



INFORME TÉCNICO 6

Proyecto: Supporting the Ecosystem Approach to Fisheries Management through Scientific Research & Capacity Building in the framework of Chilean Benthic Fishery Management Committees **IFOP- Walton Family Foundation**

Diagnóstico nivel de conocimiento del sistema asociado a las pesquerías de recursos jaiba marmola (*Cancer edwardsi*) y centolla (*Lithodes santolla*) Región de Los Lagos

Marzo, 2019



INFORME TÉCNICO6

Proyecto: Supporting the Ecosystem Approach to Fisheries Management through Scientific Research & Capacity Building in the framework of Chilean Benthic Fishery Management Committees IFOP- Walton Family Foundation

Diagnóstico nivel de conocimiento del sistema asociado a las pesquerías de jaiba marmola (*Cancer edwardsi*) y centolla (*Lithodes santolla*), Región de Los Lagos

Marzo, 2019

REQUIRENTE

Walton Family Foundation

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

DIRECTOR EJECUTIVO

Luis Parot Donoso

JEFE (I) DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

Sergio Lillo Vega

JEFE DE PROYECTO

Carlos Montenegro Silva

AUTORES

Rosa Garay-Flühmann
Leslie Garay-Narváez
Carlos Montenegro Silva

COLABORADORES

Nancy Barahona Toledo
Elizabeth Palta Vega
Carlos Techeira Tapia
Johanna Rojas Rojo



ÍNDICE

ÍNDICE	i
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA NORMATIVO	3
2.1 Ley General de Pesca y Acuicultura	3
2.2. Orientación de FAO para el enfoque ecosistémico aplicado al manejo de pesquerías	6
3. METODOLOGÍA	9
4. RESULTADOS	11
4.1 Dimensión ecológica	11
4.2 Dimensión humana	12
4.3 Mapa diagnóstico conocimiento	14
5. CONCLUSIONES	17
6. REFERENCIAS	18
ANEXO 1 Dimensión ecológica: dominios, componentes y atributos	1
ANEXO 2 Dimensión humana: dominios, componentes y atributos	1

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Requisitos representación miembros Comités de Manejo (D.S. N° 95 Reglamento de designación de los integrantes y funcionamiento de los Comités de Manejo).	5
Tabla 2. Caracterización de datos y puntuación	9
Tabla 3. Nivel de conocimiento pesquería de jaiba marmola y centolla, Chiloé.	15
Anexo 1 Tabla 1. Dimensión ecológica: Dominios, componentes y atributos biológico-ecológicos: Índice de nivel de conocimiento.	
Anexo 2 Tabla 1. Dimensión humana: Dominios, componentes y atributos bioeconómicos, socioeconómicos y socioinstitucionales: Índice de nivel de conocimiento.	
Figura 1. Mapa diagnóstico del nivel de conocimiento del sistema socioecológico asociado a las pesquerías de jaiba marmola y centolla Chiloé	15



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA



1. INTRODUCCIÓN

Chile se ha propuesto avanzar en el manejo integrado de sus pesquerías basado en el enfoque ecosistémico con el objetivo de conservar los recursos hidrobiológicos de interés económico incorporando variables biofísicas, ambientales, económicas y sociales.

El proyecto “Supporting the ecosystem approach to fisheries management through scientific research & capacity building in the framework of Chilean benthic fishery management committees”, (abreviado SEAFISHMAN) se propone contribuir a la sustentabilidad de la pesquería asociada a recursos bentónicos, que se encuentran bajo la administración de cuatro comités de manejo que operan, o están en vías de operar, en el Sur de Chile. Basándose en el enfoque ecosistémico del manejo de las pesquerías, el proyecto SEAFISHMAN proporciona su conocimiento a dichas organizaciones contribuyendo así en la labor de elaboración, implementación y evaluación de sus planes de manejo.

Se ha hecho evidente la necesidad de utilizar un enfoque que dé cuenta de los múltiples componentes de estos sistemas de producción, ya que el modelamiento de las poblaciones de recursos marinos aun cuando ha tenido una importante evolución en las últimas décadas, con el desarrollo de modelos más realistas, que dan cuenta de procesos tales como estructuración de edades y tamaños; y dinámica espacial de las especies (Maunder & Piner, 2015), no ha logrado capturar la complejidad de los sistemas pesqueros. El enfoque ecosistémico, ha sido sujeto de múltiples definiciones. Una de las definiciones más utilizadas corresponde a la dada por García, Zerbi, Aliaume, Do Chi & Lasserre (2003) quienes definen ecosistema como “un sistema complejo de interacciones de poblaciones (humanas y no humanas) entre ellas y con el ambiente que las rodea”. Se trata entonces de sistemas socio-ecológicos, compuestos de dimensiones biofísicas, socio-culturales, económicas y de gobernanza. Desde esta perspectiva, un enfoque ecosistémico captura, además de la caracterización y estudio de sistemas puramente ecológicos, los elementos asociados a la estructuración de los sistemas sociales, económicos y de regulación. A través de esta aproximación se logra explicitar sistemas complejos y coadaptativos en el que distintos aspectos ecológicos (evolutivos, biogeoquímicos, energéticos, etc.), socioculturales (políticos, económicos, tecnológicos) y de gobernanza se entretajan producto de la interacción de los componentes humanos, bióticos y abióticos que los conforman (Ortega, 2014).

El dar cuenta de dicha integración constituye una base fundamental para la toma de decisiones en sistemas inherentemente complejos e interrelacionados. Sin embargo, este enfoque nos remite también a una discusión ontológica (creencias acerca de la realidad) ya que en la transición se hace patente el contraste entre la percepción monista de la relación entre la naturaleza y la sociedad (ser humano en la naturaleza), y la percepción dualista (ser humano por fuera de la naturaleza). Bajo el enfoque ecosistémico se propone una nueva concepción ontológica, que promueve la necesidad de una reconceptualización de la relación entre el hombre y el ambiente, que conciba al ser humano como parte y artífice del ecosistema; y desde una perspectiva ecológica profunda, sistémica y



compleja. Ello conducirá a desarrollar un mayor bienestar humano y ecológico por medio de la buena gobernanza.

Este documento presenta un diagnóstico preliminar del nivel de conocimiento del sistema asociado a las pesquerías de recursos jaiba marmola (*Cancer edwardsi*) y centolla (*Lithodes santolla*), Región de Los Lagos levantado con los miembros del Comité de Manejo respectivo y los investigadores de IFOP especialistas en estas pesquerías.



2. MARCO DE REFERENCIA NORMATIVO

2.1 Ley General de Pesca y Acuicultura

La Ley General de Pesca y Acuicultura (en adelante la Ley) (Ley N° 21.033) es el marco normativo que salvaguarda la preservación de los recursos hidrobiológicos, regula las actividades pesqueras extractivas, de procesamiento y de almacenamiento, las actividades acuícolas y de investigación contempladas en las masas de aguas terrestres, playa de mar, aguas interiores, mar territorial o zona económica exclusiva de la República y en las áreas adyacentes a esta última sobre las que exista o pueda llegar a existir jurisdicción nacional de acuerdo con las leyes y tratados internacionales. La Ley en su texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley n° 18.892, de 1989 establece el objetivo en su Artículo 1° B: "... la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio, de un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la salvaguarda de los ecosistemas marinos en que existan esos recursos" (http://www.subpesca.cl/portal/615/articles-88020_documento.pdf). El Art. 1° C, letras a, b y c enfatizan: "(a) establecer objetivos de largo plazo para la conservación y administración de las pesquerías y protección de sus ecosistemas así como la evaluación periódica de la eficacia de las medidas adoptadas; (b) aplicar en la administración y conservación de los recursos hidrobiológicos y la protección de sus ecosistemas el principio precautorio; y (c) aplicar el enfoque ecosistémico para la conservación y administración de los recursos pesqueros y la protección de sus ecosistemas, entendiendo por tal un enfoque que considere la interrelación de las especies predominantes en un área determinada".

