



Centro de Ciencias Ambientales EULA – Chile.
Universidad de Concepción



INFORME FINAL:

“ELABORACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO, PLAN DE GESTION Y ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA MARINA COSTERA PROTEGIDA PENÍNSULA DE HUALPÉN”



- DICIEMBRE DE 2009 -

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	LOCALIZACIÓN DE LA FUTURA AMCP-MU PENÍNSULA DE HUALPEN	4
3	CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO	7
4	NIVEL DE REPRESENTATIVIDAD	12
5	CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS	13
5.1	GEOMORFOLOGÍA COSTERA	13
5.2	OCEANOGRAFÍA FÍSICA.....	14
5.3	PRODUCCIÓN PRIMARIA Y BIOMASA FITOPLANCTÓNICA	16
5.4	MACROBENTOS MARINO	19
5.4.1.1	Comunidades bentónicas de fondos duros	19
5.4.1.2	Comunidades bentónicas de fondos blandos.....	22
5.4.1.3	Síntesis del inventario de taxa bentónicos relevantes (Conama, 2008).....	26
5.5	FAUNA MARINA	27
5.5.1.1	Mamíferos.....	27
5.5.1.2	Aves marinas y estuarinas.....	29
5.5.1.3	Peces	31
6	CARACTERÍSTICAS HISTÓRICO-CULTURALES	32
7	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	36
7.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	36
7.2	ASENTAMIENTOS POBLADOS	40
7.2.1.1	Caleta Lenga	40
7.2.1.2	Caleta Chome	44
7.2.1.3	Caleta Perone.....	52
7.3	ACTIVIDAD ACUÍCOLA.....	62
8	RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS	63
8.1	FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA	63
8.1.1.1	<i>Pendiente</i>	66
8.1.1.2	<i>Vegetación</i>	67
8.2	FENÓMENOS DE INUNDACIÓN.....	73
9	ANÁLISIS ESTRATÉGICOS	75
9.1	PROPUESTA DE MODELO DE ADMINISTRACIÓN	75
9.1.1.1	Modelo de Administración	75
9.1.1.2	Propuesta de autonomía financiera.....	79
9.1.1.3	Administración conjunta del AMCP-MU Península de Hualpén y del Santuario de la Naturaleza homónimo adyacente.....	81
9.2	PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL AMCP-MU PENÍNSULA DE HUALPÉN	82
9.2.1.1	Análisis F.O.D.A.	83
9.2.1.2	Imagen objetivo, Visión y Misión	87
9.2.1.3	Matriz de Planificación Marco Lógico.....	90
9.2.1.4	Análisis de Riesgos.....	101
9.2.1.5	Lineamientos de Estrategia /Plan de Ejecución.....	103

9.2.1.6	Plan de Acuerdos de Gestión Mesa Marina	107
9.3	ANÁLISIS DE ACTORES RELEVANTES	111
10	DISCUSIÓN DE ASPECTOS CLAVES PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DEL AMCP.....	119
11	PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y PLAN DE GESTION Y ADMINISTRACION DEL AMCP-MU PENINSULA DE HUALPEN.....	122
11.1	ZONIFICACIÓN.	122
11.2	PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DEL AMCP-MU PENÍNSULA DE HUALPÉN.....	123
12	PLAN DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL AMCP-MU PENÍNSULA DE HUALPÉN.	128
12.1	PROGRAMAS DE MANEJO	128
12.1.1.1	Programa de Administración.....	128
12.1.1.2	Programa de Conservación	131
12.1.1.3	Programa de Investigación Científica	136
12.1.1.4	Programa de Educación Ambiental	139
12.1.1.5	Programa de fiscalización y vigilancia	142
12.1.1.6	Programa de Manejo.....	143
12.1.1.7	Programa de recreación y turismo	145
13	BIBLIOGRAFÍA.....	149

1 INTRODUCCIÓN

La política ambiental de muchos países contempla, entre sus principales tareas y objetivos, administrar un sistema de áreas silvestres protegidas con el objeto de asegurar la diversidad biológica, como recurso genético, de especies y de ecosistemas. Además, debe tutelar la preservación de la naturaleza mediante el establecimiento de políticas, planes y programas destinados a asegurar las condiciones ambientales, especialmente aquellos que sean propios, únicos, escasos o representativos del país.

Las áreas silvestres protegidas también apunta a establecer un equilibrio entre la conservación y el desarrollo, lo que permite regular todo tipo de actividades que puedan causar daños o alteraciones adversas sobre los ecosistemas, promoviendo las actividades económicas de bajo impacto ambiental, las iniciativas de conservación, investigación, educación y recreación en las áreas protegidas.

