



UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO CHILE
ESCUELA DE GRADUADOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**COMUNIDADES AUTÁRQUICAS EN EL BORDE COSTERO MEDIANTE CULTIVOS DE
MARISMA COMO ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA Y SUSTENTABLE A LA PESCA
ARTESANAL EN LA COMUNA DE LA LIGUA- CALETA PICHICUY.**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAGÍSTER EN DESARROLLO REGIONAL Y MEDIO AMBIENTE.

AUTOR

GABRIELA ELICETH MADRID GUERRERO.

PROFESOR GUÍA

Doctor (PhD) MARCELO CHARLÍN DE GROOTE.

VALPARAÍSO-CHILE, 2014.

COMUNIDADES AUTÁRQUICAS EN EL BORDE COSTERO MEDIANTE CULTIVOS DE MARISMA COMO ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA Y SUSTENTABLE A LA PESCA ARTESANAL EN LA COMUNA DE LA LIGUA- CALETA PICHICUY.



UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO CHILE
ESCUELA DE GRADUADOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

COMUNIDADES AUTÁRQUICAS EN EL BORDE COSTERO MEDIANTE CULTIVOS DE MARISMA COMO ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA Y SUSTENTABLE A LA PESCA ARTESANAL EN LA COMUNA DE LA LIGUA- CALETA PICHICUY.

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAGÍSTER EN DESARROLLO REGIONAL Y MEDIO AMBIENTE.

AUTOR

GABRIELA ELICETH MADRID GUERRERO.

PROFESOR GUÍA

Doctor (PhD) MARCELO CHARLÍN DE GROOTE.

VALPARAÍSO-CHILE, 2014.

CONTENIDO

CONTENIDO	4
ÍNDICE DE TABLAS.	6
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	6
ÍNDICE DE ANEXOS	7
RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I	11
1.1. OBJETIVO GENERAL	11
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	11
1.4 JUSTIFICACIÓN	12
1.5 HIPÓTESIS DE TRABAJO	13
1.6 ÁREA DE ESTUDIO	14
CAPITULO II.	18
2.1 DISEÑO METODOLÓGICO	18
CAPITULO III	21
3.1 CONTEXTO GENERAL	21
3.2 LA COSTA CHILENA	22
3.3 EL MAR Y SUS HABITANTES	26
3.4 PESCA ARTESANAL	29
3.5 ARTES DE PESCA EN GENERAL	31
3.6 PESCA ARTESANAL EN CHILE.	38
3.7 ESTRUCTURA Y CLASIFICACIÓN DEL SECTOR PESQUERO.	40
3.8 ALGUEROS Y LAS ALGAS EN CHILE UN ESPACIO ANCESTRAL, CIENTÍFICO Y DE DESARROLLO.	44
3.9 ALGAS DE CHILE	46
3.10 LAS ALGAS COMO RECURSO NO RENOVABLE.	49

3.11 EXTRACCIÓN DEL RECURSO ALGAR.....	51
3.12 CULTIVO DE ALGAS.	52
3.13 QUE DICE LA LEGISLACIÓN.	56
3. 14 AGRICULTURA CON AGUA DE MAR UNA IDEA INNOVADORA.....	61
3.15 MARISMAS (DEL LAT. <i>MARITIMA ORA</i>: ORILLAS DEL MAR) ¿QUÉ SON LAS MARISMAS?	62
3.16 SALICORNIA COMO CULTIVO DE MARISMA.	64
3.17 LA SOSTENIBILIDAD COMO PILAR FUNDAMENTAL DE TODA PROPUESTA.	69
3.18 IGUALDAD DE GÉNERO COMO PARTE DE LAS SOCIEDADES SOSTENIBLES.....	83
CAPITULO IV.....	89
4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS	89
4.2 DISCUSIÓN.....	94
CAPÍTULO V	97
5.1 CONCLUSIONES.	97
5.2 RECOMENDACIONES.....	99
6. BIBLIOGRAFÍA.....	101
ANEXOS	105

ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA 2 ESPECIES DE CHILE CON IMPORTANCIA PARA LA INDUSTRIA EN GENERAL.....	50
TABLA 3 ACONTECIMIENTOS ENTORNO AL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	74

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 ARTES DE PESCA EN GENERAL.	32
ILUSTRACIÓN 2: PATRONES DE ZONIFICACIÓN EN UNA MARISMA.....	63
ILUSTRACIÓN 3. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE SALICORNIA SP.	64
ILUSTRACIÓN 4 USOS MÁS COMUNES DE SALICORNIA.	66
ILUSTRACIÓN 5 MODELO DE USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS.....	70
ILUSTRACIÓN 6 LA SOSTENIBILIDAD IDEAL.	76

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 MAPA PROVINCIA DE PETORCA COMUNA DE LA LIGUA CALETA PICHICUY.....	106
ANEXO 2 IMAGEN DE GOOGLE EARTH CALETA PICHICUY.	107
ANEXO 3 TERRENO PROPUESTO PARA INSTAURAR EL PROYECTO PILOTO.	108
ANEXO 4 TAXONOMÍA DE LAS ESPECIES DE ALGAS RECOLECTADAS POR LOS ORILLEROS EN PICHICUY. HUIRO NEGRO.	109
ANEXO 5 HUIRO PALO.	110
ANEXO 6 HUIRO CANUTILLO.	111
ANEXO 7 COCHAYUYO	112
ANEXO 8 ANÁLISIS FODA	113
ANEXO 9 MODELO DE ENCUESTA APLICADA AL PUBLICO OBJETIVO.	114
ANEXO 10 MODELO DE ENCUESTA APLICADA AL PÚBLICO OBJETIVO.	116
ANEXO 11 RESULTADO DE LAS ENCUESTA.....	119
ANEXO 12 MATERIAL PARA EL TALLER. ESTUDIO DE CASO (A).LA MUJER Y EL DESARROLLO RURAL.	120
ANEXO 13 MATERIAL PARA EL TALLER. ESTUDIO DE CASO (B). LA MUJER Y EL DESARROLLO RURAL.	121
ANEXO 14 FOTOGRAFÍA TRABAJO EN TERRENO.	122
ANEXO 15 RESULTADO-GUÍA DE PARÁMETROS PARA EL PROYECTO DE CULTIVOS DE MARISMA EN LA CALETA PICHICUY.	123

RESUMEN

La presente investigación es parte de una iniciativa mayor, pensada para trabajar en agricultura de mar o cultivos de marisma, con una especie en particular como es la **Salicornia**¹ (*Salicornia bigelovii*), la misma que busca promover una fuente productiva sustentable que complemente el trabajo de la pesca artesanal en la Caleta Pichicuy, provincia de Petorca Comuna de la Ligua

Parte fundamental de este trabajo es el diseño de la estructura de la propuesta, mediante la participación activa del grupo objetivo, la comunidad de pescadores y u algueras de la caleta Pichicuy en la comuna de la Ligua, Región de Valparaíso-Chile, con quienes mediante una metodología participativa, se relevaron necesidades, opiniones y disponibilidad para sumarse a esta iniciativa mayor.

Es claro para esta investigación que los parámetros de explotación sobre los cuales se ha venido desarrollando la pesca durante los últimos tiempos, han superado los límites permisibles y la capacidad de recuperación del ecosistema, poniendo en riesgo el recurso; con especial impacto al sector artesanal. Por ello no podemos hablar de sustentabilidad en el sector, a pesar de las medidas tomadas por los organismos internacionales y los estados, sino garantizamos primero una recuperación de las comunidades, ofreciéndoles condiciones de sustento amigables que les permita valorar el ecosistema no como una fuente inagotable de recurso, sino desde una mirada más sensibilizadora.

Para que esto suceda es importante trabajar con las comunidades con propuestas, participativas y que a su vez permitan atender los tres aspectos más relevantes de la sostenibilidad, economía, sociedad y ambiente

¹Género botánico de plantas suculentas, halófitas tolerante a sales que crecen en saladeros, en playas, en manglares. Las especies de *Salicornia* son nativas de Estados Unidos y de Europa.

INTRODUCCIÓN

Para conocer en qué contexto se formula este tema de investigación y su importancia, hay que comprender lo que se quiere decir cuando nos referimos a comunidades autárquicas o autosuficientes.

Como es parte de la historia chilena las comunidades marinas están asentadas desde épocas ancestrales a lo largo de la costa, familias que en sus primeros pasos eran nómadas y recolectoras, de productos terrestres, se fueron acercando al mar y descubriendo sus riquezas marinas como fuente de alimento y de intercambio comercial.

Son decenas de años en donde las comunidades han vivido del recurso pesquero, transitando por procesos de transformación constante, mejorando sus artes de pesca, encontrando nuevos derivados para la elaborar productos del mar, etc. Así como los descubrimientos han sido muchos, también los avances y el distanciamiento del equilibrio en el cual solo se extraía lo necesario para vivir y comercializar, ha desaparecido, ya que cada vez son mayores las inmersiones y más extensas son las profundidades marinas a las que se explora para sacar recursos, y es en este punto en donde el océano enfrenta un desequilibrio en sus poblaciones marinas.

Hablando de las especie más explotadas en las costas chilenas están las algas pardas y rojas, la misma que son trabajadas y recolectadas por los conocidos algueros personas que están agrupadas en sindicatos, con personería jurídica quienes emplean técnicas como **el barroteo**², el buceo y la recolección de orilla para extraer el recurso secarlo y venderlo.

²Extracción de algas desde su base.

Es aquí entonces, donde la presente investigación toma forma siendo el punto de partida para el inicio de un proyecto mayor, propuesto por el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) de la Facultad de Humanidades de la Universidad de Valparaíso³.

Es a partir de dicha propuesta donde, surge la razón del presente trabajo de tesis, bajo el supuesto de que no puede existir el diseño de una propuesta de desarrollo integral, sin antes contemplar los criterios, representaciones y necesidades de la comunidad.

Bajo estos preceptos, se busca conocer la disponibilidad de la comunidad para incorporarse a la propuesta de cultivos de marisma como actividad complementaria a la pesca artesanal.

En el camino de esta investigación descubrimos que para llegar a cumplir con el objetivo propuesto, sería necesario revisar algunos contenidos que respalden el trabajo. Como la sostenibilidad, pensando en que las actividades pesqueras dejaron de ser sostenibles, y las comunidades ya no recolectan solo lo necesario sin alterar los ciclos de recuperación marinos, puesto que la industria ha crecido a pasos agigantados, dejando no solo rezagados a los pescadores artesanales, sino que también al mar con pocas posibilidades de recuperación en el tiempo.

Sobre esa realidad, es necesario buscar propuesta y caminos que ayuden a las comunidades a volverse autosuficientes sin pensar únicamente en la explotación sino pensando en ser amigables con el ambiente y además cubrir las necesidades sociales del lugar. Por ello para que la propuesta sea amigable con el ambiente y cumpla con los principales pilares de la sostenibilidad, vemos la necesidad de sostener una metodología incluyente, que permita tanto al investigador como a los participantes trabajar en un ambiente de confianza, discutir temáticas como, desarrollo integral sostenible, cultivos de marisma, equidad de género, identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a las que se podría enfrentar la propuesta a futuro, pero principalmente saber si existe o no la disponibilidad del grupo de alqueras/os para contribuir con su tiempo, enfrentar las ventajas y desventajas que puedan surgir y mediante esto apostar por una iniciativa diferente para la caleta Pichicuy.

³CIS, dirigido por el profesor Marcelo Charlín quien ha diseñado la estructura de un proyecto orientado a realizar una experiencia piloto de cultivos de marisma en la caleta Pichicuy, 30 km al Norte.

CAPÍTULO I

1.1. Objetivo General

Analizar el panorama de la actividad pesquera actual y las condiciones para la sustentabilidad de los recursos naturales en la caleta de Pichicuy. Proponer el uso de cultivos de marisma como actividad económica complementaria a la pesca artesanal.

1.2 Objetivos Específicos

1. Identificar las características geográficas de la costa chilena que condicionan la forma de vida de sus poblaciones.
2. Conocer las condiciones sociales, económicas y ambientales que enfrentan los recolectores de algas en la caleta Pichicuy, como parte del sector pesquero artesanal.
3. Explorar la percepción de la comunidad para integrarse a una propuesta que diversifique la actividad pesquera artesanal; mediante cultivos de marisma.
4. Analizar las ventajas y desventajas para la implementación de cultivos de marisma como actividad complementaria a la pesca artesanal en la Caleta.
5. Trabajar en coordinación con el sindicato de mujeres algueras, elaborar las condiciones para conocer la percepción grupo frente al diseño de una propuesta.

1.3 Planteamiento del problema.

Las actividades que se derivan de la pesca artesanal y la pesca en sí, son actividades ancestrales, cuando las poblaciones nómadas eran recolectoras por excelencia de alimentos terrestres, hasta que se fueron aproximando al mar y desarrollando sus habilidades en las costas. en donde una de las actividades más mencionadas por los historiadores es la recolección de algas, transformándose así no solo en el ingrediente de una dieta rica en proteína sino además en una de las actividades que da sustento económico a las familias hasta nuestros días.

La actividad pesquera artesanal en Chile se basa principalmente en tres pilares las pesquerías de peces, pesquerías de recursos bentónicos y la recolección de algas marinas - conocidas como **huiros**- actividad que al igual que la pesca se ve sobreexplotada.

La biomasa, de algas arrojada a la playa por las corrientes marinas, ha estado históricamente sustentada por la recolección de la mortalidad natural de las poblaciones intermareales y submareales. Cuando la mortalidad de estas poblaciones era generada principalmente por el movimiento del agua corrientes de fondo e impacto del oleaje (fenómeno natural). A diferencia de ahora que la biomasa arrojada por las corrientes marinas es recolectado por orilleros, que barretean el recurso o por buzos que extraen en la zona submareal.

Cabe mencionar que la extracción por barroteo de este tipo de recursos, puede tener implicancias ecológicas no dimensionadas, debido a que los *huirales* son reconocidos como áreas de refugio para el crecimiento de etapas juveniles de invertebrados bentónicos de importancia comercial, como erizo, loco, y lapa. Por lo que se reconoce la fragilidad de estas poblaciones, además si se corta la planta a cualquier nivel puede interrumpir la reproducción sexual y regeneración, produciendo un efecto descendente sobre la estructura y organización de las comunidades marinas.

Si bien es cierto el trabajo de los orilleros, es recolectar únicamente lo que el mar arroja a la playa, no se desestima que no exista alteración en los ciclos marinos.

A todos estos se suma la condición social, laboral en la que los orilleros trabajan exponiéndose a los peligros de las mareas, el frío del océano, sin un seguro o un salario fijo mensual, comercialización del **huir**⁴ por medio de intermediarios y horarios sujetos a las condiciones del océano entre otros.

1.4 Justificación

Analizando las condiciones bajo las cuales trabajan los pescadores artesanales y grupos de alqueros, observamos situaciones que amenazan la sostenibilidad en sus pilares fundamentales, poniendo en riesgo factores como supervivencia de poblaciones marinas,

⁴ Nombre común, asignado a algunas especies de algas pardas.

servicios ambientales y opciones laborales, lo que en consecuencia asienta la presión social de estas comunidades rurales.

Por ello, es de primordial importancia que las actividades extractivas que derivan de la pesca en las caletas se vean complementadas, por proyectos o programas de sostenibilidad ambiental a largo plazo, que muestren nuevos retos de manejo y medios de sustento económico y social poniendo énfasis en las poblaciones de las rurales como es el caso de Pichicuy.

Si bien es cierta esta propuesta no pretende por si sola atender todos los factores de sostenibilidad, pero si encaminar al público en una mira que no solo incentive una actividad económica sino a su vez que sensibilicen ante la problemática de sobrexplotación de los recursos marinos. Entendiendo a su vez las dinámicas de la población que depende directamente de esta actividad.

Por ello la base de esta propuesta consiste en hacer una construcción participativa e incluyente que vaya de acuerdo a las necesidades de la gente, su disponibilidad y motivación para el desarrollo de una iniciativa piloto, siendo parte de un trabajo real y necesario para el grupo objetivo, que además presenta una característica particular como es la inclusión de mujeres que representan al sindicato de algueras/os.

Además, es relevante señalar la importancia regional que tiene esta iniciativa, que permite no solo incluir las necesidades de la comunidad sino a su vez de manera técnica busca la implementación de cultivos innovadores. Aspecto que debería ser considerado como requisito, dentro de las políticas públicas que atienden al sector pesquero nacional.

1.5 Hipótesis de trabajo

La actividad pesquera bajo las condiciones de explotación de los últimos 40 años no garantiza la sostenibilidad del recurso, por lo que se requiere generar alternativas complementarias a la pesca artesanal, incorporando la participación comunitaria en el diseño y estructura de los proyectos y propuestas, para asegurar un mejor desarrollo de las mismas.

1.6 Área de Estudio.

El área de estudio de la presente investigación se encuentra ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Petorca, en la comuna la Ligua, a 32° 20' 38.06" Latitud sur y 71° 27' 35.94" de Longitud oeste localizada a 54 km al noroeste de la Ligua.

Componente físico.

El borde costero tiene una extensión de playa de aproximadamente 4 km, en su composición geológica está formado por un conjunto de sedimentos marinos y continentales constituidos por lutitas, areniscas y conglomerados, rocas ígneas, con sedimentos marinos y continentales, cuyas edades fluctúan entre el Mioceno Superior y terciario Inferior. Los sedimentos marinos están restringidos al Jurásico y Cretácico Inferior distribuyéndose en el sector de la Cordillera de la Costa y en la frontera con Argentina en la cordillera de los Andes. (Loreto & Pérez, 2006, pp. 43-46)

Paleodunas.

Los sedimentos eólicos antiguos conocidos como Paleodunas se reconocen a lo largo de las costa forman superficies suavemente onduladas que cubren parcialmente las terrazas costeras, depositadas sobre unidades más antiguas, como rocas del Triásico y Jurásico, cubriendo áreas más restringidas.

Los cortes de la carretera panamericana Norte, exponen algunas quebradas y la acción erosiva de las aguas lluvia, permiten observar las coloraciones de estos sedimentos en tonos ocres.

Los depósitos eólicos y litorales corresponden a acumulaciones costeras bajo la forma de playas actuales y dunas, respectivamente; se ubican adyacentes a las franja costera y su desarrollo está directamente relacionado con los rasgos morfológicos actuales: es así que como playas se desarrollan siempre al norte de puntas de acantilados, que crean bahías protegidas a los vientos noreste y de las corrientes costeras de dirección norte, privilegiando así las acumulaciones de arena, y siempre a las salidas de las vías de agua que aportan el material para la construcción de las playas. Las acumulaciones eólicas aparecen siempre al norte.

Oceanografía.

Pichicuy presenta fondos submareales rocosos con un gran número de "**bajerías**⁵" el cual brinda protección y resguardo a la fauna y flora marina. Su línea de costa presenta numerosos islotes, los que con baja marea queda expuestos parcialmente.

En profundidades menores el sustrato marino está compuesto por un fondo blando; aumentando la profundidad del fondo heterogéneo predominante al fondo duro.

El territorio se encuentra frente a la influencia de las corrientes de Humboldt y de Gunther, la segunda se desplaza de norte a sur y se caracteriza por su alta temperatura, alta salinidad y contenido de oxígeno muy bajo. Recorre por debajo de la corriente de Humboldt que transporta aguas frías, de baja salinidad y alto contenido de oxígeno disuelto, que mejora las condiciones para la vida marina.

Las **surgencias**⁶ provocadas por la Corriente de Humboldt generan la formación de plancton que nutre una amplia variedad ictiológica. Esto produce una alta productividad del ecosistema marino existente frente a la costa y dentro de la zona económica. Las ricas zonas de surgencia dan origen a una diversidad de recursos disponibles para desarrollar la actividad extractiva artesanal (Loreto & Pérez, Óp Cit, pp. 55-56)

Suelo.

Por ser un sector netamente litoral, no se cuenta con superficies de suelos cultivables, se encuentra extensas áreas desprovistas de vegetación, área de playa, área urbana praderas y matorrales. Los suelos presentan una pendiente de 0-15% de inclinación, con degradación moderada y baja susceptibilidad a la erosión. Según la taxonomía de suelos de Estados Unidos (*USDA soil taxonomy, 1951*) se reconocen los siguientes suelos:

Alfisoles: suelos presentes en el sector costero, son suelos con buen grado de evolución, en la vertiente poniente de la Cordillera de la Costa estos suelos se han desarrollado directamente a partir de roca granítica, presentando un fuerte incremento del contenido de arcilla en profundidad.

⁵ Que están ubicadas en un lugar inferior.

⁶ Ascenso, de las aguas superficiales hacia la capa superficial, es inducida por la acción de los vientos que soplan paralelos a la costa, que en combinación con la rotación de la tierra, causan un desplazamiento del agua superficial hacia mar abierto.

Inceptisoles: suelos situados preferentemente en la costa son suelos de desarrollo incipiente que forman inclusiones en roca, derivados de terrazas marinas altas y de relieve plano a ligeramente inclinado, de colores pardo rojizos asociados a otros con menor evolución.

Borde costero.

Unidad conformada por la línea de costa a lo largo de la localidad de Pichicuy, concordando con los límites políticos (Estero Huaquén por el sur y el roquerío punta Doca por el Norte) establecidos.

El océano es el factor predominante de control en el modelo del paisaje. La bahía presenta exposición sur donde sus mayores atractivos son las playas. Estas se dividen en la Caleta y la playa abierta.

Caleta.

Ubicada al norte de la localidad, la presencia de los pescadores y sus embarcaciones forman parte de un componente natural, que sustenta su actividad de subsistencia mediante el mar.

Balneario.

Se caracteriza por ser una playa pequeña resguardada de los vientos de fácil acceso. Las actividades comerciales que se desarrollan en torno al balneario son ferias artesanales, puestos donde los pescadores venden sus productos, restaurant de productos del mar y negocios informales, venta de empanadas, etc.

Vegetación característica.

Se caracteriza por una pendiente de 0-15% en donde se encuentran plantaciones adultas constituidas en su mayoría por especies introducidas como pino y eucaliptos, siendo las praderas y matorrales el uso que aporta mayor superficie.

La vegetación concentra su mayor superficie entre 0-600 m, las praderas y matorrales se distribuyen entre 0-200 m, los terrenos agrícolas y el bosque nativo se sitúan en su mayoría entre 0-600 m.

Como parte del bosque esclerófilo que es característico de esta Región, se puede observar flora de ladera exposición norte dominada por los arbustos xerófitos y cactáceos. Y en las laderas de exposición sur dominan formas arbustivas y hierbas anuales.

Flora costera.

Se muestra el predominio de vegetación herbácea arbustos, sub arbustos y suculentas que en época de primavera florecen (Loreto & Pérez, Óp. cit., pp. 59)

Vegetación asociada a las dunas con presencia de gramíneas y hierbas.

Componente social.

La caleta de Pichicuy forma parte del área rural de la comuna de la Ligua, esta caleta presenta un paisaje particular, cuya población que se estima habitan en la caleta podría estar en los 250 a 300 habitantes, número que se encuentra dentro de un total poblacional de 33.667 determinado en el censo 2012 para la comuna de la Ligua.

Es importante mencionar que gran parte de la población joven que habitaba la caleta ha tenido que migrar a las grandes ciudades en busca de un mejor estilo de vida y educación.

A pesar de las gestiones realizadas por los comités y sindicatos aún llama la atención ver la ausencia de ciertos servicios básicos, como es el servicio de alcantarillado, agua potable en red, red fija de telefonía, servicio de carabineros permanente, etc.

Turismo.

Su paisaje le hace merecedor de ser una potencia turística, pero esto aún es una actividad que se realiza de manera auto gestionada por los pobladores, ya que, las playas más promocionadas para el turismo son Papudo y Zapallar.

Por ello se considera que se debería promover un programa que promueva el lugar y a su vez incentive a la construcción de infraestructura turística.

CAPITULO II.

2.1 Diseño Metodológico

Alcances de la investigación.

Las bases metodológicas de esta investigación tienen un alcance descriptivo, recolectando datos sobre diversos componentes del fenómeno a investigar (Hernández, Fernández y Baptista, 2006), y analizando el panorama de la actividad pesquera y las condiciones para la sustentabilidad, mediante el diseño de una estrategia productiva con el uso de cultivos de marisma complementarios a la pesca artesanal.

Este estudio es de carácter **cuantitativo** consiste en recoger la perspectiva o puntos de vistas de los participantes (Hernández, Fernández y Baptista, 2006) en relación a los objetivos generales y específicos ya definidos. El propósito primordial de esta investigación es conocer cómo van configurando las vivencias y sentidos subjetivos los participantes del grupo objetivo, lo que ellos dicen y piensan, dando cuenta de las expectativas que proyectan con respecto a la propuesta.

Universo y muestra

Nuestra unidad de análisis es el grupo de actores que están relacionados directamente con la recolección de algas siendo estos, el grupo de mujeres recolectoras de algas de orilla, pertenecientes al Sindicato de Algueros de la Caleta Pichicuy.

Técnica de producción de datos

La técnica que se utilizará en esta investigación es la denominada **Entrevista cualitativa**, la que es una entrevista íntima, flexible y abierta, es definida como una reunión para intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado). En la entrevista cualitativa, a través de las preguntas y respuestas, se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema ya definido (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Además, utilizamos para esta investigación un trabajo de taller, con un formato que combina la dinámica de grupo de discusión y entrevista grupal, donde los participantes responden grupalmente una guía de asuntos o preguntas y el moderador/entrevistador sigue un procedimiento fijado por una pauta semi-estructurada, con preguntas abiertas que sirven de estímulo para el desarrollo de los temas planteados (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). Con esto se busca captar información entorno a la propuesta planteada y la sustentabilidad de la misma.

Se realizaron siete reuniones-talleres, como modalidad técnico pedagógica de enseñanza y aprendizaje con el grupo objetivo, con el propósito de aportar información relevante respecto de los temas transversales que se deberían abordar en el proyecto piloto y a su vez conversar de manera informal entorno a ello. Los talleres se desarrollaron en el local del sindicato de algueras de la caleta Pichicuy, la distribución y la cantidad de entrevistas realizadas para esta muestra fue determinada de acuerdo número de personas que decidieron integrarse a la propuesta.

Temáticas tratadas en cada reunión-taller:

- *Sostenibilidad: conceptos, pilares compromisos.*
- *Cultivos de marisma: Que son, características especies consumo y producción.*
- *Pesca: Historia, uso del mar y amenazas.*

Análisis FODA

Utilizando la herramienta gráfica que muestra las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) nos permitimos conocer cuáles son las ventajas y desventajas que tendría la implementación del proyecto en la caleta para en la propuesta piloto, resaltar las fortalezas, disminuir las debilidades, aprovechar las oportunidades y disminuir las amenazas.

Estudios de caso

Se usaron estudios de caso, que revelan situaciones relacionados con los temas tratados, los mismos que se analizaron y discutieron.

Caracterización de los pobladores participantes en la muestra

El grupo de la muestra se caracteriza por ser un grupo mixto integrado por seis mujeres y un hombre, en su mayoría con nivel educacional bajo, integrantes del sindicato de algueros/as de la caleta.