Las pesquerías nacionales que tengan su acceso cerrado, así como las pesquerías declaradas en régimen de recuperación y desarrollo incipiente requieren por ley que la Subsecretaría de Pesca establezcan un plan de manejo. Entre estas pesquerías se cuentan las de: Centolla (*Lithodes santolla*) y centollón (*Paralomis granulosa*) de Magallanes; la de jaiba (*Metacarcinus edwardsii*), en Chiloé; la de huepo (*Ensis macha*) y navajuela (*Tagelus dombeii*) de Bahía de Corral; y la de huepo (*Ensis macha*), navajuela (*Tagelus dombeii*) y taquilla (*Mulinia edulis*) del Golfo de Arauco. De acuerdo con lo publicado en página web oficial de la Subsecretaría de Pesca, las dos últimas pesquerías tienen ya sus Planes de Manejo aprobados¹

¹ Res. Ex. N° 559-2018 Modifica Res. Ex. N° 3011-2015, de esta Subsecretaría, que aprobó el Plan de Manejo para los recursos Huepo, Navajuela y Taquilla del Chiloé, VIII Región del Biobío. (F.D.O. 20-02-2018) (<http://www.subpesca.cl/portal/615/w3-article-99746.html>);

Res. Ex. 3246-2016 Modifica Res. Ex. N° 965-2016 Aprueba Plan de Manejo de Recursos Bentónicos en Bahía de Corral (PMBC) XIV Región. (Publicado en Página Web 03-11-2016) (F.D.O. 08-11-2016) (http://www.subpesca.cl/portal/615/articles-94965_documento.pdf);



La Ley instituye que, con el fin de administrar y manejar las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como las que estén en régimen de recuperación² y desarrollo incipiente³, se debe establecer planes de manejo (Plan de Manejo) (LGPA, Párrafo 3º, Art. 8º). En términos generales, los Planes de Manejo son “documentos formales que contienen los principales antecedentes de una determinada pesquería, que definen sus principales objetivos a alcanzar, así como los lineamientos de administración y especificación de las reglas mediante las cuales se pretende alcanzar esos objetivos” (http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-82442_recurso_1.pdf). El Art. 2º N° 33, define Plan de Manejo⁴ como “compendio de normas y conjunto de acciones que permiten administrar una pesquería basados en el conocimiento actualizado de los aspectos biopesquero, económico y social que se tenga de ella.” Por ende, el establecimiento de dichos planes de manejo necesariamente involucra la revisión e incorporación de los ejes que definen el enfoque ecosistémico: variables biológicas, ambientales, económicas y sociales. En este sentido, dichos planes forman parte del marco general para la gobernabilidad y el cumplimiento de los objetivos de la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológico explicitadas en la Ley.

A su vez, se constituyen los Comités de Manejo⁵ de carácter asesor de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en la elaboración de la propuesta implementación, evaluación y adecuación del Plan de Manejo. Están integrados por los siguientes miembros titulares: Un funcionario de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (quien lo preside); un representante del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; entre dos y siete representantes de los pescadores artesanales inscritos en la o las pesquerías involucradas en el plan de manejo; tres representantes del sector pesquero industrial que cuenten con algún título regulado en la ley sobre la pesquería objeto del plan

² Pesquería en recuperación: Es aquella pesquería que se encuentra sobreexplotada y sujeta a una veda extractiva, de a lo menos tres años, con el propósito de su recuperación, y en las que sea posible fijar una cuota global anual de captura (Artículo 2º de LGPA).

³ Pesquería incipiente: Es aquella pesquería demersal o bentónica sujeta al régimen general de acceso, en la cual se puede fijar una cuota global anual de captura, en que no se realice esfuerzo de pesca o éste se estime en términos de captura anual de la especie objetivo menor al diez por ciento de dicha cuota y respecto de la cual haya un número considerable de interesados por participar en ella (Artículo 2º de LGPA).

⁴El plan de manejo deberá contener, a lo menos, los siguientes aspectos:

- a) Antecedentes generales, tales como el área de aplicación, recursos involucrados, áreas o caladeros de pesca de las flotas que capturan dicho recurso y caracterización de los actores tanto artesanales como industriales y del mercado.
- b) Objetivos, metas y plazos para mantener o llevar la pesquería al rendimiento máximo sostenible de los recursos involucrados en el plan.
- c) Estrategias para alcanzar los objetivos y metas planteados, las que podrán contener:
 - i. Las medidas de conservación y administración que deberán adoptarse de conformidad a lo establecido en esta ley, y
 - ii. Acuerdos para resolver la interacción entre los diferentes sectores pesqueros involucrados en la pesquería.
- d) Criterios de evaluación del cumplimiento de los objetivos y estrategias establecidos.
- e) Estrategias de contingencia para abordar las variables que pueden afectar la pesquería.
- f) Requerimientos de investigación y de fiscalización.
- g) Cualquier otra materia que se considere de interés para el cumplimiento del objetivo del plan.

⁵ D. 09, 06 ,2013: ESTABLECE REGLAMENTO DE DESIGNACIÓN DE LOS INTEGRANTES Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMITÉS DE MANEJO <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053765&idParte=&idVersion=2015-09-17> .



de manejo; un representante de las plantas de proceso del recurso objeto del Plan de Manejo (D. 95, 19 junio , 2013, Art. 2º). Todos los miembros titulares de los Comités de Manejo deberán contar con un suplente, quienes tendrán iguales atribuciones y deberán dar cumplimiento a las mismas exigencias que el titular a quien representen.

La designaci3n de los representantes de la SUBPESCA (titular y suplente) es hecha por el Subsecretario de Pesca y Acuicultura (Subsecretario). Los dem1s miembros, una vez electos, son designados por resoluci3n del Subsecretario. La designaci3n de los miembros titulares y suplentes tendr1 una duraci3n de cuatro a1os. Para que una persona sea integrante del Comit3 de Manejo debe cumplir con diversos criterios de elecci3n que est1n en funci3n de las caracter1sticas de la pesquer1a (ej., zonas o lugares donde se realiza), la composici3n de la fuerza extractiva (ej., toneladas desembarcadas) y otros par1metros t3cnicos (ej., n1mero de naves) (**Tabla 1**) adem1s de ser representativa de su sector (ej., debe contar con el apoyo de sus pares. Un reglamento determinar1 la forma de designaci3n de los integrantes de dicho Comit3. El Comit3 de Manejo deber1 establecer el periodo en el cual se evaluar1 dicho plan, el que no podr1 exceder de cinco a1os de su formulaci3n.

Tabla 4. Requisitos representaci3n miembros Comit3s de Manejo (D.S. Nº 95 Reglamento de designaci3n de los integrantes y funcionamiento de los Comit3s de Manejo).

REPRESENTANTE	UBICACI3N GEOGR1FICA	CRITERIOS ELECCI3N
Pescadores artesanales	zona, provincia o regi3n que integra la unidad de pesquer1a	a) habitualidad de la actividad desarrollada por los pescadores en el recurso de que se trate; b) coeficiente de participaci3n de los pescadores en el r3gimen artesanal de extracci3n, en caso que la pesquer1a objeto del plan se encuentre sometida a esta medida de administraci3n; c) antigüedad en el registro pesquero artesanal; d) cantidad de toneladas desembarcadas en un per1odo determinado; e) otros criterios objetivos que permita establecer una diferencia no arbitraria de participaci3n de un pescador respecto de otro.