En el ámbito marino, los gobiernos han focalizado sus esfuerzos en la creación, y su posterior gestión, de áreas marinas protegidas (AMP), las que por sus características particulares, presentan una alta biodiversidad, generalmente un bajo impacto antrópico y atractivos escénicos, culturales y científicos. El establecimiento de estas áreas marinas protegidas fomenta la conservación de los ecosistemas litorales (incluyendo hábitat insulares) y sublitorales representativos de un país, genera un aprovechamiento sostenido de las especies y de los ecosistemas marinos, proporciona un espacio de investigación en ciencias del mar, preserva la diversidad genética e incentiva las actividades ecoturísticas.

En Chile, las áreas marinas protegidas han sido entendidas como mecanismos o instrumentos que potencian la explotación sostenible de recursos bentónicos. En efecto, este tipo de áreas protegidas han empezado a ser concebidas como un instrumento innovador y eficiente para la gestión integral tanto de ambientes marinos como terrestres que, además de velar por la conservación de la diversidad biológica, también pueden ser un aporte sustancial en el mantenimiento de la diversidad cultural. Así surgen como una herramienta de gestión para proteger, mantener y restaurar los recursos naturales y culturales de las aguas costeras y marinas (Gobierno de Chile-GEF-PNUD 2005).

El Estado de Chile promulgó en el año 1989 la Ley General de Pesca y Acuicultura, cuyos artículos 2° N° 43 y 3° letra d señalan el establecimiento de Reservas y Parques Marinos como medida de administración con fines conservacionistas. Las Reservas Marinas son áreas de resguardo de los recursos hidrobiológicos, cuyo objetivo es proteger zonas de reproducción, caladeros de pesca y áreas de repoblamiento por manejo. A su vez, los Parques Marinos están destinados a preservar unidades ecológicas de interés para la ciencia y cautelar áreas que aseguren la mantención y diversidad de especies hidrobiológicas. La ley establece que para la declaración de estas áreas protegidas se consultará a los Ministerios que corresponda y el Servicio Nacional de Pesca se encargará de su tuición. En las Reservas podrán efectuarse actividades extractivas por períodos transitorios previa resolución de la Subsecretaría de Pesca, a diferencia de los Parques Marinos, en donde no pueden efectuarse ningún tipo de actividad, salvo aquellas que se autoricen con propósitos de observación, investigación o estudio.

Además de las figuras establecidas en la Ley General de Pesca y Acuicultura, el Estado de Chile ha suscrito el Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste (ratificado el 10 de noviembre de 1993), con la finalidad de realizar gestiones para declarar áreas protegidas en las zonas costeras. El diseño e implementación de planes de manejo integrado, basado en estudios e inventarios de sus recursos, permitirá el desarrollo sostenido, y la regulación de toda actividad que pueda causar efectos adversos sobre el ecosistema, flora y fauna, así como su hábitat.

Desde el año 2005 la Comisión Nacional del Medio Ambiente está desarrollando el proyecto GEF - marino denominado "Conservación de la Biodiversidad de Importancia Global a lo Largo de la Costa Chilena", cuyo objetivo es sentar las bases para la generación de un sistema de áreas marinas y costeras protegidas. Para ello se crearon tres Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU) demostrativas que concilian objetivos de conservación y desarrollo, cuyo modelo de gestión se basa en principios de integración multisectorial público-privada y de descentralización para la administración del área. Uno de los propósitos principales del mencionado proyecto es generar réplicas del modelo en otras regiones del país para lo cual CONAMA ha priorizado acciones en tres sitios costeros marinos de los cuales, la **Península de Hualpén** es uno de ellos.

Dentro de las áreas marinas costeras más productivas del mundo están los ecosistemas de

afloramientos costeros, los cuales son considerados como uno de los sumideros de carbono orgánico más importantes del planeta (Lovelock 1979). Las áreas de afloramientos costeros o surgencia ubicadas frente a Chile central tienen una muy alta productividad primaria ($9,6 \text{ g-carbono} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{día}^{-1}$). De la mineralización de la materia orgánica sedimentada en los fondos, resulta un importante decaimiento de los niveles de oxígeno de la columna de agua en zonas profundas de la plataforma continental hasta niveles entre 0 y 5 μM (Fossing et al. 1995), lo cual es otro atributo relevante de este tipo de ecosistemas.

La zona costera de la Región de Biobío constituye uno de las áreas más productivas de la costa de Chile central desde el punto de vista de la producción primaria y su canalización hacia las pesquerías de recursos marinos económicamente importantes (Ahumada et al. 1989). Dentro de las principales razones de la alta productividad biológica de este sistema se encuentran los procesos de surgencia costera durante primavera/verano que permiten el afloramiento de agua frías y ricas en nutrientes las que son utilizadas por los productores primarios, base de las tramas tróficas pelágicas (Peterson et al. 1984, Grünewald et al. 2002).