Técnica de análisis de datos

La información recopilada para el análisis corresponde a las respuestas dadas al cuestionario aplicado al grupo objetivo. Para lo cual establecimos un valor expresado en porcentaje. Dado que las respuestas no presentan una alta complejidad, utilizamos Excel para tabular el cuestionario. Debido a la naturaleza descriptiva de la investigación procedemos a detallar los resultados y expresarlos mediante tablas y gráficas.

Calidad del diseño

Los criterios que resguardan la calidad del diseño utilizado en la investigación cualitativa son distintos a los que se utilizan en las investigaciones cuantitativas, en este caso no se busca representatividad, sino que calidad y profundidad, por lo que el criterio considerado como pertinente en esta investigación es el de **autenticidad** que tiene que ver con el esfuerzo del investigador por conseguir y mantener un ambiente participativo en el contexto de la realidad que se presenta (Valles, 2003), tomando en cuenta que los participantes pertenecen a una zona rural, la investigación tiene que ser flexible a la hora de concertar las citas, acomodando las condiciones a las posibilidades de ellos tengan de participar.

Plan de trabajo:

El plan de trabajo se desarrolló, considerando que la investigación contempló un diseño del tipo cualitativo, por lo tanto se presentó abierto y flexible.

CAPITULO III

3.1 Contexto General

Son tres los factores que condicionan la actividad pesquera a nivel mundial, ya sea artesanal o industrial, factores físicos, económicos y sociales. De los cuales todas las tareas que se llevan a cabo en torno a esta actividad, se han enfocado en el factor económico.

Es prioritario saber que en una actividad que depende en su totalidad de la explotación de un recurso natural, como es la pesca; si no se logra entender las condiciones y funcionamiento de la estructura biológica de los océanos, y compatibilizar con las necesidades de las comunidades, dando la importancia de **equilibrio** que requiere el uso del recurso, es evidente que habremos tratado con un imaginario de lo que es el uso del recurso. Y además habremos condicionado la situación de vida de muchas poblaciones rurales que dependen de esta actividad como medio de subsistencia.

La industria pesquera moderna poco tiene que ver con la pesca tradicional. Los buques pesqueros de hoy en día superan la propia capacidad de reproducción de los stocks pesqueros.

En la actualidad se capturan grandes cantidades de peces que pueden ser congelados y procesados directamente en alta mar. La tecnología es capaz de localizar bancos de peces en lugares anteriormente inalcanzables. Los peces simplemente no tienen donde esconderse.

Desde el inicio de la pesca industrial en los años 50, las poblaciones de grandes depredadores como atunes, pez espada, bacalao han disminuido en un 90%. Un claro ejemplo de la mala gestión pesquera.

La pérdida de biodiversidad marina no proviene tan sólo de cuanto se pesca sino también de cómo se pesca.

Las técnicas pesqueras actuales, como el cerco o el arrastre de profundidad, generan una gran cantidad de capturas accidentales, juveniles y otras especies no objetivo, así como mamíferos marinos, tortugas y aves marinas, terminan atrapadas en las redes millones de

tiburones mueren anualmente víctimas de capturas accidentales producidas por la sobrepesca.

Los estados y organismos internacionales no deben seguir llenando sus escritorios de documentos con cientos de recomendaciones, es prioritario actuar en terreno escuchando a la comunidad científica, para encaminar a la pesca a una actividad sostenible, considerando las dimensiones actuales de afectación de los ecosistemas marinos y las poblaciones humanas que dependen de este recurso.

Entendiendo esto, iremos conociendo las reales condiciones ambientales, sociales y económicas que giran en torno a la pesca artesanal en Chile, poniendo en primer lugar a la sostenibilidad como una parte de la solución a las necesidades urgentes del sector pesquero artesanal.

3.2 La Costa Chilena

La costa de Chile continental mide aproximadamente 4.300 km de largo, extendiéndose desde las inmediaciones del Cabo de Hornos (55° 58' S) hasta Arica (18°20'S). Tanto el clima, terrestre y marino, como la topografía costera cambian a lo largo de esta extensa costa, resultando regiones distintas, cada una de ellas con hábitat marinos particulares. (Santelices, 1989, pp. 26)

Su borde costero está compuesto primariamente por rocas de granito volcánico de menor elevación que en el norte, dando paso a terrazas marinas más extendidas. Interrumpido por escasas playas de arena y, hacia el sur de los 27°S, por un número creciente de estuarios y ríos que llevan hasta el mar el agua proveniente de los derretimientos de nieve desde los Andes.

Sin embargo como todas las costas del planeta se encuentra amenazada por los grandes fenómenos climáticos y urbanos que afectan a nuestro siglo: **Cambio climático y desertificación.**

Chile ejerce derechos exclusivos, reclamaciones de diverso grado y soberanía sobre su espacio marítimo, llamado mar chileno. Este comprende cuatro zonas que también integran el territorio chileno:

- a. El mar territorial 120. 827 km².

- b. La zona contigua 131. 669 km².
- c. La zona económica exclusiva 3. 681. 989 km² a la misma que la Corte Internacional de Justicia de La Haya puso fin el pasado 27 de enero del presente año tras varios años de disputa entre Perú y Chile por la definición de sus límites marítimos en este sector entregando este territorio marítimo a Perú.
- d. La plataforma continental 161. 338 km².

Chile se ubica a lo largo de una zona altamente sísmica y volcánica, perteneciente al Cinturón de fuego del Pacífico, debido a la subducción de las placas de Nazca y Antártica en la placa Sudamericana.

El relieve chileno está integrado por la depresión intermedia, que cruza longitudinalmente el país, flanqueada por dos sistemas montañosos que componen cerca del 80% del territorio la cordillera de los Andes al este frontera natural con Bolivia y Argentina, con su punto más alto en el paralelo 18° situado en el Nevado Ojos del Salado, a 6.891,3 msnm, el volcán más alto del mundo, en la Región de Atacama y la cordillera de la Costa al oeste de menor altura con respecto a la de los Andes, con su punto más alto situado en el cerro Vicuña Mackenna, a 3114 msnm, ubicado en la sierra Vicuña Mackenna, al sur de Antofagasta (Santelices, Óp cit. Cap. I).

Entre la cordillera de la Costa y el Pacífico se encuentra una serie de planicies litorales, de extensión variable, que permiten el asentamiento de localidades costeras y grandes puertos. Algunas zonas del territorio abarcan territorios llanos al oriente de los Andes, como las estepas patagónicas y magallánicas, o son mesetas de altura rodeadas por elevados cordones montañosos, como el Altiplano o Puna de Atacama.

El Norte Grande es la zona comprendida entre el límite septentrional del país y el paralelo 26°S, abarcando las tres primeras regiones del país. Se caracteriza por la presencia del desierto de Atacama, el de mayor aridez del mundo. El desierto se ve fragmentado por quebradas que originan la zona conocida como la pampa del Tamarugal. La cordillera de la Costa es maciza y cae abruptamente formando el farellón costero que reemplaza a las planicies litorales, prácticamente ausentes. La cordillera de los Andes, dividida en dos y cuyo brazo oriental recorre Bolivia, tiene una altura elevada y de importante actividad

volcánica, la que ha permitido la formación del altiplano andino y de estructuras salinas como el salar de Atacama, debido a la acumulación de sedimentos durante años.

Al sur se encuentra el Norte Chico, que se extiende hasta el río Aconcagua. Los Andes comienzan a disminuir su altitud hacia el sur y al acercarse a la costa, alcanzando los 90 km de distancia a la altura de Illapel, la zona más angosta del territorio chileno. Los dos sistemas montañosos se entrecruzan, eliminando prácticamente la depresión intermedia. La existencia de ríos que atraviesan el territorio permite la formación de valles transversales, donde se ha desarrollado fuertemente la agricultura en el último tiempo, mientras que las planicies litorales comienzan a ampliarse.

La amplitud latitudinal de Chile que abarca casi 40 grados, su relieve y la influencia del océano son los principales factores que explican la variedad climática del país. Mientras la cordillera de los Andes regula el paso de masas de aire impidiendo el acceso de vientos desde las pampas argentinas hacia el territorio chileno y la influencia marítima hacia la vertiente oriental, la fría corriente de Humboldt produce un descenso de las temperaturas a lo largo de la costa el aumento en su temperatura debido a El Niño que genera fuertes lluvias e inundaciones.

En la zona del Norte Grande, existe un clima desértico, con escasas precipitaciones. Las temperaturas tienen leves variaciones a lo largo del año, manteniéndose en promedio en torno a los 20°C. En las zonas costeras se presenta abundante nubosidad conocida como camanchaca, mientras que en las zonas interiores la oscilación térmica es alta con nula humedad y ausencia de nubes, lo que ha permitido la instalación de grandes observatorios en la zona. En la zona del altiplano, las temperaturas descienden debido al efecto de la altitud creando un clima estepárico frío caracterizado por lluvias en verano, conocidas como invierno altiplánico. En la zona del Norte Chico, existe un clima esteárico cálido o semiárido que sirve como transición a climas más fríos hacia el sur. Las precipitaciones son irregulares y se concentran en invierno.

A partir del valle del Aconcagua al sur, el clima mediterráneo domina toda la zona Central, salvo las altas cimas de la cordillera de los Andes, de clima frío por efecto de la altura. Las cuatro estaciones están claramente marcadas, con un verano seco y cálido y un invierno lluvioso y frío. La zona costera presenta temperaturas reguladas por el efecto marítimo,

entre tanto las zonas interiores presentan una alta oscilación térmica pues la cordillera de la Costa actúa como biombo climático. En Santiago, las temperaturas promedian los 20°C en verano (enero), con extremas de 36°C, y los 8°C a -2°C en invierno (junio).

Las lluvias aumentan en la Zona Sur, que presenta un clima marítimo lluvioso entre la Araucanía y la costa de Aysén. En la zona Austral se desarrolla un clima estepario frío, caracterizado por una gran amplitud térmica, bajas temperaturas y una disminución de la pluviosidad que se presenta en invierno, generalmente en forma de nieve. A su vez, en el Territorio Chileno Antártico, predomina el clima polar.

En Chile insular, el clima es fuertemente afectado por el efecto enfriador del océano. La isla de Pascua presenta un clima subtropical, con una media de 1.138 mm anuales de precipitaciones distribuidas durante el año (Camus, 2001, pp. 587-617)

Condiciones Oceanográficas.

Tradicionalmente se ha descrito cómo la costa de Chile recibe la influencia de la Corriente de Humboldt, también llamada Corriente Chile- Perú. Este sistema es parte de la gran circulación centrada alrededor de la célula oriental del Anticiclón del Pacífico sur (Santelices, Óp. cit pp.27)

Los fuertes vientos del oeste en las latitudes altas empujan el agua superficial hacia la costa chilena, donde alcanza el Continente a aproximadamente 45° S. Aquí el agua superficial se divide en dos masas desiguales que fluyen en direcciones opuestas. Una parte hacia el sur, la Corriente del Cabo de Hornos, que bordea el extremo más austral de Chile continental, rodea el extremo del Continente y se proyecta, además hacia el Paso de Drake. La masa de agua deflactada hacia el norte, la Corriente de Humboldt, fluye a lo largo de la costa este de Sudamérica hasta aproximadamente 4°27'S, en el norte del Perú, y luego se deflacta hacia el oeste a través del Océano Pacífico.

Desde el punto de vista de distribución de algas marinas, este conjunto de datos de temperatura y corrientes favorece las condiciones oceánicas acompañadas de las Surgencias que incorporan nutrientes inorgánicos, de notable importancia para el crecimiento de algas marinas y de toda la fauna del océano.

En resumen, el estudio de distribución geográfica de las algas bentónicas a lo largo de la costa de Chile indica que gran parte de la composición florística de estas costas está determinada por las condiciones oceanográficas y por el sentido de la circulación imperante. Ello explica la acentuada importancia de las especies con orígenes y afinidades subantárticas, lo limitado en número y extensión latitudinal de las especies que, desde el trópico, incursionan hacia el sur, a lo largo de la costa de Sudamérica, y lo reducido del número de especies con ocurrencia simultánea de la costa pacífica temperada de Sudamérica y en las islas oceánicas cercanas.

3.3 El mar y sus habitantes.

Historia y Etnografía.

"En un principio las colectividades humanas vivían exclusivamente de la recolección de frutos y raíces. El hombre se aproxima de a poco al mar pierde el instintivo temor que la violencia de las olas y el horizonte infinito le producía. Es, en esos instantes, en que el recolector de frutos terrestres empieza a recoger almejas y crustáceos en las playas, cuando la baja marea deja sobre las arenas. Con ello el hombre primitivo añade un nuevo elemento a su dieta, elemento que resulta tan nutritivo y conveniente para su desarrollo que se han encontrado núcleos que evolucionan de esta forma de vida".⁷

Los primeros instrumentos de pesca.

Los hallazgos fósiles de anzuelos que se encontraron, fueron en las cavernas de Francia, España y las costas Atlánticas de Europa, lo que demuestra que el hombre hizo sus primeras presas al mar valiéndose de un arpón. Este arpón estaba compuesto de un hueso dentado que se aseguraba a una pértiga y se hallaba atado a una cuerda, hecha con fibras vegetales de modo que cuando el animal era herido zafaba del palo y se lo mantenía asido con la cuerda.

El anzuelo aparece más tarde. No se tiene memoria quien fue el pescador que en lejanas épocas tuvo la ocurrencia de curvar la punta del arpón dotándola de una **rebaba**⁸ o contrapunto, para que se fije a la carne de la víctima. Son varias las culturas donde el gancho

⁷ <http://www.romerobrest.edu.ar>.

⁸ Porción, de materia que sobresale en los bordes de una superficie.

aparece como elemento primordial de la pesca, pero su abundancia y perfeccionamiento se hace evidente en los lugares donde habitaron las poblaciones lacustres, las cuales se alimentaban principalmente de pescado. Los restos fósiles hallados demuestran que estas poblaciones primitivas pescaban muchas de las especies que hoy pescan los pescadores deportivos: el *sollo o lucio*, el salmón, la carpa y la trucha. Muy semejante al anzuelo de hueso trabajado de los primitivos habitantes de Europa es el que usaba las poblaciones ribereñas australianas y los polinesios, pero lo construían con el nácar de las almejas dejando el reborde curvo de las conchas y desgastando, por frotamiento, todo el resto.

De esta manera obtenían un anzuelo afilado, perfectamente curvo y eficaz. No insistiremos con más detalles sobre la prehistoria. Lo dicho es suficiente para poder aquilatar un ciclo evolutivo en el que se halla la simiente de una idea que se convierte en deporte y que hoy día apasiona a muchos millones de aficionados en todo el mundo.

Existen pruebas fehacientes sobre la pesca en los tiempos históricos. Los fenicios, los griegos y los romanos practicaban habitualmente la pesca con sedal y anzuelo como la demuestran los **frisos**⁹ existentes en el Museo Británico, los dibujos que se han conservado mostrando a pescadores en acción y hasta algunas esculturas. Los egipcios de la época faraónica eran diestros pescadores y el Nilo que les traía los limos fecundantes para el valle donde surgían, como un testamento de aquella civilización aún llena de misterios, las pirámides milenarias traía también el rico maná de los peces que pescadores armados de línea y anzuelo extraían de las aguas. Los griegos conocieron la pesca con caña, sedal y anzuelo, usando presumiblemente como carnada algunos moluscos marinos. Los asirios y los caldeos fueron también grandes pescadores y los romanos conocieron incluso la técnica de la piscicultura. En los grandes banquetes de la Roma antigua figuraban platos de pescado convenientemente sazonados. Los pescadores al servicio de los poderosos de aquellos tiempos los iban a buscar no solo en el *Mare Nostrum*, sino también en apartadas playas. En los tiempos bíblicos la pesca era una actividad corriente. El Evangelio según San Mateo (Cap. XVII v. 26) alude a la pesca que efectuaba San Pedro en el Lago Tiberiades donde el actual patrono de los pescadores "*clavaba*" en sus anzuelos abundantes estateras. Isaías habla de los que pescan con sedal en el Nilo. Habacuc y el profeta Amós mencionan asimismo a los que pescan con línea.

⁹ Parte ancha, de la sección central de un entablamento.

El uso del mar en Chile.

"*El lafkenmapu o tierra de mar*" comprende las planicies costeras ubicadas entre la cordillera de la costa y el Océano Pacífico. Estas denominaciones corresponden a una comprensión vernácula de la geografía y geomorfología de estos sectores y sus diversas potencialidades económicas que poseen una determinada ubicación en la cosmología mapuche. Es así como el *lafkenmapu* se encuentra relacionado con el poniente y la tierra de los muertos; la gente que habita este sector recibe la denominación de "*gente de mar*".

"La extraordinaria riqueza de peces, moluscos y algas del litoral y sus recursos parecían infinitos, principalmente en la región de la Araucanía. Los testimonios de los primeros españoles que conocieron la región resaltan la arraigada adaptación marítima de sus habitantes, conocedores de la recolección y pesca de orilla y en botes, con anzuelos, redes y arpones, todos ellos fabricados con productos del bosque nativo. Además se sabe que está documentada la pesca nocturna usando antorchas e incluso la pesca submarina por sumergimiento" (Sociedad Chilena de Arqueología, 1996, pp.112 y 113)

Es importante destacar la arraigada tradición de estas poblaciones costeras en la recolección de algas marinas para alimentación.

Siendo abundantes la *Durvillea antarctica*, que recibe el nombre de *kollof*, una enorme alga parda que se adhiere a las rocas mediante un vigoroso disco basal y posee un tallo duro y flexible, que se consume en crudo y cocido en variados guisos.

Se habla también de la *Porphyra columbina* o *luche* es un alga hoja que crece adherida a las rocas en línea de las mareas. Esta especie también es el alimento preferido de los *lafkenches* hasta hoy.

El consumo de algas y su importancia en la cultura mapuche ha sido recientemente estudiado.

La historia señala que los *lafkenches*¹⁰, llegaban en carretas para intercambiarlo por granos y otros productos, en un viaje que duraba más de un mes. El tráfico de algas es con-

¹⁰ Primeros habitantes, de los pueblos originarios.

secuencia de la predilección de los mencionados productos marinos por parte de los mapuches, que deben tener antecedentes en la prehistoria.

En la actualidad esta actividad no es solo parte de las tradiciones mapuches ancestrales es ahora uno de los principales ingresos económicos y medios de empleo para los grupos de alqueros que se han constituido a lo largo de las caletas en las costas chilenas.

Mientras que la pesca es actividad realizada fundamentalmente por los hombres, la recolección de mariscos y algas es actividad en que también intervienen mujeres y niños.

3.4 Pesca Artesanal.

La pesca constituye una de las actividades humanas más antiguas y uno de los oficios considerados más duros tanto por las exigencias derivadas de sus tareas como por el peligro que representa el medio donde se desarrolla la actividad y las condiciones en las que laboran estos trabajadores.

Actualmente esta actividad da de comer a millones de familias de todo el mundo. Aproximadamente 36 millones de personas trabajan en la pesca o en la acuicultura. De éstas, se estima que 27 millones se dedican sólo a la pesca. Al igual que la gente de mar, los pescadores están expuestos a grandes peligros que incluyen el mal tiempo en el mar, maquinarias potentes y peligrosas, daño con los anzuelos y mordeduras de tiburones. Se estima en 24.000 el número de personas dedicadas a la industria pesquera que mueren cada año como consecuencia de su trabajo. La pesca también es una industria muy diversa, que va de la pesca comercial muy organizada en aguas profundas a la pesca más frecuente a pequeña escala y a la pesca artesanal. (FAO, 2010, pp.1-2)

En Chile, la pesca artesanal tiene reservadas las primeras cinco millas para realizar su labor, llamada *Área de Reserva para la Pesca Artesanal*. Siendo que la primera milla marítima para el uso exclusivo de embarcaciones de menos de 12 metros de **eslora**¹¹.

- La gran mayoría de los pescadores y acuicultores del mundo, (el 96,6% del total, 40 millones de personas) viven en países en desarrollo.

¹¹ Dimensión, de un barco tomada a su largo desde la proa hasta la popa.

- 34 millones son pescadores artesanales que usan embarcaciones pequeñas, abiertas, que navegan a vela o remos y que pescan cerca de la costa.
- Hay millones de habitantes rurales que realizan actividades de pesca de forma estacional o esporádica y que no figuran como pescadores en las estadísticas mundiales
- La pesca proporciona el 19% del consumo de proteínas de origen animal en los países en desarrollo, un porcentaje que supera el 25% en los países más pobres y que alcanza el 90% en determinadas regiones aisladas de la costa o el interior y en las pequeñas naciones insulares en desarrollo (FAO, 2007).

Pescadores.

La mayoría de los pescadores todavía pertenecen al sector informal. Se estima que el 45% de las capturas mundiales totales son realizadas por pescadores a pequeña escala. El sistema de pago de los salarios se basa, por lo general, en la repartición del valor de la captura. Muchos pescadores sólo trabajan temporalmente o a tiempo parcial en la pesca y obtienen el resto de sus ingresos de ocupaciones adicionales. (OIT, 2004).

Los temas de atención social entorno a los pescadores es un elemento decisivo para el desarrollo de las comunidades que viven de esta actividad, promoción de los derechos humanos, estos incluyen el derecho a condiciones de trabajo decentes, así como igualdad de género, derechos de los niños/as, de los migrantes de otros grupos, asistencia sanitaria, educación y servicios judiciales entre otros (FAO, 2009, pp.4-9).

Las desigualdades haciendo énfasis a la pobreza han mostrado dentro de las comunidades pesqueras grandes variaciones en cuanto a los ingresos y la posesión de bienes de los pescadores. Los propietarios de buques y artes de pesca y los comerciantes en mayor escala pueden contarse entre los miembros más ricos de las comunidades. El trabajo en la tripulación de un barco pesquero o en la elaboración de pescado para la venta puede proporcionar mayores ganancias que otras opciones de trabajo asalariado. Sin embargo, a menudo los ingresos son inciertos y tiene carácter estacional; además registran un descenso en los lugares donde están disminuyendo los recursos pesqueros.

Es frecuente que los pescadores se vean excluidos del acceso a otras oportunidades de empleo, a la tierra y a servicios incluso en algunos países pueden estar poco representados en el plano político. También pueden ser escasos los mercados, las carreteras y otras infraestructuras de que disponen. Lo que hace determinante su marginación en los procesos de desarrollo.

La marginación, la inseguridad de los derechos de acceso a los recursos y la dependencia de sistema de producción inciertos, así como el riesgo que suponen muchas actividades pesqueras, determinan la vulnerabilidad de los pescadores. Estos en efecto, están expuestos a riesgos; sus sistemas de subsistencia son sensibles a esos riesgos y a causa de su marginación les resulta difícil adaptarse a las consecuencias de las crisis y de las tendencias negativas relacionadas con el entorno natural, con la economía o con el fracaso de las políticas o los sistemas de gobierno del sector.

Es supremamente importante mencionar que la búsqueda de una práctica social que atienda las necesidades del sector pesquero a pequeña escala se funda en metas de desarrollo como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y también en los principios, pautas y normas contenidos en instrumentos de derecho internacional como la Declaración Universal de Derechos Humanos.

3.5 Artes de pesca en general.

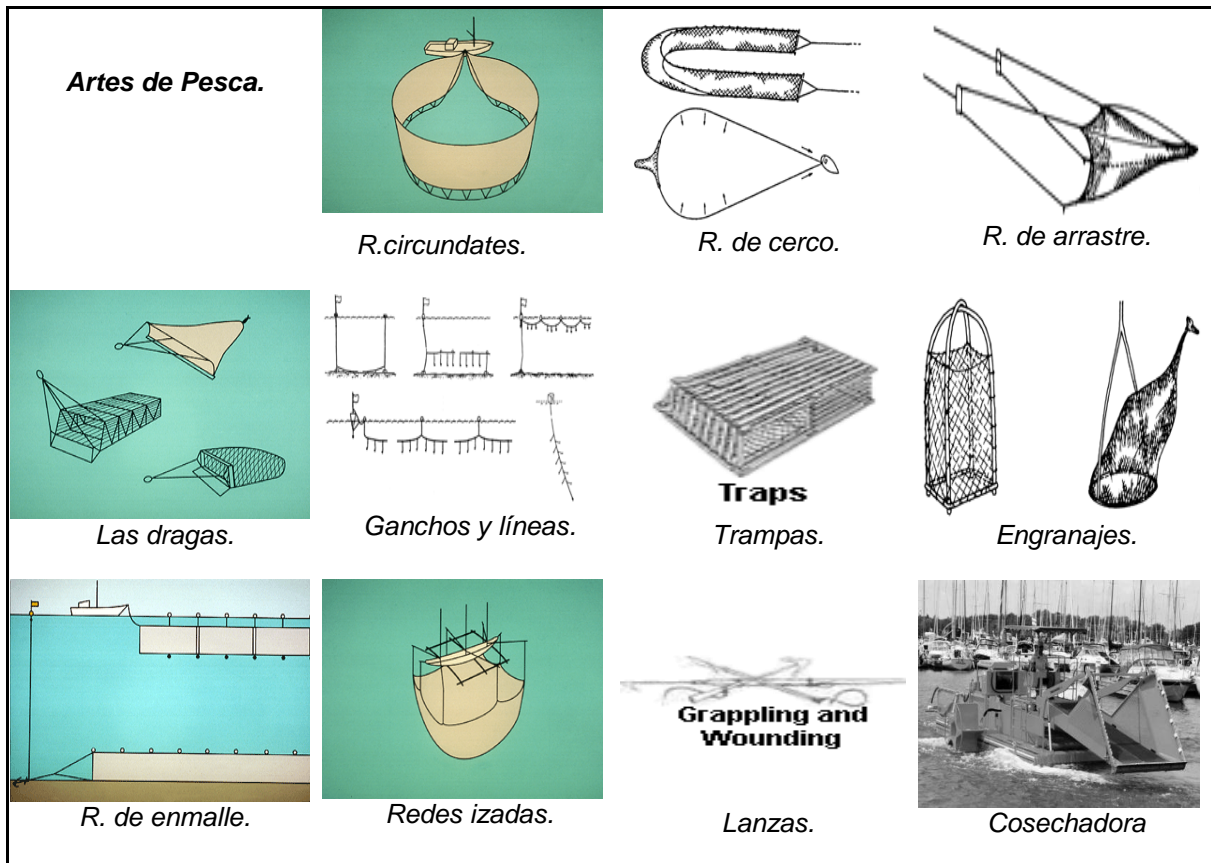
Los artes de pesca varían dependiendo del propósito como pueden ser de acuerdo a su efectividad para la captura de una cierta especie, de acuerdo a su uso en ciertas zonas de pesca, o de acuerdo al nivel de sofisticación. No obstante cabe señalar que los artes de pesca son generalmente clasificados de acuerdo al principio que utilizan para la captura de la especie objetivo, y su nivel de clasificación puede ser simple y complejo, esto quiere decir pesca industrial, pesca artesanal y deportiva.