Sector pesquero industrial	deber3n provenir de distintas regiones o unidades de pesquer3a	a) cantidad toneladas desembarcadas en uno o m3s per3odos anuales; b) n3mero de naves en operaci3n, u otros que permita establecer la preferencia de una regi3n o unidad de pesquer3a respecto de otra, en el caso de existir m3s de tres regiones o unidades de pesquer3a en el recurso objeto del plan de manejo.
Plantas de proceso	regi3n o unidades de pesquer3a	a) deber3 pertenecer a la regi3n o unidades de pesquer3a en las que se aplique el plan de manejo, seg3n corresponda.

La propuesta de plan de manejo deber3 ser consultada al Comit3 Cient3fico T3cnico correspondiente, quien deber3 pronunciarse en el plazo de dos meses de recibida. El Comit3 de Manejo recibir3 la respuesta del Comit3 Cient3fico y modificar3 la propuesta, si corresponde. La Subsecretar3a aprobar3 el plan mediante resoluci3n, y sus disposiciones tendr3n car3cter de obligatorio para todos los actores y embarcaciones regulados por esta ley que participan de la actividad.

2.2. Orientaci3n de FAO para el enfoque ecosist3mico aplicado al manejo de pesquer3as

En el marco del proyecto SEAFISHMAN adoptamos las orientaciones dadas por FAO (Garc3a *et al.*, 2003, FAO, 2015, Staples *et al.*, 2014) que nos ayudan a entender el Enfoque Ecosist3mico aplicado al Manejo de Pesquer3as.

A partir de la convergencia de dos paradigmas, diferentes, pero estrechamente relacionados entre s3, emerge el concepto de enfoque ecosist3mico (Garc3a *et al.*, 2003). Por una parte, el paradigma del manejo (gesti3n) ecosist3mico enfocado a la conservaci3n del ecosistema, su diversidad y su funcionamiento por medio de acciones de manejo focalizada principalmente en sus componentes biof3sicos y ejemplificado con la creaci3n de 3reas marinas protegidas. El segundo, incumbe el manejo (gesti3n) de pesquer3as cuyo prop3sito es satisfacer las metas de la sociedad y las necesidades humanas alimenticias y beneficios econ3micos a trav3s de acciones de manejo enfocadas a la actividad de pesca y el recurso objetivo.

Las pesquer3as se reconocen como sistemas que pueden alterar los ecosistemas marinos en tanto estructura, biodiversidad y productividad y que los recursos no debieran alcanzar valores inferiores a los l3mites m3ximos de productividad. De esto se desprenden los siguientes principios: i) la necesidad de manejar las pesquer3as de modo de minimizar sus impactos en el ecosistema, ii) mantener las relaciones ecol3gicas entre las diversas especies (las capturadas, las dependientes y las asociadas), iii) tener medidas de manejo que sean compatibles con la distribuci3n (geogr3fica) del recurso, iv)



tener una enfoque precautorio ya que el conocimiento científico es limitado y, por último, v) la gobernanza debería garantizar tanto el bienestar humano como el ecosistémico y la equidad.

El manejo de los ecosistemas marinos asociados a pesquerías (caracterizados como sistemas socio-ecológicos complejos) debe recoger los principios antes señalados en políticas que puedan operacionalizarlos y que cuenten con indicadores de sustentabilidad que permitan monitorear, revisar y evaluar las medidas de manejo que se tengan, por ejemplo, un Plan de Manejo. Uno de los enfoques que abre esta posibilidad es el ecosistémico. Tomando la definición de FAO (2015), el enfoque ecosistémico constituye “un enfoque integrado de manejo de los sistemas socio-ecológicos para su conservación y uso sostenible de un modo equitativo y que incluye el análisis de todos los procesos, funciones e interacciones entre los componentes y recursos (vivos y no) del ecosistema, e implica el manejo de las especies y de otros servicios y bienes ecosistémicos”. Se desprende de esta aproximación, que el ser humano, su cultura (incluida la tecnología) e instituciones sociales, económicas y de gobernanza son componentes integrados a la ecuación ecosistémica. Ejemplos de variables asociadas al enfoque ecosistémico son:

Variables Ambientales, incluidas las ecológicas: Incluyen todas aquellas variables que tienen relación con aspectos ecosistémicos, biológicos y oceanográficos de las pesquerías: stock de la población de especie “blanco”, abundancias de poblaciones de especies no “blanco” involucradas en interacciones tróficas y no tróficas, hábitat; y forzantes ambientales como pH, temperatura o precipitaciones, por nombrar algunas.

Variables Sociales: Se definen como todas aquellas que tienen que ver con la estructura y la organización social, demografía, cultura, tradiciones, políticas, marcos legales y gobernanza de la pesquería, ejemplos de lo anterior son: leyes, vedas, festividades, presencia de no-locales, calidad de vida, sentido de independencia, entre otras.

Variables Económicas: Se definen como aquellas que tienen relación con aspectos económicos, monetarios, crediticios y de mercado de las pesquerías. Como por ejemplo: precio de mercado, servicios, otras actividades laborales, actividad de plantas de proceso.

En particular, el enfoque ecosistémico para la pesca (EEP) es una aproximación más holista al manejo de sistemas pesqueros, que representa un alejamiento de los enfoques de manejo pesquero orientados sólo en un cultivo sustentable de las especies objetivo, hacia sistemas y procesos de toma de decisiones que equilibran el bienestar ecológico y social. Persigue equilibrar diversos objetivos sociales tomando en cuenta los conocimientos e incertidumbres relacionados con los elementos bióticos, abióticos y humanos de los ecosistemas y sus interacciones, aplicando a la pesca un enfoque integrado (FAO, 2010). El propósito final del EEP es planificar, desarrollar y ordenar las pesquerías teniendo presentes las múltiples necesidades y deseos de las sociedades, sin poner en riesgo las opciones para que las futuras generaciones se beneficien del amplio rango de bienes y servicios provistos por los ecosistemas marinos (García *et al.*, 2003; FAO, 2010). El EEP recoge las miradas de los usuarios sus objetivos, percepciones y relaciones de poder; los servicios ecosistémicos del medio



acuático y la valoración de la sociedad; los marcos jurídicos, políticos e institucionales; y el contexto socio-económico en el que se desarrolla el sistema pesquero.

A través del EEP se logra visualizar componentes antes invisibilizados, tales como relaciones ecológicas (ej., interacciones interespecíficas), componentes culturales (ej., mitos, valores y tradiciones), componentes sociales y económicos (ej., mano de obra y mercados), componentes institucionales y de gobernanza (ej., organizaciones de fiscalización y vigilancia) así como factores de escala espacio-temporales que permiten una comprensión más acabada de la complejidad y dinámica de los sistemas pesqueros.

El cambio en el paradigma de manejo de recursos individuales a uno articulado con los sistemas ecológicos y socio-económicos subyacentes, es complicado aun. Sin embargo, se puede avanzar en la visualización y posible evaluación de los planes de manejo dentro de un contexto de enfoque ecosistémico a través de la identificación de los componentes e interacciones clave de cada sistema en estudio. Esta visualización es un primer ejercicio reflexivo conducente al desarrollo de una nueva perspectiva que considera la complejidad de los sistemas naturales.



3. METODOLOGÍA

En el Enfoque Ecosistémico Aplicado al Manejo de las Pesquerías los ecosistemas se pueden concebir como un conjunto de componentes (parte o elemento del sistema mayor) y atributos (cualidades o características) (Jennings 2005).

