de manejo y explotación para el espacio costero marino de los pueblos originarios denominado *Pucatué*, ubicado en la comuna de Chonchi, Región de Los Lagos, individualizado en el Decreto Exento N° 45, de 2020, del Ministerio de Defensa Nacional, presentado por la comunidad indígena de Huicha Pucatué, inscrita en el registro de comunidades y asociaciones indígenas con el N° 768, con domicilio para estos efectos Padre Pedro Constantino N° 207, Villa San Francisco, comuna de Castro, Región de Los Lagos, de conformidad a lo dispuesto en la parte considerativa de la presente resolución, al artículo 11 de la Ley N° 20.249, y a los artículos 9, 10 y 11 del D.S. N° 134, de 2008, del actual Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

Todas las actividades desarrolladas por la comunidad individualizada, o por usuarios no titulares, contenidas en el plan de administración y de manejo y explotación, que por la presente resolución se aprueban, deberán sujetarse a la normativa sectorial vigente, aplicable a cada una de ellas.

La presente resolución en ningún caso se pronuncia respecto de actividades señaladas en el mencionado plan que se desarrollen en sectores que no sean comprendidos en la destinación marítima otorgada a esta Subsecretaría.

2.- La ejecución del proyecto de manejo y explotación deberá efectuarse conforme al plan de administración, al plan de manejo y a las observaciones formuladas en el Informe Técnico ECMPO N° 29/2021, citado en Visto, el cual se considera parte integrante de la presente resolución.

3.- El plan de manejo que por la presente resolución se autoriza, comprenderá como especies, las siguientes: a) cholga *Aulacomya atra*, b) choro zapato *Choromytilus chorus*, c) erizo *Loxechinus albus*, d) caracol palo-palo *Argobuccinum argus*, e) lapa *Fisurella spp.*, f) pulpo del sur *Enteroctopus megalocyathus*, g) luga negra *Sarcotalia crispata*, y h) pelillo *Gracilaria sp.*

4.- Autorízase la extracción de las siguientes especies, en las cantidades o bajo los criterios que en cada caso se indican, según la normativa vigente y, en todo caso, hasta el vencimiento del plazo para entregar el primer informe de actividades y seguimiento:

**Año 1**

- a) 8.920 individuos (1.526 kilogramos) del recurso cholga *Aulacomya atra*.
- b) 7.295 individuos (2.052 kilogramos) del recurso choro zapato *Choromytilus chorus*.
- c) 7.968 individuos (1.505 kilogramos) del recurso erizo *Loxechinus albus*.
- d) 3.585 individuos (220 kilogramos) del recurso caracol palo-palo *Argobuccinum argus*.
- e) pulpo del sur *Enteroctopus megalocyathus*, observando como criterio de extracción un peso corporal mínimo de 1.3 kilogramos.



**Año 2**

- a) 8.920 individuos (1.526 kilogramos) del recurso cholga *Aulacomya atra*.
- b) 7.295 individuos (2.052 kilogramos) del recurso choro zapato *Choromytilus chorus*.
- c) 7.968 individuos (1.505 kilogramos) del recurso erizo *Loxechinus albus*.
- d) 3.585 individuos (220 kilogramos) del recurso caracol palo-palo *Argobuccinum argus*.
- e) pulpo del sur *Enteroctopus megalocyathus*, observando como criterio de extracción un peso corporal mínimo de 1.3 kilogramos.

La extracción de las especies indicadas precedentemente y su monitoreo, deberán efectuarse conforme lo señalado en el Informe Técnico ECMPO N° 29/2021, citado en Visto, y dentro de los límites geográficos del espacio costero marino de los pueblos originarios, ya individualizado.

5.- La comunidad indígena deberá entregar el primer informe de seguimiento del plan de manejo, conjuntamente con el informe de actividades del plan de administración, en el plazo de dos años, contados desde la aprobación del convenio de uso respectivo.

6.- Declárase a don Marcos Santiago Andrade Muñoz, cédula nacional de identidad N° 15.644.822-2, como usuario no titular del espacio costero marino de los pueblos originarios *Pucatué*, quien podrá desarrollar todas las actividades que el plan de administración, o de manejo, en su caso, le permita.

7.- La comunidad indígena solicitante, y los usuarios no titulares, deberán informar al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura las fechas y los montos estimados de captura, previo a cada faena extractiva, con a lo menos 72 horas de anticipación. Asimismo, deberán entregar la información de las capturas efectuadas, conforme a las normas reglamentarias vigentes.

Del mismo modo, las actividades de muestreo de las especies deberán ser realizadas, previo aviso a la oficina del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura respectivo, con a lo menos 72 horas de anticipación.

La comunidad indígena deberá registrar la información acerca de la fecha de las actividades, número y peso total de las capturas, composición de tallas y pesos, número de embarcaciones y buzos participantes, número de horas (buceo) dedicadas a la faena extractiva y posición georreferenciada de las mismas, todo lo cual deberá estar contenido en el informe de seguimiento respectivo.

8.- La peticionaria deberá dar cumplimiento a las medidas de administración establecidas conforme al párrafo 3° del Título IV de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

9.- La infracción a las disposiciones legales y reglamentarias, será sancionada con las penas y conforme al procedimiento establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura.



10.- La fiscalización e inspección de las medidas señaladas en la presente resolución corresponderá al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, el que deberá informar a esta Subsecretaría.

11.- La presente resolución es sin perjuicio de las que corresponda conferir a otras autoridades, de acuerdo con las disposiciones legales o reglamentarias vigentes o que se establezcan.

12.- La presente resolución podrá ser impugnada por la interposición del recurso de reposición contemplado en el artículo 59 de la Ley N° 19.880, ante esta misma Subsecretaría y dentro del plazo de cinco días hábiles contados desde la respectiva notificación, sin perjuicio de la aclaración del acto dispuesta en el artículo 62 del citado cuerpo legal y de las demás acciones y recursos que procedan de conformidad con la normativa vigente.

13.- Transcribase copia de la presente resolución al Departamento de Concesiones Marítimas de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, a su Dirección de la Región de Los Lagos, a la Dirección Nacional de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, a la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, y a las Divisiones de Desarrollo Pesquero y Jurídica de esta Subsecretaría.

Asimismo, deberá transcribirse copia de esta resolución y del Informe Técnico ECMPO N° 29/2021, citado en Visto, al consultor, a la casilla de correo electrónico [verdecerca.consultora@gmail.com](mailto:verdecerca.consultora@gmail.com).

**ANÓTESE, PUBLÍQUESE A TEXTO ÍNTEGRO EN EL SITIO WEB DE ESTA SUBSECRETARÍA, COMUNÍQUESE, NOTIFÍQUESE POR CARTA CERTIFICADA A LA INTERESADA Y ARCHÍVESE**

  
NVC/DVT

  
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO  
SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA  
S. OREGANA  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (S)  
CHILE

  
MÓNICA ORELLANA VALDÉS  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (S)

Lo que transcribo para su conocimiento.

Saluda atentamente a Ud.



**ROBINSON QUIERO ZARATE**  
Jefe Departamento Administrativo (S)

## INFORME TÉCNICO ECMPO N° 29/2021

### EVALUACIÓN ESTUDIO DE SITUACIÓN BASE ECMPO Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO

#### 1. ANTECEDENTES GENERALES

##### a) Del sector

|                                     |                      |                 |                                   |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------------|
| Nombre ECMPO                        | Pucatué              | Región ECMPO    | Los Lagos                         |
| Destinación marítima                | N° 45/ 2020          | Superficie (ha) | 174,33                            |
| Recursos Hidrobiológicos de interés | Nombre común         |                 | Nombre científico                 |
|                                     | 1. Cholga            |                 | <i>Aulacomya atra</i>             |
|                                     | 2. Choro Zapato      |                 | <i>Choromytilus chorus</i>        |
|                                     | 3. Erizo             |                 | <i>Loxechinus albus</i>           |
|                                     | 4. Caracol palo-palo |                 | <i>Argobuccinum argus</i>         |
|                                     | 5. Lapa              |                 | <i>Fisurella spp.</i>             |
|                                     | 6. Pulpo del sur     |                 | <i>Enteroctopus megalocyathus</i> |
|                                     | 7. Luga negra        |                 | <i>Sarcotalia crispata</i>        |
|                                     | 8. Pelillo           |                 | <i>Gracilaria sp.</i>             |

##### b) De la comunidad o asociación indígena

|                       |  |                    |                   |
|-----------------------|--|--------------------|-------------------|
| Nombre                | CI Huicha Pucatué  | Región /Comuna     | Los Lagos/Chonchi |
| N° Inscripción CONADI | 768  |                    |                   |
| Domicilio             | Padre Pedro Constantina #207, Villa San Francisco, comuna de Castro. |                    |                   |
| Nombre representante  | Emilio Guaquin Barrrientos   |                    |                   |
| Contacto              | Teléfono Móvil   | Email              |                   |
|                       | +56985156984   | eguaquin@gmail.com |                   |

##### c) Del consultor

|                  |   |                                 |              |
|------------------|---|---------------------------------|--------------|
| Nombre           | Ver de Cerca: Centro de Estudios en Gestión, Investigación y Desarrollo Territorial |                                 |              |
| Jefe de Proyecto | Carlos Ignacio Vargas Manríquez   |                                 |              |
| Contacto         | Fono  | e-mail                          | Ciudad       |
|                  | +56995237368  | verdecerca.consultora@gmail.com | Puerto Montt |

##### d) Administrativos

| Evento                       | N° Ingreso | Fecha       | Consultor               | Resolución N° | Fecha       |
|------------------------------|------------|-------------|-------------------------|---------------|-------------|
| Pesca de Investigación ECMPO | 149        | 17/Abril/20 | Ver de Cerca: Centro de | 394           | 28/Julio/20 |

|                |      |           |   |   |   |
|----------------|------|-----------|---|---|---|
| Plan de Manejo | 7722 | 20/Nov/20 | Estudios en Gestión, Investigación y Desarrollo Territorial | - | - |
|----------------|------|-----------|---|---|---|