Además una forma más sencilla de relacionar a los artes de pesca es, si la pesca es; pasiva o activa, lo que significa que un arte pasivo, es aquel en el cual la especie es capturada como resultado de su estrada voluntaria al arte de pesca, ya sea que esté buscando carnada, refugio o sea atraída por alguna condición particular (ruido, luz, sonido, etc.).

Lo que diferencia al arte de pesca activa o móvil es la condición en la cual las capturas se producen por arrastre o manipulaciones durante el proceso de captura, con el propósito de interceptar a un **cardumen**¹² o ejemplar objetivo.

A continuación detallaremos los artes de pesca aprobados por la FAO a nivel internacional. Los mismos que pueden ser parte de la pesca artesanal o industrial en algún caso.

Ilustración 1 Artes de pesca en general.



Fuente: (FAO 2010)

Redes de circundantes

Son grandes muros de compensación establecidas para rodear los peces tanto desde los lados y desde abajo, lo que les impide escapar buceando hacia abajo. Aparte de unas

¹² También llamado banco de peces, es un conjunto de peces de la misma especie nadando en sincronización y de manera polarizada.

pocas excepciones, se trata de redes de superficie. La pared de malla está enmarcado por líneas: una relinga superior en la parte superior y plomos en la parte inferior.

Impactos con la pesca incidental.

Puede existir captura de delfines por buques cerqueros de atún es considerado como una práctica de la pesca irresponsable. Se han desarrollado técnicas especiales en este arte para reducir la captura incidental de delfines, que aseguran que los delfines cercados sean liberadas vivos.

Redes de cerco

Es una red muy larga, con o sin una bolsa en el centro, que se establece, ya sea desde la orilla o desde un barco para rodear un área determinada y se opera con dos largas cuerdas fijas a sus extremos para transportar, arreando a los peces. Dos tipos de artes se pueden distinguir en esta categoría: artes de playa y redes de cerco en barco.

Impactos

El potencial impacto negativo puede consistir en la captura incidental, descartes de especímenes de tamaño insuficiente, no hay ejemplares comercializables, captura de especies no objetivo.

Redes de arrastre pelágico

Una red de arrastre de media agua es una red en forma de cono que se remolca en aguas de profundidad media. Se compone de un cuerpo en forma de cono, normalmente hecho de cuatro paneles, que termina en un copo y la red tiene alas laterales que se extienden hacia adelante desde la apertura. La apertura horizontal se mantiene a través de las puertas Flotadores prevén la apertura vertical. Las grandes redes de arrastre pelágico modernas están amañados de tal manera que los pesos delante y a lo largo del aire terrestre prevén la abertura vertical de la red de arrastre. Los tamaños más grandes de malla utilizadas hasta el momento son 128 metros y en modernas y grandes redes de arrastre pelágico, aproximadamente tres cuartas partes de la longitud de la red de arrastre se hace con un tamaño de malla por encima de 400 mm.

Sin impacto en el hábitat y estructura del fondo marino. En la mayoría de los casos se trata de una pesquería de una sola especie, las tasas de captura incidental de otras especies son bajas. La captura incidental de delfines y mamíferos marinos puede ocurrir en algunas áreas.

Las dragas

Estos son los engranajes que se arrastran por el fondo para capturar crustáceos. Se componen de un bastidor de la boca a la que una bolsa sostiene construida de anillos de metal o mallas que se adjuntan. Hay dos tipos principales de dragas: rastras pesadas remolcadas por barcos (dragas para embarcación), y los más ligeros operados a mano en aguas poco profundas (dragas de mano).

Impactos.

Una draga puede dar lugar a diversos grados de impactos en el fondo del mar y de los organismos bentónicos que viven allí, por la técnica de arrastre que se aplica.

Ganchos y Líneas.

Son engranajes donde el pescado es atraído por un cebo natural o artificial (señuelos) colocado en un gancho fijado en el extremo de una línea o sedal, en la que quedan atrapados. Ganchos o puntos metálicos, también se utilizan para la captura de peces por la rasgadura de ellos cuando pasan en su rango de movimiento. Unidades de línea y anzuelo pueden ser utilizados solos o en grandes cantidades.

Impactos.

Ganchos y líneas son generalmente operados en un rango muy amplio de profundidades, ya sea en aguas continentales y marinas. Con la pesca con caña es posible la captura de peces en el áspero suelo, incluso en sus escondites entre las rocas. No discrimina por lo que puede herir a diversas especies que pasen cerca de estas redes.

Trampas.

Redes estacionarias engranajes en el que los peces son retenidos o ingresen voluntariamente y se verá obstaculizado su escape. Están diseñados de tal manera que la entrada

en sí se convirtió en un dispositivo de retención, permitiendo que los peces entren en la trampa, pero lo que es imposible salir de la cámara de captura. Se utiliza trozos de pescado a menudo como cebo, o cebos artificiales.

Impactos.

De bajo impacto ambiental negativo, los juveniles capturados o especies de talla inferior pueden ser liberados con vida. El tamaño de la malla permite liberar los individuos de tamaño pequeño. Se produce pérdida continua de peces.

Engranajes de caída.

Ollas de cubierta de madera y atarrayas.

Impactos.

La caída de los engranajes se emplea en las aguas interiores y el mar. Su uso se restringe generalmente a las aguas poco profundas. Se conoce poco de sus impactos.

Redes de enmalle y redes de enredo.

Los peces se enredan por las agallas o bien quedan atrapados. Tienen flotadores en la cuerda superior y, en general, tienen pesos en la cuerda de fondo. Las redes de enmalle o redes de enredo consisten en una red simple o doble, doble conocidos como "*red de enmalle*" o con una triple de red conocido como "*trasmallo*", montadas juntas en las mismas cuerdas de la estructura principal. Existen varios tipos de redes se pueden combinar por ejemplo, redes de enmalle-trasmallo combinadas. Estas redes pueden utilizarse solas o, como es más frecuente, en un gran número. Se pueden anclado al fondo, a la deriva, o ligado a la embarcación.

Impactos.

Las redes formadas por una sola red son, en general, consideradas con un alto grado de selectividad, en términos de especies de peces, así como el tamaño de los peces que dependen directamente del tamaño de la malla. La captura incidental de algunas especies en peligro de extinción, como las tortugas, tiburones, mamíferos marinos o aves marinas, en ciertas áreas es un tema de creciente preocupación.

Las investigaciones se llevan a cabo con el objetivo de una reducción de este riesgo y, al mismo tiempo, los planes de acción internacionales para la reducción de la captura incidental de tiburones o el enredo de aves marinas cuando las redes de enmalle cuando se pierden cuando se pierde queda algún pedazo a la deriva es también un problema grave. El uso de nuevos materiales o montaje ahora puede hacer que las redes perdidas no pescarán durante demasiado tiempo. Las Naciones Unidas prohibió en 1991, el uso de grandes redes de deriva en alta mar más de 2.5 km de longitud. Desde el punto de vista del medio ambiente, en general, también cabe destacar el bajo consumo de energía para la pesca con redes de enmalle.

Redes izadas.

Redes izadas son paneles de red horizontal o una bolsa en forma de un paralelepípedo, pirámide o cono con la abertura hacia arriba, que se sumerge a una cierta profundidad, se deja durante un rato, el tiempo necesario para que la luz o cebo haga su efecto para atraer a los peces a través de la apertura, luego se levanta fuera del agua. Tres tipos principales de redes de elevación se puede distinguir: Redes izadas mano portátil (de segunda mano, en general, con la atracción de luz), operados desde la orilla y redes izadas estacionarias.

Impactos.

El impacto del uso de redes de elevación depende de qué tan selectiva es la atracción por encima de la apertura, principalmente la atracción a la luz. Ciertas especies o tamaños menores de peces pueden ser atraídos, al mismo tiempo, además de la especie objetivo y la captura incidental, que es descartada.

Lanzas

Al igual que en la caza, el hombre ha ampliado el alcance de su brazo usando instrumentos de mango largo, que se pueden empujar, saltar o dispararon a matar, herir o lancear a los peces y moluscos. Prensas de sujeción, pinzas y dispositivos como rastrillos son tipos de engranajes dentro de este grupo, lanzas, arpones, flechas y otros proyectiles.

Impactos.

En muchos países está prohibido el uso de artes hirientes ya que la presa puede ser herida por el engranaje y morir después de escapar.

Maquinas cosechadoras

Hay nuevos tipos de artes que se utilizan para extraer los peces del agua, por bombeo por tamizado u obligados directamente. Su uso es, sin embargo, limitado a un pequeño número de especies.

Impactos.

No puede ser muy selectiva por lo que en su captura vienen diversas especies.

Consecuencia de los impactos

Resumiendo, en Chile el sector pesquero artesanal presenta una alta heterogeneidad en recursos extraídos, lo que se refleja en la variabilidad de técnicas de pesca utilizadas, como la línea de mano, espinel, red de cerco o boliche, red de enmalle, arpón, trampa y buceo entre otros cubriendo con sus operaciones casi la totalidad de territorio nacional.

Es prioritario conocer que la regulación general existente en Chile para el sector industrial como para el sector artesanal lo constituyen las **cuotas**¹³, que pueden ser individuales, organizacionales, territoriales, regionales o nacionales; y en si todas las medidas de administración como: **acceso**¹⁴, **restricción de artes y aparejos de pesca**¹⁵, **tamaño mínimo legal**¹⁶ y **veda**¹⁷. Todos estos factores se rigen dependiendo de la especie y el territorio en el que se encuentren.

¹³ Volumen físico medido en toneladas, susceptibles de ser capturada.

¹⁴ Acto administrativo mediante el cual se faculta a una persona natural o jurídica, a realizar actividades pesqueras extractivas.

¹⁵ Fijación, de las dimensiones y características de las artes y aparejos de pesca.

¹⁶ Fijación, de tamaños o pesos mínimos de extracción en un área determinada y sus márgenes de tolerancia.

¹⁷ Señala la prohibición para la captura o extracción de un recurso hidrobiológico en un área determinada por un espacio de tiempo.

Por lo que al hablar de impactos relacionados con los artes de pesca se deben considerar varios factores como el tipo de instrumento utilizado, las especies capturada, el área en donde es colectada y a su vez el estado de la población.

Es evidente, que ciertos instrumentos y prácticas de pesca son altamente invasivos e impactantes en los ecosistemas marinos. Y además los impactos son directamente proporcionales al tipo de pesca artesanal o industrial tomando en consideración el área en millas náuticas para la captura y a su vez la cantidad de capturas en toneladas, en donde la pesca industrial tiene los mayores impactos.

3.6 Pesca artesanal en Chile.

La legislación chilena según *Sernapesca* define a la pesca artesanal como:

"La actividad pesquera extractiva realizada por personas naturales en forma personal, directa y habitual y, en el caso de las áreas de manejo, por personas jurídicas compuestas exclusivamente por pescadores artesanales, inscritos como tales".

Y define al pescador artesanal como:

"El individuo que se desempeña como patrón o tripulante en una embarcación artesanal. Si éste es dueño de hasta dos embarcaciones será armador artesanal; si su actividad principal es la extracción de mariscos, será mariscador y si realiza recolección y segado de algas será alguero".

Dichas categorías de pescador artesanal no son excluyentes entre sí, por lo que una persona puede ser calificada y actuar simultánea o sucesivamente en dos o más de ellas, siempre que todas se ejerciten en la misma Región.

Instituciones y sus competencias en el sector pesquero.

SERNAPESCA.- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, pertenece al Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

- Posee una estructura de dirección centralizada y una distribución territorial que actualmente considera 15 Direcciones Regionales, 45 oficinas provinciales y comu-

nales, incluidas dos oficinas insulares y la oficina de Coordinación ubicada en Santiago.¹⁸

- Fiscaliza las actividades pesqueras y de acuicultura para dar cumplimiento a la normativa legal, garantizando además la calidad sanitaria de los productos pesqueros y de acuicultura de exportación.

SUBPESCA.- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura es un organismo del Estado, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

- Regular y administrar la actividad pesquera y acuicultura, a través de políticas, y medidas de administración, sustentadas en informes técnicos de investigación científica y en variables de carácter social y económico, con enfoque participativo territorial para el desarrollo sustentable de la pesca y acuicultura nacional.¹⁹

CONAPACH.- Confederación Nacional de pescadores Artesanales de Chile.

- Esta organización se constituyó en Valparaíso el 7 de agosto de 1990 por los sindicatos de pescadores artesanales de todo el país, a esta organización se fueron incorporando cooperativas de pescadores artesanales y las asociaciones gremiales.²⁰
- Encargada de defender los derechos de los socios, en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de las comunidades pesqueras y además respaldar el fortalecimiento de organizaciones sindicales de la Pesca Artesanal.
- **FFPA.- Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.**
- Organismo público, creado en 1992 por la Ley de Pesca y acuicultura, cuya labor de administración recae en el Consejo de Fomento de la Pesca Artesanal, que es la instancia de carácter público responsable de la administración del Fondo para la Pesca Artesanal.

¹⁸ <http://www.sernapesca.cl>

¹⁹ <http://www.subpesca.cl>

²⁰ <http://www.conapach.cl>

- Promueve el desarrollo sustentable del sector pesquero artesanal apoyando el esfuerzo de organizaciones de pescadores legalmente constituidas.
- Desarrolla acciones enfocadas en el mejoramiento de infraestructura y equipamiento.
- Capacitación y Asistencia técnica dirigida a los pescadores y sus organizaciones.
- Proyectos de repoblamiento de los recursos marinos más explotados en la pesca artesanal.

IFOP.- Instituto de Fomento Pesquero.

- Corporación de derecho privado, cuyo rol público es apoyar al desarrollo sustentable del sector pesquero y acuícola.²¹

FIP.- Fondo de Investigación Pesquera.

- Destinado para financiar estudios, necesarios para fundamentar la adopción de medidas de administración de las pesquerías y de las actividades de acuicultura.²²

3.7 Estructura y clasificación del sector pesquero.

Caleta de pescadores.

La caleta es la unidad socioeconómica espacial donde se sustenta el desarrollo, de la actividad pesquera artesanal. La caleta, es en sí misma una infraestructura natural con ciertas condiciones geográficas que, junto a la infraestructura de desembarque y de tierra, proporciona los elementos básicos para las funciones de producción, apoyo, comercialización/o procesamiento propios de la actividad. Dependiendo de la conformación topográfica del terreno y de su ubicación geográfica, las caletas se ubican y se emplazan de muchas maneras aprovechando las ventajas comparativas de un lugar respecto a otro en términos protegidos con accesos, disponibles de agua dulce, lugares de embarque o desembarque, varaderos naturales, etc (Funcap,1994, pp. 45).

²¹[http:// www.ifop.cl](http://www.ifop.cl)

²²<http://www.fip.cl>

Clasificación y problemática

De acuerdo a la permanencia de los pescadores en un lugar, las caletas se pueden clasificar en temporales y permanentes.

Caletas temporales.- surgen generalmente por el desplazamiento de grupos de pescadores, motivados principalmente por el requerimiento de determinadas especies de valor económico. Así tenemos la explotación de los bancos de cholgas, el loco a lo largo del país, al igual que el erizo, la merluza del sur, las algas y otros.

Para estos efectos los pescadores se instalan en "campamentos" que se ubican en donde se encuentra la faena extractiva o de captura. Estos asentamientos tienen una clara connotación de transitoriedad. Por lo general este fenómeno ha sido frecuente en la zona sur y principalmente en la zona de los canales. Algunas de ellas generan un proceso de "colonización" que con el tiempo pueden transformarse en permanentes.

Caletas permanentes.- constituyen el lugar de trabajo habitual de los pescadores artesanales, por lo general también, se utiliza como lugar habitación del grupo familiar. Según la cercanía y acceso de estas caletas a los centros poblado pueden clasificarse en urbanas o rurales.

Según los volúmenes desembarcados el tamaño de la flota y la fuerza laboral, las caletas pueden clasificarse en: pequeñas, medianas y grandes.

Al considerar el volumen de desembarcado se puede creer que el 80% de las caletas son pequeñas, es decir que en ellas se producen desembarques de menos de 1000 toneladas anuales.

En el caso de las caletas consideradas grandes los desembarques son superiores a 3000 toneladas anuales alcanzando un 13%, mientras que las caletas medianas sólo llegan al 7%.

Se reconocen en Chile un total de 557 caletas oficializadas, entre la Región de Arica y Parinacota y la Región de Magallanes, incluyen las islas Oceánicas (SUBPESCA).

La Dirección de Obras Portuarias, para efectos de inversión pública, clasificó las caletas en categorías en función de su importancia económica y sustentabilidad productiva. (Marín, 2007, pp. 8-9)

- a. *Caletas regionales*, tienen importancia nacional por su volumen y su población, se ubican en sectores urbanos y son puntos de convergencia para embarcaciones de otros sectores.
- b. *Caletas locales*, tienen una alta participación en la economía local alcanzado volúmenes de desembarque a veces similares.
- c. *Caletas emergentes concentradas*, tienen volúmenes de desembarque menores pero cuentan con una fuerza de trabajo superior a 70 personas y más de 235 embarcaciones.
- d. *Las otras caletas*, que son la mayoría en el país, presentan una operación eventual inestable, bajos desembarques y dificultades para asegurar la sustentabilidad de las inversiones, con botes o lanchas menores.

La mayoría de pescadores de bajos ingresos se ubican en caletas que presentan condiciones precarias, con baja producción, escaso impacto económico y en las cuales la posibilidad de auto sustentar inversiones es muy reducida. Esto hace que tengan una menor prioridad de para efectos de infraestructura pública lo que refuerza su condición de marginalidad.

Es claro observar en las caletas que el sector pesquero artesanal sufre una merma en los volúmenes de captura y por ende en sus ingresos. Por lo tanto es indispensables a partir del mejoramiento en sus capacidades técnicas de gestión y potencialidades del lugar en que desarrollan su actividad, producir y emprender nuevos proyectos para que compense las pérdidas de ingresos sufrida por la crisis de la pesca, sin que ello signifique dejar su actividad ligada al mar, ni que tengan que emigrar a otras zonas, ni que sufran perdidas de identidad cultural o patrimonial. Porque como sabemos la dificultad principal de los pescadores está referida a la disponibilidad de los recursos marinos. Un ejemplo de ello es el año 2003 en donde las caletas de la Región de Valparaíso sufrieron una baja importante en la captura de merluza.²³

²³ <http://www.territoriochile.cl>

Otra situación a la que se enfrentan las caletas de pescadores es la continuidad de la actividad artesanal ya que los pescadores fluctúan entre los 45 a 50 años de edad y no se ve un recambio con pescadores jóvenes.

Bajo estas consideraciones se hace necesario buscar nuevas alternativas productivas asociadas al mar que contengan factores de sustentabilidad.

Embarcaciones.

Se entiende por embarcación artesanal aquella con una eslora máxima de 18 metros y hasta 50 toneladas de registro grueso, operada por un armador artesanal, identificada e inscrita como tal en los registros correspondientes.

Fuerza laboral.

Las diferentes actividades desarrolladas por la fuerza laboral ocupada directamente por el sector pesquero artesanal incluyen a pescadores, mariscadores, algueros y auxiliares.

Pescadores.

Pescadores.- Su actividad consiste en la captura de peces mediante el empleo de artes y/o aparejos apropiados para la especie objetivo. Puede haber dos tipos de pescadores:

Pescador con embarcación. - Según la faena que desarrollan y de acuerdo a las funciones y responsabilidades, existen dos niveles ocupacionales: patrón y tripulantes. El patrón es el responsable ante la autoridad marítima de la embarcación, además dirige la faena de pesca y distribuye "las partes", luego que se realiza la venta de la pesca.

Pescadores de playa.- Utilizan normalmente redes o líneas de mano, que son operados desde la playa. Su tecnología es simple, pudiendo trabajar en forma individual o colectiva: por lo general es frecuentes esta modalidad en aquellos lugares o caletas donde la playa presente frecuente oleaje que no permita el uso de embarcaciones.

Mariscadores.

Su actividad única o principal es la extracción de moluscos, crustáceos y otras especies, directamente de la playa o mediante la utilización de equipo de buceo.

Algueros.

Su actividad principal consiste en la extracción de algas los algueros pueden ser:

Recolectores u Orilleros.- Son aquellos que recogen directamente de la playa o lecho de ríos el alga, arrojadas por varazones o *algazos*.

Extractores.- Son quienes se dedican a extraer algas, utilizando herramientas y/o embarcaciones o por medio de buceo desde el fondo, en las praderas naturales o artificiales.

Auxiliares.

Estas ocupaciones se desarrollan en tierra y apoyan el proceso productivo; su desempeño se efectúa en torno a una caleta, que para estos efectos cumple el rol de unidad de servicios (Funcap, Óp., cit.pp:47).

3.8 Algueros y las algas en Chile un espacio ancestral, científico y de desarrollo.

Como hemos mencionado en los párrafos anteriores la explotación de las algas forma parte de la historia de los mares chilenos desde 1950, como parte de un estilo de vida de los pueblos originarios, que en la actualidad es una actividad comercial integrada además en la cocina típica de la zona costera, sobre todo en la zona centro sur (Yáñez, et, al 2012, pp.163)

Hasta la década del 80 el destino de las extracciones fue la exportación de algas secas como materia prima para la producción de *fitocoloides*. A partir entonces se instalaron plantas procesadoras de **agar**²⁴ y alginatos. En la actualidad el mercado mundial de las algas mueve alrededor de 11 millones de toneladas con un valor de \$ 5. 600 millones de dólares. A nivel mundial el 89% de las algas proviene de la acuicultura y solo un 11% de praderas naturales, las cuales son extraídas en la zona submareal somera o por recolec-

²⁴ Gelatina vegetal, de origen marino, que se extrae de las algas, rojas y pardas.

tores de orilla en la zona intermareal. Del volumen total de mercado mundial Chile maneja solo el 2%, ubicándose en tercer lugar.

La pesquería de algas pardas tenía hasta antes del año 2002 como características:

- a. La marginalidad de los extractores generalmente personas aisladas **en rucos**²⁵, que no pertenecían a ninguna organización formal, sin información comunicación, altamente dependiente del intermediario, que muchas veces pagaba a cambio de víveres y agua, parte de la cosecha.
- b. Sin barreras de entrada ya que no requiere de implementación (bajos costos de operación) ni de habilidades específicas.
- c. La recolección, secado y enfardado se realiza a lo largo de toda la costa, donde esté posibilitado de entrar el intermediario.
- d. La extracción se realizaba casi exclusivamente desde varaderos naturales, donde los volúmenes varados alcanzaban para el número de personas que se dedicaban a la recolección, secado y enfardado, y la demanda por parte de las empresas picadoras era cubierta.

Antecedentes

En el año 2003, la incorporación de nuevas empresas y el incremento en la demanda internacional, generó un aumento del precio, playa recurso incentivando el ingreso de más y nuevos usuarios, y durante años, modificar la tradicional forma de extracción desde varaderos naturales, a la remoción directa por **barretero** la misma que es aplicada actualmente como estrategia de explotación (Infop, 2012, pp.1-2)

En enero de 2004, al amparo de la Sociedad Nacional de Pesca, nace el Comité de Procesadores de Algas Marinas (COPRAM), el cual reúne a las principales empresas procesadoras de algas marinas de Chile, que conforman y definen la misión de COPRAM como: "*promover el desarrollo sustentable de la industria procesadora de algas marinas en Chile*".

²⁵ Fue la denominación, que recibieron las viviendas de emergencia destinadas a los damnificados del terremoto e inundaciones de Chile en 1960.

Diseñando objetivos que favorezcan al sector como:

- a. *Posicionar a la industria procesadora de algas marinas como una actividad relevante en Chile.*
- b. *Proponer políticas de manejo, repoblación y cultivo de las especies de algas que se utilizan comercialmente, para asegurar su disponibilidad en el largo plazo.*
- c. *Promover e incentivar la generación de proyectos orientados al desarrollo tecnológico de la industria procesadora de algas, para aumentar su competitividad.*
- d. *Representar al sector ante los organismos nacionales e internacionales, además de interactuar activamente con el sector público pesquero.*

Sé evidenció la alta informalidad de los extractores, los cuales en su mayoría no cumplían con el requisito mínimo para participar de la pesquerías artesanales el cual es contar con un **Registro Pesquero Artesanal (RPA)**.

Dado que la actividad extractiva se llevaba a cabo sin pautas de administración, bajo las características antes mencionadas de la pesquería y la creciente demanda internacional, se generaron condiciones que constituyen en cualquier pesquería situaciones propicias para su sobreexplotación y la generación de conflictos sociales, con el consiguiente deterioro ecológico del sistema y las implicancias socioeconómicas negativas para el sector.

El aumento significativo tanto del número de algueros, como de buzos mariscadores y pescadores formales en el RPA en una de las regiones, implicó el aumento del esfuerzo pesquero potencial sobre las algas pardas, y por consiguiente de la presión extractiva.

Además, esto permitió presumir un aumento, al menos, semejante para el grupo de extractores informales del recurso, lo que significó un crecimiento desmesurado del esfuerzo pesquero hacia estos recursos, con el inminente riesgo de sobreexplotación sobre ellos.

3.9 Algas de Chile

Cuando se analiza el desarrollo histórico de las investigaciones sobre algas marinas chilenas es posible distinguir dos etapas. Durante la primera, el avance del conocimiento de las algas chilenas se realizó, casi enteramente, desde centros de estudios localizados fuera del país. Este período se extiende desde 1769 hasta aproximadamente 1945 y

comprende la época de las grandes expediciones internacionales que visitaron diversos puntos del litoral chileno, recogiendo muestras de organismos "exóticos". Generalmente los organismos recolectados y preservados fueron trasladados a museos localizados en los sitios de origen de la expedición.

La segunda etapa se inició hacia 1945 con el establecimiento en Chile de científicos residentes. El énfasis de los estudios realizados por estos científicos entre 1945 y 1965 también fue preferentemente taxonómico. Sin embargo, a medida de que ellos produjeron discípulos y que se formaron nuevos grupos en el país, fue posible perfeccionar el primitivo conocimiento científico de las algas marinas. Esto se debe a que la presencia de científicos residentes permite la aplicación de técnicas más complejas, las que requieren una permanencia más prolongada o de visitas repetidas al área de estudio que permiten incursionar en aspectos más sofisticados de la biología de estos organismos (Santelices, Óp. cit., pp.14-20).

Los estudios de algas chilenas se iniciaron según Gain (1912) en 1769, cuando Commer-son y Ougainville recogieron ejemplares de *Tetrenpholia polycarpa* en los alrededores del Estrecho de Magallanes.

Entre 1770 y 1820, al menos otras tres expediciones científicas originalmente organizadas para explorar el Pacífico sur tocaron en su recorrido costas del extremo sur y austral de Chile al mando de ingleses.

Es importante mencionar que el poeta A. Chamisso ofició como biólogo a bordo del Rurik describiendo, entre otros organismos, la especie comestible *Durvillaea antartica*, conocida en Chile como cochayuyo.