Para determinar el nivel de conocimiento de los sistemas de pesquería asociados a Chiloé se empleó, por una parte, la informaci3n recogida en el primer taller de modelamiento cualitativo realizado con el Comité de Manejo de Crustáceos Bentónicos, provincia de Chiloé, X regi3n de Los Lagos. En ese taller los usuarios identificaron componentes relevantes que, posteriormente, podrían ser utilizados como indicadores que guíen el manejo de los sistemas de pesquerías en cuesti3n (Dambacher, Li, & Rossignol, 2003; Dambacher, Luh, Li, & Rossignol, 2003; Hayes, Dambacher, Hosack, Bax, Dunstan et al., 2015, Jennings 2005). Por otra parte, se distribuy3 a los investigadores de IFOP con experiencia en las pesquerías de interés una matriz base con dominios y atributos donde debían indicar datos científicos existentes y aquellos que, no teniéndolos, serían de utilidad para comprender mejor el funcionamiento de los sistemas pesqueros en estudio. Para cada variable identificada en los atributos se les solicit3 indicar la existencia/inexistencia de los datos, las unidades en las que se expresaban, la cobertura de los estudios en años y espacio geográfico, y, adicionalmente, su apreciaci3n en cuanto a la calidad de los datos y las fuentes de informaci3n efectivas o posibles que los respaldaban. Esta informaci3n fue cotejada con la bibliografía disponible y se ańadieron atributos de acuerdo al tipo de componente bajo análisis si es que no habían sido mencionados. Cabe notar que este es un estudio preliminar, que presenta pocos componentes en la dimensi3n ecol3gica debido a que no se han realizado todos los talleres de levantamiento de informaci3n, especialmente el de expertos científicos. No obstante, entrega ciertas guías a partir de la informaci3n otorgada por los investigadores IFOP.

Seguidamente, se construy3 matrices unificadas para las dimensiones ecol3gica y humana por separado, en las que se realiz3 el cruce entre el atributo y el componente con el fin de caracterizar la pertinencia y la existencia de datos. Así, se defini3 cuatro categorías No Aplica (NA); Datos (D): existen series temporales y/o longitudinales; Datos Pobres (DP): como datos de artículos científicos, con series temporales de área restringida a uno o dos localidades o longitudinales cortas y/o antiguas; y No Data (ND) como datos que se podrían tener para caracterizar el sistema, pero no se han obtenido. A cada una de estas categorías se le asign3 el siguiente puntaje (**Tabla 2**):

Tabla 5. Caracterizaci3n de datos y puntuaci3n

NIVEL DE CONOCIMIENTO	EXISTENCIA DE DATOS	PUNTUACI3N
Sin conocimiento	Sin datos, informaci3n o conocimiento	0
Mal nivel de conocimiento	Existe informaci3n, pero esta es muy poco representativa debido a que solo es de carácter muestral y/o tiene mala cobertura espacial y/o temporal	0,25
Regular nivel de conocimiento	Existe informaci3n pero esta es representativa	0,5



	exclusivamente de una parte de la poblaci3n en estudio y/o tiene regular cobertura espacial y/o temporal	
Buen nivel de conocimiento	Existe informaci3n representativa y tiene una buena cobertura espacial y/o temporal	0,75
Muy buen nivel de conocimiento	Existe informaci3n y conocimiento completo de la poblaci3n con muy buena cobertura espacial y temporal	1

Fuente: Elaboraci3n propia



4. RESULTADOS

En la siguiente sección se presentan los resultados obtenidos para el nivel de conocimiento, tanto de la dimensión ecológica como de la dimensión humana, de las pesquerías asociadas a Chiloé. Estos resultados se obtienen considerando como clave la presencia de información local.

4.1 Dimensión ecológica

La dimensión ecológica incluye todos aquellos componentes relacionados con las características ecosistémicas, biológicas y oceanográficas de las pesquerías. Para los sistemas de pesquerías de Chiloé, se identifican cuatro dominios de conocimiento relevantes: Comunidades ecológicas, Especies de interés, Hábitat y Perturbaciones. En Anexo 1, (**Tabla 1**) se muestra los dominios, componentes y los atributos en detalle tanto para el nivel de datos que se tiene como el índice de conocimiento.

Comunidades ecológicas: En este sistema las comunidades ecológicas se caracterizan a nivel poblacional por los atributos: abundancia/densidad (poblacional o de desembarques), parámetros del ciclo de vida, estructura de edades, mortalidad natural, proporción de sexos, estructura de tallas (poblacional o de desembarques) y relación talla/peso (poblacional o de desembarques). Estos atributos caracterizan los siguientes componentes: caracoles, choritos (y otros mariscos), poliquetos, y jaibas (Aedo et al. 2009). A nivel comunitario se caracteriza particularmente a las especies de interés, en este caso centolla y jaiba marmola, por medio de: relaciones tróficas, diversidad de especies y fauna acompañante.

Los resultados para este dominio indican que a nivel poblacional el conocimiento local resulta ser escaso o inexistente para las especies que pertenecen a grupos funcionales que no son de interés comercial, pero existe un nivel de conocimiento regular a bueno para aquellas especies que sí son de interés comercial (por ejemplo Aedo et al. 2009), aunque no actualizado.

A nivel comunitario, se encontró un buen nivel de conocimiento asociado a relaciones tróficas y diversidad (Aedo et al. 2009) y fauna acompañante (Olgún & Mora 2017) para jaiba marmola, pero un regular a nulo nivel de información para estos atributos en centolla (Andrade et al., 2018), no se cuenta con información local caracterizando a centolla y sus recursos en términos de interacciones tróficas, ni información local de fauna acompañante o diversidad de especies asociada.

El buen nivel de conocimiento para este dominio se alcanza debido a la existencia de datos de desembarques (y la caracterización de estos) de pesquerías comerciales y evaluaciones directas asociadas a las especies de interés que forman parte de programas de seguimiento de pesquerías que provienen especialmente de IFOP.



Especies de interés: Las especies de interés, centolla y jaiba marmola a nivel poblacional se caracterizan por los mismos atributos empleados en la caracterización de las comunidades ecológicas: abundancia/densidad (poblacional o de desembarques), parámetros del ciclo de vida, estructura de edades, mortalidad natural, proporción de sexos, estructura de tallas (poblacional o de desembarques), relación talla/peso (poblacional o de desembarques). Los resultados indican que existe un buen nivel de conocimiento de prácticamente todos estos atributos (Peñailillo et al., 1995; Pool et al., 1998; Aedo et al., 2009; Olguín 2017; Olguín & Mora 2017; Sernapesca).

El buen nivel de conocimiento proviene de los programas de seguimiento asociados a las especies de interés. Esta fuente de información presenta una relativamente buena cobertura tanto espacial como temporal. Es importante resaltar que la información más sólida y acabada se encuentra en jaiba marmola.

Hábitat: Debido a que las especies de interés son crustáceos bentónicos, este dominio se caracteriza a través del tipo de fondo como hábitat de fondo. Los atributos ambientales que caracterizan dicho componente son: temperatura, pH, productividad primaria, regímenes de vientos, nutrientes, oxígeno, composición química, granulometría y salinidad.

Se encontró un buen nivel de conocimiento acerca de estos atributos recopilados en la revisión de Aedo et al., 2009.

Perturbaciones: Este dominio está representado por los centros de cultivo, especialmente de choritos (choreras) asociados a los caladeros. Específicamente se trata de alteraciones por efecto de los desechos y por enredo de las trampas para jaibas en las líneas cultivo de choritos. Esta información fue entregada por los miembros del comité de manejo durante el taller de modelamiento cualitativo de la pesquería de jaiba marmola y centolla en Chiloé.

El nivel de conocimiento para este dominio es nulo, ya que no se han realizado estudios.

4.2 Dimensión humana

La dimensión humana incluye todos aquellos componentes relacionados con las características sociales, demográficas, económicas, legales y de gobernanza de las pesquerías. Para los sistemas de pesquerías de Chiloé, se identifican tres dominios de conocimiento relevantes: social, económico e institucional (Anexo 2, **Tabla 1**).