## 2. METODOLOGIA DEL ESTUDIO

### a) Cartas (batilitológica y bentónica)

| Carta batilitológica  | Carta bentónica  |
|---|--|
| <b>Método de observación</b>  |  |
| <p>La caracterización de batimetría y de sustratos se realizó en toda el área destinada como ECMPO.</p> <p>Cartografía base; para la descripción del tipo de sustrato y profundidad (batimetría) del área. Se utilizó Carta Base PMC-X78 y X-79, escala 1:10.000 (Datum WGS84) Huso 18 sur, recurriendo a diversas fuentes, para la construcción final;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barrido hidroacústico.</li> <li>• Previo al ejercicio, se generó el trazado de una ruta de navegación el programa Google Earth®, el cual fue descargado al ecosonda.</li> <li>• Las prospecciones fueron realizadas con una <b>Ecosonda Garmin®</b>, cuyo error de posición es de <math>\pm 5</math> m.</li> <li>• Registro submarino y determinación in situ.</li> </ul> <p>Cartografía participativa, incorporar el conocimiento ecológico tradicional de las comunidades de pueblos originarios en el co-diseño de los espacios consuetudinarios. La actividad se realizó el día 16 de mayo de 2020, en el fogón de la comunidad, y participaron en ella integrantes de la comunidad que fueron seleccionados por la dirigencia, dado su conocimiento y experiencia en actividades en el borde costero, como la recolección de orilla, el buceo y la pesca.</p> | <p>La Caracterización de la comunidad bentónica y la Evaluación Directa se realizó hasta los 20 metros de profundidad. Actividad se desarrolló 14 de septiembre/2020.</p> <p>La caracterización se desarrolló mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buceo prospectivo</li> <li>• Registro visual y audiovisual</li> </ul> <p>Los modelos de distribución se lograron, mediante la integración en SIG:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestreo de comunidades bentónicas.</li> <li>• Análisis de composición taxonómica.</li> <li>• Análisis univariado.</li> <li>• Análisis multivariado.</li> </ul> <p>La carta bentónica se elaboró a partir de la representación espacial de la abundancia y densidad de especies hidrobiológicas, levantada en las estaciones de muestreos de evaluación directa y comunidad bentónica.</p> |
| <b>Número y distribución de puntos de observación</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El registro de tipos de sustrato y límites, se registró generando trazado de una grilla de 100X100 mt sobre la superficie del ECMPO, utilizando el software ESRI Arcgis 10.5, descargada en ecosonda y gps, realizando los registros submarinos de acuerdo a la Ruta de Navegación establecida, utilizando video cámara desplegada desde la embarcación artesanal. Complementando con actividad de inmersión por buceo.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se distribuyeron 7 estaciones de muestreo. Equidistantes cubriendo la extensión del ECMPO, en dirección este-oeste.</li> <li>• Cada transecta de muestreo se registró aleatoriamente en cinco cuadrantes de <b>0,25 m<sup>2</sup></b> de cobertura. Subdivididos en su interior por 100 puntos de intersección.</li> </ul>  |



|  |   |
|--|---|
| <p>• <b>Tipo de fondo</b> fue reportado La delimitación cartográfica de los tipos de sustrato se realizó a través de la demarcación de las cuadrículas de la grilla, de acuerdo a cada tipo de fondo observado en cada uno de los registros.</p>   | <p>• El punto central de cada estación fue de muestreo fue georreferenciada con equipo GPS Garmin Etrex 10.</p>   |
| <p><b>Análisis de la información</b></p>   |   |
| <p>Los datos registrados fueron procesados y corregidos por la tabla de marea del día y la hora de la ejecución del muestreo. Con la información recabada, se construyó la superficie que describe las profundidades del sector prospectado.</p> <p>La información fue georreferenciada en terreno con equipos GPS Garmin®. Las altas profundidades presentes en algunos sectores del espacio no permitieron obtener registros visuales ni audiovisuales del fondo marino, debiendo utilizar para estos casos la información proporcionada por la ecosonda para discriminar el tipo de sustrato presente.</p> <p>Tipo de Sustrato, al deshacer la grilla, se obtuvieron los polígonos basados en los datos georreferenciados de los distintos sustratos encontrados en el registro submarino, desde donde se obtuvo la superficie para cada tipo de fondo presente en el ECMPO.</p> <p>Para el levantamiento de conocimiento tradicional se utilizaron tres mapas del espacio para representar el imaginario de la comunidad, a través del pasado (sin afectaciones), el presente (sin afectación de ECMPO y con afectaciones de concesiones marítimas) y el futuro (con ECMPO y otras afectaciones)</p> | <p>La descripción de la comunidad bentónica presente en cada estación fue realizada ex situ.</p> <p>Se identifico todo macroorganismo superior a los 5 mm de tamaño y se caracterizaron los tipos de fondos y biota bentónica registrada en cada cuadrante.</p> <p>Estimando cobertura de sustrato libre, biota sésil y biota móvil.</p> <p>Se calculo:<br/>Abundancia relativa (porcentaje de cobertura) de los sustratos libres y la densidad de individuos para cada estación de muestreo. Se clasifico la estructura de las comunidades bentónicas.</p> <p>Se realizo análisis de clasificación jerárquica y escalamiento multidimensional basado en el índice de similitud de Bray-Curtis. Asimismo, se obtuvo abundancia relativa y densidad de la biota sésil y móvil para cada estación de muestreo.</p> <p>Se realizo determinación de riqueza de especies y los índices comunitarios a través de los siguientes estimadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de riqueza especies de Margalef (<i>d</i>).</li> <li>• Índice diversidad de Shannon-Wiener (<i>H'</i>).</li> <li>• Índice de dominancia de Simpson (<math>\lambda</math>).</li> <li>• Índice de equidad de Pielou.</li> </ul> <p>El procesamiento de los datos y los análisis estadísticos de los descriptores comunitarios fue realizado en el programa Microsoft Excel 2013.</p> |
| <p><b>Descripción y caracterización del tipo de pesquería.</b></p>   |   |
| <p>Mediante <b>conocimiento tradicional local</b> se trabajó sobre la presencia, abundancia y distribución de recursos objetivo en el ECMPO. Permite relevar e incorporar el conocimiento ecológico tradicional de las comunidades de pueblos originarios en el co-diseño de los espacios consuetudinarios (Outeiro et al. 2015), aumentando la probabilidad de que estos sean integrados en el habitar local (Zambra-Álvarez, et al. 2016).</p>   |   |



En el caso de los recursos hidrobiológicos de interés, se utilizó la interpolación exponencial con el método Kriging, con el fin de obtener la distribución espacial de las densidades poblacionales. La carta bentónica fue elaborada con el software ESRI ArcGis® 10.5.

## b) Evaluación directa

|   |   |
|---|---|
| <b>Fecha del muestreo</b>               | 15 de septiembre de 2020  |
| <b>Tipo y distribución del muestreo</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• El diseño de muestreo estratificado mediante el uso de transectos distribuidos de acuerdo a la extensión del área, la distribución espacial de los recursos objetivo y la estructuración de los sustratos aptos.</li><li>• Para la obtención de los datos se utilizaron transectas compuestas por un cabo de 50 m de longitud atado a un peso en cada uno de sus extremos, indicadas mediante una boya en la superficie.</li><li>• Las transectas fueron caladas desde las embarcaciones en orientación a favor de la corriente reinante, en dirección diagonal a la línea de costa (NO-SE), con el objeto de que el buzo pudiera desplazarse por la transecta en contra de la corriente.</li></ul>   |
| <b>Descripción del muestreo</b>         | El muestreo se dividió en dos sectores: sector este (sector Cascadas) y sector oeste (sector Piedra La Campana); cada uno a cargo de una embarcación y equipo técnico. El muestreo de evaluación directa considero cubrir toda la extensión costera del ECMPO menor a los 25 m de profundidad. Las transectas fueron dispuestas de tal forma que cubrieran los sectores de interés manifestados por la comunidad en el ejercicio de cartografía participativa y en reuniones previas al muestreo.   |
| <b>Unidad mínima de muestreo</b>        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Una transecta de 50 m de largo por 2 m de ancho, con un área de muestreo de 100 m<sup>2</sup>. Para la evaluación de los recursos erizo, Choro Zapato, cholga, pulpo del sur, lapas y caracoles.</li><li>• En cada transecta el buzo recorrió los 50 metros de cuerda extrayendo a su paso todos los recursos objetivos que se encontraban al alcance de sus brazos, sin correr el centro de su cuerpo desde la línea guía.</li><li>• Un cuadrante de 1 m<sup>2</sup>, desplegado en tres estaciones, posicionados de manera equidistante a inicio, al medio y al final de la transecta de 50 m. para la evaluación de los distintos tipos de almejas (almeja, culengue, juliana).</li></ul>  |
| <b>Área mínima de muestreo</b>          | El número máximo de estaciones de muestreo se definió de acuerdo con: i) la superficie del área de interés de la comunidad para la comunidad para el manejo de recursos bentónicos, ii) Número de embarcaciones; iii) el número de buzos disponibles;<br>17 transectas de 100 m <sup>2</sup> cada una, de las cuales 8 se ubicaron en el sector este y 9 en el sector oeste del espacio costero (Figura 6).<br>Los recursos erizo, Choro Zapato, cholga, lapas y caracoles, fueron evaluados en las 17 transectas. Mientras que el pulpo solo fue evaluado en las transectas del sector este y las almejas en el sector oeste del ECMPO. Cada transecta fue georreferenciada con un equipo GPS. Las dimensiones de la unidad de muestreo del área de barrido fueron determinadas para efecto de minimizar el Coeficiente de Variación (CV), considerando la estructuración de los fondos y la |





|  |   |
|--|---|
|  | baja abundancia de especies objetivo observada previamente en buceos prospectivos y muestreo de comunidad bentónica.  |
| <b>Estructura de tallas y relación longitud-peso</b> | Se aplicó un diseño de muestreo estratificado mediante el uso de transectos distribuidos de acuerdo a la extensión del área, la distribución espacial de los recursos objetivo y la estructuración de los sustratos aptos.<br><br>Las muestras fueron recolectadas durante la campaña de evaluación directa. La estimación de la estructura de talla poblacional de las especies objetivo fue realizada en el programa Microsoft Excel® 2013. |