Como parte del viaje alrededor del mundo realizado por la corbeta "*La Coquille*" entre 1822 y 1825, por primera vez se recolectaron algas marinas a los lados de las costas del Pacífico de Sudamérica ubicadas al norte del Estrecho de Magallanes. Se recogieron ejemplares de aproximadamente 60 especies de algas en Cabo de Hornos, Concepción y Valparaíso.

En los 120 años siguientes no menos de otras 20 expediciones internacionales tocaron costas de Chile continental e insular recolectando especímenes de algas marinas. Es im-

portante hacer notar que la contribución contenida en la Historia Física y Política de Chile fue, por más de 100 años, el trabajo más completo relacionado con la taxonomía de algas chilenas y sin duda él sigue siendo hoy una referencia obligada para cualquier científico dedicado al conocimiento taxonómico de esta flora marina .

Entre 1908-1917 Carl Skottsberg empezó además a interesarse y a explorar la flora terrestre y marina del Archipiélago de Juan Fernández y de la Isla de Pascua. Entre 1920-1943 editó y participó como autor en varios de los volúmenes de "*The Natural History of Juan Fernández and Easter Island*" (Skottsberg, 1956), obra que abarca variados aspectos de la historia natural de estas islas. El volumen II de esta serie contiene los trabajos de botánica realizados en las islas, ocho de los cuales son estudios de algas marinas. La importancia de estos trabajos se entiende fácilmente si se considera que hasta años recientes ellos eran no sólo las primeras sino que las únicas referencias sobre algas marinas en estos territorios insulares chilenos.

Aunque las contribuciones ficológicas publicadas a raíz de estas expediciones extranjeras han sido numerosas, el conocimiento resultante corresponde casi exclusivamente a floras algológicas. Estos estudios han sido desigualmente repartidos a lo largo de la costa chilena. Ellos se han concentrado notablemente en las regiones más australes de Chile, mientras que las regiones norte- centro de Chile continental han sido relativamente poco estudiadas.

Clasificación de las algas por su pigmentación.

Se puede clasificar las algas en tres grupos:

Algas pardas.- (Feoficeae). Suelen ser grandes con longitud que varían entre los 20m, 2-4 m algas gruesas y correosas o hasta 30-60cm especies menores.

Algas rojas.- (Rodoficeae) Longitud menor a ~1m, pero no siempre rojas ya que a veces presentan una coloración purpura o rojo pardo.

Algas verdes.- (Cloroficeae). De longitud pequeña, suelen llamarse algas o macro algas para distinguirlas de los micros algas o *Cyanophyceae*, que son de tamaño microscópico.

3.10 Las algas como recurso no renovable.

El primer registro de producción de algas en Chile fue, según Lawrence (1971), el período que siguió a la Segunda Guerra Mundial, cuando 80 toneladas de *Gelidium* fueron recolectadas en la parte norte centro del país y exportados a los Estado Unidos. Alrededor de 1950 la producción de algas se extendió a través de todo el país y dos industrias nacionales comenzaron a extraer agar-agar y ácido algínico para venderlos en los mercados nacionales e internacionales. Desde mediados de la década de los 60 hasta nuestros días se ha mantenido más o menos ininterrumpidamente el interés creciente por el valor económico de las algas. La pesquería de algas pardas es de tipo multi específica, involucrando a 5 especies, siendo 2 del género *Macrocistis*, 2 del género *Lessonia* y 1 del género *Durvillaea*.

Por historia se conoce que los registros de cosecha de algas bentónicas en Chile se han incrementado desde unos pocos cientos de toneladas a principios de la década de los 60 hasta aproximadamente 35 mil toneladas hacia mediados de la década de los 80. Tal incremento fue debido a al aumento sostenido en la cosecha de determinadas especies de algas, como al incremento de número de especies que se cosechaban.

La mayor parte de los volúmenes de las algas cosechadas fueron, hasta 1975, mayoritariamente exportados como materia prima. Una pequeña cantidad de algas pardas era procesada localmente para la producción de 60-70 toneladas secas de ácido algínico y de 200-250 toneladas de agar (Santelices, Óp. cit. pp. 35-41)

Desde 1975, hubo un incremento sostenido en la producción de agar a partir de *Gracilaria*, llegándose a valores cercanos de 1000 toneladas en 1986. Esto causó en parte, una reducción en los volúmenes de exportación de *Gracilaria*.

Además, se registro dos períodos importantes: Período comprendido entre 1991 y 2000, con un crecimiento inicial de los desembarques hasta el año 1995 alcanzando valores cercanos a las 160 mil toneladas, posteriormente los desembarques de huiro negro). Período comprendido entre 2001 y 2009 se observa el mayor crecimiento de los desembarques alcanzando valores cercanos a los 300 mil toneladas (2009), los factores que determinan este crecimiento relacionan con el desarrollo del cultivo de abalón y la mayor de-

manda de productos derivados tales como el alginatos, ácido agínico y polímero natural (Infop, Óp,.cit.)

Cabe señalar que con el pasar de los años la recolección de las algas se ha ido transformado en una actividad de mayor demanda, para Chile siendo China su mayor mercado de exportación, seguido de Japón, Noruega y Francia incorporándose el año 2011 México y la India.

Para las cosechas del último período la estimación al mes de diciembre de 2013, registró un valor de 9,6 mil toneladas lo que aporta con el 0,9% de las cosechas a nivel nacional. El valor acumulado es un 9,6% superior respecto a igual mes del 2012. El pelillo representa casi el 100% de la producción de algas explotándose éste, mayoritariamente en la X Región 76,5% de su total cosechado. Como ya señalamos las principales especies que se colectan en las costas chilenas para ser comercializadas, están representadas por 5 especies pertenecientes a 3 géneros: *Lessonia*, *Macrocystis* y *Durvillaea*.

Tabla 1 Especies de Chile con importancia para la industria en general.

Especie	Importancia.
<i>Gracilaria chilensis</i> (Pelillo)	Es cultivada con éxito en la costa Chilena y se utiliza para la producción de "agar agar".
<i>Lessonia nigrescens</i> (huir negro) <i>Macrocystis pyrifera</i> (huir canutillo) <i>Durvillaea antártica</i> (cochayuyo)	Estas especies de algas pardas, son utilizadas principalmente para la extracción de alginato y secundariamente como alimento de otros organismos en cultivo, como el abalón rojo y para consumo humano.
<i>Gracilaria chilensis</i> (pelillo) <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) <i>Sarcothalia crispata</i> (luga negra) <i>Chondracanthus chamissoi</i> (chicoria) <i>Mazzaella laminarioides</i> (luga cuchara)	Algunas de estas especies de algas rojas, son utilizadas para la extracción de carragenina y otras para la extracción de agar.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Satelices, B 1989).

Cada una de estos géneros se distribuyen a lo largo de toda la costa chilena desde Arica a Cabo de Hornos en los intermareales en zonas rocosas expuestas y semi-expuestas.

Cabe señalar que la importancia económica de estas algas, radica en el contenido de ácido algínico, un copolímero lineal compuesto de segmentos de ácido D-manurónico, ácido L-gulurónico y de secuencias mixtas de ambos.

Entre los usos comerciales de las algas encontramos:

- a. *Comestible.*
- b. *Extractos.*
- c. *Harina de algas.*
- d. *Fertilizantes.*
- e. *Cosméticos.*
- f. *Combustibles.*
- g. *Tratamiento de aguas residuales.*
- h. *Agentes antivirales.*

Siendo la fabricación de extractos uno de los usos más importantes en la industria, con un ingreso de 183 millones de dólares. También encontramos a la industria textil 42%, de alimentos 34%, del papel 9.4%, la industria farmacéutica y dental 5.3%, la fabricación de electrodos de soldadura 5.6%, y otras misceláneas 3.2%. Además durante los últimos años, la aplicación de este *ficocoloide* se ha expandido hacia otros usos como la elaboración de champagne, la producción de semillas artificiales y el tratamiento de diabetes (FAO Departamento de Pesca).

3.11 Extracción del recurso algar

La incorporación de nuevas empresas y el incremento de la demanda, generó un aumento del precio del recurso algar, incentivando el ingreso de más usuarios a esta pesquería. El incremento de los agentes extractivos, ha llevado a observar un cambio en la modalidad de extracción, pasando de recolectores de huiros varados en la costa a extractores directos (Infop, 2002, pp.36-40).

La extracción directa es realizada por orilleros o recolectores de orilla que barretean el recurso; y en menor grado, por buzos que extraen el recurso en el submareal. La extrac-

ción activa barroteo de este tipo de recursos, puede tener implicancias ecológicas no dimensionadas, debido a que los **huirales**²⁶ son reconocidos como áreas de refugio para el crecimiento de etapas juveniles de invertebrados bentónicos de importancia comercial, como erizo, loco, y lapa, ésta situación, es de mayor relevancia si se considera que el recurso loco y lapa, actualmente constituyen los principales recursos objetivos de algunas Áreas de Manejo.

La recolección ya sea de alga varada en la orilla o recolectada en áreas autorizada sigue varios pasos como:

- a. *Recolección del alga.*
- b. *Secado al sol.*
- c. *Transporte a platas picadoras, desde zonas de secado hasta plantas picadoras, y de plantas a lugares de comercialización.*
- d. *Ensamado y envío a comercializadoras en otras regiones del país o con destino exportación.*

La principal obtención de materia prima corresponde a la extracción de bancos naturales. Solo la producción de agar, a través del alga Pelillo del género *Gracilaria*, proviene de actividad de cultivo.

3.12 Cultivo de algas.

Dada la demanda de recurso en el último registro para el año 2013 se cuantificaron alrededor de 500 concesiones otorgadas para el cultivo de pelillo y menos de 10 concesiones de acuicultura para algas como huiro y luga (Subsecretaría de Pesca, 2012, pp.20-21). La subsecretaria registra casi 300 solicitudes de concesiones de acuicultura para algas, sectores cuya superficie total suman más 10.000 ha principalmente en la X Región.

Oportunidades y ventajas.

- Diversificación productiva y económica para un mayor número de usuarios
- Recuperación mediante restauración de ecosistemas.

Desventajas

- Conflictos con espacios costeros marinos para Pueblos Originarios.

²⁶ Bancos, o agrupaciones de algas de la especie conocida como huiro.

- Conflictos con otros usuarios del borde costero etc.
- No existe una normativa diferenciada para cultivos con algas marinas por lo que en algunos sectores se ve restringida la actividad.
- Podrían existir problemas sanitarios una vez que aumente el número de hectáreas cultivadas, desarrollando enfermedades que mermen la productividad.

Importancia ecológica y estado de conservación.

Las algas, junto con los animales, se organizan en comunidades biológicas en el medio abiótico. En el mar, las algas son las principales responsables de la recirculación de sustancias abióticas utilizando la energía solar. De hecho, casi toda las vías de transformación de sustancias inorgánicas en orgánicas en el mar pasan a través de las algas (Santelices, Óp. cit., Cap. X)

Las funciones de producción de las algas no sólo incluyen materia orgánica, ellas también producen sedimentos en el mar. Este fenómeno es especialmente importante en los trópicos, donde los depósitos de carbonato de calcio, de origen vegetal, contribuyen en forma importante a la consolidación de arrecifes coralinos.

Otros roles productivos de las algas en las comunidades marinas incluyen la producción de nitrógeno orgánico, fósforo, zinc y varios otros fertilizantes que de otra forma, serían limitantes. Las algas producen cantidades sustanciales de oxígenos como resultado de sus actividades foto sintetizadoras. Ellas recirculan parte de la sustancia orgánica disuelta y de las materias mineralizadas.

Debido a los polisacáridos acumulados en sus paredes celulares, las algas constituyen una fuente importante de alimento y sirven de materia prima para la gama amplia de productos industriales, antibióticos, hormonas, anticoagulantes y otras sustancias de uso medicinal.

Además, se ha llegado a reconocer que las algas tienen una segunda función ecológica general de importancia y que dice relacionarse con su naturaleza de organismos fundadores en ambiente intermareales y submareales. Debido a que las algas a menudo son organismos dominantes en cobertura o biomasa, frecuentemente sirven e hábitat exclusivo, de refugio de perturbaciones abióticas o contra depredación, o de zona de asentamiento larval para una diversidad de invertebrados y peces.

Ellas pueden, además, influir sobre otros organismos, modificando su entorno local y determinando, por ejemplo, el tipo de especies de algas o invertebrados a encontrar bajo sus doseles.

En Chile los estudios relacionados con las funciones ecológicas de algas derivan en 4 grupos: El estudio de las interacciones ecológicas en un paisaje determinado, las funciones de producción de biomasa de las especies económicamente importante, las algas como alimento para invertebrados y peces, y por último el estudio orientado a conocer la importancia de las algas como hábitat para invertebrados y peces.

Estado de conservación.

A pesar que las especies antes descritas para la fauna de algas chilenas forma parte de uno de los ingresos económicos más importantes para Chile, es bastante sorprendente que se encuentren pocas investigaciones que muestre el estado de conservación actual de las especies a lo largo de las regiones.

En el año 2004, se realizó la primera evaluación directa de la biomasa disponible de algas pardas en el estudio denominado "*Evaluación de la biomasa de algas pardas en la costa de la II y IV Regiones*" (Informe Técnico (R. Pesq.) N° 029-2012, SERNAPESCA), se cuantificó su abundancia en términos de biomasa total.

A lo largo de los años se evidencia un crecimiento importante en la actividad con el crecimiento de algueros que se suman a la actividad, que además se ven favorecidos por las implementaciones y mejoras en las formas de recolección (Subsecretaría de Pesca, 2012, pp.1-3)

En el 2005 se evidencia una explotación de alta demanda, llevando a la implementación de una veda extractiva para este recurso, de la misma que se exceptúan los sectores establecidos como áreas de manejo y explotación y el monitoreo desarrollado mediante sucesivas pescas de investigación lo que permitió contar con información detallada y actualizada del esfuerzo aplicado al recurso, las zonas de extracción y varado, volúmenes de los desembarques, la demanda de las empresas y la distribución espacial de los actores, así como flujos de cadena de comercialización con el fin de desarrollar medidas de manejo participativas.

Que integren criterios como:

- a. Recolección de individuos adultos para el caso de *Lessonia* se recolectarán plantas discos mayores a 20 cm de diámetro.
- b. Entresacado para los recurso de *Lessonia*, el criterio de extracción recomendado consiste en mantener una densidad mínima o de distancia interplanta para ejemplares adultos no menor a 1m entre los discos de una y otra. Para lo cual se recomienda el **entresacado** de plantas adultas extrayendo una de cada tres plantas adultas, privilegiando la más grande.
- c. La cosecha se debe efectuar extrayendo la planta completa generando espacio libre para el asentamiento de propágulos, el crecimiento de plantas juveniles y la consiguiente renovación del huiral.
- d. La poda para *Macrocystis*, la estrategia de explotación recomendada es la poda del dosel a 1-1,5 m de la superficie dado que las estructuras reproductivas del recurso se ubican en frondas específicas de las porciones inferiores de la planta, permitiendo con ello el crecimiento de renuevos o crecimiento de nuevas plantas a partir de esporofitos pequeños que se verán estimulados por la disponibilidad de luz al despejarse los estratos superiores.

Estos criterios de extracción o medidas de manejo, buscan garantizar el funcionamiento y proporcionar las oportunidades para el desarrollo sustentable de la pesquería, considerando que son medidas para disminuir el riesgo sobre la conservación de las praderas de algas, sin comprometer la actividad productiva de los usuarios del recurso.

Además de los criterios antes mencionados es importante señalar la existencia de:

- a. **Áreas de Manejo y Explotación de recursos Bentónicos.**- En donde Sernapesca asigna derechos exclusivos de uso y explotación de los recursos bentónicos de sectores geográficos ubicados en la franja costera de las 5 millas reservadas a la pesca artesanal o en aguas terrestres sujetas a disposición de ley vigente.
- b. **Áreas marinas costeras protegidas.**- estos espacios están creados con la finalidad de proteger y preservar los ecosistemas frágiles, vulnerables o de valor natural

o cultural único, con particular énfasis en la flora y fauna amenazados y a la vez promover actividades de bajo impacto .

- c. **Tratados Internacionales.-** Chile siempre ha formado parte de los convenios internacionales para la preservación de su medio ambiente, basándose además en el principio fundamental que dice que los estados tienen derecho soberano de explotar sus recursos propios conforme a su policía ambiental, con la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su territorio no perjudiquen el medio de otro estado.

Es importante señalar que las medidas y los espacios por si solos no son los que garantizaran enfrentar niveles de sobreexplotación sino la sensibilización y la efectividad con la que los usuarios apliquen las mismas y los controles sean efectivos sin dejar de lado las condiciones sociales que implica la cosecha de este recurso.

Con respecto a los estados de conservación que establece **CITES** no se encontró en ninguna categoría de amenaza eminente los géneros de las especies más explotadas con respecto a las costas chilenas, lo que no significa que sus poblaciones estén en una eminente amenaza, situación que se refleja al analizar el crecimiento de zonas de cultivo artificial para abastecer la demanda actual ya que al parecer las poblaciones naturales no dan abasto como hace años atrás.

3.13 Que dice la legislación.

La ley General de Pesca y Acuicultura 18.892 establece cambios y modificaciones bajo las condiciones que promulga la ley N° 20.657 en el ámbito de la sustentabilidad de recursos hidrobiológicos, acceso a la actividad pesquera industrial y artesanal y regulaciones para la investigación y fiscalización:

"Que en términos generales incorpora a sus artículos un enfoque sustentable de tal manera que la explotación de los recursos pesqueros actuales no comprometa el acceso de los mismos a generaciones futuras." (Ley 20 657, 2013)

Art N° 1 literal A.

"Los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas están sometidos a la soberanía del Estado de Chile en las aguas terrestres, aguas interiores y mar territorial, así

como a sus derechos de soberanía y jurisdicción en la Zona Económica Exclusiva y en la Plataforma Continental, de acuerdo a las normas de derecho internacional y a las de la presente ley".

"En conformidad a la soberanía, a los derechos de soberanía y a su jurisdicción a que se alude en el inciso anterior, el Estado de Chile tiene el derecho de regular la exploración, explotación, conservación y administración de los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas existentes en todos los espacios marítimos antes mencionados".

"De acuerdo con lo dispuesto en los incisos anteriores, el Estado de Chile podrá autorizar la exploración y explotación de los antes mencionados recursos hidrobiológicos existentes en los espacios referidos, sujeto a las disposiciones de esta ley".

Art Nº 1 literal B.

"El objetivo de esta ley es 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".

Art Nº 1 literal C.

"En el marco de la política pesquera nacional y para la consecución del objetivo establecido en el artículo anterior, se deberá tener en consideración al momento de adoptar las medidas de conservación y administración así como al interpretar y aplicar la ley, lo siguiente":

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, entendiendo por tal: Se deberá ser más cauteloso en la administración y conservación de los recursos cuando la información científica sea incierta, no confiable o incompleta".

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".*

d) *"Administrar los recursos pesqueros en forma transparente, responsable e inclusiva".*

e) *"Recopilar, verificar, informar y compartir en forma sistemática, oportuna, correcta y pública los datos sobre los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas".*

f) *"Reconsiderar el impacto de la pesca en las especies asociadas o dependientes y la preservación del medio ambiente acuático".*

g) *"Procurar evitar o eliminar la sobreexplotación y la capacidad de pesca excesiva".*

h) *"Fiscalizar el efectivo cumplimiento de las medidas de conservación y administración".*

i) *"Minimizar el descarte tanto de la especie objetivo como de la fauna acompañante y de la captura de la pesca incidental.*

Cada cinco años se evaluará la eficacia e implementación de las medidas de conservación y administración".

Con respecto al recurso algar.

Art Nº 3 literal c

"Cuota de reserva para consumo humano de las empresas de menor tamaño de conformidad con la ley Nº 20.416: se podrá reservar hasta el 1% de la cuota global de captura de las especies, con excepción de los recursos bentónicos, los demersales y las algas, para licitarla entre los titulares de las plantas de proceso inscritas en el Registro que lleva el Servicio y que califiquen como empresas de menor tamaño, para realizar actividades de transformación sobre dichas especies

y destinarlas exclusivamente a la elaboración de productos para el consumo humano directo".

Art 82.- Nº 74

"En el evento de fallecimiento del titular de una concesión de acuicultura, la sucesión, mediante mandatario común, deberá presentar a la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, dentro del plazo de dos años de ocurrido el fallecimiento del causante, copia autorizada de la inscripción de la posesión efectiva en el Registro Civil e Identificación, para que proceda a dictar una nueva resolución a favor de los herederos, la que deberá ser inscrita por la Subsecretaría en el Registro de Concesiones de Acuicultura."

"Se exceptúan también de las disposiciones de este artículo, las organizaciones compuestas sólo por pescadores artesanales, cuya concesión o concesiones otorgadas exclusivamente para el cultivo de algas tengan una extensión total igual o inferior a 50 hectáreas o en el caso que sea superior la proporción de superficie por afiliado no exceda de una hectárea."

De las disposiciones transitorias:

Art 8^{vo}.

"Mientras no se establezcan por resolución de la Subsecretaría, los planes de manejo a que se refiere el artículo 9º de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se entenderán vigentes aquellos establecidos sobre recursos bentónicos y algas con anterioridad a la entrada en vigencia de la ley Nº20.560 aprobados por la resolución Nº 540, de 2005, modificada por resolución Nº 194 de 2011, ambas de la Subsecretaría de Pesca, respecto de los recursos almeja, erizo y luga roja en las regiones de Los Lagos y de Aysén y aprobado por resolución Nº 2.187, de 2010, de la Subsecretaría de Pesca, respecto del recurso Huiro en la Región de Atacama".

Art. 25º concluye diciendo

"En el plazo de seis meses a contar de la entrada en vigencia de la presente ley, el Presidente de la República enviará al Congreso Nacional un proyecto de ley que establezca un sistema de bonificación por parte del Estado al repoblamiento y cultivo de algas para empresas de menor tamaño de conformidad a lo estipulado en la ley N° 20.416. La entrega de tal bonificación se supeditará a la aprobación del proyecto ejecutado mediante calificación técnica la que deberá dar cuenta de la generación de impactos positivos en la recuperación de la cobertura algal en las zonas de intervención mediante indicadores recomendados por un Grupo Técnico Asesor de Expertos, el cual deberá constituirse con tal propósito".

Finalmente, el centro de esta legislación pretende promulgar la sustentabilidad pensando en que a la industria le interesa "sostener" un cierto volumen de pesca.

El sector pesquero fue pionero a nivel mundial en abordar el tema de la sustentabilidad, a nivel mundial, se han intentado diversas formas de regulación, desde cuotas generales, hasta cuotas individuales transables.

Sin embargo el problema es más complejo, porque los recursos pesqueros no son simplemente banco de especies individuales que se agotan o recuperan aisladas de otras especies. Aquí existen encadenamientos tróficos complejos, cuyo comportamiento biológico está condicionado por diversos factores ambientales, en donde las capturas de una especie por parte de la industria conllevan también captura residual de otras.

La modificación de la ley pesquera busca términos generales atender:

- a. Los principios básicos rectores de la actividad pesquera, refiriéndose a que los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas están sometidos a la soberanía del Estado Chileno, esto sustituye a la figura anterior que decía que el estado sólo era sujeto administrador de la explotación.
- b. Establece que para el manejo de los recursos, la falta de información no debería ser motivo para no adoptar o posponer medidas de conservación, con enfoque

ecosistémico. Pensando además en minimizar la extracción de fauna acompañante, los descartes, la captura ocasionada por artes o aparejos de pesca extraviados o abandonados, y el impacto de la pesca en otras especies.

- c. Con respecto a los criterios de asignación de recursos, se contempla el aumento de la fracción de la cuota de pesca para los pescadores artesanales, estimándose que alrededor del 55% de las capturas quedan en manos de este sector.
- d. Respecto a la institucionalidad para la toma de decisiones en el manejo de los recursos, los cambios apuntan a, eliminar las facultades resolutorias del Consejo Nacional de Pesca, dejándole sólo un rol consultivo.
- e. Y así asignar al Instituto de Fomento Pesquero la responsabilidad para los Comités Científicos puedan basar sus análisis y recomendaciones sobre el manejo pesquero, siendo el Ministerio de Economía quien financie este trabajo.

En conclusión como señalamos al inicio, las modificaciones de la ley se concentran en proponer un nuevo sistema de asignación de derechos de pesca, la forma de tomar las decisiones en materia de manejo pesquero, fortaleciendo el rol de la investigación pensando en un manejo sostenible a largo plazo.

Esperamos que la sustentabilidad de la que se habla no termine atendiendo las necesidades solo del sector social, dejando rezagado nuevamente al sector ambiental, el cual no solo necesita de modificaciones de ley, sino de acciones concretas y puntales urgentes, siendo que es el sector ambiental el que provee del recurso.

3. 14 Agricultura con agua de mar una idea innovadora.

Pensando en que no en todos los estados las leyes son suficientes para paliar los efectos de sobreexplotación de recursos, y menos aun para atender los problemas sociales que estos generan; es primordial iniciar la búsqueda de opciones que pueda complementar actividades que han llegado a sus límites de explotación hablando de la pesca artesanal, un sector que debe ser atendido desde otros frentes.

Situación que lleva a pensar en iniciativas poco convencionales y innovadoras que atiendan necesidades alimentarias, sociales y ambientales; como ejemplo de ello es el proyecto puesto en marcha en el año 1999, con el cultivo de plantas de marisma en las tierras

desérticas de Eritrea, cultivos irrigados por las aguas del Mar Rojo, que combina agua de mar limpia, con cultivo de *Salicornia* en donde se aprovecha cada elemento de producción para fabricar aceite, forraje para animales, se cultiva camarones, además provee de una fuente de empleo para mujeres del lugar, atiende necesidades ambientales promoviendo agricultura alternativa que no depende del uso de agua dulce, que en muchos lugares del planeta es un recurso tan escaso y difícil de conseguir.