Social: En el dominio social se relevaron tres componentes: bienestar económico, seguridad social y bienestar social. Estos componentes se obtuvieron a partir de la información obtenida en los talleres con el comité de manejo de la pesquería de crustáceos bentónicos de la provincia de Chiloé y a partir de lo entregado por los investigadores IFOP. El componente bienestar económico se caracteriza a nivel bioeconómico pesquero por los atributos costos de operación y precio de compra en playa. Mientras que a nivel socioeconómico pesquero la caracterización de dicho componente es por medio



de: número de trabajadores por categoría (armador, buzo u otro) por embarcación, número de trabajadores según sistema de remuneraciones, cantidad de población ocupada, número de hombres y mujeres en faena y distribución de edades de los trabajadores. Finalmente, para este componente a nivel socioeconómico familiar se distinguen los atributos: embarcación propia, ingresos por grupo familiar, número de personas ocupadas, número de personas por grupo familiar, previsión de salud, vivienda, nivel educacional, subsidios, pensión y cotizaciones. El componente seguridad social está caracterizado por los atributos de nivel socioeconómico familiar, con excepción de los atributos embarcación propia, número de personas por grupo familiar, vivienda y nivel educacional. Por último, el bienestar social se caracteriza a nivel bioeconómico pesquero por las enfermedades o accidentes laborales y a nivel socioeconómico pesquero por los atributos: previsión de salud, vivienda, nivel educacional, subsidios, pensión y cotizaciones.

Para el bienestar económico los resultados indican que existe un nivel de conocimiento de muy bueno a regular a nivel bioeconómico y socioeconómico pesquero (Barahona et al., 2014, Barahona et al., 2015; Barahona et al., 2016; Barahona et al., 2017; INE 2008-2009); Olguín 2007, 2009, 2013; Olguín & Mora 2016, 2018; Olguín et al., 2006; Olguín et al., 2013, 2014, 2015, 2017, 2018; Sernapesca-Registro Pesca Artesanal (RPA); IFOP Proyecto Sistema indicadores investigación situación pesquería bentónicas) y un nivel deficitario de conocimiento a nivel socioeconómico familiar (INE 2008-2009) dado que no se cuenta con información actualizada; el número de personas ocupadas, que presenta un nivel regular de conocimiento (INE 2008-2009; Sernapesca).

Los atributos que exhiben buen nivel de conocimiento se deben a que, además de la información recabada por los programas de seguimiento de IFOP, existe un muy buen levantamiento de información por parte de Sernapesca, con una buena cobertura tanto espacial como temporal que caracteriza particularmente el bienestar económico.

Económico: Los componentes que caracterizan este dominio están asociados a la actividad de pesca y a la actividad de procesamiento de la materia prima. En particular se distinguen los componentes: pesca de centolla y pesca de jaiba marmola. Todos estos componentes se caracterizan a nivel bioeconómico pesquero por los atributos: captura/desembarque, esfuerzo pesquero, captura por unidad de esfuerzo, captura por operación de pesca, artes de pesca, características de la embarcación, número de embarcaciones, número de viajes, costos de operación por viaje y precio de venta en playa. A nivel socioeconómico pesquero son relevantes los atributos: trabajadores por categoría (armador, buzo u otro) por embarcación y distribución de edades de los trabajadores. Por otro lado los componentes asociados al procesamiento: plantas de proceso formal y plantas de proceso informal, se caracterizan por los atributos a nivel bioeconómico de procesamiento: cantidad total de producción, actividad/capacidad de la planta, costos de operación, mercado nacional, mano de obra por sexo y mano de obra planta por tipo de contrato. Las plantas de proceso formal presentan, además, los siguientes atributos: precio de compra por terceros, línea de producción y mercado internacional.

Los resultados indican que el nivel de conocimiento asociado a la actividad de extracción de los recursos de interés es muy bueno (Sernapesca - Anuarios estadísticos de pesca y acuicultura;



Sistema de trazabilidad; Aduana de Chile). Un buen nivel de conocimiento también se encontró para la mayor parte de los atributos que caracterizan la actividad de las plantas de proceso (Sernapesca - Anuarios estadísticos de pesca y acuicultura; Sistema de trazabilidad; INE 2008-2009; Aduana de Chile), los únicos atributos que presentan una caracterización regular para este último componente son: costos de operación y mano de obra planta por tipo de contrato (INE 2008-2009). En cuanto a las plantas de proceso informal, el nivel de conocimiento es nulo, ya que no se cuenta con fuentes de información que den cuenta de ninguno de los atributos que describen su actividad.

El buen nivel de conocimiento para este dominio está asociado tanto a los registros de Sernapesca como a la información proveniente de los programas de seguimiento de IFOP. Para las plantas de proceso, se suma la información levantada por el Departamento de economía y estadística de IFOP (Palta et al., 2015).

Institucional: En esta dimensión los componentes relevados como importantes tanto por los integrantes del comité de manejo como por los investigadores IFOP fueron: agencias regulatorias, participación social, y legislación y normativa. Los atributos que definen estos elementos se circunscriben en el ámbito socioinstitucional en el que se distinguen dos niveles: asociatividad y normas.

La componente participación social se caracteriza a nivel de asociatividad por los atributos: pertenencia a organizaciones pesca artesanal y pertenencia a organizaciones fuera de la pesca artesanal; y en el plano normativo con los atributos: plan de manejo vigente, monitoreo/evaluación de plan de manejo, multas/partes, y abundancia bajo TML o sobre el LER. Los tres últimos atributos caracterizan las agencias regulatorias. La legislación y normativa está definida por todos los atributos utilizados para describir este dominio.

El nivel de conocimiento para este dominio va desde la nula información, dado por ejemplo por la ausencia de un plan de manejo, hasta un alto nivel de conocimiento en lo relacionado con asociatividad y fiscalización pesquera (Barahona et al., 2014, Barahona et al., 2015; Barahona et al., 2016; Barahona et al., 2017; Olgúin 2007, 2009, 2013; Olgúin & Mora 2016. 2018; Olgúin et al., 2006; Olgúin et al., 2013, 2014, 2015, 2017, 2018; Peñailillo et al., 1995; Pool et al., 1998; Techeira 2016; Sernapesca- Registro Pesca Artesanal (RPA)).

4.3 Mapa diagnóstico conocimiento

El nivel de conocimiento con los datos disponibles que se tienen para las pesquerías de jaiba marmola y centolla en Chiloé arroja los siguientes valores (**Tabla 3, Figura 1**).



Tabla 6. Nivel de conocimiento pesquería de jaiba marmola y centolla, Chiloé.

DIMENSI3N ECOL3GICA		DIMENSI3N HUMANA	
DOMINIO	Nivel de desarrollo	DOMINIO	Nivel de desarrollo
Comunidad ecol3gica	0,32	Social	0,46
Especies de Interés	0,70	Econ3mico	0,80
Hábitat	0,30	Institucional	0,80
Perturbaciones	0,40		

Fuente: Elaboraci3n propia

Como se observa en la **Figura 1**, se esperarí a un nivel de conocimiento cercano a los 0,75 puntos para cubrir los dominios y componentes definidos en este estudio como relevantes para entender la manera en que se estructura el sistema socio-ecol3gico de las pesquerías bent3nicas de Chiloé. Son los dominios sociales los que parecen estar mejor documentados, en particular en lo referente a elementos econ3micos e institucionales. Los pertenecientes a la dimensi3n ecol3gica indican bajos niveles de conocimiento (menos estudiados) en los ámbitos de comunidad ecol3gica, perturbaciones y hábitat.