**c) Procesamiento de datos**

| <b>Evaluación directa</b>    |  |
|------------------------------|--|
| <b>Área distribución</b>     | La estimación de la superficie apta para los recursos principales; <ul style="list-style-type: none"> <li>Se obtuvo a partir de la sumatoria del área de cada polígono que presentó el tipo de fondo adecuado para la distribución de la especie. Para cada recurso objetivo se consideró el área de distribución efectiva como la sumatoria de los sustratos aptos presente en cada tipo de fondo evaluado.</li> </ul>  |
| <b>Densidad y Abundancia</b> | A partir de los datos generados en las evaluaciones directas, se calculó la densidad de los recursos en el ECMPO. Para efecto del cálculo de densidad y abundancia, los datos de abundancia de las unidades de muestreo fueron analizados de acuerdo a las siguientes relaciones:<br><br>Estimador de la abundancia poblacional:<br><br>$P = \sum_{i=1}^h \left( \frac{A_i}{a} \right) \tilde{N}_i$ <p>Dónde:<br/> <i>P</i> = Población total en el área de evaluación<br/> <i>A<sub>i</sub></i> = Área del estrato <i>i</i> (m<sup>2</sup>)<br/> <i>a</i> = Área muestreada en una unidad de muestreo (transecto, cuadrante)<br/> <i>h</i> = Número de estratos<br/> <math>\tilde{N}_i</math> = Número medio de individuos capturados por unidad de muestreo en el estrato <i>i</i>, basado en <i>k<sub>i</sub></i> muestras:</p> $\tilde{N}_i = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k N_{ij}$ <p>Dónde:</p> |



|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | <p><math>N_{ij}</math> = Número de individuos capturados en la muestra <math>j</math> tomada en el estrato <math>i</math></p> <p>La varianza del estimador poblacional es la suma de las varianzas dentro de los estratos y está dada por:</p> $Var(P) = \sum_{i=1}^h \left(\frac{A_i}{a}\right)^2 Var(\tilde{N}_i)$ <p>Dónde:<br/> <math>Var(\tilde{N}_i)</math> = Varianza del número medio de individuos por unidad de muestreo en el estrato <math>i</math></p> $Var(\tilde{N}_i) = \frac{S_i^2}{k_i}$ <p>Dónde:<br/> <math>S_i^2</math> = Desviación estándar de los <math>N_{ij}</math> dentro del estrato <math>i</math></p> $S_i^2 = \frac{1}{(k-1)} \sum_{j=1}^k (N_{ij} - \tilde{N}_i)^2$   |
| <p><b>Estructura de tallas</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Las muestras fueron recolectadas durante la campaña de evaluación directa. La estimación de la estructura de talla poblacional de las especies objetivo fue realizada en el programa Microsoft Excel® 2013 y se obtuvo a partir del siguiente estimador:</li> </ul> $P_k = \frac{n_k}{n}$ <p>Dónde:<br/> <math>n</math> = Corresponde al tamaño de muestra para estimar la estructura de tallas<br/> <math>n_k</math> = Número de ejemplares de talla <math>k</math> presentes en la muestra</p> <p>Se obtuvo la proporción de ejemplares sobre la Talla Mínima Legal (TML) mediante un estimador de proporciones a la talla, obtenido a partir del muestreo de longitud-peso, y se elaboraron los histogramas de frecuencia y gráficos de dispersión de tallas.</p> |
| <p><b>Relación longitud-peso</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>La estimación de la biomasa por estructura de tallas se obtuvo en base a la regresión de la curva obtenida al graficar la talla y el peso de los ejemplares colectados para cada especie objetivo, a través de una función potencial <math>y=ax^b</math>, donde <math>a</math> es el intercepto y <math>b</math> es la pendiente de la línea de tendencia del mejor ajuste, respectivo coeficiente de determinación (<math>R^2</math>) y tamaño de la muestra (<math>n</math>). La regresión de la curva fue realizada en el programa Microsoft Excel® 2013 con la siguiente función:</li> </ul>   |

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | $B_k = a * LT_k^b$ <p>Dónde:<br/> <math>B_k</math> = Biomasa de la clase de talla <math>k</math><br/> <math>LT_k</math> = Longitud de la clase de talla <math>k</math><br/> <math>a</math> = constante<br/> <math>b</math> = constante</p> <p>Se calculó el porcentaje de constancia de los recursos objetivo en transectas de muestreo, definida como la cantidad de cuadrantes que presentaron la especie objetivo dividido por la cantidad total de transectas en el área.</p> |
| <b>Cartografía</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carta Base PMC-X78 y X-79, escala 1:10.000 (Datum WGS84) Huso 18 sur</li> </ul>  |

**d) Antecedentes de la organización y conocimiento tradicional ecológico.**

Se diseñaron y aplicaron entrevistas semiestructuradas, caracterizando elementos respecto a la experiencia sobre el acceso, manejo y control de los recursos en el espacio y en la organización.

Las preguntas de la entrevista fueron enlistadas en una matriz elaborada en el programa Microsoft Excel® 2013, donde se procesaron y sistematizaron para analizar los factores que operan en manejo de los recursos en el ECMPO, identificando sus influencias y dependencias.

**e) Capacitación y transferencia tecnológica**

Durante la ejecución los muestreos asociados al estudio de línea base, se generaron diferentes instancias de aprendizaje y transferencia de conocimientos hacia los integrantes de la comunidad, a través del método "aprender haciendo". Las actividades fueron realizadas en terreno y en el fogón de la comunidad, entre el 13 y el 17 de septiembre 2020.

**3. RESULTADOS**

**a) Cartas batilitológica y bentónica**

El ECMPO Pucatué, posee una superficie de 174 hectáreas, la profundidad máxima registrada fue de 103,2 metros y la profundidad media registrada en el ECMPO es de 27,47 metros (Figura 8/pag37).

Carta batitológica

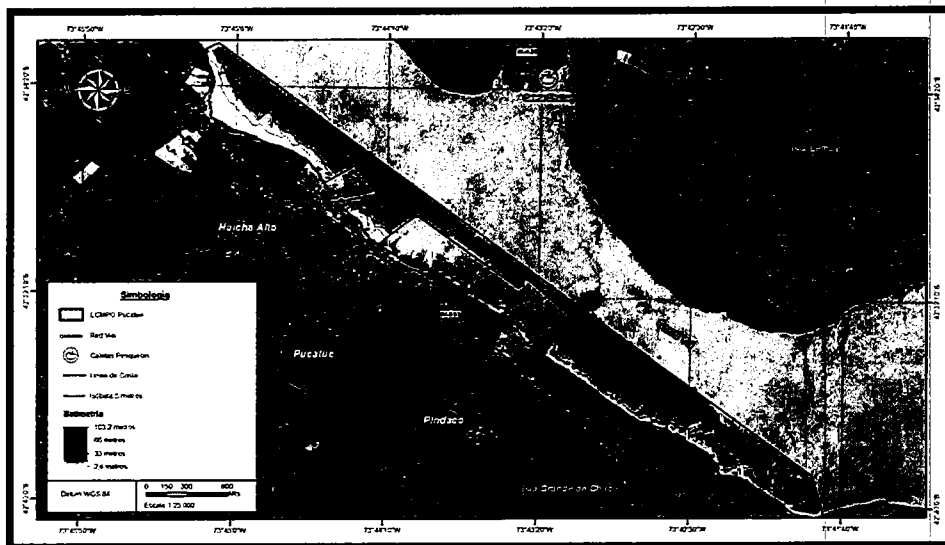


Figura N°1. Carta batimétrica del ECMPO Pucatué.

El sustrato del área se caracterizó por la presencia estratificada de una mezcla de fondos blandos y duros (Tabla N°1), clasificándose en 2 tipos de sustrato mixto (Figura N°2), que varían en función de su composición y extensión.

Tabla N°1. Composición del tipo de sustrato del ECMPO Pucatué.

| Tipos de Fondo presentes en el ECMPO Pucatué |                                    |                              |                 |               |
|--|------------------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|
| Fondo  | Composición                        | Superficie (m <sup>2</sup> ) | Superficie (ha) | Cobertura (%) |
| Mixto 1                                      | Arena, piedra laja y roca          | 195.706,90                   | 19,57           | 11,23         |
| Mixto 2                                      | Limo, arena, laja, piedras y grava | 1.547.378,30                 | 154,73          | 88,77         |
| Total  |                                    | 1.743.085,20                 | 174,3           | 100           |

La carta batitológica se muestra en la figura N°3 representa la integración del perfil batimétrico con los tipos de sustrato.