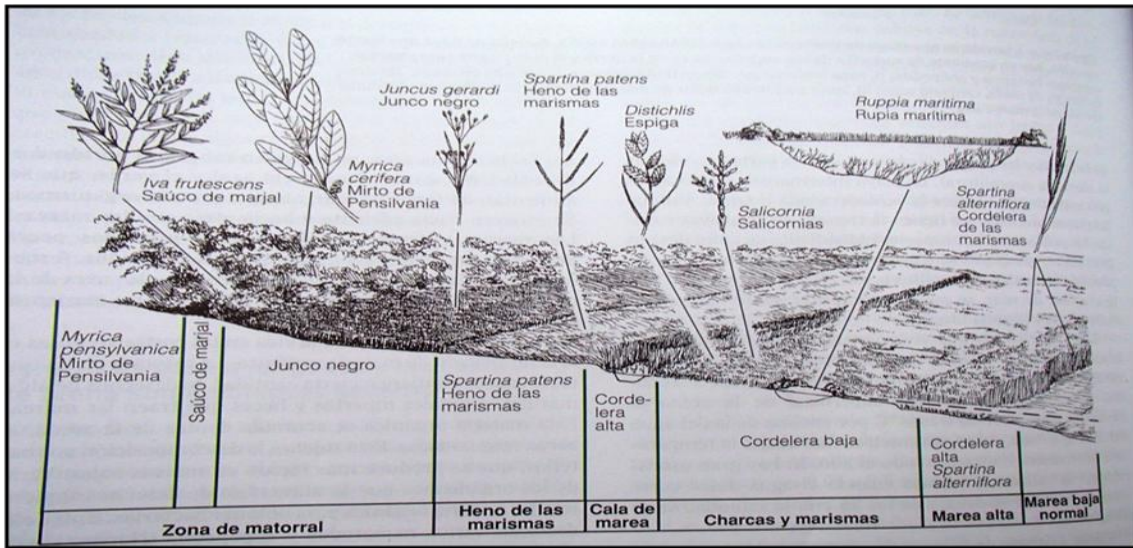
Se ha comprobado que existen especies de flora capaces de adaptarse y reproducirse con agua de mar, estas especies son características de las **marismas** saladas que se dan en las llanuras aluviales que bordean a los estuarios y en el resguardo de los bancos de arena en las barras costeras y en las islas a lo largo de la costa, en latitudes templadas.

3.15 Marismas (Del lat. *Maritima ora*: orillas del mar) ¿Qué son las marismas?

Es un término utilizado en general para denominar terrenos bajos y pantanosos regularmente inundados por las aguas del mar. El agua de una marisma puede ser dulce o del mar, aunque normalmente es una mezcla de ambas, denominada salobre. Las marismas costeras suelen estar asociadas a estuarios (Velásquez, pp.2)

La estructura de una marisma salada está determinada por las mareas y por la salinidad, lo cual genera una serie de comunidades de plantas claramente marcadas y distintivas (Smith & Smith, 2007, pp.574- 575). Desde el borde del mar hasta las tierras altas, las zonas de vegetación, distintivas por su forma y color, se desarrollan y reflejan una micro topografía que eleva a las plantas a distintas alturas, dentro y sobre la marea alta; como es el caso de las llamadas cordeleras de las marismas (*Spartina alterniflora*), de crecimiento alto y de color verde profundo que se hallan generalmente en el borde más cercano de las marismas y en los riachuelos mareales de la línea costera a lo largo del este en América del Norte.

Ilustración 2: Patrones de zonificación en una marisma.



Fuente: (Smith, T & Smith R 2007).

La cordelera forma una franja marginal entre el fango descubierto al frente y la marisma alta detrás. Tiene una alta tolerancia a la salinidad y puede vivir semisumergida. Con el fin de obtener aire para sus raíces, enterradas en el fango anaeróbico, la cordelera tiene tubos huecos que van desde la hoja hasta la raíz, a través de los cuales el oxígeno se difunde.

Arriba y detrás de la marisma baja, está la marisma alta, situada al nivel de la pleamar media. En este nivel de la marisma alta la cordelera da paso, algo abruptamente, a un tipo de cordelera pequeña. Esta forma más pequeña de *Spartina* es amarillenta en apariencia, y contrasta con la forma verde, oscura y alta. Esta forma más pequeña es un ejemplo de la plasticidad fenotípica como respuesta a las condiciones ambientales de la marisma alta, que son la consecuencia de un flujo de intercambio mareal más bajo que en la marisma baja.

Aquí también crecen las salicornias carnosas y translúcidas *Salicornia spp* que se vuelven de color rojo claro en otoño, los espliegos de mar (*Atriplex patula*) y la sosa blanca (*Suaeda maritima*).

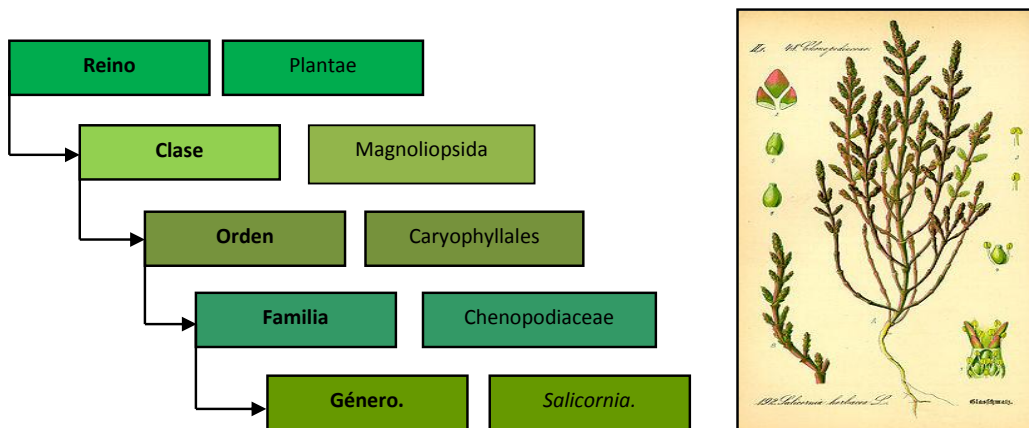
Importancia de las marismas como ecosistema.

- a. Las marismas son muy importantes para la vida salvaje siendo uno de los hábitats preferidos para criar una gran variedad de vida; desde diminutas algas planctónicas, hasta una abundante cantidad de flora y fauna, fundamentalmente aves.
- b. Las zonas de marismas son las más ricas y fértiles en lo que se refiere a cultivo, ya que la marea deposita sedimentos al subir.
- c. Las plantas que pueblan las marismas llegan a soportar concentraciones de sal del 10% debido a que entra agua procedente del mar, el viento y el sol se encargan de evaporar.

Se conoce alrededor de 60 y hasta 80 especies que han sido propuestas para el género de *Salicornia*, una especie característica de las marismas.

3.16 *Salicornia* como cultivo de marisma.

Ilustración 3. Clasificación taxonómica de *Salicornia* sp.



Fuente Elaboración propia a partir de Wikipedia.

Salicornia: nombre genérico de origen latino de *salis* = "sal" y *cornu* = "cuerno", el segundo se refiere a los brotes extremos con frecuencia curvados como un cuerno.

Salicornia es un género botánico de plantas suculentas, halófitas (tolerante a sales) que crecen en salitrales, en playas, en manglares. Las especies de *Salicornia* son nativas de Estados Unidos y de Europa.

Las especies de *Salicornia* son pequeñas, usualmente menores a 3 dm de altura, herbáceas suculentas con un tallo horizontal y ramas laterales erectas. Hojas pequeñas y escamosas, aparentando la planta no tener hojas. Muchas especies son verdes, pero su follaje torna a rojo en otoño²⁷. Según el Instituto de Educación de Sonora, en Arizona, la primera evidencia de su utilización se remonta a los aborígenes del suroeste y noroeste de México, que comían sus semillas (Poatos & Fijita, 1998).

Es una especie resistente, su parte subterránea crecerá con vigor en soportes con textura arenosa o franca éstos se pueden mantener generalmente húmedos. En el suelo constante teniendo en cuenta la textura de éste, exposición al sol, humedad ambiental, temperatura, etc. Un aspecto interesante a comentar es que soporta bien la sequía.

En cuanto a sus necesidades lumínicas, podemos aseverar que es medianamente exigente, puede situarse en un lugar con semi sombra o con exposición directa al sol

Con respecto a su dureza, contra condiciones adversas podemos decir que aguanta perfectamente brisas marinas.

La salicornia, también conocida como hierba salada, hierba del jabón o alacranera de las marismas, crece en zonas como Alicante, Barcelona, Valencia, Castellón e Islas Baleares, España, junto con Argentina, México, Centro y Sureste de Irán, China y el estado de Arizona en EEUU, son entre otros lugares que ha demostrado que se puede producir alimentos vegetales, diferente de las algas, cuya fuente de nutrientes sea el agua de mar.

Propiedades y usos de Salicornia.

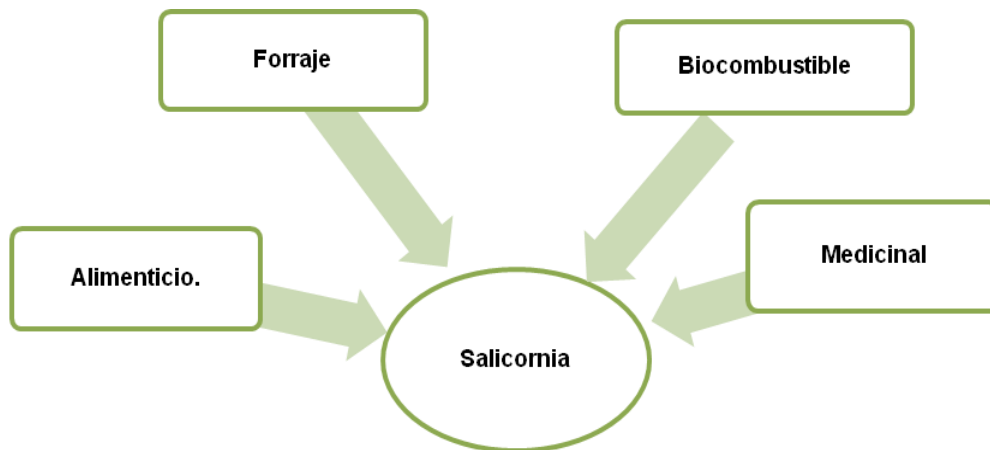
De las investigaciones que se han llevado a cabo se conoce que la *Salicornia* necesita para su crecimiento cinc, cobre y magnesio, minerales que extrae del suelo salino, y que junto con magnesio, potasio, sodio y calcio representan entre un 30% y un 45% de su peso en seco. Su importante contenido proteico varía entre 30% y 45%, y son sus semillas las que poseen de un 26% a un 33% de grasa, predominando el ácido linoleico, que representa el 75% del total de ácidos grasos.²⁸

²⁷ <http://es.wikipedia.org/wiki/Salicornia>

²⁸ <http://es.calameo.com/read/0024293554874f5c14cba>

Le siguen el oleico con un 13%, el palmítico con aproximadamente un 8%, el linolénico con el 2,7% y el esteárico de un 1,6% a un 2,4% acaban de configurar el perfil lipídico. Tanto el linoleico (omega-6) como el (omega-3), linolénico son sustancias esenciales que el organismo no puede producir y que se obtienen solamente a partir de la alimentación, y además cumple un papel fundamental para el mantenimiento de las membranas celulares, para producir sustancias de gran importancia funcional como las prostaglandinas, así como para la absorción y transporte en el organismo de las vitaminas liposolubles (A, D, E y K).

Ilustración 4 Usos más comunes de Salicornia.



Fuente: Elaboración propia

En tiempos remotos, esta planta se quemaba por obtener las cenizas, ricas en sosa, que se empleaban para hacer jabón y vidrio. Las cenizas de salicornia y plantas salinas y de algas marinas se han utilizado durante mucho tiempo como fuente de ceniza de sosa (principalmente carbonato de sodio), para la fabricación de vidrio y la fabricación de jabón. La introducción del proceso de producción industrial de carbonato de sodio reemplazó el uso de la planta en la primera mitad del siglo XIX.

a. En la industria de los alimentos.

Una de las características de las especies del Género de Salicornia es su propiedad comestible, ya sea cruda o cocida, en Inglaterra, es una de las varias plantas conocida como hinojo marino.

Se cocina, ya sea al vapor o microondas, luego se reviste de mantequilla o aceite de oliva. Debido a su alto contenido de sal, deben ser cocinadas sin sal en abundante agua. Tiene un núcleo duro, fibroso, y después de la cocción, la carne comestible se extrae fuera del núcleo. Esta carne, después de la cocción, se asemeja a las algas en el color, sabor y textura son como pequeños tallos de espárragos.

b. Energía sostenible y Biocombustible.

La planta presenta ramas suculentas que brotan del tallo principal, sin hojas, articuladas y erectas, donde se generan entre cada entrenudo seis flores con sépalos verdes y suculentos, en dos grupos de tres flores, que producen un promedio de 2 a 3 semillas cada una. Las puntas se conocen como "*Espárragos Marinos*", salados y de color verde esmeralda. Cuando las plantas maduran, los espárragos marinos se cubren de pequeñas semillas. A partir de las semillas se obtiene aceite comestible que puede destinarse para producir biocombustible líquido. El biodiesel o bio-queroseno (para la aeronavegación) obtenidos se ajustan a los estándares internacionales.

El aceite que se obtiene de la salicornia usada como combustible, es tan potente que sirve para generar energía similar a la turbosina, usada en aviones, y para las maquinas industriales; sin embargo es 80% más limpio por lo que es una fuente de energía orgánica importante para minimizar las emisiones de dióxido de carbono en las industrias. El aceite de salicornia es un caso de energía sustentable ya que utiliza los espacios desérticos y agua de mar para su cultivo por lo que no causa impacto en la agricultura alimentaria al no quitar el factor de producción a la tierra (Falasca, 2013).

c. Forraje

Los restos de fibrosos de la planta que quedan luego de la extracción de aceite sirven para elaborar harina con alto contenido de proteína que podría suministrarse como suplemento alimenticio o como forraje de ganado caprino, granjas de peces y de cría de camarón

d. Medicinal

La planta por poseer un alto valor proteico, sus semillas poseer ácidos grasos esenciales minerales como:

Zinc: que ayuda al correcto funcionamiento del sistema inmunológico, a la cicatrización de heridas y a la síntesis del ADN, entre otras funciones.

Cobre: contribuye a la formación de glóbulos rojos y al mantenimiento de los vasos sanguíneos, nervios, sistema inmunitario y huesos y por tanto es un oligoelemento esencial.

Calcio: Intervienen en el metabolismo del glucógeno, y junto al potasio es sodio regulan la contracción muscular.

Magnesio: participa en la transmisión de los impulsos nerviosos, en la contracción muscular, en el transporte de oxígeno.

Sodio: Regula la distribución de agua en el cuerpo, participa en la transmisión de los impulsos nerviosos de las neuronas.

Potasio: Regula el balance de agua en el organismo, disminuye los efectos negativos del exceso de sodio. Por su composición química ayuda a disminuir el colesterol malo de la sangre.

Beneficios que provee Salicornia.

- a. Al estar adaptada a crecer en suelos salinos, permite ser regada con aguas salinas. Su cultivo extensivo puede contribuir a la disminución en los niveles de salini-

dad, mejora la disponibilidad de nutrientes y aporta al almacenamiento de carbono en el suelo, preservando el medioambiente.

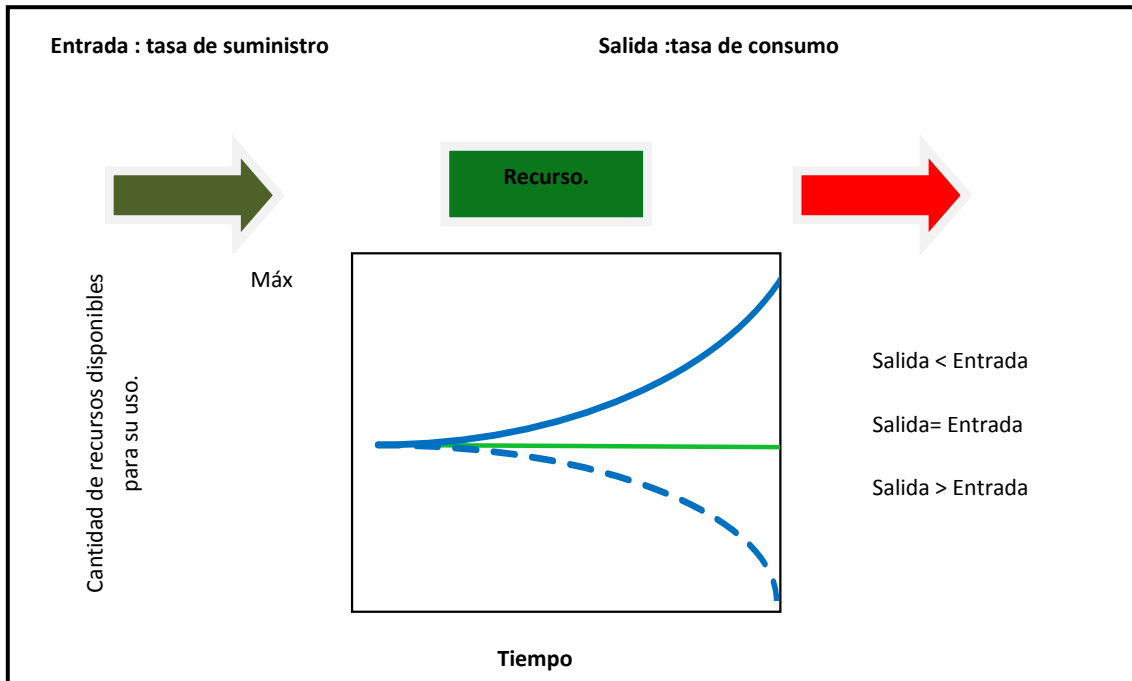
- b. Se estima que una hectárea cultivada con salicornia podría capturar más de diez toneladas de carbono. Estudios relacionados con su producción utilizando agua de mar han permitido dar a conocer que con una salinidad del agua de mar hasta de 1.17 S/cm se obtienen las máximas producciones de biomasa y que por arriba de este valor hasta 1.67 S/cm la producción es nula. La mayor producción de materia seca acontece con menores concentraciones salinas. Sin embargo, la especie puede habitar zonas con 1.24 a 2.21 S/cm de conductividad eléctrica.
- c. Los desiertos costeros o de tierras adentro podrían ser irrigados con agua de mar o de pozos con acuíferos salinos para cultivar esta variedad de cultivos tolerantes a la salinidad para alimento humano, captura de carbono, forraje animal y bioenergía.
- d. Beneficios adicionales incluyen la recuperación de áreas abandonadas por la agricultura tradicional como consecuencia de la salinidad de origen antrópica, principalmente en zonas costeras, elaboración de platos gourmet, ladrillos y recolección de sal.
- e. Además, por las características de la planta se destaca como una alternativa para contribuir a resolver el problema del hambre, especialmente en las zonas áridas.
- f. Comparada con otras hortalizas que producen entre 4 y 6 kilos por metro cuadrado la salicornia produce entre 5 y 9 kilos.

3.17 La sostenibilidad como pilar fundamental de toda propuesta.

La sostenibilidad es una idea cargada de ambigüedad. Es ampliamente utilizada como concepto, pero raramente se la define de manera cuantitativa. Los orígenes del concepto de sostenibilidad ambiental parecen apoyarse en el concepto de rendimiento sostenido que apareció con la silvicultura alemana durante finales del siglo XVIII y principios del XIX. El concepto implica la correspondencia periódica de las cosechas con la tasa de crecimiento biológico; de la explotación forestal sin la reducción del bosque mismo o sin debilitar su capacidad de regenerarse a largo plazo.

En su forma más simple, la limitación en el uso de los recursos sostenibles se relaciona con la oferta y la demanda (Smith & Smith, Óp. cit. pp. 602-605).

Ilustración 5 Modelo de uso sostenible de los recursos.



Fuente: (Smith, T & Smith R 2007).

La ilustración representa la cantidad del recurso que se está explotando: por ejemplo, agua, árboles o pescado. La flecha que va hacia el cuadro representa la tasa a la cual se suministra el recurso; la tasa de recarga de un lago o un pantano, la tasa de crecimiento de árboles en un bosque o plantación, o la tasa de crecimiento poblacional de una especie.

La flecha que sale del cuadro representa la tasa a la cual el recurso está siendo explotado; la tasa de utilización del agua, la tasa de la tala de árboles o la tasa de captura de peces. Dicho de manera sencilla, para que la explotación del recurso sea sostenible, la tasa a la cual se utiliza el recurso (tasa de explotación o de consumo) no debe exceder la tasa a la cual se suministra el recurso (tasas de reemplazo y regeneración). De lo contrario la cantidad de recurso disminuye con el tiempo.

Está claro que algunos recursos solo se pueden aprovechar periódicamente debido a que se requiere un extenso período entre la cosecha de los mismos para que se regenere a un nivel en el que se pueda aprovechar de nuevo el recurso. Un ejemplo claro de ello es el caso de los árboles de una plantación forestal, que después de afianzar las plantaciones se requiere de un período de tiempo hasta que los árboles crezcan.

Cuando la biomasa de los árboles alcanza cierto nivel, se realiza la tala del bosque o de la plantación de donde la cantidad del recurso (biomasa del árbol) recolectado por unidad de tiempo se llama rendimiento.

Tras la tala, se requiere un periodo de tiempo para que los nuevos árboles crezcan y el recurso vuelva al nivel anterior a la tala. Este periodo de tiempo se llama periodo de rotación. Si el objetivo es asegurar un rendimiento similar en cada cosecha, entonces se le denomina rendimiento sostenible, habiendo esperado una cierta cantidad de tiempo entre el período de rotación para que el recurso se recupere.

Por ello está claro que si el período de rotación en el uso de un recurso no es suficiente para permitir que el mismo se recupere, el rendimiento disminuirá en las cosechas sucesivas.

Es en el mantenimiento del rendimiento sostenible donde suceden muchos de los conflictos en el mal uso de los recursos sostenibles a largo plazo.

Uno de los supuestos de este modelo simple de recursos sostenibles es que el recurso es renovable; es capaz de reabastecerse o regenerarse. Si el recurso no es renovable, entonces por definición, el recurso no es sostenible, y la tasa de disminución del recurso es una función de la tasa a la cual el recurso está siendo recolectado y utilizado. La sostenibilidad puede estar limitada por las consecuencias de la sobreexplotación de los recursos.

Los servicios de los ecosistemas son procesos por los cuales el ambiente produce recursos como aire, agua, madera o pescado. Aunque la tasa a la cual los ecosistemas suministran esos recursos esenciales funciona como una limitación fundamental del uso sostenible, este puede verse también indirectamente limitado por el impacto negativo de los servicios del ecosistema que aparecen con la gestión del recurso, su extracción o uso.

Un ejemplo muy común son los residuos domésticos, industriales y agrícolas son un problema ambiental que se acrecienta, con implicaciones tanto en el ecosistema como en la salud humana. Los residuos y subproductos de la producción a menudo contaminan el ambiente (aire, agua y suelo) con sustancias nocivas y contaminantes, que perturbar la capacidad del ecosistema para proveer los recursos y servicios esenciales.

La sostenibilidad un concepto aprendido de los ecosistemas naturales.

Cuando intentamos gestionar y extraer los recursos naturales de modo sostenible, estamos tratando de imitar de muchas maneras la función de los ecosistemas naturales.

Esto se puede ver claramente en los funcionamientos de los ecosistemas sus ciclos como por ejemplo la conexión entre la producción primaria y la descomposición de nutrientes como el nitrógeno por la plantas está limitada por la tasa a la cual está disponibles en el suelo. En efecto la tasa de absorción de nutrientes por parte de las plantas y la consecuente producción primaria dentro de un ecosistema, están limitadas pero no pueden superar a la tasa a la cual los nutrientes son incorporados al suelo.

A su vez los nutrientes unidos a la materia orgánica se reciclan durante el proceso de descomposición. Mientras los se mineralizan y vuelven al suelo son rápidamente absorbidos por las plantas, lo que minimiza su pérdida en el terreno y en la superficie del agua.

Por ubicar en el contexto de un modelo sostenible se diría que la tasa de uso del recurso está limitada por la tasa de suministro del recurso. Lo que sería sostenible si pensamos que la tasa de uso no debe superar a la tasa de suministro del recurso.

En el caso de los nutrientes minerales como el nitrógeno, la tasa a la cual se utiliza el recurso equivale a la tasa a la cual se suministra (regenera), por lo tanto el tamaño de la caja que representa el reservorio de recursos disponibles es efectivamente cero.

Cuando la tasa de suministro de un recurso varía a través del tiempo, la tasa de uso del recurso puede, de la misma manera, cambiar. Por ejemplo en tiempos de sequía, la producción primaria neta de un ecosistema puede descender. Si no hay suficiente agua disponible para reemplazar el agua que se pierde en la transpiración.

Como es un claro ejemplo en la agricultura y la silvicultura, las variaciones en la tasa de suministro de los recursos necesarios para mantener la producción primaria son una limitación importante en el mantenimiento del rendimiento sostenible, y la superación de esas limitaciones es la fuente de problemas más importantes en relación con la agricultura y la silvicultura sostenible.

El corazón de la sostenibilidad.

"Desarrollo sostenible es la necesidad de la sociedad para sostenerse a sí mismo al permitir a la gente a desarrollar las habilidades, el conocimiento, la innovación y la creatividad, y al mismo tiempo proteger los recursos naturales y la protección de la salud, para que las generaciones futuras no se vean comprometidos por las decisiones y acciones que tomamos" (Irlanda Government 2010, pp. 11-20).

El desarrollo sostenible es una manera de hacer frente a muchos problemas simultáneamente y el beneficio mutuo, incluida la dinamización local, relaciones con la comunidad y la prestación de servicios. De importancia fundamental es el desarrollo de formas de involucrar a las comunidades locales en las decisiones que les afectan.

Objetivo principal de la sostenibilidad.

- Reunir la viabilidad, estabilidad y oportunidad a todas nuestras actividades sociales, económicas y ambientales. Su objetivo no es que nos impida el crecimiento de nuestra economía. No busca obstaculizar nuestros intentos de mejorar nuestra sociedad y comunidades. Tampoco impide el uso y aprovechamiento de nuestros recursos naturales, más bien, su objetivo es poner en marcha medidas económicas sociales y ambientales para asegurar que podamos continuar haciendo las cosas de manera efectiva en los próximos años.

Cronológica de acontecimientos en torno al desarrollo sostenible.

A estas alturas ya se ha hablado tanto de desarrollo sostenible que únicamente vamos a repasar la cronología resumida de su historia (Domenech, J 2007. pp.26-27).

Tabla 2 Acontecimientos entorno al desarrollo sostenible.

Año.	Acontecimientos
1938.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ George Callendar registra los primeros indicios del incremento del CO2 en la Tierra.
1950-59.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio de la observación sistemática global por satélites.
1965-70.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa Mundial de Investigación Atmosférica.
1972.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
1972.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa Mundial sobre el Clima.
1983.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
1985.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conferencia Científica en Villach y Bellagio y Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.
1987.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa Internacional Geosfera-Biosfera. Informe Nuestro futuro común Informe Brundtland²⁹, donde se popularizó el término desarrollo sostenible.
1988.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación del Panel Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático.(IPCC)
1990.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conferencia Europea sobre el Desarrollo Sostenible, primer informe de evaluación (IPCC) y segunda Conferencia Mundial sobre el Clima.
1992.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conferencia de las Naciones Unidad sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y creación de la Comisión Nacional del Clima, Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. Declaración de Río, se fija una alianza mundial y equitativa para proteger la integridad del sistema ambiental y el desarrollo mundial, teniendo presente la naturaleza interdependiente de la Tierra.
1994.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrada en vigor de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de la ONU.
1995.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Primera Conferencia de las Partes y Mandato del Berlín.