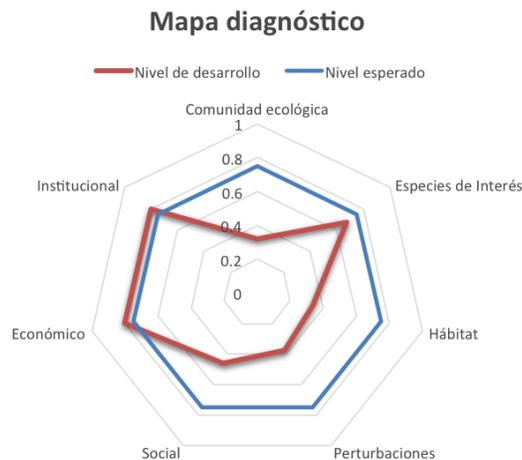


Figura 2. Mapa diagnóstico del nivel de conocimiento del sistema socioecológico asociado a las pesquerías de jaiba marmola y centolla Chiloé.

Fuente: Elaboraci3n propia.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N INVESTIGACI3N PESQUERA



5. CONCLUSIONES

Los resultados indican que el mayor nivel de conocimiento se encuentra en torno a las especies de interés, para la dimensión ecológica y la humana. Los programas de Seguimiento de pesquerías bentónicas y de crustáceos bentónicos y el proyecto Sistema indicadores del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) son fuentes de información que presentan amplia cobertura espacial y temporal, a la vez de proporcionar una sólida base de datos de las pesquerías en estudio. La información generada por Sernapesca también suma de forma muy relevante a la información disponible para ambas dimensiones.

Los aspectos deficitarios en el conocimiento asociado con la dimensión ecológica, se hacen visibles con la poca presencia de estudios comunitarios, y ambientales asociados a las especies de interés. Los estudios comunitarios existentes consisten en una imagen de las comunidades y no dan cuenta de las interacciones ecológicas ni de la dinámica temporal asociada a estas; igual cosa ocurre en cuanto a las perturbaciones reportadas como relevantes.

Por otro lado, para la dimensión humana, las fuentes que dotan de información de los atributos relevados son escasas y circunscritas al Primer Censo Nacional Pesquero y Agricultor realizado a fines de la pasada década y que a la fecha constituye prácticamente la única fuente de las estadísticas relativas a la pesca artesanal. Los aportes de IFOP realizados por los programas de seguimiento antes mencionados son significativos, pero insuficientes para caracterizar a los pescadores artesanales propiamente tal y sus familias en tanto bienestar económico y social y seguridad social.

El Enfoque Ecosistémico para la Pesca demanda ampliar el horizonte de conocimiento que actualmente se tiene de las pesquerías bajo estudio de modo de poder prever posibles efectos de toma de decisiones o la puesta en marcha de políticas públicas que afecten directamente las prácticas de pesca en su más amplio sentido. Por lo tanto, en el ámbito ecológico, se requiere entender cómo se estructuran y funcionan a nivel comunitario los sistemas pesqueros, cómo son afectados por el cambio climático, la actividad industrial; en la dimensión humana se hace urgente actualizar las cifras demográficas, la situación de salud, previsional y de seguridad social en general de los pescadores artesanales así como profundizar en las repercusiones identitarias de los procesos de modernización sobre las prácticas artesanales.



6. REFERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA CITADA:

- Aedo; G., Retamal, M., Suárez, C., Montecinos, S., Gacitúa, S., Pedraza, M. & Arana, P. 2009. *Estado actual del conocimiento de las principales especies de jaibas a nivel nacional*. Informe Final proyecto FIP 2007-39. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Recuperado de: http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89207_informe_final.pdf
- Barahona. N., Olgún, A., Araya, P., Muñoz, G., Young, Z., Pezo, V., Navarro, C., Vargas, C., Salas, N., Vicencio, C., Subiabre, D., Molinet, C., Díaz, M., Díaz. P. & Millanao, M. 2014. INFORME FINAL Convenio I: Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2013 Proyecto 1.7: Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas, 2013 SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio 2014. 430 pp. Recuperado de <https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/P-581088.pdf>
- Barahona. N., Araya, P., Muñoz, G., Vicencio, C., Pezo, V., Olgún, A., Mora, P., Navarro, C., Salas, N., Subiabre, D., Vargas, C., Molinet, C., Díaz, M. & Díaz. P. 2015. INFORME FINAL Convenio de Desempeño, 2014 Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas, 2014 SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio 2015. 558 pp. Recuperado de <https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/P-581097.pdf>
- Barahona. N., Araya, P., Muñoz, G., Vicencio, C., Olgún, A., Cavieles, J., Canales, C., Subiabre, D., Techeira, C., Molinet, C., Díaz, M., Díaz. P. & Hurtado C. 2016. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas 2015. Informe Final. Junio 2016. Convenio de Desempeño IFOP – Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. 369 pp. Recuperado de <https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/P-581108.pdf>
- Barahona, N., Araya, P., Gallo, O., Olgún, A., Vicencio, C. & Fuentes; J. 2018. INFORME FINAL Convenio de Desempeño, 2017. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas, 2017. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Mayo 2018. 250 pp. Recuperado de <https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/2018/P-581128.pdf>
- Dambacher, JM, Li HW, & Rossignol, PA 2003. Qualitative predictions in model ecosystems, *Ecol. Model.* 161, 79-93.
- Dambacher, JM, Luh, H-K, Li HW, & Rossignol PA. 2003. Qualitative stability and ambiguity in model ecosystems. *Am. Nat.* 161, 876-888.
- FAO. (2010). Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No 4, Supl. 2, Add. 2. La ordenación pesquera. 2. El enfoque ecosistémico de la pesca 2.2 Dimensiones humanas del enfoque ecosistémico de la pesca. Roma, 94p. <http://www.fao.org/3/a-i1146s.html>



- FAO. (2015). Enfoque ecosistémico pesquero: Conceptos fundamentales y su aplicación en pesquerías de pequeña escala de América Latina, por Omar Defeo. FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura No. 592. Roma, Italia. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i4775s.pdf>
- Garcia, S.M., Zerbi, A., Aliaume, C., Do Chi, T. & Lasserre, G. (2003). The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook. FAO Fisheries Technical Paper. No. 443. Rome, FAO. 71 p. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-y4773e.pdf>
- Hayes, K.R., Dambacher, J.M., Hosack, G.R., Bax, N.J., Dunstan, P.K., Fulton, E.A., Thompson, P.A., Hartog J.R., Hobday A.J., Bradford, R., Foster S.D., Hedge P., Smith, D.C., & Marshall C.J.. 2015. Identifying indicators and essential variables for marine ecosystems. *Ecological Indicators* **57**: 409–419
- Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). Proyecto Sistema Indicadores. Investigación Situación Pesquería Bentónicas. <https://www.ifop.cl/>
- Instituto Nacional de Estadísticas. Primer Censo Nacional Pesquero y Acuicultor 2008-2009.
- Jennings, S. 2006. Indicators to support an ecosystem approach to fisheries. *Fish and Fisheries* **6**, 212–232.
- LEY N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. Recuperado de http://www.subpesca.cl/portal/615/articles-88020_documento.pdf
- Maunder, M. & Piner, K. (2015). Contemporary fisheries stock assessment: many issues still remain. *ICES Journal of Marine Science*, 72(1), 7–18. Recuperado de <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsu015>
- Olguín, A. 2007. Pesca de Investigación Monitoreo de la Pesquería de Jaibas, Extraída por la Flota trampera de Ancud, X Región”. IFOP - Comité Extractivo de Ancud. Informe Final 35 pp + Tablas y Figuras.
- Olguín, A. 2009. Monitoreo de la pesquería de jaibas extraídas por la flota trampera de Ancud, Región de Los Lagos 2008-2009. Informe Final Pesca de Investigación. IFOP. 70pp + anexos.
- Olguín, A. 2013. *Elementos necesarios para la formulación de planes de manejo en la pesquería de jaibas de la Isla de Chiloé*. Tesis para optar al grado de Magister en Gestión de Recursos Acuáticos Mención en Economía Pesquera y de Acuicultura. Escuela de Ciencias del Mar. Facultad de Ciencias del Mar y Geografía. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile. 92 pp.
- Olguín, A. & Mora, P. 2016. Informe Final Convenio Desempeño 2015. Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicas X – XII Regiones, 2015: Jaiba y Centolla X y XI Región, 2015. SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / abril 2016. 165 pp + Anexos. Recuperado de <https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/P-581109.zip>