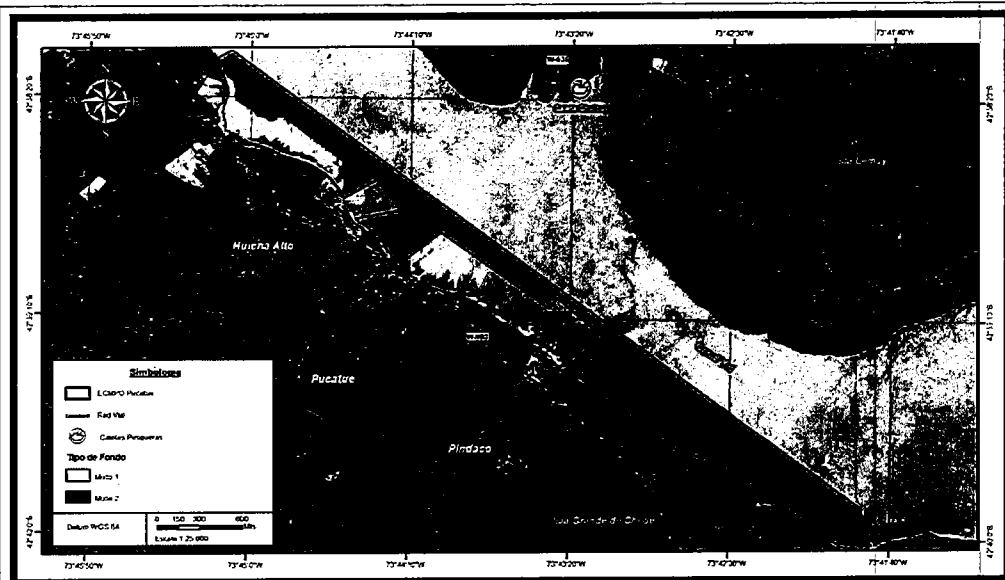


Figura N°2. Mapa distribución de fondos del ECMPO Pucatué.

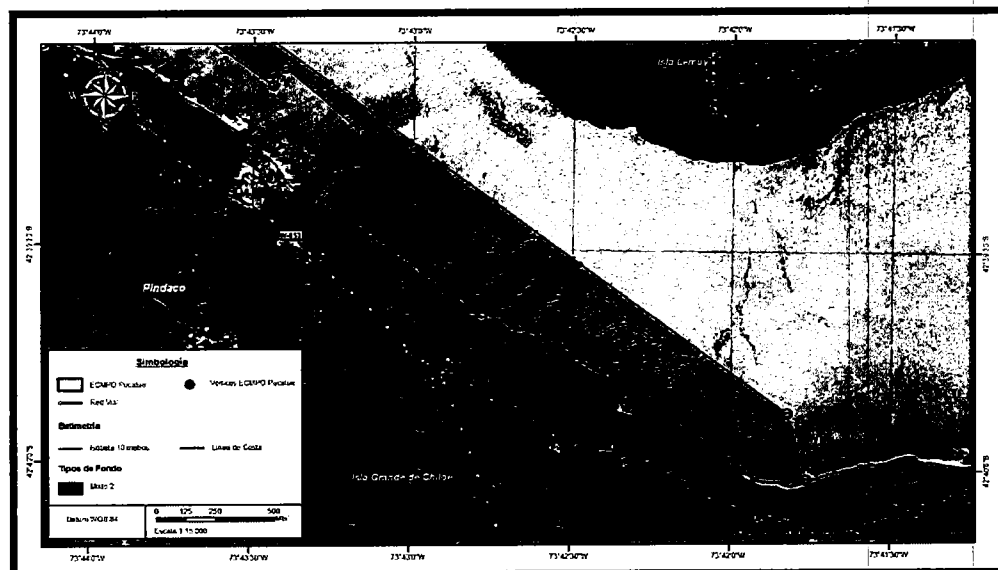


Figura N°3. Carta Batitológica del sector este ECMPO Pucatué.

**Comunidad  
bentónica  
del Área  
(Carta  
bentónica)**

La comunidad bentónica en el ECMPO Pucatué, sector oeste y este (Figura N°4 y Figura N°5), está representada por una biota bentónica de 46 especies registradas durante los muestreos de línea base. Los invertebrados bentónicos se distribuyeron en **12 especies de moluscos**, **6 especies de equinodermos**, 4 especies de crustáceos (artrópodos), 4 especies de cnidarios, dos esponjas, dos poliquetos (anélido) y una ascidia (urocordado); mientras que la flora bentónica estuvo compuesta por macroalgas que correspondieron a una especie de clorófitas, 9 especies de rodófitas y 5 especies de feofíceas (Tabla 5).

El patrón de distribución espacial caracteriza un área continua común de costa, que abarcó toda la extensión del ECMPO Pucatué. Caracterizándose espacialmente una biota común a través de las 7 estaciones de muestreo (i.e., CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CB7).

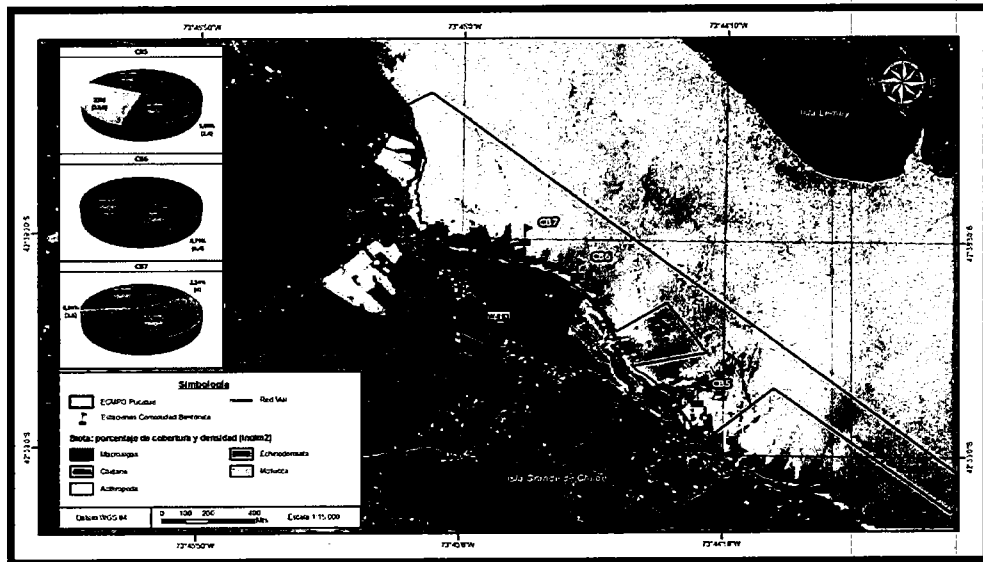


Figura N°4. Carta Bentónica de especies registradas en el sector oeste ECMPO Pucatué.

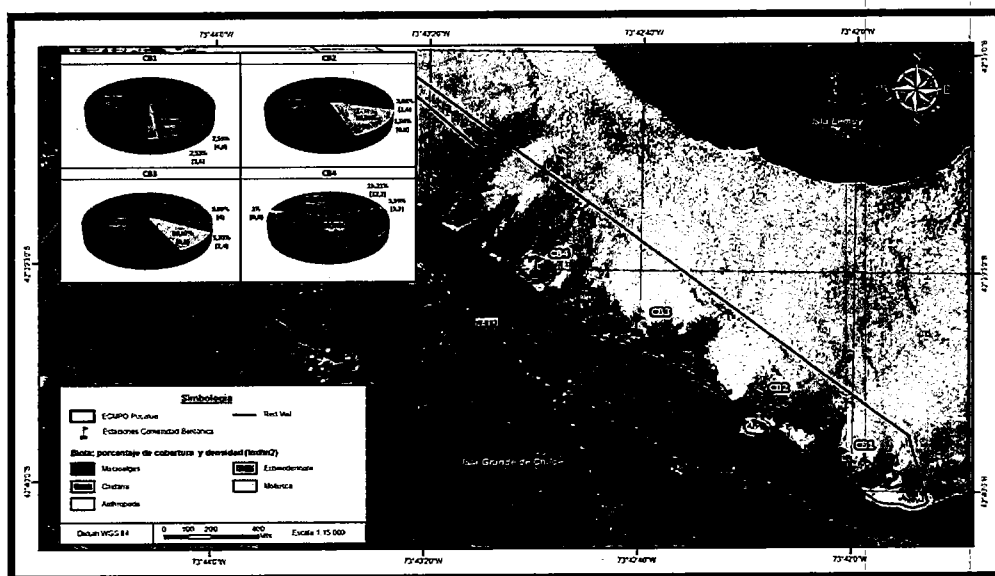


Figura N°5. Carta Bentónica de especies registradas en el sector este ECMPO Pucatué.

La abundancia relativa (% cobertura), muestra una mayor similitud (ca. 60%) entre las comunidades bentónicas de las estaciones CB1 y CB6, las cuales se segregan escalonadamente de las comunidades encontradas en las otras estaciones del ECMPO Pucatué hasta CB07 (ca. 39%) (Figura N°6).

En densidad (ind / m<sup>2</sup>), se detectaron tres comunidades en las estaciones de muestreo;

- Una comunidad que con un 63% de similitud reúne a las estaciones CB2, CB3, CB5 y CB1.
- Una comunidad que con un 59% de similitud agrupa a las estaciones CB4 y CB7.
- Y ambas comunidades se agregan a la comunidad de la estación CB6 con un 43% de similitud (Fig. 12).