²⁹ Informe, elaborado en 1987 por la ONU que enfrenta y contrasta la postura de desarrollo económico actual junto con el de sostenibilidad ambiental, realizado por la ex-primer ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland, con el propósito de analizar, criticar y replantear las políticas de desarrollo económico globalizador, reconociendo que el actual avance social se está llevando a cabo a un costo medioambiental alto.

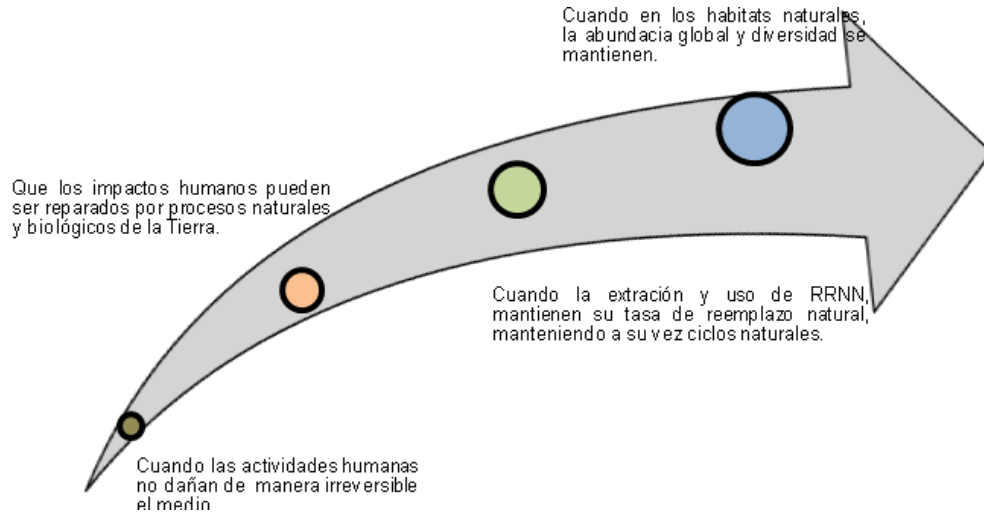
1996.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Segundo Informe de Evaluación del IPCC y creación del Ministerio de Medio Ambiente.
1997.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tercera Conferencia de las Partes y Protocolo de Kioto.
1998.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuarta Conferencia de las Partes y Plan de Acción Buenos Aires. Creación del Consejo Nacional del Clima.
2000-01.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sexta Conferencia de las Partes y Acuerdos de Bonn.
2001.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Séptima Conferencia de las Partes y Acuerdos de Marrakech. Tercer Informe de Evaluación del IPCC. Creación de la Oficina Española del Cambio Climático.
2002.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible de Johannesburgo.
2004.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Décima Conferencia de las partes (CMCC) y ratificación de Rusia permitiendo la entrada en vigor del Protocolo de Kioto.
2005.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrada en vigor del Protocolo de Kioto para reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera.
2007.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se inicia el proceso de negociación para el segundo periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto.
2009.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conferencia Copenhague, firma del acuerdo de Copenhague, donde se fija la meta del límite máximo para el incremento de la temperatura media global sea 2°C.
2010.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conferencia de Cancún para llegar a compromisos políticos en las conferencias de las partes contra el cambio climático.
2011.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En Durban XVII Conferencia sobre el Cambio Climático se busca resolver la disposición de los países más industrializados a reducir las emisiones de CO₂.
2012.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rio+20. Conferencia de Desarrollo Sostenible de ONU.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Domenech, J, 2007).

El desarrollo sostenible se basa en el equilibrio entre los costos y los beneficios sociales, económicos y ambientales para garantizar un mejor futuro. Se trata de mirar los costes a corto y largo plazo, las consecuencias, con un enfoque local, regional y global de cualquier decisión.

Resumiendo lo dicho.

Ilustración 6 La sostenibilidad ideal.



Fuente: Elaboración propia.

Pilares de la sostenibilidad

Ilustración 7 Pilares de la sostenibilidad.



Fuente; Elaboración propia.

Es importante reconocer las bases sobre la cuales se fundamenta todos los conceptos, acciones, principios y criterios del desarrollo sostenible, tres son sus pilares que se relacionan para reconocer a la sostenibilidad como tal, siempre se ha creído a la economía como el principal y más importante motor de desarrollo haciendo caso omiso a las advertencias que desde los años setenta venían dando los científicos y el Club de Roma, quienes mediante un informe llamado "*Los límites del crecimiento*", comenzaron a llamar la atención de los políticos sobre los factores ambientales que modificarían esta concepción. Pero es evidente que no fueron escuchados y que se continuó con las políticas desarrollistas, basadas en el consumo de combustibles fósiles, explotación de minerales, deforestando etc., demandando más recursos de los que la tierra podría reponer.

Entonces además se pone en evidencia que la relación del ambiente, la economía y la sociedad son la perfecta fusión que debería cumplirse para hablar de una sostenibilidad real. Pero las necesidades de crecimiento y desarrollo económico y la necesidad de proteger y mantener el ambiente, a menudo parecen enfrentadas, con objetivos opuestos. En realidad, las economías mundiales se estancarían si no fuera por los servicios que ofrecen los ecosistemas. La política ambiental está afectada en gran medida por la planificación y la actividad económica, convirtiendo la consideración del medio ambiente de forma aislada respecto a la actividad económica y al desarrollo, en un acercamiento ineficaz para lograr la sostenibilidad. De igual manera, la planificación económica que ignora los impactos ambientales, puede aumentar los impactos negativos en el uso de los recursos y en el bienestar humano (Domenech, Óp. cit. pp.28)

En consecuencia, la base institucional para la toma de decisiones debe integrar aspectos económicos, sociales y ambientales para generar sostenibilidad:

"La economía sustenta a las sociedades pero es un hecho que el medio ambiente sustenta a estas dos anteriores".

(Madrid, G., 2014)

Principios del desarrollo de la sostenibilidad.

Los principios fundamentales que rigen el concepto de desarrollo sostenible, son:

Principio de sostenibilidad: a raíz del Informe Brundtland, el desarrollo sostenible se define como el tipo de desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin poner en peligro las posibilidades de desarrollo de las generaciones futuras.

Principio de equidad: principio según el cual cada persona tiene derecho, aunque no la obligación, a hacer uso de la misma cantidad de espacio ambiental (energía, materias primas no renovables, terreno agrícola, bosques, capacidad de absorción de CO₂, etc.).

Principio de precaución: según el cual se establece la conveniencia de tomar medidas antes de tener la seguridad de que se van a producir determinados efectos, debido a la gravedad y alta probabilidad de éstos.

Principio de responsabilidad diferenciada: principio según el cual las obligaciones que un país debe asumir se establecerán de acuerdo con su responsabilidad en el problema y su grado de desarrollo.

Principio de “quien contamina, paga”: principio según el cual los causantes de perjuicios o de un atentado al medio ambiente deben responder económicamente de las medidas para su corrección.

En resumen los principios planteados anteriormente nos dicen que hablaremos de un proceso sostenible una vez y cuando logremos: Vivir dentro de los límites de la naturaleza, lograr una economía sustentable, promoviendo una buena gobernanza que coordine actividades con los gobiernos de turno para la toma en conjunto de decisiones trascendentales, usar la ciencia con responsabilidad y buscar que todos los frentes sociales se involucren.

La pesca una actividad poco sostenible.

Aunque la llegada de la agricultura hace unos 10 000 años ha servido para reducir la dependencia de los seres humanos a las poblaciones naturales, más del 80 por ciento de toda la pesca comercial de peces mariscos provienen de la pesca de poblaciones naturales de los océanos (71% y de canales de ríos 10%).

Existen numerosos informes históricos de sobreexplotación y disminución de poblaciones, pero no fue hasta finales del siglo XIX que se hizo un esfuerzo para gestionar los recursos de pesca para asegurar su continuidad:

"En ese momento, las amplias fluctuaciones en la pesca en el mar del Norte comenzaron a generar un impacto económico en la industria comercial pesquera".

"Hubieron grandes debates sobre el tema, hasta que un biólogo marinos danés C.D.J. Petersen, desarrolló un método para estimar el tamaño de la población basado en la técnica el etiquetado, la liberación y la recaptura, cuando los biólogos pudieron realizar algunas valoraciones acerca de las poblaciones de peces. Junto con la información proveniente de sondeos de huevos y el envejecimiento de los peces de la pesca comercial, estos estudios sugirieron que, en efecto la sobrepesca era culpable".

Pero el debate continuó y justo después de la Primera Guerra Mundial la polémica se dejó un lado (Smith & Smith, op.cit.pp.617-620)

"Durante la guerra, la pesca en el Mar del Norte había cesado. Tras la guerra, los pescadores notaron aumentos considerables en la captura. Los biólogos marinos sugirieron que el regreso a la pesca reduciría nuevamente el tamaño de la población, y la pesca reduciría nuevamente el tamaño de la población, y la pesca se estabilizaría y finalmente disminuiría con la sobreexplotación, Sus predicciones fueron correctas, y con el tiempo, la atención giró hacia la sostenibilidad de la captura".

El objetivo de la captura sostenible a largo plazo ha sido el pilar de la ciencia de las pesquerías en la mitad del siglo pasado. Un concepto central de captura sostenible es el modelo logístico de crecimiento poblacional .Bajo las condiciones de este modelo, la tasa de

crecimiento intrínseco (el número total de nuevos organismos producidos por año) es baja cuando la población es pequeña. También es baja cuando una población se acerca a su capacidad de carga (K) debido a procesos de los que depende la densidad tales como la disponibilidad de alimentos las poblaciones de tamaño intermedio tienen la mayor capacidad de crecimiento y la posibilidad de producir los peces más capturables por año. La clave de este modelo es que las pesquerías pueden optimizar la captura de una especie en particular, manteniendo a la población en un nivel intermedio y capturando a las especies a una tasa igual a la tasa de crecimiento anual. Esta estrategia fue denominada rendimiento máximo sostenible.

El rendimiento sostenible es un intento por ser un "depredador inteligente". Siendo el objetivo mantener la población de presas a una densidad en la que la producción de nuevos individuos simplemente compense la mortalidad representada por la captura. Cuando mayor es la tasa de aumento de la población, mayor será la tasa de captura que produzca el rendimiento máximo sostenible.

Las especies caracterizadas por una tasa muy elevada de crecimiento poblacional con frecuencia pierden gran parte de su producción por una mortalidad altamente independiente de la densidad, la que recibe la influencia de las variaciones en el ambiente físico, como los cambios en la temperatura. El objetivo del control de estas especies es reducir el "desperdicio" tomando a todos los individuos que de otro modo se hubieran perdido debido a la mortalidad natural. Este tipo de población es difícil de controlar. La reservas pueden reducirse si los patrones anuales de reproducción se interrumpen debido a las condiciones ambientales.

Está claro que para hablar de una captura sostenible se debe comprender detalladamente la dinámica de la población de las especies de peces u otros individuos.

Quizás el mayor problema con los modelos de captura sostenible que fracasan es incorporar el componente económico como su única prioridad. Una vez que comienza la explotación comercial, la presión se centra en incrementarla para mantener la infraestructura económica subyacente. Los intentos de reducir la tasa de explotación encuentran una fuerte oposición.

Se argumenta que la reducción significará desempleo y la quiebra de la industria, que de hecho el esfuerzo de captura debería aumentar. Este argumento no tiene demasiada visión de futuro. Un recurso que se ha usado demasiado fracasará y los medios de vida que sostiene colapsarán porque, a la larga los recursos se reducirán.

La gestión de la pesca requiere una aproximación a los ecosistemas.

Otro problema con el concepto de captura sostenible es que la gestión tradicional de las poblaciones, especialmente la que se lleva a cabo en las pesquerías considera las reservas de especies individuales como unidades biológicas únicas más que componentes de un sistema ecológico mayor.

Cada reserva se gestiona de forma que se obtenga el máximo rendimiento económico, pasando por alto la necesidad de dejar una determinada porción de individuos para que continúen cumpliendo su papel ecológico dentro de la comunidad, sea como depredador o como presa. Esta actitud promueve un tremendo problema de descarte, denominado eufemísticamente "*bycatch*" (captura accidental de pesca). Al emplear grandes redes de deriva que abarcan kilómetros cuadrados de océano, los pescadores atrapan no sólo las especies comerciales que buscan sino también una amplia variedad de otro tipo de vida marina, entre las que se incluyen tortugas marinas, delfines y muchas otras especies. Los pescadores descartan las que no necesitan, devolviéndolas al mar. Sólo los peces que se descartan conforman la cuarta parte de la captura anual marina. En 1995 en la zona Noroeste del Pacífico, de las 27 toneladas de peces capturados, 9 toneladas fueron presas de captura accidental. Los efectos ecológicos de este "*bycatch*" pueden ser enormes. Debido a que gran parte del *bycatch* consiste en ejemplares jóvenes y de escaso tamaño de las especies comerciales, la práctica puede afectar seriamente el futuro de esas pesquerías. (Smith & Smith, Óp. cit. Pp. 621).

La eliminación o reducción de otras especies puede alterar la naturaleza de las interacciones dentro de la comunidad. Tales disturbios pueden afectar las cadenas tróficas de los ecosistemas oceánicos y alterar el funcionamiento del ecosistema pelágico.

La comprensión del uso sostenible de los recursos desde la economía.

Aunque una gran porción de la población humana produce sus propios alimentos y productos forestales como la madera para combustible a través de la agricultura, la pesca y la recolección de subsistencia, estos recursos humanos esenciales ahora forman parte del mercado global, originado en las ventas y en la obtención de beneficios. Como tal, las consideraciones económicas son fundamentales en la producción y la utilización de los recursos naturales.

Una herramienta de la economía fundamental que se utiliza en la toma de decisiones relacionadas con la producción y la utilización de los recursos naturales en el análisis de la relación coste-beneficio. Un análisis de costes y beneficios implica la medición, la suma y la comparación de todos los beneficios y todos los costes de un proyecto o actividad en particular.

El problema con este enfoque puramente económico de la evaluación de los recursos naturales es que el valor por ejemplo: de la ballena azul se basa sólo en las medidas que son relevantes en cuanto al mercado existente, es decir, al precio actual por unidad de peso de la carne y el aceite de ballena. Aquí no se considera otros servicios que ofrece la ballena azul, como el ecoturismo ni tienen en cuenta el valor de la ballena para generaciones futuras. Pero quizás lo más importante es ver a las ballenas azules, a los árboles y aún a todo un ecosistema carente de valor más allá del calculado en términos económicos.

Un segundo concepto importante en economía que es esencial para la comprensión del uso sostenible de los recursos naturales es el de las externalidades. Las externalidades se producen cuando las acciones de un individuo (o grupo de individuos), afecta al bienestar de otros individuos, pero los costes (o beneficios) relevantes no se reflejan en los precios del mercado. Para poner un ejemplo podemos señalar una compañía maderera realiza la corta en una área del bosque esto bien puede tener consecuencias ambientales adversas sobre las áreas adyacentes, los efectos no solo se observaran en el área de la tala sino los otros servicios ambientales como el agua y el suelo.

Entonces vemos que aunque estos costes económicos pueden cuantificarse, no son devengados por las compañías madereras. Entonces se habla de externalidades o costes

que no se reflejan en los precios del mercado. Las compañías maderera recoge los beneficios monetarios de los árboles que se han talado, pero los costes ambientales que resultan de esa tala se pasan al público y comunidades aledañas a ese espacio.

En las últimas décadas se ha visto el surgimiento de una nueva disciplina en el campo de la economía: la economía ambiental, que tiene por objetivo estudiar los problemas ambientales con la perspectiva y las herramientas analíticas. La incorporación de los principios económicos a los procesos de toma de decisiones ambientales es fundamental. Hasta que el verdadero valor de los recursos naturales y los costes de su extracción y su utilización puedan comprenderse e incorporarse a las decisiones económicas, el manejo sostenible y la utilización de los recursos naturales parece improbable.

3.18 Igualdad de género como parte de las sociedades sostenibles.

El género está determinado por factores sociales, como el país, la región, el grupo étnico, la edad, la clase económica y la religión. El género define las funciones y las relaciones entre hombres y mujeres, así como también entre niños y niñas.

Las funciones de género.

- a. *Se construyen socialmente.*
- b. *Determinan las actividades económicas y sociales.*
- c. *Reflejan las diferencias biológicas.*
- d. *Varían entre regiones y culturas.*
- e. *Cambian con el tiempo.*

Las relaciones de género son las formas en las que una sociedad define derechos, responsabilidades e identidades de hombres y mujeres con respecto al otro. Las relaciones de género están basadas en poder y negociaciones y las funciones de género están estrechamente vinculadas, influyendo mutuamente en la definición y el desarrollo de cada uno.

El rol de la mujer en el sector pesquero.

Hemos querido considerar una de la que creemos principal condición para una sociedad sostenible, la equidad de género enfocado en el sector pesquero. El rol de las mujeres en las actividades pesqueras o ligadas a estas ha sido infravalorado y obviado al parecer en

la mayor parte de los países, aun se crea una brecha entre el trabajo masculino y el femenino por ser una actividad peligrosa y obligar a pasar largos períodos lejos de la familia; en algunos lugares del mundo incluso existe la creencia que las mujeres dan mala suerte y por tanto no se les permite embarcar (Witham, P. 1990, pp. 5-17)

Se cree que entre las limitaciones que dificultan la incorporación de la mujer en la actividad, las más significativas son: tabúes sociales tradicionales en el sentido que las mujeres traen mala suerte, los requerimientos de ausencias largas del hogar, las responsabilidades caseras y de cuidado de niños que debe asumir, la fuerza física que requiere para desarrollar algunas actividades, la división tradicional de trabajo, entre otras.

En Chile a pesar de que las mujeres en la actualidad, ya son un grupo que representa alrededor del 50% de la fuerza laboral, aun las condiciones de trabajo no son favorables.

Se conoce que en Chile, en general la actividad ligada a la pesca artesanal se centra en la recolección de mariscos y algas. La extracción de algas se ha constituido en los últimos años en una actividad cada vez más importante a nivel artesanal.

Con respecto a la acuicultura a pequeña escala, en el subsector artesanal, existen algunas comunidades pesqueras artesanales que se encuentran realizando cultivos, específicamente de moluscos y de algas. En donde la mujer se ve integrada en la técnica del "**chululo**"³⁰ para el cultivo de algas. Cabe señalar que en una experiencia en la Octava Región, la percepción de los hombres del cultivo considera que todo lo relacionado con sembrar desde los botes es trabajo de hombres y la confección de los "chululo" es la playa es trabajo de las mujeres.

Al hablar de las tareas de desembarque y preparación se estima que el caso de Chile puede ser representativo la participación de las mujeres. En muchas caletas pesqueras la mujer con frecuencia se incorpora a la tarea o actividad de desembarque, ayudando a descargar el producto e implementos como redes y otros.

Un aspecto destacable es la participación de la mujer en procesos tecnológicos mínimos concernientes a la preparación de la actividad de pesca. A modo de ejemplo, en Chile,

³⁰ Anclaje de manojos de algas, con mangas de polietileno, rellenos con arena y amarrados en sus extremos.

entre las actividades más frecuentemente realizadas en la playa, la de encarnadores es generalmente realizados por la mujer. Cabe señalar que esta actividad representa no sólo una colaboración a nivel familiar, sino muchas veces una fuente de ingreso casi única para la mujer, que le permita solventar gastos del hogar (Witham, Óp. cit. pp 19-20)

En casi todas las comunidades pesqueras la mujer juega un rol en el procesamiento del pescado, limpiado, secado, ahumado, envasado o refrigerando el producto para que pueda ser conservado para su uso o venta. El hecho de que la mujer sea frecuentemente la principal o única responsable de esta tarea no sorprende, particularmente en aquellos casos donde es el hombre el que trae la captura a la playa.

La participación de las mujeres en organizaciones pesqueras, aun cuando no existe suficiente evidencia empírica acerca del rol de la mujer en organizaciones relacionadas con la pesca, se señala en algunos trabajos en donde su papel puede llegar a ser significativo, en contados casos en donde más bien el rol de la mujer es desempeñarse en el materia de contabilidad llevando las cuentas de las organizaciones más no en una actividad de captura o faenamiento en terreno.

En Chile, el grado y calidad de la organización actual del pescador artesanal es una de las principales y tal vez la mayor causa de su estado de marginalidad. Como forma de organización predominan las Asociaciones de pescadores y en un bajo porcentaje, las cooperativas. Estas organizaciones se conciben como eminentemente masculinas y tienen que ver con la organización de la actividad económica. En general, hay una alta participación en ellas por parte del pescador, pero no así de la mujer aun cuando podría existir deseo por participar. Así por ejemplo, nos señala la consultoría realizada por CENDEC³¹, que en la Caleta de Lengua³², un 68% de las damas y un 86% de los varones, consultados acerca de su deseo actual de participar en organizaciones pesqueras, respondieron afirmativamente.

Factores que influyen en la participación femenina en actividades de pesca.

Ingresos y tamaño del grupo familiar.

³¹ Centro para el Desarrollo de Capital Humano.

³² Comuna de Talcahuano, Octava Región del Bio-Bio.

En general, se observa que la mujer que obtiene ciertos ingresos como producto de la pesca y otras actividades afines, disfruta de una situación mejor al interior de la familia, lo que no significa necesariamente que tales ingresos contribuyan a mejorar la situación de la mujer en las actividades de pesca como grupo y su propio desarrollo.

Esto se pone como ejemplo desde la realidad chilena que además también es una realidad extensiva en América Latina, ya que la mujer trabaja más bien motivada por lo que los ingresos representan para su grupo familiar y no por lo que la actividad en si representa para ellas y su desarrollo personal (Witham, P. Óp. cit pp.17)

Nivel de educación.

Otro factor que prima es el nivel educacional de las mujeres y su escasa capacitación en actividades relativas a las pesca. La mayoría de las mujeres que participan en esta actividad tienen pocos estudios, siendo a menudo analfabetas. Muchas veces los conocimientos prácticos que poseen se pierden de una generación a otra.

En América Latina se pueden encontrar variadas percepciones y actitudes hacia el rol de la mujer en actividades pesqueras. En general, las labores tradicionales señaladas anteriormente reflejan una percepción compartida tanto por la mujer como por el hombre, en relación a la división por sexo del trabajo pesquero, atribuyéndole a la mujer labores de extracción costera, en algunos casos; procesamiento y comercialización directo al consumidor entre otros.

Por lo tanto, se considera que es necesario incluir como factor significativo el inadecuado conocimiento y valoración de planificadores y otros, de la participación de la mujer en el subsector artesanal. Esto ha originado planteamientos inapropiados de proyectos y programas, destinados los insumos tecnológicos, la capacitación y las facilidades de crédito a los varones.

La disposición a innovar de las mujeres.

Cabe destacar que en el mismo estudio por CENDEC para la octava Región de Chile se encontró que el porcentaje de mujeres con actitudes positivas de innovar es mayor a la población masculina. (CENDEC, 2010, pp. 13-15).

Es claro que para garantizar un proceso sostenible es prioritario la participación de la mujer como ente activo.

El género es un factor central de organización de las sociedades y puede afectar significativamente a los procesos de producción, consumo y distribución. De hecho, la influencia del género en las vidas y en los medios de vida de la población rural es tan determinante que *“con cualquier indicador de desarrollo humano, el poder y recursos de las mujeres son menores en las zonas rurales del mundo en desarrollo”*. Las mujeres rurales conforman la mayoría de los pobres del mundo. Pese a mejoras recientes de su estatus, vemos que tienen los niveles de escolarización más bajos del mundo y las tasas de analfabetismo más elevadas, y con algunas condiciones ya descritas anteriormente, lo que es claro que las desigualdades sociales y económicas entre hombres y mujeres socavan la seguridad alimentaria y frenan el crecimiento económico y los avances en la agricultura y la pesca (FAO, 2013, pp. 9-10).

En otras palabras, el género relega a menudo a las mujeres a una posición desigual en la sociedad en comparación con los hombres. La meta de las intervenciones de desarrollo y las estrategias y proyectos institucionales es la **igualdad de género**. Esto implica una participación equitativa de mujeres y hombres en la toma de decisiones, la misma capacidad de ejercer sus derechos humanos, un acceso equitativo a los recursos y a los beneficios del desarrollo, así como el control de estos, e iguales oportunidades de empleo y en todos los demás aspectos de sus medios de vida.

La mejora de la igualdad de género y el fomento del empoderamiento de las mujeres han sido refrendados en numerosos compromisos internacionales, incluidos los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas, la Declaración Universal de los Derechos Humanos y la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer. Pese a estos compromisos internacionales, la desigualdad de género persiste.

Una forma de reducir las desigualdades de género es perseguir la **equidad de género**, lo que significa la justicia e imparcialidad en el tratamiento de las mujeres y los hombres en términos de derechos, beneficios, obligaciones y oportunidades. Mediante el establecimiento de relaciones sociales en las que ninguno de los sexos sufra discriminación, la

equidad de género aspira a mejorar las relaciones y funciones de género y alcanzar la igualdad de género. La esencia de la equidad no reside en un trato idéntico (el trato puede ser igual o diferente), pero debería siempre considerarse equivalente en términos de derechos, beneficios, obligaciones y oportunidades.

Es importante tener en cuenta que la equidad entre los géneros debe considerar tanto a hombres como a mujeres. Es importante recordar que las funciones de mujeres y hombres son el resultado de negociaciones y relaciones entre ellos.

CAPITULO IV

4.1 Análisis de Resultados

Al hablar de la costa chilena podemos decir que las poblaciones que habitan a lo largo de ésta se ven condicionadas por factores como el clima, su topografía ampliamente rocosa y principalmente por las corrientes marinas que determinan la existencia de poblaciones específicas en el ecosistema. Aspecto que además condiciona la situación y el estilo de vida sus pobladores.

Para la obtención de resultados se desarrollaron diversas actividades en terreno: entrevistas, reuniones y talleres, que permitieron cumplir con nuestros objetivos.

Todas estas actividades fueron coordinadas con el equipo técnico de la Dirección de Medioambiente de la Municipalidad de La Ligua y autoridades municipales, incluyendo el Alcalde, Sr. Rodrigo Sánchez. Este último acogió la propuesta de trabajo preliminar que se presentó en una primera reunión, encaminada a la formulación de un proyecto conjunto, entre el Municipio y la Universidad de Valparaíso, para obtener recursos que permitan la instalación de una experiencia piloto de desarrollo productivo en la caleta. Cabe señalar, que el proyecto propuesto fue considerado por las autoridades y equipo profesional, como una oportunidad para desarrollar actividades alternativas y/o complementarias productivas al deterioro actual de territorios como el Humedal de Longotoma en este caso, que han venido sufriendo el impacto de las actividades extractivas que actualmente se realizan en la comuna y que amenazan con la extinción de importantes reductos de flora y fauna que dicho humedal alberga.

Después de realizar una visita al humedal, se constató que el borde costero aledaño a la desembocadura no se prestaba a la implementación del proyecto debido a la topografía del lugar y, adicionalmente, a que no existe allí un asentamiento poblacional que permita disponer de una comunidad dispuesta a asumir como propio el proyecto propuesto, lo cual llevó a considerar la Caleta Pichicuy donde se dan las condiciones señaladas.