- Olguín, A. & Mora, P. 2018. Informe Final Convenio Desempeño 2017. Programa de Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicos, 2017 Jaiba y Centolla Región de Los Lagos y Región de Aysén. SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Abril 2018. 152 pp + Anexos. Recuperado de <https://www.ifop.cl/wp-content/contenidos/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/P-581133.zip>
- Olguín, A. Barahona, N., Bernal, C. Young, Z., Orenzanz, J., Montenegro, C., Quiroz, J.C., Toledo, C., Baez, P., & Bahamonde, R. 2006. Monitoreo de la pesquería artesanal de jaibas en la X y XI Regiones. Informe Final. FIP N° 2004-16. 275 pp. Recuperado de http://www.subpesca.cl/fipa/613/articulos-89054_informe_final.pdf.
- Olguín, A., Mora, P & Parraga, D. 2016. Boletín de Difusión Programa de seguimiento de las pesquerías de crustáceos bentónicos, 2016: jaiba y centolla X y XI Región, 2016. 38 pp. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / agosto 2017. Recuperado de https://www.ifop.cl/wp-content/contenidos/uploads/boletines/boletines_difusion/2017/Boletin%20Difusi%C3%B3n%20Seguimiento%20Crust%C3%A1ceos%20bent%C3%B3nicos%20jaiba%20y%20centolla.%202016.pdf.
- Olguín, A., Mora, P. & Párraga, D. 2017. Informe Final Convenio Desempeño 2016. Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicos X – XII Regiones, 2016: Jaiba y Centolla X y XI Región, 2016. SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Julio 2017. 183 pp + Anexos. Recuperado de <https://www.ifop.cl/wp-content/contenidos/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/P-581120.zip>
- Olguín, A., Párraga, D. & Mora, P. 2015. Informe Final. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: Jaibas y Centolla X y XI Regiones, 2014. Julio 2015. 141 pp + Anexos. Recuperado de <https://www.ifop.cl/wp-content/contenidos/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/P-581098.zip>
- Olguín, A., Pardo, L.M., Canales, C., Yáñez, A., Ibarra, M. Rosas, Y. & López, J. 2017. Actualización de parámetros biológico pesqueros de jaibas en la zona centro sur de Chile. Informe Final Proyecto FIPA 2015-39 / Abril 2017. 399 pp. Recuperado de http://www.subpesca.cl/fipa/613/articulos-92096_informe_final.pdf.
- Olguín, A., Párraga, D., & Mora, P. 2013. Informe Final Convenio de asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura, 2012. Actividad 1: Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: X, XI y XI Regiones, 2012. Mayo 2013. Regiones X y XI. 229 pp + Anexos. Recuperado de <https://www.ifop.cl/wp-content/contenidos/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/P-581081.pdf>
- Olguín, A., Párraga, D. & Mora P.. 2014. INFORME FINAL. Convenio I: Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2013. Proyecto 1.13: Programa de Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicos, 2013: Crustáceos Bentónicos: X, XI y XII Regiones 2013. Regiones X y XI.



- SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Mayo 2014. 286 pp. + Anexos. Recuperado de <https://www.ifop.cl/wp-content/contenidos/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/P-581089.pdf>
- Ortega Uribe, T., et al. 2014. Estudios transdisciplinarios en socio-ecosistemas: reflexiones teóricas y su aplicación en contextos latinoamericanos. Investigación ambiental Ciencia y política pública. 6 (2): 151-164. Sección: Ensayo. Recuperado de <http://www.revista.inecc.gob.mx/article/view/257/270#.W6qad2gzblU>
- Palta, E., Araya, A., Romero, P., Young, Z., Rojas, J., Torres, C., et al., 2015. INFORME FINAL Convenio de desempeño 2014. Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional, 2014. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Noviembre 2015. 183 pp. + Anexos. Recuperado de <https://www.ifop.cl/wp-content/contenidos/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/P-584011.pdf>
- Peñailillo, T., Palma, S., Miranda, H. Muñoz, A., & Rojas, M. 1995. Monitoreo de la pesquería del recurso centolla en la X Región, 1994. Informe Final Proyecto FIP 93-12. 171 pp. Recuperado de http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89457_informe_final.pdf
- Pool, H., Montenegro, C., Canales, C. Barahona, N. & Vicencio, C. 1998. Análisis de la pesquería de jaiba en la X Región. Informe Final. Proyecto FIP 96-35. 219 pp. Recuperado de http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89571_informe_final.pdf.
- Staples, D., Brainard, R., Capezzuoli, S., Funge-Smith, S., Grose, C., Heenan, A., Hermes, R., Maurin, P., Moews, M., O'Brien, C. & Pomeroy, R. (2014). Essential EAFM. Ecosystem Approach to Fisheries Management Training Course. Volume 1 – For Trainees. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand, RAP Publication 2014/13, 318pp. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3780e.pdf>
- Techeira, C, 2016. "Seguimiento biológico – pesquero y evaluación del estado de los recursos bentónicos de bahía Ancud, X Región 2014" INFORME FINAL Proyecto FIPA N° 2014-19 / Agosto 2016 .615 pp. Recuperado de http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89377_informe_final.pdf.

FUENTES ELECTRÓNICAS:

- <http://www.subpesca.cl/fipa/613/w3-propertyname-681.html>
- http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-82442_recurso_1.pdf
- <http://www.subpesca.cl/portal/615/w3-article-99746.html>
- http://www.subpesca.cl/portal/615/articles-94965_documento.pdf
- <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053765&idParte=&idVersion=2015-09-17>
- <http://www.subpesca.cl/portal/615/w3-propertyvalue-38089.html>



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Paschke, K., Gebauer, P., Toro, J., Pardo, L.M. Urbina, M. & Cumillaf, J.P. 2017. Impacto de los productos utilizados en el control del ectoparásito *Caligus rogercresseyi*, sobre los recursos chorito y jaiba marmola. Informe Final Proyecto FIP N° 2014-65. 318 PP. Recuperado de http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89423_informe_final.pdf.
- Pardo, M., Fuentes, J. P., Olgún, A., & Orensanz, J. M. 2009. Reproductive maturity in the edible Chilean crab *Cancer edwardsii*: methodological and management considerations. *Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom* 89 (8): 1617-1634.
- Pool, H & Canales, C. 1996. Proyecto Investigación Optimización Stock Jaiba vía Rendimiento por Recluta. Informe Final. Subsecretaría de Pesca. 40 pp. + Tablas y Figuras.
- Yáñez, A. 2017. Documento Consolidado Convenio de Desempeño, 2016. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales 2017. Jaiba y Centolla, 2017. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT Marzo 2017. 273 pp. Recuperado de https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/P-483253_jaiba_centolla.pdf
- Yáñez, E., Espejo, V. & González A. 1997. Evaluación indirecta de centolla en la X Región. Informe Final. Proyecto FIP 96-34.58 pp. http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89570_informe_final.pdf.



ANEXO 1 Dimensión ecológica: dominios, componentes y atributos

Tabla 1. Dimensión ecológica: Dominios, componentes y atributos biológico-ecológicos: Índice de nivel de conocimiento.