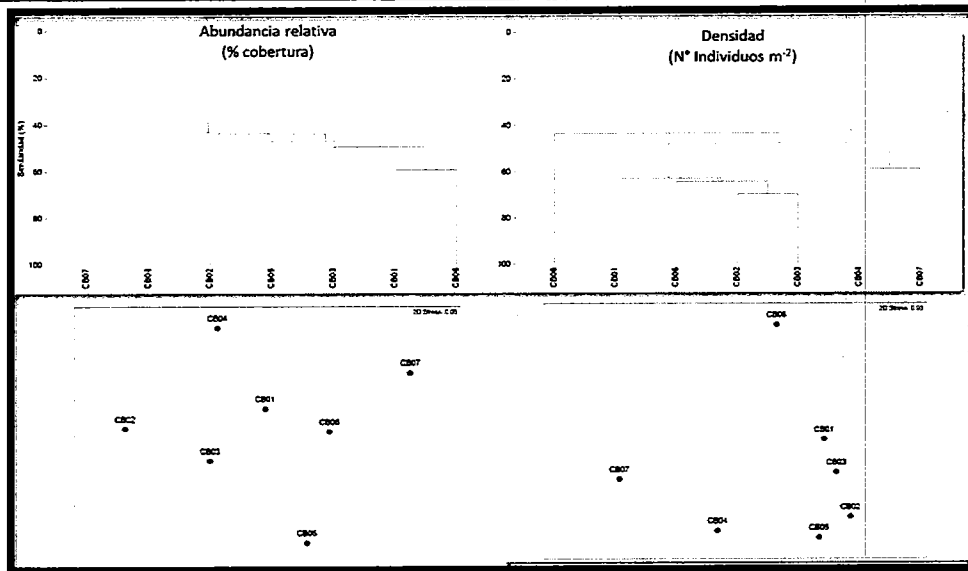


Figura N°6. Análisis de la clasificación jerárquica y escalamiento multidimensional (MDS) basado en el índice de similitud de Bray-Curtis, para datos de abundancia relativa y densidad en las estaciones de muestreo.

Los descriptores comunitarios, se muestran con valores promedio, por sector y estación de muestreo, representados en la Tabla N°2 para riqueza de especies, Tabla N°3 para biota sésil y tabla N°4 para biota móvil.

Tabla N°2. Riqueza de especies del total, de la abundancia relativa (% de cobertura por 0,25 m<sup>2</sup>) y de la densidad (individuos por 0,25 m<sup>2</sup>) de la biota encontrada en cada estación de muestreo durante la línea base del ECMPO Pucatué. (X: promedio; DS: Desviación Estándar).

| Estación | Total |    | Cobertura |    | Densidad |    |
|----------|-------|----|-----------|----|----------|----|
|          | X     | DS | X         | DS | X        | DS |
| Área     | 8     | 3  | 4         | 2  | 4        | 2  |
| CB1      | 8     | 2  | 3         | 1  | 4        | 3  |
| CB2      | 6     | 2  | 2         | 1  | 3        | 2  |
| CB3      | 7     | 1  | 3         | 1  | 4        | 1  |
| CB4      | 9     | 2  | 4         | 2  | 5        | 2  |
| CB5      | 7     | 2  | 3         | 1  | 4        | 2  |
| CB6      | 8     | 3  | 4         | 3  | 3        | 1  |
| CB7      | 12    | 2  | 4         | 2  | 8        | 2  |

Tabla N°3. Descriptores comunitarios obtenidos en función de la abundancia relativa (% de cobertura por 0,25 m<sup>2</sup>) en cada estación de muestreo durante la línea base del ECMPO Pucatué. (X: promedio; DS: Desviación Estándar).





| Estación | Densidad |    | Pielou $J'$ |      | Shannon Wiener $J'$ |      | Margalef $d$ |      | Simpson $\lambda$ |      |
|----------|----------|----|-------------|------|---------------------|------|--------------|------|-------------------|------|
|          | X        | DS | X           | DS   | X                   | DS   | X            | DS   | X                 | DS   |
| Área     | 23       | 13 | 0,78        | 0,14 | 0,92                | 0,33 | 0,83         | 0,40 | 0,55              | 0,15 |
| CB1      | 32       | 13 | 0,70        | 0,13 | 0,86                | 0,38 | 0,71         | 0,35 | 0,49              | 0,19 |
| CB2      | 16       | 15 | 0,89        | 0,11 | 0,74                | 0,13 | 0,57         | 0,08 | 0,54              | 0,05 |
| CB3      | 13       | 3  | 0,76        | 0,13 | 0,93                | 0,35 | 0,94         | 0,36 | 0,56              | 0,20 |
| CB4      | 32       | 13 | 0,77        | 0,11 | 1,02                | 0,38 | 0,87         | 0,38 | 0,57              | 0,18 |
| CB5      | 15       | 11 | 0,83        | 0,11 | 0,85                | 0,25 | 0,80         | 0,34 | 0,58              | 0,13 |
| CB6      | 28       | 14 | 0,72        | 0,17 | 0,95                | 0,51 | 0,93         | 0,67 | 0,52              | 0,20 |
| CB7      | 27       | 12 | 0,79        | 0,17 | 1,06                | 0,28 | 1,00         | 0,45 | 0,61              | 0,13 |

Tabla 5. escritores comunitarios obtenidos en función de la densidad (individuos por 0,25 m<sup>2</sup>) de la biota encontrada en cada estación de muestreo durante la línea base del ECMPO Pucatué. (X: promedio; DS: Desviación Estándar).

| Estación | Densidad |    | Pielou $J'$ |      | Shannon Wiener $J'$ |      | Margalef $d$ |      | Simpson $\lambda$ |      |
|----------|----------|----|-------------|------|---------------------|------|--------------|------|-------------------|------|
|          | X        | DS | X           | DS   | X                   | DS   | X            | DS   | X                 | DS   |
| Área     | 59       | 52 | 0,81        | 0,13 | 1,14                | 0,43 | 0,85         | 0,39 | 0,61              | 0,17 |
| CB1      | 45       | 16 | 0,78        | 0,22 | 1,14                | 0,65 | 0,89         | 0,59 | 0,58              | 0,28 |
| CB2      | 39       | 19 | 0,79        | 0,18 | 0,93                | 0,47 | 0,65         | 0,33 | 0,53              | 0,22 |
| CB3      | 37       | 8  | 0,83        | 0,14 | 1,06                | 0,27 | 0,72         | 0,14 | 0,60              | 0,15 |
| CB4      | 68       | 48 | 0,81        | 0,09 | 1,23                | 0,37 | 0,97         | 0,37 | 0,64              | 0,11 |
| CB5      | 33       | 21 | 0,83        | 0,13 | 1,03                | 0,44 | 0,74         | 0,32 | 0,58              | 0,19 |
| CB6      | 49       | 11 | 0,80        | 0,09 | 0,97                | 0,22 | 0,62         | 0,14 | 0,56              | 0,11 |
| CB7      | 145      | 86 | 0,82        | 0,07 | 1,63                | 0,16 | 1,34         | 0,24 | 0,75              | 0,04 |

## b) Evaluación directa de recursos hidrobiológicos de interés

Para la evaluación de los recursos hidrobiológicos de interés en el área, se trabajó bajo el supuesto de la existencia de poblaciones únicas (Stock) que se distribuyen en ciertas zonas descritas como áreas habitables de la zona de estudio (Tabla N°6).

Tabla N°6. Parámetros de la evaluación directa de recursos objetivo, de pesquerías con fines comerciales.

| PARÁMETROS                                  | RECURSOS - NOMBRE COMÚN |              |            |                   |
|---|-------------------------|--------------|------------|-------------------|
|   | CHOLGA                  | CHORO ZAPATO | ERIZO      | CARACOL PALO PALO |
| Recurso                                     |                         |              |            |                   |
| Fecha de evaluación                         | 15-09-2020              | 15-04-2019   | 15-09-2020 | 15-09-2020        |
| Unidad de muestreo (m <sup>2</sup> )        | 1                       | 1            | 1          | 1                 |
| Tamaño de muestra                           | 17                      | 17           | 17         | 17                |
| Densidad media (individuos/m <sup>2</sup> ) | 0,29                    | 0,15         | 0,27       | 0,11              |



|   |              |           |           |           |       |
|---|--------------|-----------|-----------|-----------|-------|
| Error de estimación (%)                     | 67,93%       | 49,89%    | 63,25%    | 59,09%    |       |
| Desviación estándar                         | 0,39         | 0,15      | 0,33      | 0,129     |       |
| Área apta (m <sup>2</sup> )                 | 636.387      | 636.387   | 636.387   | 636.387   |       |
| Abundancia (individuos)                     | 186.798      | 96.581    | 172.948   | 71.874    |       |
| Biomasa (kg)                                | 4.816        | 10.813    | 7.638     | 1.348     |       |
| Fracción Explotable (%)                     | 84,30%*      | 100,00%*  | 40,93%*   | 69,18%*   |       |
| Stock                                       | 50.505       | 48.393    | 26.016    | 25.892    |       |
|   | 4.739        | 10.704    | 4.803     | 1.283     |       |
| <b>Tallas (mm)</b>                          |              |           |           |           |       |
| Nº Individuos de la muestra                 | 484          | 201       | 368       | 159       |       |
| Promedio                                    | 109,08       | 138,75    | 65,57     | 78,19     |       |
| Desviación estándar                         | 33,52        | 22,93     | 17,33     | 12,11     |       |
| Mínimo - Máximo                             | 18,5-172     | 16-185    | 10-109    | 27-107    |       |
| <b>Relación longitud-peso</b>               |              |           |           |           |       |
| Nº Individuos de la muestra                 | 484          | 201       | 368       | 159       |       |
| a   | 7,31E-05     | 3,34E-04  | 1,33E-03  | 0,0007879 |       |
| b   | 2,9973482    | 2,6976716 | 2,6914851 | 2,51E+00  |       |
| r <sup>2</sup>                              | 0,9671081    | 0,923666  | 0,98      | 0,7663495 |       |
| <b>Actividad extractiva (número y peso)</b> |              |           |           |           |       |
| Cuota solicitada                            | (individuos) | 15.152    | 14.518    | 5.203     | 5.178 |
|   | (kg)         | 1.422     | 3.211     | 961       | 257   |
| Cuota autorizada                            | (individuos) | 8.920     | 7.295     | 7.968     | 3.585 |
|   | (kg)         | 1.526     | 2.052     | 1.505     | 220   |

Nota : Los datos presentados corresponden a los datos estimados por la DZP en base a los datos entregados por el titular  
\*Se utiliza límite inferior de la abundancia en el re cálculo de la cuota, dado error de estimación superior al 30% reglamentario.