El 28 de octubre de 2013, se concertó el primer acercamiento con la gente de la comunidad de Pichicuy, mediante una visita que permitió el reconocimiento del área de estudio, determinando el terreno para la implementación del proyecto piloto, perteneciente a Bienes Nacionales (extensión de 1 ha), y la socialización de la propuesta de trabajo.

La Caleta Pichicuy está conforma por 250 a 300 personas aproximadamente pertenecientes un total comunal de 33.667 que fueron registradas para el último censo del 2012.

Entre el 14 de noviembre y el 16 de diciembre se desarrollaron tres talleres de trabajo con la gente interesada en incorporarse a la propuesta, en el primero se trataron temas como la sostenibilidad y sus conceptos asociados, pilares, compromisos, cultivos de marisma, especies, *Salicornia* y su consumo en el mercado. En el segundo taller, se presentó una revisión rápida a los temas tratados en el primer taller y además se incluyeron contenidos sobre la pesca y sus amenazas. El tercero se debatió sobre la importancia de la equidad de género en el desarrollo sostenible.

En relación con el componente físico y social de la caleta, de acuerdo con los datos relevados a partir de las entrevistas realizadas conocimos la deficiencia en los servicios básicos, los problemas de migración de la población joven y algunos problemas ambientales, entre otros aspectos relevantes desde las percepciones de las participantes del sindicato de alqueras

Los sindicatos o comités que conforman los gobiernos de la caleta Pichicuy están representados por 6 organizaciones:

- a. *El sindicato de pescadores.*
- b. *El sindicato de alqueras/os.*
- c. *Comité de Vivienda.*
- d. *Centro de Madres.*
- e. *Club de adulto mayor y adelanto.*

f. *Club de surf Marmola.*

El sistema educativo está representado por una institución que incluye educación media completa (cuarto medio).

Haciendo referencia a los servicios básicos y comunitarios encontramos servicio de agua potable, luz eléctrica, transporte Intercomunal con horario restringido hasta las 17:30 de la tarde, red móvil de celular, no cuentan con alcantarillado, y disponen de estación móvil de carabineros que se habilita únicamente en el verano.

La máxima autoridad marítima del lugar es el alcalde de mar quien es un comunero designado por la marina, el mismo que se encarga de fiscalizar los espacios y actividades de pesca, haciendo cumplir las estipulaciones de la ley vigente, atendiendo además a reclamos en menor grado.

Con respecto al turismo, si bien existe una temporada estival que convoca una población de residentes y segundas viviendas, así como el turismo ocasional de fines de semana y feriados, en general, su gestión, es deficientes, ya que las playas cercanas más mencionadas son Papudo y Zapallar.

Al preguntar sobre los problemas de contaminación y ambientales por orden de importancia encontramos a la contaminación por Basura, seguido del producto de relaves de la minería y la escases de agua potable y de riego.

Con respecto a la actividad de recolección de algas los consultados respondieron:

"Es una actividad que desempeñan 16 mujeres y 10 hombres, que se denominan como recolectores de orilla u "orilleros" nos describen la actividad de recolección de algas como una actividad sacrificada, con muchos riesgos, en donde el trabajo es durante todo el año sin horarios definidos ya que dependen de las corrientes marinas, cuando están en repunte llena y repunte baja"

"La venta de las algas se realiza por medio de intermediarios que llegan a la caleta, después de la recolección se forma bultos y secan al sol y luego se vende".

Con respecto a los impactos que produce la recolección de algas en el ecosistema, responden: Que esta actividad no tiene impacto ya que consideran que el tipo de recolección que realizan es de orilla de "**alga muerta**", no de barroteo o de buceo, técnicas que si consideran de impacto.

Al hablar de la disponibilidad del público objetivo para integrarse a la propuesta, (*Ver Anexo 9*) el que hace referencia a las características de disponibilidad e interés del grupo de mujeres tomando en consideración los pilares de la sostenibilidad y el carácter innovador de la misma.

Cuando se preguntó sobre cual consideran la principal actividad productiva en la caleta, las respuestas coincidieron en todos los consultados siendo la recolección de algas la actividad más importante.

Con respecto a la existencia de proyectos de emprendimiento productivo con miras sustentables, todos coincidieron respondiendo que **no**, existían otras propuestas ni proyectos en marcha.

Al preguntar como consideran la situación de la pesca artesanal en la actualidad respondieron que es una actividad que está en **declive**, porque no permite tener los ingresos esperados en relación al esfuerzo invertido y a la cantidad de peces en las capturas.

Haciendo referencia a la importancia de la sostenibilidad como requisito primordial en un proyecto, consideran que no solo es necesario conseguir el éxito en el aspecto productivo y económico sino a su vez conjugar esto con factores ambientales, "*que no contaminen*", que piensen en las generaciones futuras, en las "*familias*" y en la "*comunidad*", como textualmente lo expresaron los encuestados.

Con respecto a cultivos de marisma se les preguntó si tenían algún conocimiento, y todos enfatizaron en que no conocían dichas especies, ni sus técnicas de cultivo. Tampoco sabían de sus posibilidades económicas, en términos de productos y mercados ya sea por falta de oportunidades o simplemente porque es una idea nueva que nunca antes estuvo a su alcance.

Haciendo referencia a las características de la propuesta un 43% de los consultados calificó a la propuesta de interesante y innovadora, 43% que es una propuesta beneficiosa y un 14% no se pronunció. A su vez coincidieron diciendo ser una iniciativa amigable con el ambiente. No hubo opiniones en contrario y el interés declarado en asumir la implementación del proyecto fue prácticamente unánime.

Pensando en los beneficios todos respondieron que esperan que los beneficios fuesen económicos y ambientales.

Se evaluó la disponibilidad de la comunidad para trabajar sobre la propuesta aspecto que tuvo una participación positiva conformándose un grupo de 7 a 10 miembros quienes serán en adelante los que se involucrarían en su desarrollo e implementación. Grupo coordinado por la señora presidenta del sindicato de alqueras/os, la misma que posteriormente sería nuestro enlace directo para coordinar actividades

Esta disponibilidad se recoge en palabras de algunos consultados quienes expresan:

"Que se puede considerar su participación porque el pueblo necesita, algo nuevo, tener mi propio emprendimiento, me sentiría feliz, por mis logros personales y para mi pueblo, ya que es una empresa de trabajo siendo algo estable y saludable"

"Sería bueno innovador para futuras generaciones".

"Porque quiero mis propios logros, una fuente laboral estable y por mi pueblo".

"Para lograr algo bueno a futuro".

"Creo que mi participación sería buena tanto para mí como para mi familia"

"Si se consideraría su participación porque nosotras la mujeres dependemos de las algas, y con esta idea sería más fácil el trabajo para nosotras dueñas de casa".

A lo largo de los talleres, se aportaron contenidos para los participantes y además se trabajó con técnicas como el análisis FODA, estudios de caso y la participación del grupo objetivo quienes aportaron sus observaciones, conocimientos e ideas para la elaboración de la estructura de la propuesta (Ver Anexo 8)

Se consolidó la participación de 6 mujeres y un hombre quienes serán los que trabajen en la implementación del proyecto de cultivos de marisma.

Como producto final se elaboró una guía de diseño para un proyecto sustentable con cultivo de Salicornia, la misma que de forma general propone la estructura y temáticas que deberían incluirse en la propuesta para ser presentada a la Corporación de Fomento de la Producción (*Ver Anexo 15*)

El sistema de información geográfica nos permite diseñar el mapa de ubicación de la caleta Pichicuy, e identificar la zona de estudio (*Ver Anexo 1*).

Las tablas taxonómicas anexas corresponden a las especies de algas que se colectan por los orilleros en la Caleta de Pichicuy (*Ver Anexo 4-6*).

4.2 Discusión

Este trabajo de investigación tuvo como propósito, ser el punto de partida para una propuesta piloto, de cultivos de marisma y derivados, en la Caleta Pichicuy, buscando determinar la disponibilidad de los pobladores de la Caleta, para incorporarse a esta idea como herramienta complementaria a las actividades relacionadas con la pesca artesanal. Además, se buscó, con éxito, conseguir el apoyo de la Municipalidad de la Ligua por parte del alcalde Rodrigo Sánchez y el departamento de medio ambiente, de quienes obtuvimos su aceptación para el desarrollo de la iniciativa, incluyendo el aporte de maquinaria pesada para la preparación del terreno de cultivo y las correspondientes obras de riego (canalización el agua de mar). Es importante señalar que la Municipalidad se encuentra en un momento en el cual sus prioridades se basan en la protección ambiental, dando énfasis a la matriz energética, situación que fue oportuna para nosotros.

Sin embargo, fue la aprobación de la comunidad representada por un grupo del sindicato de alqueras/os de Pichicuy, quienes mediante una reunión de socialización se interesaron por la iniciativa y le dieron la aprobación final, lo que legitima la iniciativa y, especialmente, la hace viable y sostenible, una vez que es la propia comunidad la que asume progresivamente la gestión de la iniciativa y se beneficia de sus resultados productivos.

Por otra parte, de los resultados obtenidos en esta investigación podemos deducir que el trabajo al que están expuestos con la recolección algas, es una actividad de la cual les

gustaría prescindir, ya que el esfuerzo físico y las condiciones laborales son de alto sacrificio. Pensando además en que el recurso marino, podría estar en vías de agotarse, por lo que considerar esta propuesta es una oportunidad que puede mejorar sus condiciones de vida.

Todo ello fue discutido en los talleres, actividad que fue clave para conocer, y recopilar ideas desde la mirada comunitaria.

Bajo este marco, el análisis de los resultados nos permite evidenciar que la disponibilidad de las personas que forman parte del grupo de alqueros/as, es positiva, de tal manera que se logró conformar un grupo de trabajo, el que se hará cargo de la propuesta desde su instalación y su desarrollo en el largo plazo.

En este contexto analizamos otras propuesta que integran el cultivo de Salicornia en Chile, y vemos que la importancia de nuestra iniciativa radica sobre todo en ser participativa sin intención de imponer una idea externa sino más bien desarrollar un temática pensada en las condiciones que la realidad en terreno ofrece. Pensando, demás, en que los esfuerzos empleados en el cultivo no serán únicamente para obtener un solo producto de Salicornia, sino aprovechar todos los derivados que se puedan obtener de la planta. Situación que no sucede con otras propuestas que están orientadas a la obtención exclusiva de un producto alimentario, sin considerar los derivados de la planta que conforman un conjunto de productos comercializables.

El proyecto matriz, del cual ésta primera aproximación exploratoria forma parte, considera explorar todas las posibilidades escalares que el cultivo de la Salicornia ofrece, por lo que representa un avance sobre otras experiencias en curso, las cuales, sin duda representan una aporte valioso para aprovechar. A continuación se menciona algunas de estos avances.

La Universidad de la Serena con su proyecto "*Factibilidad Técnica-económica para la obtención de biodiesel en la región de Coquimbo*" es un ejemplo de ello, ya dirige su investigación en laboratorio y su principal objetivo es la obtención biodiesel.³³

³³ <http://www.userena.cl/ulsnoticias/articulo.html?id=6297>

Por otra parte, encontramos el proyecto privado que se llevó a cabo en el 2010 en las marisma de Chiloé, por un productor agrícola local, siendo esta una de las experiencias que nos permite ser optimistas al pensar que esta planta no solo podría ser parte de los mercados Europeos y Norteamericanos; sino ser parte de la dieta interna de los Chilenos, siendo conscientes de que aun es una especie poco conocida y que requiere de más experiencias de cultivo y producción para ponderar en el mercado. Además como nos señala el blog "*Salicornia planta para el desierto que se riega con agua de mar*"³⁴, su producción podría ser una realidad considerando ecosistemas como el desierto Chileno entre otros ecosistemas costeros.

Pensando a nivel mundial en cultivos de *Salicornia* nos encontramos con una de las colecciones más importantes de plantas, en los años de 1977 y 1980, financiadas por la "Fundación Rockefeller" y la Universidad de Arizona en Estados Unidos de América quienes poseen material genético para cultivo, selección y formación de variedades.

También encontramos proyectos que se ejecutan de forma independiente como el de Eritrea ya antes mencionado, México, los Emiratos Árabes y Australia. Estos proyectos son administrados por organizaciones privadas independientes, con financiación procedente de los sectores públicos y privados (Falasca, 2013)

En definitiva las experiencias mencionadas nos permiten reafirmar la factibilidad de nuestra propuesta y poner en marcha una parcela piloto, que sea el inicio de un trabajo a largo plazo, que no solo permita trabajar en los cultivos y la elaboración de productos sino que a su vez se considere investigaciones futuras de variabilidad genética, diversidad etc.

A pesar de todos los aspectos y apertura positiva, que presenta los resultados de esta investigación; es fundamental que se tomen en cuenta factores limitantes presentes en el análisis FODA, observaciones en terreno y además el aspecto industrial, técnico la magnitud de su implementación y el desarrollo a largo plazo. Haciendo énfasis siempre en la participación comunitaria, en donde proyectos de este tipo no se implementen, sin antes considerar los procesos propios que viven las comunidades y las necesidades adaptándose así a éstas.

³⁴ <http://desalinizacion.blogspot.com/2010/02/salicornia-planta-para-el-desierto-y-se.html>

CAPÍTULO V

5.1 Conclusiones.

Es claro que las características del mar chileno, su topografía, corrientes marinas, entre otros factores, favorecen la distribución de algas marinas para esta región del continente potencializando un mercado de grandes compradores liderado por China, Japón, Francia y Canadá, según los datos registrados en el 2013 por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Aun existen muchas cosas por hacer en el tema de la regulación de extracción de algas pardas especialmente en función de parámetros bio-ecológicos y reproductivos, siendo que un manejo adecuado de las poblaciones naturales podría asegurar la sostenibilidad del recurso.

Hablando de impactos en el ecosistema marino podemos señalar que la extracción por barroteo es, una de las técnicas de recolección de algas que ejerce fuerte presión generando implicancias ecológicas importantes sobre poblaciones juveniles y o a su vez para las especies asociadas a estas algas como son erizo, loco y lapa.

Si a todo esto sumamos que la legislación ambiental debería proponer un nuevo sistema de asignación de derechos de pesca, que cambie la forma de tomar decisiones en materia de manejo pesquero, recurriendo a fortalecer el rol de la investigación y la ciencia como soporte de la sostenibilidad, estaríamos en buen camino. Pensando además que es evidente a nivel mundial la preocupación por enfrentar el cambio climático y sus efectos sobre la seguridad alimentaria de los países.

La sostenibilidad suena como una utopía, que corre contra el tiempo en medio de esta ceguera globalizadora, que a pesar de los esfuerzos no nos cabe duda de que la sostenibilidad es un concepto difícil de encajar con todas las realidades.

Pero sin dejar de ser optimistas pensamos que se puede generar condiciones en donde la economía, la sociedad y el ambiente se relacionen de la mejor manera y se puedan mitigar los efectos de degradación de ecosistemas, garantizar servicios ecosistémicos

mico, y además trabajar sobre las necesidades sociales proporcionando herramientas que permitan a las comunidades ser autosustentables.

La equidad de género es una de las necesidades a considerar cuando hablamos de sostenibilidad. En el sector pesquero, hombres y mujeres tienden a cumplir papeles diferentes. En la mayoría de las regiones, las tripulaciones de los grandes barcos pesqueros están formadas por hombres. Las mujeres por lo general pescan en las aguas litorales y utilizan pequeños botes que navegan cerca de la costa. En la pesca tradicional artesanal, las mujeres se ocupan de buena parte de las labores preparatorias, tales como arreglar las redes, las cestas y los recipientes, poner las carnadas en los anzuelos y otros servicios dirigidos a los botes pesqueros, Se debe dar atención especial al esfuerzo que realizan las mujeres en las actividades de pesca, y su inclusión, además, facilitar el acceso a la educación ya que esta herramienta podría mejorar sus condiciones de vida.

Por ello al concluir el presente trabajo podemos decir que cada una de las herramientas utilizadas permitieron un acercamiento tangible de la realidad de los recolectores de algas, como es el caso de los talleres en donde se evidenció la participación activa de las mujeres su interés en mejorar sus condiciones y sus motivaciones de aprendizaje a pesar de las dificultades educativas que presentan algunas de ellas.

Evidenciando que existen ciertas temáticas que generan polémica pero que son necesarias de abordar; como es la equidad de género, ya que se observar que a pesar de la integración e independencia que tiene el sindicato de algueras/os como grupo existe una competencia por espacio, con el sindicato de pescadores el cual en su mayoría está conformado por hombres, siendo evidente que aun el rol de la mujer en la pesca artesanal es cuestionado.

La construcción del **FODA**, fue esencial en la metodología de este trabajo permitiendo analizar las ventajas y desventajas de la implementación de cultivos de marisma, identificando posibles problemas, reafirmando objetivos, para pensar en un plan de acción a futuro.

La selección de los estudios de caso fue primordial para trabajar la motivación del grupo pensando en el emprendimiento del proyecto, ya que se pudieron hacer compa-

raciones con las condiciones adversas que se presentaron en cada uno de los estudios y la realidad del grupo participante, permitiéndoles motivarse.

Con respecto a *Salicornia* y los cultivos de marisma podemos concluir que los beneficios nutricionales y comerciales que provee resulta interesante para el grupo objetivo, quienes hablan del provecho que sacarían al cultivo, considerando el uso como forraje, por su producción inmediata y el uso de aceite. Generando así altas expectativas que podrían mejorar sus actuales condiciones de vida que dependen de la recolección de algas de orilla.

Si bien es cierta esta propuesta no pretende por sí sola atender todos los factores de sostenibilidad, pero sí encaminar al público objetivo en una línea que no solo incentive una actividad económica sino a su vez que sensibilicen ante la problemática de sobreexplotación de los recursos marinos. Entendiendo las necesidades de la población.

Es de suma importancia que esta investigación haya priorizado la participación activa de la comunidad, ya que esto permitirá al proyecto principal presentarse con mayor argumentos para la búsqueda de financiación.

Entre los aspectos a considerar en las planificaciones de propuestas y proyectos por parte de los estados u ONG's; es necesario prestar atención a las tradiciones socioculturales, y creencias que influyen fuertemente en la estructura de trabajo de las comunidades.

5.2 Recomendaciones

- a. Las estrategias de educación y capacitación para el grupo focal evidentemente tienen que estar estrechamente relacionadas con todos los programas y proyectos de sostenibilidad que se desarrollen en beneficio de las comunidades pesqueras. Se recomienda profundizar en la capacitación del grupo objetivo en diversas temáticas que sean útiles para el desarrollo del proyecto piloto. Para ello se debe prestar especial atención al nivel de educación que presenta el grupo objetivo, ya que esto podría considerarse como un limitante.
- b. Mantener el enfoque participativo es primordial durante todo el proceso de estructuración, socialización, búsqueda de financiamiento y desarrollo del proyecto, para

que los logros conseguidos en la fase inicial con esta tesis no se desvincule de la comunidad ni de sus necesidades reales.

- c. Se recomienda mantener la vinculación con el departamento de medio ambiente de la Municipalidad de la Ligua, para conservar el apoyo y el peso político que esta intervención podría aportar el momento de la financiación.
- d. Contar con un equipo, técnico conformado por un sociólogo, biólogo especialista en algas marinas o derivados, y un técnico de campo o coordinador que controle el desarrollo de la propuesta en terreno, es primordial.
- e. Se debe poner suma importancia a las amenazas, externas que se detectaron en el análisis FODA.
- f. Se debe considerar la selección adecuada de las especies de Salicornia para el uso e implementación del proyecto piloto, mediante el apoyo técnico de un especialista.

6. BIBLIOGRAFÍA.

CENDEC (2010). Centro para el Desarrollo de Capital Humano. *Situación del fomento productivo en la pesca artesanal en Chile*. Pp. 13-15.

Domenech, J (2007). *Huella ecológica y desarrollo sostenible*. Asociación Española de Normalización y Certificación. AENOR. Pp. 26-27.

Eleuterio, et al (2012). *Pesquería y Acuicultura en Chile*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar. Asociación de Profesionales Pesqueros y Acuicultores de Chile (APROPECH). Pp. 163.

FAO. *Estrategia para pesca la agricultura y el cambio climático, Marco de trabajo y objetivos 2011-2016*. Departamento de pesca y Acuicultura. Pp. 1-3.

FAO (2009). *Comité de pesca, cuestiones sociales relacionadas con la pesca a pequeña escala Roma- Italia 5-9 de marzo*. Pp.4-9.

FAO, Departamento de Pesca. *Puntos más salientes de los estudios especiales de la FAO alcance de la industria de las algas marinas*.

FAO (2013). *Guía de Capacitación Investigación del Género y Cambio Climático en la Agricultura y la Seguridad Alimentaria para el Desarrollo*. Segunda Edición. Pp. 9-10.

FUNCAP (1994). *La pesca Artesanal en Chile antecedentes sobre su evolución y situación actual*. Santiago de Chile Fundación para la Capacitación del pescador artesanal. Pp.45-47.

Huaracha, S & Torres, M. *Difusión de los Beneficios de la Salicornia para su Consumo*.

INFOP (2012). Instituto de Fomento pesquero. *Cochayuyo y Huiro Recursos Objetivo Áreas de Manejo y Pesca Artesanal - Algas Pardas*. Chile. Pp.1-6.

INFOP (2002). Instituto de Fomento Pesquero. *Estrategias de Explotación Sustentable Algas Pardas en la Zona Norte de Chile Informe Final*. Pp. 36-40.

Ireland Government (2010). *Everyone`s Involved Sustainable Development Strategy*. Sustainable Development Commission. Pp. 11-20.

Laforque (2002). *Historia de la Pesca*. Boletín N° 31.

Loreto & Pérez (2006). *Estudio de la situación actual y propuesta de lineamientos de desarrollo sustentable en la localidad de Pichicuy, Provincia de Petorca Quinta Región Tesis para optar por el título de Ingeniería*. Universidad de Valparaíso- Chile Facultad de Ciencias. Pp. 43-46, 55-56.

Rodríguez & Herráiz (2011). *Métodos de investigación en Educación Especial*. 3 era Edición. pp. 3-4.

Satelices, B (1989). *Algas Marinas de Chile*. Facultad de Ciencias Biológicas Pontificia Universidad Católica de Chile. Editorial. U. Católica- Chile. Pp. 14-20, 35-41, Cap. 1.

Smith, T & Smith R (2007). *Ecología*. 6ª edición. Madrid España. Pp.574- 575, 602-604,617-621.

Sociedad Chilena de Arqueología (1996). *Culturas de Chile - Etnografía Sociedades indígenas contemporáneas y su ideología*. Editorial Andrés Bello. Pp. 112- 113.

Subsecretaría de Pesca (2012). Pontificia Universidad Católica de Chile .*Situación de la Acuicultura de Algas*. Pp.20-21.

Subsecretaría de Pesca (2012). *Informe Técnico N° 029-2012 Cuota anual de captura de los recursos huiro negro, huiro palo y huiro macro en la IV Región de Coquimbo*. Pp.1-3.

Velásquez N. *Plantas de Marisma*. Ecología Acuática. Pp. 2.

Witham, P (1990). *Rol de la Mujer en la Pesca Artesanal en América Latina y Estrategias para Mejorarlo*. Universidad de Concepción Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales Departamento de Servicio Social y FAO. Santiago de Chile. Pp. 5-17.

Ley.1. Ley N° 20 657 Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura título: *Modifica en el ámbito de la sustentabilidad de recursos hidrobiológicos, acceso a la actividad pesquera industrial y artesanal y regulaciones para la investigación y fiscalización, la ley general de pesca y acuicultura contenida en la ley n°18.892 y sus modificaciones*. Valparaíso (2013)

Revistas.

Camus, P Biogeografía marina de Chile continental. Rev. Chil. Hist. Nat, vol.74, n.3 pp. 587-617 (2001)

Poyatos G & Fujita A. *Revista Española de Antropología Americana*, 28,11-38. Servicio Publicaciones UCM. Madrid, (1998.)

Web.

Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y Seguridad Alimentaria. IEPV Escuela de Talentos.

www.es.calamo.com/read/0024293554874f5c14cba.

FAO (2007). *La pobreza amenaza a los pescadores, sala de prensa de la FAO*. www.fao.org/newsroom/ES/news/2007/1000544/index.html.

FAO. www.fao.org/fishery/geartype/101/en.

Falasca L. 2013. *Salicornia, una especie promisoría para bioenergía en suelos salinos*. www.latinoamericarenovable.com/?p=5378%29

Subsecretaria de desarrollo regional y administrativo. www.territoriochile.cl/1516/article-76258.html

Sernapesca. *Pesca Artesanal*.

www.sernapesca.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=83&Itemid=220

Subsecretaría de pesca.

www.subpesca.cl/institucional/602/w3-article-645.html

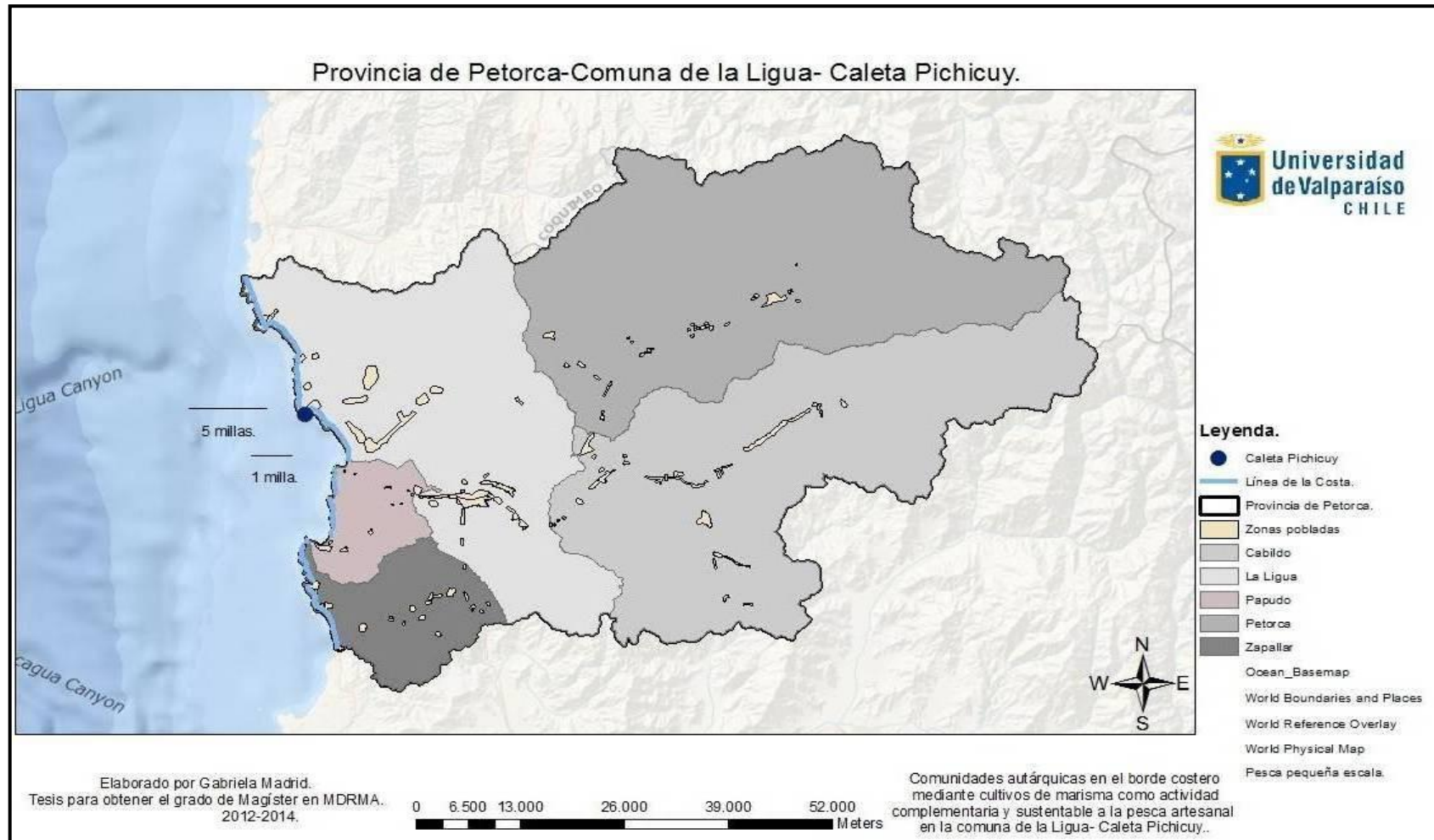
Universidad de la Serena.

www.userena.cl/ulsnoticias/articulo.html?id=6297

OIT, (2004). *Condiciones de trabajo en el sector pesquero, Informe V (I)*. Conferencia Internacional del Trabajo, 92ª reunión, Ginebra. www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/fishers/lang-es/index.htm

ANEXOS

Anexo 1 Mapa Provincia de Petorca Comuna de la Ligua Caleta Pichicuy.