		DOMINIO	Comunidad ecológica				Especies de interés		Hábitat	Perturbaciones
ATRIBUTO	NIVEL	COMPONENTE	caracoles	choritos y otros mariscos	poliquetos	otras jaiabas	jaiaba marmola	centolla	hábitat de fondo arenoso	chorera
Biológico-Ecológico	Pobalcional	Abundancia/Densidad Poblacional o de	0,5	0	0	0,75	0,75	0,75		0,75
		Parámetros del ciclo de vida	0,5	0	0	0,75	0,75	0,75		
		Estructura de edades	0,5	0	0	0,75	0,75	0,75		
		Mortalidad natural	0,5	0	0	0,75	0,75	0,75		
		Proporción de sexos	0	0	0	0,75	0,75	0,75		
		Estructura de Tallas/Poblacional o de	0,5	0	0	0,75	0,75	0,75		
	Comunidades	Relación talla/peso /Poblacional o de	0,5	0	0	0,75	0,75	0,75		
		Relaciones tróficas	0,25	0,25	0,25	0,25	0,75	0,5		
		Fauna Acompañante					0,75	0		
	Ambinentales	Diversidad de especies					0,75	0,25		
		T°							0,75	
		pH							0	
		Clorofila a							0	
		Regímenes de Vientos							0	
		Nutrientes							0	
		O2							0,75	
		Composición química							0	0
Granulometría							0,75			
Salinidad							0,75			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2 Dimensión humana: dominios, componentes y atributos

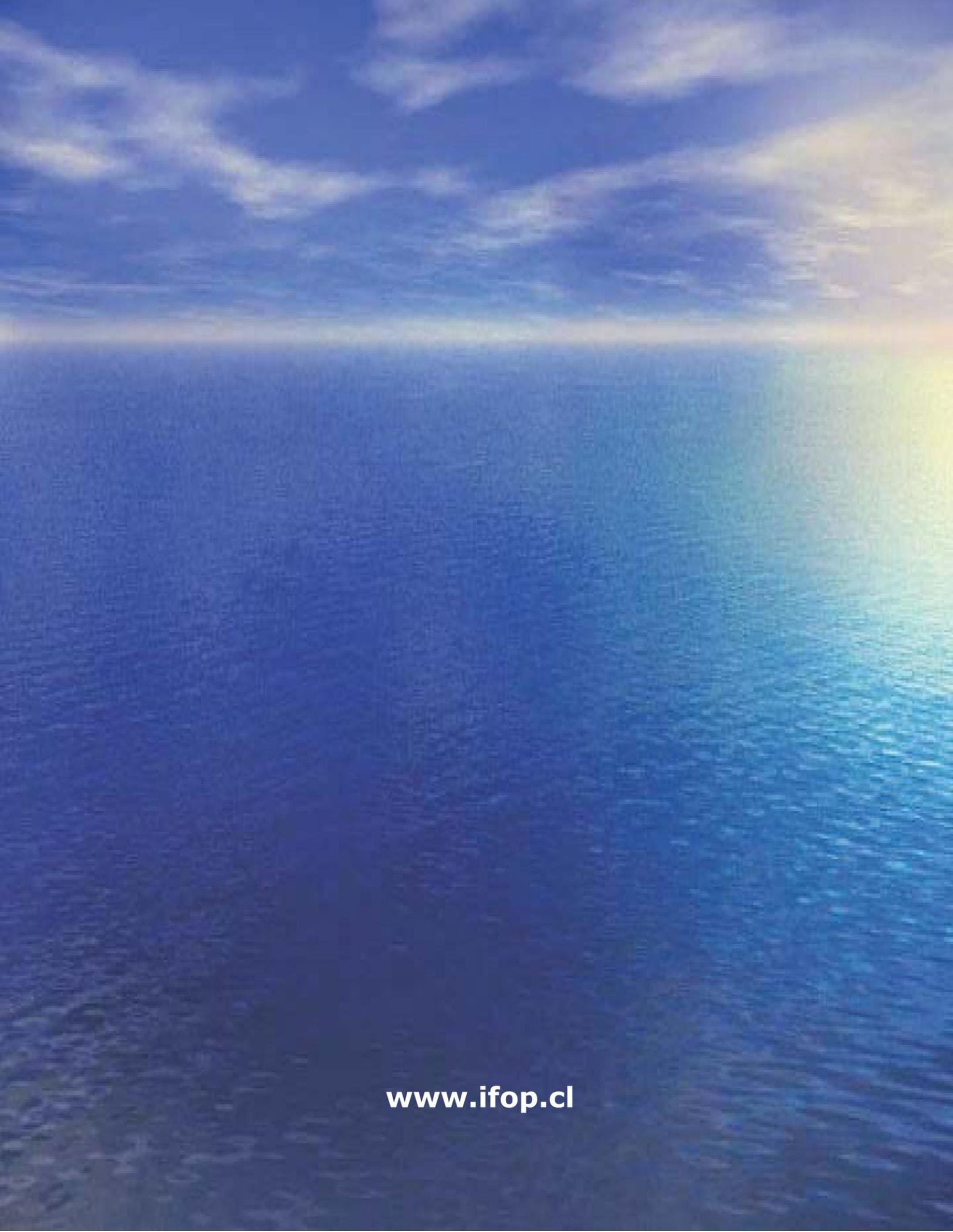
Tabla 1. Dimensión humana: Dominios, componentes y atributos bioeconómicos, socioeconómicos y socioinstitucionales: Índice de nivel de conocimiento.

ATRIBUTO	NIVEL	DOMINIO COMPONENTE	Social			Economía				Institucional		
			Bienestar Económico	Seguridad Social	Bienestar Social	Pesca jatiba marmola	Pesca centolla	Procesamiento formal	Procesamiento informal	Agencias regulatorias	Participación social	Legislación y normativa
Bioeconómico	Pesquería	Captura/Desembarque				1	1					
		Esfuerzo pesquero				1	1					
		Captura por unidad de esfuerzo				1	1					
		Captura por operación de pesca				1	1					
		Artes de pesca				1	1					
		Características de la embarcación				1	1					
		Número de embarcaciones				1	1					
		Número de viajes				1	1					
		Costos de operación por viaje	1			1	1					
	Enfermedad laboral/Accidentes			0								
	Precio de venta en playa	1			1	1						
	Procesamiento	Precio de compra por terceros						1	0			
		Línea de producción						1	0			
		Cantidad total de producción						1	0			
		Actividad/Capacidad de la planta						1	0			
		Costos de operación						0,25	0			
		Mercado internacional						1				
		Mercado nacional						1	0			
Mano de obra por sexo							1	0				
Mano de obra planta por tipo de contrato							1	0				
Atributos Socioeconómicos	Pesquero	Trabajadores por categoría (armador, buzo u otro) por embarcación	1			1	1					
		Trabajadores según sistema de remuneraciones	0,25									
		Población ocupada	0,5									
		Hombres y mujeres en la faena	1									
		Distribución de edades de los trabajadores	1									
	Familiar	Embarcación Propia	1	1								
		Ingresos por grupo familiar	0,25	0,25								
		Número de personas ocupadas	0,5	0,5								
		Número de personas por grupo familiar	0,25	0,25								
		Previsión de Salud	0,25	0,25								
		Vivienda	0,25									
		Nivel educacional		0,25	0,25							
		Subsidios	0,25		0,25							
Pensión		0,25	0,25									
Socioinstitucionales	Asociatividad	Pertenencia a organizaciones pesca artesanal								1	1	1
		Pertenencia a organizaciones fuera de la pesca artesanal									0,25	
	Normas	Plan de Manejo Vigente										0
		Monitoreo/Evaluación de PM										0
		Multas/partes									1	1
		Abundancia Bajo TML o sobre el LER									1	1
		RPA									1	1

Fuente: Elaboración propia



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
Almte. Manuel Blanco Encalada 839,
Fono 56-32-2151500
Valparaíso, Chile
www.ifop.cl



www.ifop.cl