### c) Antecedentes de la organización y caracterización socio-económica

| Descripción de la localidad en la que se inserta la organización   |
|--|
| <p>El plan de manejo se enmarca en el ECMPO Pucatué, la comunidad ha definido sus límites norte-sur desde límite urbana ciudad de Chonchi hasta los sectores rurales de Pindaco y Teupa, hacia el este y oeste desde el Canal Yal hasta el sector rural Notuco carretera a Quellón.</p> <p>Los integrantes de la comunidad indígena habitan en el territorio de sus ancestros mapuche huilliche, quienes se asentaron en el territorio costero de la ribera del Canal Yal, en general provienen de los sectores de Huicha y Pucatué, y en algunos casos, de sectores aledaños como Teupa, Sector Detif y otras localidades del archipiélago de Chiloé.</p> <p>Los contextos socioeconómicos e histórico-culturales han sido diversos en la localidad de Huicha, pero claramente están caracterizados por una economía relacionada al espacio costero y marino.</p> |



Respecto a las actividades desarrolladas por parte de la comunidad en la costa y mar, se encuentra lo que se reconoce como los usos y actividades consuetudinarias y como pesca artesanal que define a ciertas categorías como el armador artesanal, pescador, buzo, recolector de orilla, alguero y buzo apnea.

La población actual de los sectores de Huicha y Pucatué, en específico, la comunidad indígena titular del ECMPO Huicha Pucatué, desarrollan de forma individual y/o colectiva un conjunto de prácticas, a partir de un -tipo de acceso, manejo y control de los recursos marinos- que en este caso, está basado en prácticas tradicionales locales que se caracterizan además por la visión indígena mapuche huilliche respecto a la interacción con la naturaleza, y también al conocimiento adquirido en la interacción dada en la extracción y pesca de recursos marinos.

#### 4. PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO

##### a) Objetivos

|  |
|--|
| <b>General</b>   |
| Proteger las poblaciones naturales de las especies presentes en el ECMPO a través de un plan de manejo y explotación sustentable basado en un enfoque ecosistémico pesquero y el conocimiento tradicional ecológico, que permita mejorar el estado de los recursos objetivo, generar ingresos económicos y mantener la seguridad alimentaria de las familias de la Comunidad Indígena.   |
| <b>Específicos</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generar una estrategia de manejo que permita mejorar el estado de salud de las poblaciones naturales con el propósito de asegurar la sustentabilidad de los recursos marinos presentes en el ECMPO.</li> <li>2. Proponer un programa de manejo, explotación y seguimiento de los recursos objetivos del ECMPO, por medio de acciones de manejo tendientes a aumentar la productividad del espacio y la biomasa de las poblaciones de especies principales e ingreso económico familiar.</li> <li>3. Satisfacer las necesidades de consumo alimenticio directo de recursos objetivo por parte de las familias de la Comunidad Indígena para implementarlo.</li> </ol> |

##### b) Proposición metodológica

|   |  |
|---|--|
| <b>Elaborar una estrategia para la explotación de los recursos objetivo</b> |  |
| <b>Fundamento teórico</b>   | Plan de manejo se enmarca a través del <b>Enfoque Ecosistémico (EEP)</b> , en virtud "junto con la evaluación de los <b>factores bióticos y abióticos del espacio</b> , involucra los medios de vida, <b>prácticas cotidianas y conocimiento tradicional ecológico de las comunidades litorales</b> (Donoso et al. 2019). El EEP constituye un enfoque de manejo y desarrollo de las pesquerías "que busca equilibrar diversos objetivos de la sociedad incorporando el conocimiento y las incertidumbres con relación a los componentes bióticos, abióticos, y humanos de los ecosistemas y sus interacciones, y aplicando un enfoque integrado a las pesquerías dentro de límites ecológicamente razonables" (FAO 2015)". "El EEP trasciende los esquemas tradicionales de manejo pesquero y <b>promueve de manera integrada las prácticas de conservación, restauración y uso sostenible en el sector costero-marino</b> , en búsqueda de un mejor balance biológico, social y económico en las pesquerías, a fin de contribuir al desarrollo sostenible y la equidad intergeneracional. Al reconocer que |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>el ser humano y la diversidad de culturas son componentes integrales de los ecosistemas".<br/>"El conocimiento tradicional de las comunidades originarias es multidimensional e integra elementos interrelacionados del medio que identifican señales naturales y determinan una forma tradicional de acceso, uso y control de los recursos en el borde costero".</p>  |
| <p><b>Medidas y Acciones de Manejo</b></p> | <p>Se definen las siguientes medidas de manejo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Basado en antecedentes biológicos (Vedas biológicas y Tallas mínimas de Captura (TMC).</li> <li>▪ Basado en las proyecciones de stock, para recursos pesqueros con fines comerciales (Cuotas).</li> </ul> <p>Acciones de manejo propuesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El repoblamiento de 1 especie principal el <b>erizo rojo (<i>Loxechinus albus</i>)</b>, con el objeto de potenciar la recuperación, productividad y distribución del erizo rojo.</li> </ul>  |
| <p><b>Estrategia de explotación</b></p>    | <p>La estrategia de explotación es implementar un co-manejo integrado, a través del conocimiento tradicional ecológico, que considere la participación activa, en acciones de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Monitoreo y control, para proteger la biodiversidad.</li> <li>b) Repoblamiento y vigilancia, para aumentar la población de recursos hidrobiológicos de interés.</li> <li>c) Cosechas, para generar rentabilidad económica.</li> <li>d) Mantener la seguridad alimentaria de la comunidad, a través del consumo alimenticio directo.</li> </ol> <p>El conjunto de acciones de manejo buscan asegurar la sustentabilidad de los recursos pesqueros presentes en el ECMPO y la supervivencia en el territorio del grupo humano conformado por la comunidad, bajo criterios de gobernanza, seguridad alimentaria y equidad intergeneracional, lo que implica que las futuras generaciones tengan las mismas oportunidades de hacer uso de los recursos pesqueros que las generaciones actuales (FAO 2015).</p> <p>Los integrantes de la comunidad son poseedores de un cúmulo de conocimientos de los cual se desprende un cuerpo de señales bio-ecológicas que determinan un sistema de manejo tradicional de los recursos. Los elementos identificados en el manejo están interrelacionados y van definiendo una forma de acceder al recurso que tiene como objetivo proteger y permitir el consumo permanente y directo por parte del grupo humano. Este conocimiento no debe ser interpretado como una visión conservacionista sobre el medio ambiente, sino como parte de la cosmovisión propia de los pueblos originarios, en este caso del Pueblo Mapuche, que busca mantener el Kúme Mognen (buen vivir) y la supervivencia biológica y cultural. Todo en un contexto de alta incertidumbre y recursos limitados (Berkes 2004; Ostrom 2009; FAO 2015).</p> <p><b><u>Extracción y manejo</u></b></p> <p>La cosecha de recursos hidrobiológicos a través de cuota, considerando (Tabla N°7):</p> |



- Fracción explotable sobre la talla mínima legal (TML) (Tabla N°9).
- Cuota de extracción para Cholga y Choro Zapato, basado en el **30% de la fracción explotable** (Tabla N°7).
- Cuota de extracción para Erizo y Caracol palo palo, basado en el **20% de la fracción explotable** (Tabla N°7).
- Para el Pulpo, extraerá bajo criterio de extracción en peso (kilogramos) (Tabla N°8).
- Para el recurso **Lapa**, no se solicita cuota, debido a la baja abundancia en EVADIR. Esperando una mejora de la condición poblacional en el período que se extiende hasta el primer seguimiento del Plan de Manejo.
- Para las algas **Luga y Pelillo**, se plantea evaluar recursos durante el primer seguimiento del ECMPO, durante la temporada primavera-verano, ya que en temporada de muestreo se encontró una baja abundancia de ejemplares.

Tabla N° 7. Captura biológicamente aceptable estimada (CBA) a partir del EVADIR.

| Especie                                       | Captura biológicamente aceptada |       |
|---|---------------------------------|-------|
|   | N°                              | Kg    |
| <i>Cholga (Aulacomya atra)</i>                | 8.920                           | 1.526 |
| <i>Choro Zapato (Choromytilus chorus)</i>     | 7.295                           | 2.052 |
| <i>Erizo (Loxechinus albus)</i>               | 7.968                           | 1.505 |
| <i>Caracol Palo Palo (Argobuccinum argus)</i> | 3.585                           | 220   |

Tabla N°8. Extracción del pulpo, bajo criterio de extracción de peso corporal.

| Especie                                   | Criterio de Extracción |
|---|------------------------|
| <i>Pulpo (Enteroctopus magalocyathus)</i> | 1000 gr                |

Tabla N° 9. Criterio de extracción por recurso objetivo y TML, los números indican el inicio y término del período de veda.