Anexo 2 Imagen de Google Earth Caleta Pichicuy.




Anexo 3 Terreno propuesto para instaurar el proyecto piloto.



Anexo 4 Taxonomía de las especies de algas recolectadas por los orilleros en Pichicuy. Huiro negro.


	<p>Descripción.</p> <p>Esta es la especie más abundante, dominante en biomasa y cobertura, en la franja intermareal- sumareal de roqueríos expuestos y semi expuestos a lo largo de la mayor parte de Chile continental. Las plantas son grandes, de hasta de 4m de largo, de color verde oliváceo, verde-parduzco o casi negro. Se adhiere al sustrato por un disco adhesivo globoso, hemisférico, macizo y fuerte, que constituye el hábitat de una diversidad de invertebrados.</p>	<p>Distribución</p> <p>La especie tiene una distribución amplia en aguas frías del Hemisferio Sur, en regiones vecinas a la circulación subantártica, tales como las Islas Malvinas, las islas Heard y Kerguelan. A lo largo de Chile se extiende desde Tierra del Fuego hasta Arica. La literatura nos dice que también se extiende hasta Perú central, pero revisiones recientes del género <i>Lessonia</i> en Chile han puesto en duda algunos de estos registros.</p>
<p>Familia: <i>Lessoniaceae</i>.</p> <p>Género: <i>Lessonia</i>.</p> <p>Especie: <i>Lessonia nigrescens</i> (Bory, 1826).</p> <p>Nombre común: <i>Huiro negro</i>.</p>		<p>En general las especies de Laminariales no toleran temperaturas por debajo de 5°C y por sobre 23° C.</p> <p>Así, parece poco probable que <i>Lessonia nigrescens</i> pueda incursionar en esas aguas.</p>

Anexo 5 Huiro palo.

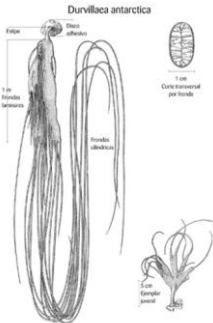
	<p>Descripción.</p> <p>Estas plantas forman bosques submareales, sobre sustrato rocoso, en áreas expuestas y semiexpuestas al oleaje, en la latitud comprendida entre 20° S y 40°S.</p> <p>Las plantas son grandes, erectas, con forma de arbusto o de árbol, de hasta 2,5 m de largo, adheridas al sustrato por un disco masivo formado por hapterios unidos y que alcanzan hasta 20 cm de alto.</p> <p>Las hojas son alargadas y lanceoladas, con márgenes enteros o dentados. Pueden alcanzar hasta 13 cm de ancho en hojas en división.</p>	<p>Distribución</p> <p>La especie, es conocida desde Antofagasta hasta Puerto Montt. No ha sido encontrada al sur de Chiloé. Es importante hacer notar que varios de los registros identificados y con cavidades en la corteza.</p> <p>En el pasado esta especie fue recolectada en Chile central, pero comúnmente se la identificó como <i>Lessonia flavicans</i> o como <i>L. fuscens</i>.</p>
<p>Familia: Lessoniaceae.</p> <p>Género: Lessonia.</p> <p>Especie: <i>Lessonia trabeculata</i> (Villouta & Santelices, 1986)</p> <p>Nombre común: Huiro palo.</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de (Santelices, B. Op. cit)

Anexo 6 Huiro canutillo.

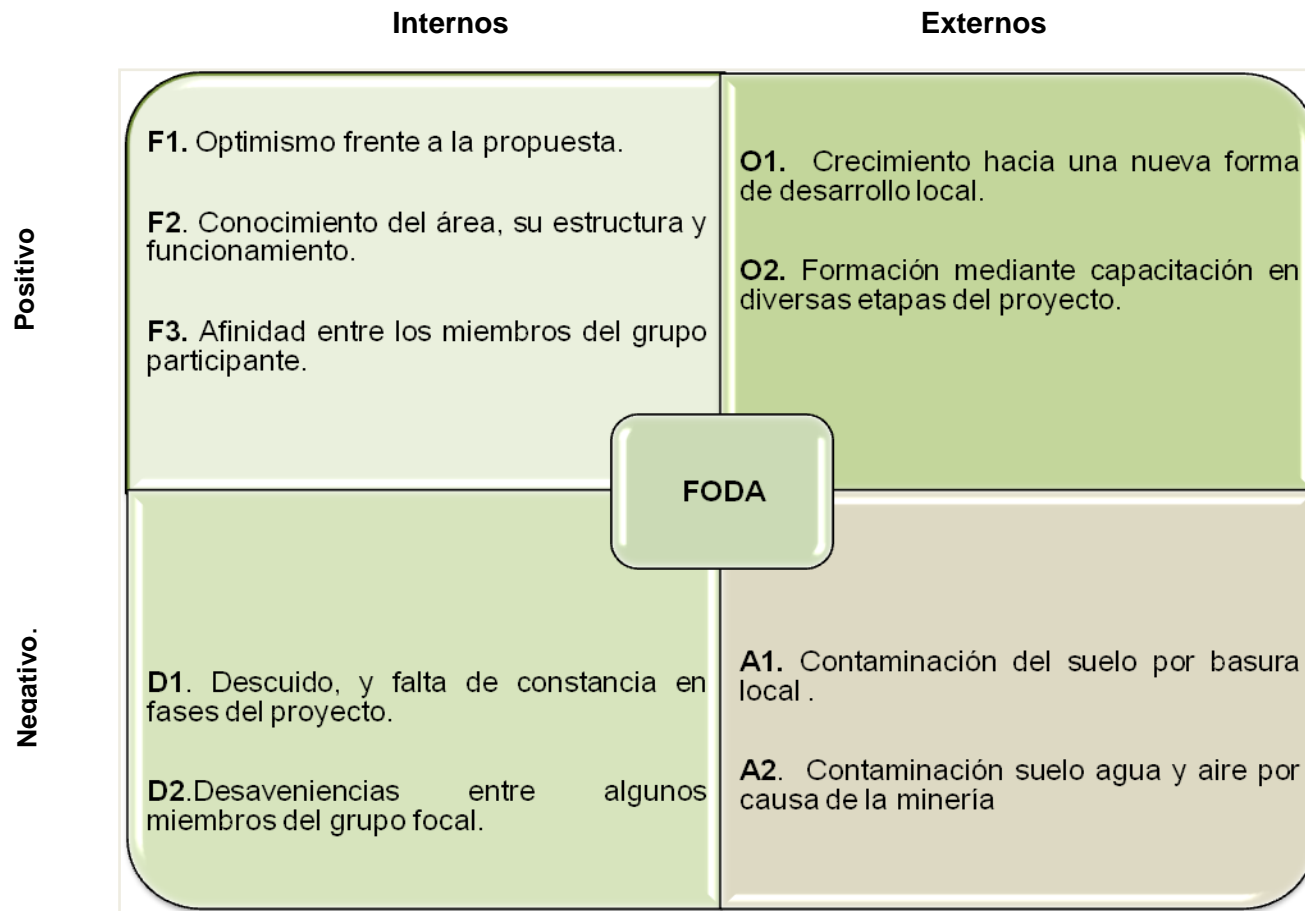
	<p>Descripción.</p> <p>Esta también es una planta grande, que puede llegar a medir 20-30 m de longitud y que forma extensos bosques submarinos sobre sustrato duro, aunque en playas tranquilas y abrigadas puede crecer sobre guijarros.</p>	<p>Distribución</p> <p>La distribución mundial de <i>Macrocystis pyrifera</i>, es bastante discontinua. En el Hemisferio Norte se extiende, casi continuamente, desde Alaska a Baja California. En el Hemisferio Sur existe en Sudáfrica, el sur de Australia, la costa atlántica sur de Sudamérica e incursiona a lo largo de la costa pacífica de Sudamérica.</p> <p>En Chile se extiende desde el Cabo de Hornos hasta Valparaíso, desaparece de todo el norte de Chile reapareciendo en Perú central y norte.</p>
<p>Familia: Laminareaceae</p> <p>Género: <i>Macrocystis</i>.</p> <p>Especie: <i>Macrocystis pyrifera</i> (Linnaeus C. Agardh, 1820).</p> <p>Nombre común: Huiro canutillo.</p>		

Anexo 7 Cochayuyo

 <p>Durvillaea antarctica</p> <p>Etiquetas: Disco adhesivo, Estipe, Fronda, Fronda seca, Fronda joven</p>	<p>Descripción.</p> <p>Esta planta es conocida localmente con el nombre vernáculo de " cochayuyo". Es una solitaria o gregaria, de color café oscuro o pardo-verdoso, puede medir varios metros de longitud, crece desde niveles intermareales bajos hasta 10 o 15 m de profundidad. En el sur de Chile esta especie forma bosques de algas, con gran contenido de biomasa. La planta se adhiere al sustrato por un disco adhesivo de forma cónica, de contorno circular y de superficie lisa.</p> <p>Del disco adhesivo se levanta un estipe cilíndrico, que distalmente se aplanan y se ensancha, constituyendo la fronda. Es una lámina de superficie lisa y de márgenes lisos o irregulares.</p>	<p>Distribución.</p> <p>En Chile esta planta se cosecha para consumo humano o para exportarla como materia prima para la producción de alginatos. El consumo humano reviste dos formas. El estipe cónico se consume fresco, como parte de ensaladas, o en estofados y es denominado "ulte". Las frondas secas se tuestan y cocinan como parte de platos calientes y se les denomina, al igual que toda la planta, con el nombre de "cochayuyo".</p> <p>Esta especie sólo se conoce en el Hemisferio Sur, en islas vecinas a la circulación sub antártica. En Chile ella es frecuentes desde Cabo de Hornos hasta Valparaíso. Existen algunos informes describiendo que ella se extiende más allá de Coquimbo y que desaparece un poco más al norte.</p>
<p>Familia: Durvillaceae</p> <p>Género: Durvillaea</p> <p>Especie: <i>Durvillaea antarctica</i> (Chamisso) Hariot, 1892</p> <p>Nombre común: Cochayuyo.</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de (Santelices, B. Óp. Cit.)

Anexo 8 Análisis FODA



Anexo 9 Modelo de encuesta aplicada al público objetivo.

Comunidades autárquicas en el borde costero mediante el cultivo de marisma como actividad complementaria y sustentable a la pesca artesanal en la comuna de la Ligua- Caleta Pichicuy.

Nota: Las preguntas que se presentan a continuación son de selección y desarrollo, la información proporcionada, no lo compromete en ningún aspecto, ya que nuestro único objetivo es su opinión e interés para el desarrollo de esta propuesta.

Datos informativos.

Comunidad o Caleta: _____	Grupo o sector: _____
Fecha: _____	

Características de la población.

1. ¿Conoce usted el número de poblacional de la caleta?

- a. En Familias. _____
- b. En Número de habitantes. _____

2. ¿Cuántos comités o sindicatos conforman los gobiernos de la caleta?

- a. Comité _____
- b. Sindicato. _____

Especifique. _____

3. ¿Cuál es la principal actividad productiva para los pobladores en la caleta?

- a. Pesca. _____
- b. Recolección de algas _____
- c. Empleo informal fuera de la caleta. _____
- d. Otros _____

Entorno y servicios básicos

4. ¿La caleta cuenta con centro educativo y/o de formación?

- a. Escuela _____
- b. Secundaria _____

5. ¿Cuáles son los servicios básicos con los que cuentan los habitantes?

- a. Agua potable _____
- b. Luz eléctrica _____
- c. Alcantarillado _____
- c. Gas _____

d. Medios de comunicación_____

6. ¿Cuáles son los servicios comunitarios con los que cuentan?

a. Carabineros_____

b. Marina_____

Otros. _____

7. ¿Considera usted que existe actividad turística en la caleta?

a. Si_____

b. No._____

Explique_____

8. ¿Señale 4 de los problemas ambientales más evidentes en la caleta?

a. _____ b. _____

c. _____ d. _____

9. ¿En siguiente espacio cuente los aspectos más relevantes en la actividad de recolección de algas? (como por ejemplo: época de recolección, horarios de trabajo, promedio de ingreso, rentabilidad, esfuerzo empleado, sindicato, etc.)

10. ¿Considera usted que la recolección de algas tiene un impacto en el ecosistema?

a. Si_____

b. No_____

Explique_____

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 10 Modelo de encuesta aplicada al público objetivo.

Comunidades autárquicas en el borde costero mediante el cultivo de marisma como actividad complementaria y sustentable a la pesca artesanal en la comuna de la Ligua- Caleta Pichicuy

Nota: Las preguntas que se presentan a continuación son de selección y desarrollo, la información proporcionada, no lo compromete en ningún aspecto, ya que nuestro único objetivo es su opinión e interés para el desarrollo de esta propuesta.

Datos informativos.

Comunidad o Caleta: _____	Grupo o sector: _____
Fecha: _____	

Características de producción.

1. ¿Cual considera usted la principal actividad productiva en la caleta?

a. Pesca artesanal. _____

b. Recolección de algas. _____

c. Agricultura. _____

d. Proyecto de emprendimiento. _____

Otros. _____

2. ¿Existe o a existido proyectos de emprendimiento productivo sustentable en la caleta?

a. Si _____

b. No. _____

Especifique.

3. ¿Considera usted que la pesca artesanal es una actividad?

- a. Con buenos réditos económicos._____ b. En declive._____
- c. Necesita actividades que la complementen._____

Ambiente y sustentabilidad.

4. ¿Cuáles serían las condiciones ideales para desarrollar un proyecto sostenible?

- a. Ambiente_____ b. Productividad_____
- c. Ambiente - Productividad.____

5. Considera importante la búsqueda de alternativas productivas que vayan de la mano con su entorno.

- a. Si _____ b. No_____

¿Por qué?

Propuesta.

6. ¿Conoce o ha participado en proyectos que tengan relación con cultivos de marisma en la región?

- a. Si _____ b. No_____

Especifique.

7. ¿Indique como considera la propuesta mencionada?

- a. Importante_____ b. Interesante e innovadora._____
- c. Beneficiosa_____ d. Le es indiferente_____

8. ¿Considera que la propuesta mencionada es amigable con el ambiente?

- a. Si _____ b. No_____

9. ¿Cree usted que esta propuesta podría tener un beneficio?

a. Económico_____

b. Ambiental_____

c. Económico y ambiental._____

10. Se podría considerar su participación para el desarrollo de la propuesta.

a. Si _____

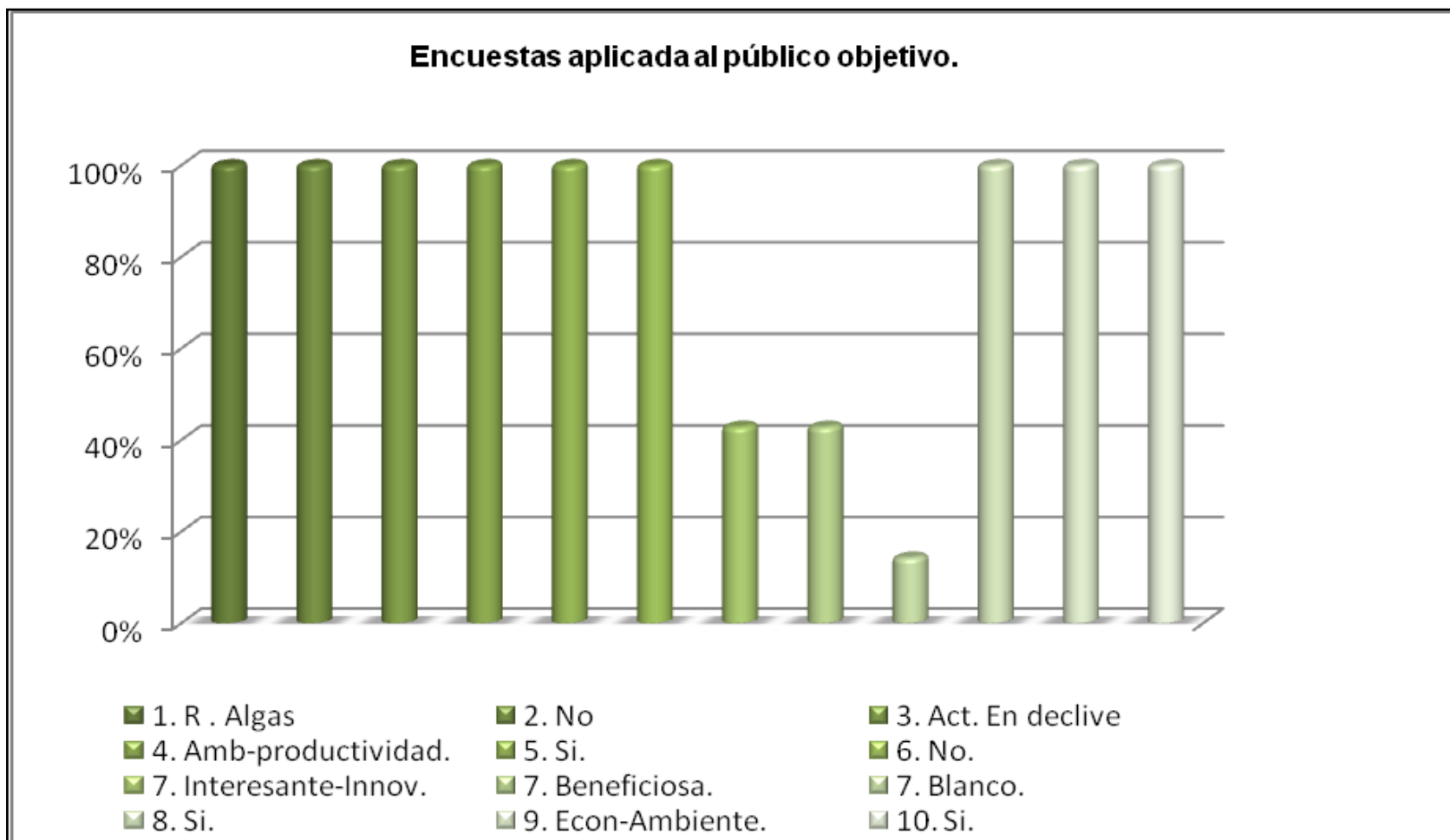
b. No_____

Explique.

Observaciones:

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 11 Resultado de las encuesta.



Anexo 12 Material para el taller. Estudio de caso (a). La mujer y el desarrollo rural.



©FIDA/IL Chibisi

HECHOS

- Si las mujeres accedieran a los recursos e insumos agrícolas en la misma medida que los hombres, la producción en las explotaciones de las agricultoras podría aumentar entre un 20 y un 30 por ciento, lo que reduciría entre 100 y 150 millones el número de personas que padecen hambre en el mundo.
- Las mujeres integran casi el 50 por ciento de la mano de obra agrícola en Asia Oriental y África Subsahariana, y el 20 por ciento en América Latina.

Como aligerar la carga en Kenya

Elizabeth Wanjiru, que vive en el distrito de Kiambu, en la provincia central de Kenya, acostumbraba pasar hasta seis horas al día recogiendo agua para su hogar, formado por siete personas. La fuente más cercana distaba dos kilómetros, había que hacer largas filas y el agua estaba llena de sedimentos. Ahora le toma solo dos minutos llevar agua salubre desde el nuevo punto de aguada comunal que queda a unos 30 metros de su casa.

En el marco del Proyecto de Desarrollo de Pequeños Agricultores y Servicios Comunitarios en las Zonas Secas de la Provincia Central de Kenya, financiado por el FIDA, que terminará en 2011, la facilitación de un mayor acceso al agua y los servicios de salud ha sido un punto de partida para mejorar el bienestar general de las mujeres y sus familias.

Cuando la carga de trabajo de la mujer es más ligera, se abren nuevas oportunidades de actividades generadoras de ingresos. Así, las mujeres tienen la posibilidad de aprovechar las horas de más para crear huertos familiares y pequeñas empresas lucrativas. Los grupos de mujeres organizados en el ámbito del proyecto ofrecen cursos de capacitación en prácticas agrícolas mejoradas, en los cuales las mujeres aprenden acerca de mejores especies agrícolas y ganaderas, a prevenir la erosión del suelo y a recoger agua de lluvia. También aprenden nuevas técnicas como la apicultura, la acuicultura y la gestión de pequeñas empresas.

Mediante el proyecto se han adoptado asimismo varios métodos sencillos, rentables y ambientalmente inocuos para mejorar las condiciones de vida y ahorrar tiempo en la casa; por ejemplo, cocinas de bajo consumo y unidades de producción de biogás que transforman el estiércol animal en gas para cocinar y para calentar el agua.

Las mujeres no solo están ganando más dinero, sino que gracias a que gozan de una distribución más equitativa de los recursos disponibles, su posición social dentro de la comunidad ha mejorado.

Fuente:(FIDA, 2012)

Anexo 13 Material para el taller. Estudio de caso (b). La mujer y el desarrollo rural.

División de Asesoramiento Técnico y Políticas, FIDA
Tel: +39 06 54592489
Correo electrónico: c.bishopsambrook@ifad.org

Maria Hartl
Asesora Técnica
Género y Equidad Social
División de Asesoramiento Técnico y Políticas, FIDA
Tel: +39 06 54592455
Correo electrónico: m.hartl@ifad.org

ENLACES

El FIDA y el género
<http://www.ifad.org/gender/>

Manual sobre género y agricultura
<http://www.ifad.org/gender/pub/souresbook/gal.pdf>

Eids: Guía sobre género
<http://www.eids.org/go/topics/resource-guides/gender>

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y el género
<http://www.fao.org/gender/gender-noma/es/>

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo sobre la igualdad de las niñas y las mujeres
http://www.idrc.ca/en/ev-109370-201-1-DO_TOPIC.html

Banco Mundial: género y desarrollo
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTGENDER/0,,menuPK:336874-pagePK:149016-piPK:149093-theSitePK:336868,00.html>

La igualdad de género y los Objetivos de Desarrollo del Milenio
<http://www.un.org/millenniumgoals/gender.shtml>

WomenWatch: red interinstitucional de las Naciones Unidas sobre la mujer y la igualdad de género
<http://www.un.org/womenwatch/>

Fondo de Desarrollo de las Naciones Unidas para la Mujer (UNIFEM)
<http://www.unifem.org/>

Organización de mujeres para el medio ambiente y el desarrollo
<http://www.wedo.org/>

FIDA

El FIDA es una institución financiera institucional y un organismo especializado de las Naciones Unidas consagrado a erradicar la pobreza y el hambre de las zonas rurales de los países en desarrollo.

Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
Via Paolo di Dono, 44
00142 Roma (Italia)
Tel: +39 06 54592489

En la Bosnia y Herzegovina posterior al conflicto las mujeres son la fuerza impulsora del cambio


Tras la guerra de los años noventa en Bosnia y Herzegovina, debido a que la pobreza obligó a los hombres a emigrar en busca de trabajo, las mujeres se convirtieron en jefas de familia de casi una tercera parte de los hogares del país. Sin embargo no tenían acceso a tierras, capacitación, financiación y equipo, por lo que ganarse la vida era difícil. Ante estos obstáculos, muchas de ellas optaron por el sector empresarial.

Una de ellas es Ljubica Rados. Rados, una madre soltera luchadora, contaba con experiencia anterior como minorista. Puesto que vivía en una zona famosa por su vegetación forestal, decidió poner en marcha un negocio de comercialización de productos forestales. En 2000 registró su compañía, Flores, que exporta hierbas medicinales y hongos.

Después de tres años de intentos infructuosos de encontrar una fuente de crédito fiable, en 2003 Rados obtuvo un préstamo por un monto de USD 25 000 del Proyecto de Desarrollo Pecuario y Servicios Financieros Rurales, apoyado por el FIDA, y utilizó esos fondos para adquirir un cuarto de refrigeración y secado y sufragar los costos de puesta en marcha.

El negocio floreció, y tras solo tres años de las exportaciones iniciales, la compañía despachó una cantidad récord de 400 toneladas de hongos en 2006. Flores cuenta con cerca de 2 000 empleados estacionales, la mayoría de ellos mujeres.

Recientemente, Flores ha sido garante de un préstamo del FIDA en forma de microcrédito a 48 cultivadores de fresas, la mitad de ellos mujeres. "Luago compramos los productos a los agricultores y exportamos la fruta a Croacia", explica Rados. Al brindar las oportunidades de empleo que tanto se necesitan y demostrar su determinación para tener éxito, las mujeres como Rados se han convertido en una importante fuerza del cambio en Bosnia y Herzegovina.



Fuente: (FIDA, Óp. cit)

Anexo 14 Fotografía trabajo en terreno.

Humedal de Longotoma.



Fuente:(Madrid, G 2013)

Terreno Bienes Nacionales.1 ha.



Fuente:(Madrid, G 2013)

Pichicuy.



Fuente:(Madrid, G, 2013)

Taller con grupo de algueros/as



Fuente:(Madrid, G, 2013)

Anexo 15 Resultado-Guía de parámetros para el proyecto de cultivos de marisma en la Caleta Pichicuy.