| Recurso      | Nombre Científico     | TML / PME | Veda | E  | F | M | A | M | Jn | Jl | A | S  | O  | N | D  |
|--------------|-----------------------|-----------|------|----|---|---|---|---|----|----|---|----|----|---|----|
| Cholga       | <i>A. ater</i>        | 70 mm     | Si   |    |   |   |   |   |    |    |   |    | 1  |   | 31 |
| Choro Zapato | <i>C. chorus</i>      | 105 mm    | Si   |    |   |   |   |   |    |    |   | 15 |    |   | 31 |
| Erizo        | <i>L. albus</i>       | 65 mm     | Si   | 15 |   |   |   |   |    |    |   |    | 15 |   |    |
| Palo Palo    | <i>A. argus</i>       | 75 mm     | No   |    |   |   |   |   |    |    |   |    |    |   |    |
| Lapas        | <i>Fissurella spp</i> | 65 mm     |      |    |   |   |   |   |    |    |   |    |    |   |    |





|  | <p>bio-ecológicas que son percibidas por la comunidad en los recursos y su medio, las cuales podrían ser indicadores de los cambios generados en el ECMPO producto de la implementación de las acciones de manejo.</p> <p>7. Las acciones de manejo implementadas en el periodo serán monitoreadas y evaluadas de acuerdo a su grado de ejecución y resultados. Las acciones de repoblamiento, de concretarse en el periodo, serán evaluadas mediante un proceso de muestreo, seguimiento y análisis de las poblaciones intervenidas, que permita determinar la efectividad de las acciones. Se evaluará la técnica de repoblación utilizada y el porcentaje de éxito obtenido.</p> <p>En términos del seguimiento del plan, se contempla un seguimiento interno al año de implementado el Plan de Manejo y el formal, obligatorio, al segundo año de implementación.</p>  |  |  |  |              |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--------------|--|--|--|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|
| <p><b>Resultados esperados</b></p>                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar un plan de manejo con enfoque ecosistémico por medio de una estrategia que, basada en el conocimiento y la participación activa de la comunidad, que asegure la sustentabilidad de los recursos bentónicos presentes en el ECMPO, bajo criterios de gobernanza, seguridad alimentaria y equidad intergeneracional.</li> <li>2. Proteger las poblaciones naturales de recursos de bentónicos de importancia comunitaria y comercial, mediante la puesta en marcha de una serie de actividades y acciones de manejo complementarias e interdependientes.</li> <li>3. Aumentar la productividad del espacio en términos de indicadores de poblacionales (densidad, abundancia, biomasa, estructura de talla, porcentaje de la población sobre la TML) de los recursos hidrobiológicos de interés.</li> <li>4. Ampliar la distribución espacial de las poblaciones naturales de recursos bentónicos de importancia comunitaria y comercial en el ECMPO, por medio de acciones complementarias de repoblamiento, control, vigilancia y monitoreo.</li> <li>5. Asegurar la provisión de recursos marinos y satisfacer la necesidad de consumo alimenticio directo y permanente de la comunidad.</li> <li>6. Aliviar las presiones sobre la economía familiar y, en el mediano plazo, aumentar en un 10% los ingresos económicos familiares de la comunidad, a partir de la comercialización de los recursos cosechados.</li> </ol> |  |  |  |              |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |
| <p><b>Capacitación</b></p>   | <p>Diseño del programa de capacitación que cubre brechas identificadas:</p> <p>Tabla N°10. Programa de Capacitación y transferencia tecnológica ECMPO Pucatué.</p> <table border="1" data-bbox="440 1485 1300 1764"> <thead> <tr> <th data-bbox="440 1485 659 1604">Capacitación y Fortalecimiento del Componente Humano</th> <th data-bbox="659 1485 867 1604">Acción para la implementación del programa</th> <th data-bbox="867 1485 1073 1604">Verificador de la acción (ejecución y logro)</th> <th colspan="4" data-bbox="1073 1485 1300 1604">Temporalidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="440 1604 659 1647">Operacional</td> <td data-bbox="659 1604 867 1647"></td> <td data-bbox="867 1604 1073 1647"></td> <td data-bbox="1073 1604 1127 1647"></td> <td data-bbox="1127 1604 1180 1647"></td> <td data-bbox="1180 1604 1234 1647"></td> <td data-bbox="1234 1604 1300 1647"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 1647 659 1764">Fortalecimiento de las capacidades de manejo y solución de conflicto</td> <td data-bbox="659 1647 867 1764">Gestión de apoyo y Coordinación de actores públicos y privados</td> <td data-bbox="867 1647 1073 1764">Cartas de solicitud de apoyo; Postulaciones a</td> <td data-bbox="1073 1647 1127 1764">x</td> <td data-bbox="1127 1647 1180 1764"></td> <td data-bbox="1180 1647 1234 1764"></td> <td data-bbox="1234 1647 1300 1764"></td> </tr> </tbody> </table>   | Capacitación y Fortalecimiento del Componente Humano | Acción para la implementación del programa | Verificador de la acción (ejecución y logro) | Temporalidad |  |  |  | Operacional |  |  |  |  |  |  | Fortalecimiento de las capacidades de manejo y solución de conflicto | Gestión de apoyo y Coordinación de actores públicos y privados | Cartas de solicitud de apoyo; Postulaciones a | x |  |  |  |
| Capacitación y Fortalecimiento del Componente Humano                 | Acción para la implementación del programa   | Verificador de la acción (ejecución y logro)         | Temporalidad                               |  |              |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |
| Operacional  |  |  |  |  |              |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |
| Fortalecimiento de las capacidades de manejo y solución de conflicto | Gestión de apoyo y Coordinación de actores públicos y privados   | Cartas de solicitud de apoyo; Postulaciones a        | x  |  |              |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |



|  |   |  |   |           |           |           |           |  |
|--|---|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
|  | Fortalecimiento de Competencias Computacionales   | Gestión de apoyo y Coordinación de actores públicos y privados | proyectos de fortalecimiento de competencias internas; Actas de ejecución de actividades de Capacitación con al menos 5 participantes de la comunidad.  | x         |           |           |           |  |
|  | Fortalecimiento de Competencias Comerciales   | Gestión de apoyo y Coordinación de actores públicos y privados |   | x         |           |           |           |  |
|  | Fortalecimiento de Competencias Administrativas   | Gestión de apoyo y Coordinación de actores públicos y privados |   | x         |           |           |           |  |
|  | <b>Técnica</b>  |  |   | <b>S1</b> | <b>S2</b> | <b>S3</b> | <b>S4</b> |  |
|  | Capacitación para la obtención de matrículas de Asistente de Buzo Mariscador Básico, Buzo Mariscador Básico y Patrón de Pesca Artesanal | Gestión de apoyo y Coordinación de actores públicos y privados | Cartas de solicitud de apoyo; Postulaciones a proyectos de capacitación; Actas de ejecución de actividades de Capacitación; Obtención de al menos una Matrícula por parte de los integrantes más jóvenes de la comunidad, al menos 1. | x         |           |           |           |  |
|  | Capacitación para la obtención de competencias para el manejo y reproducción de organismos de interés comercial y comunitario.          | Gestión de apoyo y Coordinación de actores públicos y privados | Cartas de solicitud de apoyo; Postulaciones a proyectos de fortalecimiento de competencias internas y   | x         |           |           |           |  |
|  | Obtención de equipamientos  | Gestión de apoyo y Coordinación de actores públicos y privados | transferencia tecnológica para el manejo y reproducción de recursos hidrobiológicos; Actas de ejecución de actividades de Capacitación.   | x         | x         | x         | x         |  |

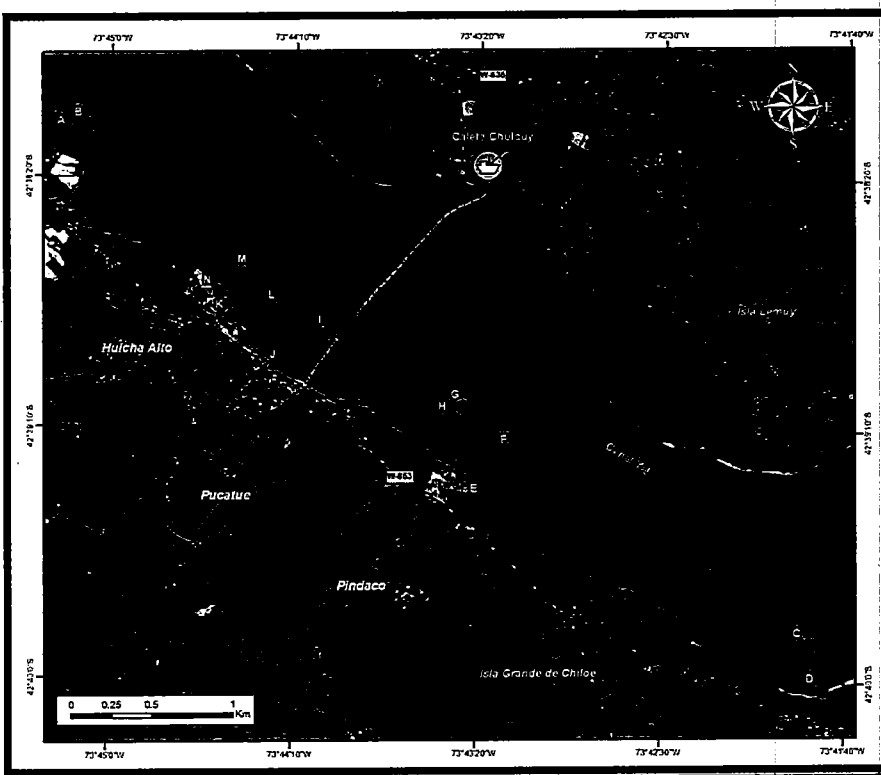






## 7. EVALUACIÓN TECNICA REGLAMENTARIA

### a) Resultados Estudio Situación Base (Art N°10 Reglamento de la Ley 20.249)

| 1. Antecedentes del área  |  |
|---|--|
| <p>a) Aspectos generales</p>  | <p>El Plan de Manejo presentado, establece la implementación de medidas necesarias, respetando la normativa actual vigente, así como la incorporación de nuevas acciones de manejo, procurando la conservación de los recursos y su hábitat, en el marco del enfoque ecosistémico pesquero.</p> <p>El área apta cubre 63,63 ha (636,386m<sup>2</sup>), correspondiente a fondos mixtos, cuyo limite es hasta los 20 metros de profundidad.</p>   |
| <p>b) Individualización de la ECMPO<br/>c) Identificación de especies hidrobiológicas</p> | <p>Se identifica claramente el área del ECMPO correspondiente a un total de 174,33 hectáreas (Decreto Exento N° 45/2020 Destinación marítima), espacio donde se emplaza el Plan de Manejo respectivo (Figura N°7).</p> <div data-bbox="495 809 1372 1582" style="text-align: center;">  </div> <p>Figura N°7. ECMPO Pucatué individualizado y alcance geográfico del Plan de Manejo.</p> <p>Se identifica y caracterizan 8 recursos objetivo de interés; Cholga, Choro Zapato, Erizo rojo, Caracol Palo Palo, Lapas, Pulpo del Sur, Luga Negra y Pelillo.</p> |
| 2. Objetivos del estudio  |  |



|  |   |
|--|---|
| <p>a) Tipos de sustratos y profundidad<br/>b) Comunidades bentónicas<br/>c) Cuantificación directa<br/>d) Caracterización socioeconómica</p>                                     | <p>Sin observaciones</p>  |
| <p><b>3. Metodología</b></p>   |   |
| <p>a) Diseño de muestreo<br/>b) Unidad mínima de muestreo<br/>c) Fechas de muestreo<br/>d) Error de estimación<br/>e) Procedimientos de muestreo<br/>f) Métodos estadísticos</p> | <p>Los análisis de estructura de tallas poblacional y la estimación de los parámetros que definen la relación talla peso, provienen del mismo set de datos. Al respecto, se solicita al consultor que, para la presentación del informe de seguimiento de esta ECMPO, debe dar cuenta del uso de una <b>metodología particular para cada caso</b>, dado que los enfoques para la toma de datos, son claramente distintos y, por ende, dichos análisis, deben provenir de muestreos diferenciados, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestreo aleatorio para la estructura de tallas poblacional y</li> <li>- Muestreo dirigido hacia la representación de todo el rango de tallas de la población en el caso de la relación talla-peso.</li> </ul> <p>El error de estimación de los indicadores de densidad de los recursos Erizo, Cholga, Choro y Caracol Palo Palo, calculado por esta Unidad Técnica a partir de los datos de evaluación directa proporcionados por el consultor, corresponde a un <b>63,25%, 67,93%, 49,2% y 59,09 %</b> respectivamente, siendo estos valores muy superiores al máximo sugerido, en el formulario para PINV ECMPO elaborado por la SSPA correspondiente al <b>30%</b>. Al respecto, en el presente estudio se utilizó un número pequeño de tamaño de muestra que varió en relación con la superficie evaluada, por lo tanto, se recomienda que el análisis de diseño muestral para definir el mínimo de estaciones de muestreo que sean representativas y estadísticamente significativas del área apta establecida, dando <b>garantías de que los valores estimados de densidad/abundancia para estas poblaciones sean adecuados</b>. Al respecto, el consultor <b>debe resguardar la calidad del muestreo</b> (tamaño de muestra), el cual <b>debe ser suficiente</b> para generar estimadores con errores inferiores al máximo establecido. Dada esta situación, la cuota de extracción para los recursos evaluados se basó en la estimación del <b>límite inferior de la abundancia</b>.</p> |
| <p><b>4. Resultados</b></p>  |   |
| <p>a) Carta batilológica<br/>b) Carta bentónica<br/>c) Cuantificación directa</p>  | <p>En base a la data provista, se detectan diferencias en los estimados de biomasa y stock (<math>n^\circ</math> y peso) obtenidos para las especies evaluadas, así como en los estimados de la relación longitud-peso (<math>a</math>, <math>b</math> y <math>r^2</math>), los cuales son presentados en la tabla de evaluación directa presentada en la letra b) del punto III Resultados, del presente informe.</p>  |



b) Propuesta de Plan de Manejo (Art N°10 Reglamento de la Ley 20.249).

|   |   |
|---|---|
| a) Objetivos                            | Sin observaciones   |
| b) Proposición metodológica             | Sin observaciones   |
| c) Descripción y justificación acciones | Sin observaciones   |
| d) Programa de explotación              | <p>La solicitud de explotación presentada por el consultor para la estimación de la cuota de los recursos comerciales, de acuerdo al proceso de recalcu, se utilizó el límite inferior de la abundancia, producto de alto % de error de estimación. Al respecto, y considerando la evolución de la densidad, abundancia, estructura de tallas y stock, esta Unidad Técnica utilizando un criterio precautorio, ha considerado la solicitud planteada en el plan, para recomendar el 30% de la fracción explotable para el recurso Cholga (<i>Aulacomya atra</i>), Choro Zapato (<i>Choromytilus chorus</i>) y el 20 % de la fracción explotable del recurso erizo y caracol palo palo.</p> <p>Para el caso de los recursos algas (Luga negra y pelillo), se deberá realizar evaluación directa del estado de las praderas en la temporalidad adecuada (primavera-verano), como base para la autorización de extracción que corresponda en próximos seguimientos.</p> <p>Para el recurso pulpo del sur, se utilizará criterio de extracción, considerando que se presentaron datos de la evaluación de estado actual del recurso, autorizándose por parte de esta unidad técnica, como peso mínimo de extracción 1,3 Kg de peso corporal, considerando los antecedentes de biología reproductiva del recurso (*).</p> <p>Para el recurso Lapa, no se solicita cuota de extracción, por resultados de baja abundancia en el EVADIR.</p> <p>Los registros de la extracción de cada recurso, deberá ser presentado en los respectivos informes de seguimiento, ya que próximas autorizaciones estarán condicionado a los reportes que se realicen en el período autorizado.</p> |
| e) Programa de actividades y cronograma | Sin observaciones.  |

\*Chong *et al.*, 2001 establecen que la talla de primera madurez se localiza en machos a los 71,7 centímetros (cm) y en hembras a los 69,9 cm de longitud total, mientras que, considerando la longitud dorsal del manto (LM50%), fue de 14,9 cm para ambos sexos. En tanto, estos mismos autores estudiando el recurso en las localidades de la región de Los Lagos, determinaron que el peso de primera madurez sexual en hembras se registró a los 1.329 gramos (g) y 1.424 g en machos. Mientras que Barahona *et al.*, (2010) registraron este peso para machos y hembras en Ancud en torno a los 1.500 g y 1.600 g, respectivamente, y en Queilén los valores de las estimaciones estuvieron en torno a los 1.200 g en machos y 1.300 g en hembras.



## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El documento analizado correspondiente al "Estudio de Situación Base y Plan de Manejo para el Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios (ECMPO) **Pucatué**", elaborado por el Centro de Estudios en gestión, Investigación y Desarrollo Territorial "**Ver de Cerca**", a solicitud de las Comunidad Indígena "Huicha Pucatué", requisitos exigidos por el Reglamento ECMPO (D.S. N° 134/2008), de la Ley 20.249. Por lo tanto, desde la perspectiva del análisis técnico, **se recomienda la aprobación del informe**. Entre los principales aspectos, cabe señalar lo siguiente:

1) Recursos hidrobiológicos de interés del Plan de Manejo:

| Recursos hidrobiológicos | Nombre común         | Nombre científico                 |
|--------------------------|----------------------|-----------------------------------|
|                          | 1. Cholga            | <i>Aulacomya atra</i>             |
|                          | 2. Choro Zapato      | <i>Choromytilus chorus</i>        |
|                          | 3. Erizo             | <i>Loxechinus albus</i>           |
|                          | 4. Caracol palo-palo | <i>Argobuccinum argus</i>         |
|                          | 5. Lapa              | <i>Fisurella spp.</i>             |
|                          | 6. Pulpo del sur     | <i>Enteroctopus megalocyathus</i> |
|                          | 7. Luga negra        | <i>Sarcotalia crispata</i>        |
|                          | 8. Pelillo           | <i>Gracilaria sp.</i>             |

2) Actividades extractivas a recomendar:

| Especie                                       | Captura biológicamente aceptada |
|---|---------------------------------|
|   | Kilogramos                      |
| <i>Cholga (Aulacomya atra)</i>                | 1.526 (8.920 individuos)        |
| <i>Choro Zapato (Choromytilus chorus)</i>     | 2.052 (7.295 individuos)        |
| <i>Erizo (Loxechinus albus)</i>               | 1.505 (7.968 individuos)        |
| <i>Caracol Palo Palo (Argobuccinum argus)</i> | 220 (3.585 individuos)          |

| Especie                                   | Criterio de Extracción |
|---|------------------------|
| <i>Pulpo (Enteroctopus megalocyathus)</i> | 1.3 Kg (1300 gr)       |

3) El próximo informe de seguimiento deberá contemplar, los siguientes aspectos:

- Ser efectuado considerando las observaciones señaladas en el presente informe y las disposiciones establecidas por el Reglamento ECMPO (D.S. N° 134/08).
- Las actividades de muestreo de los recursos hidrobiológicos deberán ser realizadas, previo aviso a la oficina de SERNAPESCA respectiva, con al menos 72 horas de anticipación.
- La estimación de la abundancia de los recursos hidrobiológicos deberá ser realizada en función del área real de su distribución espacial, describiendo el procedimiento adoptado para esta estimación e indicando ubicación geo-referenciada de las estaciones de muestreo.
- Hacer entrega de todas las planillas de cálculos, así como una versión del informe en medio digital.
- La documentación y las bases o planillas de datos generadas deben quedar a disposición de la comunidad Indígena, para los fines que ésta estime pertinentes.

4) Plazo de entrega Primer Informe de Seguimiento:

El plazo de entrega del primer informe de seguimiento, será establecida según resolución que apruebe el presente Estudio de Situación Base y Propuesta de Plan de Manejo.

*Dirección Zonal de Pesca/Lagos  
27 de Septiembre de 2021*