En tal sentido, el área costera de la Península de Hualpén es reconocida por su alta representatividad del ecosistema marino del **distrito mediterráneo** que corresponde a una tipología de ecosistema marino único a nivel mundial (Moreno et al. 2001, Conama 2008). En efecto, la Península de Hualpén presenta una elevada diversidad de tipos geomorfológicos, con un intrincado paisaje litoral y sublitoral conformado por acantilados, zonas de arrecifes, playas arenosas y de bolones, entre otros tipos de hábitat costeros que sustentan esta biodiversidad.

Salas (2008) evaluó si las características biológicas de La Península de Hualpén cumplen con los criterios de las tres áreas ya decretadas como Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU). Los resultados de este estudio indican que, basados en criterios biológico-ecológicos tales como, riqueza de especies, número de especies únicas y especies únicas por unidad de área, la Península Hualpén es un área que tiene un alto valor de conservación para la biodiversidad marina (Conama 2008b), especialmente porque alberga una elevada proporción de especies marinas no protegidas en las AMCP-MU ya establecidas, tales como Francisco Coloane (Provincia Biogeográfica Magallánica), Lafken Mapu Lahual (Área intermedia – Distrito Meridional), e Isla Grande de Atacama (Provincia Biogeográfica Peruana-Chilena).

2 LOCALIZACIÓN DE LA FUTURA AMCP-MU PENÍNSULA DE HUALPEN

La Península de Hualpén se ubica en la comuna del mismo nombre, en la Región del Biobío. Constituye una unidad geográfica de gran complejidad, en la cual es posible reconocer dos grandes sectores que se complementan morfológica y funcionalmente. Por una parte, los sectores altos conformados por mesetas y cerros de la península y por otra, los sectores del litorales conformados por acantilados, playas arenosas y de bolones, y llanuras de inundación del río Biobío y estero Lengua. A esto se agrega el sector de la costa e intermareal y submareal, fondos blandos y plataformas rocosas. Se encuentra ubicada en una zona climática de transición entre un clima templado mediterráneo cálido y un clima templado húmedo o lluvioso (Inzunza 2004). A macroescala, está ubicada en la ecoregión Araucana (33° S - 41° S) y posee un alto ranking como valor biológico y preocupación para la conservación de acuerdo a Sullivan-Sealy & Bustamante (1999; figura 1). Su sección continental fue declarada Santuario de la Naturaleza por Decreto Supremo del Ministerio de Educación, el 18 de Junio de 1976.

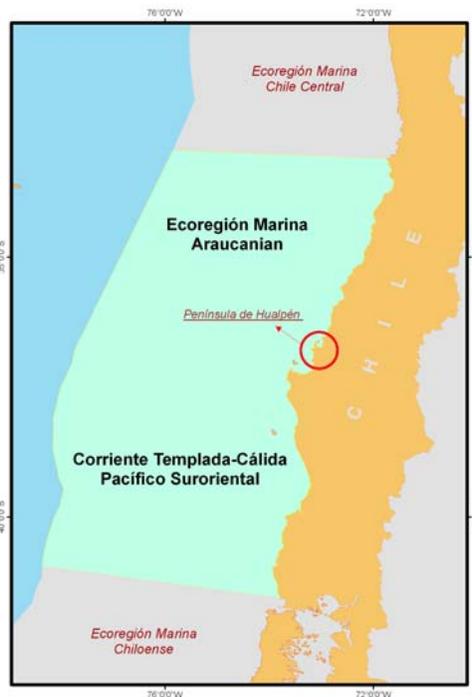


Figura 1: Ubicación de la Península de Hualpén dentro de la ecoregión marina Araucana.

El área propuesta como AMCP-MU se extiende desde Lengua a Punta Hualpén media milla náutica mar adentro, y desde Punta Hualpén hasta la desembocadura del río Biobío una milla náutica (tabla 1; figura 2). La superficie es de 2700 hectáreas.

Tabla 1: Tabla de coordenadas que conforman el límite de la futura AMCP-MU

Punto	Este-UTM	Norte-UTM	Longitud	Latitud
1	664141.67	5930734.42	73°161	36°754
2	663806.97	5930600.55	73°165	36°756
3	663405.34	5932019.64	73°170	36°743
4	662227.22	5932863.07	73°183	36°736
5	659951.31	5933104.05	73°209	36°734
6	657702.17	5929984.71	73°233	36°762
7	657206.83	5928338.02	73°238	36°777
8	657554.91	5927133.13	73°234	36°788
9	659522.90	5925821.13	73°212	36°799
10	660701.02	5925767.58	73°199	36°800
11	661129.43	5924294.93	73°194	36°813

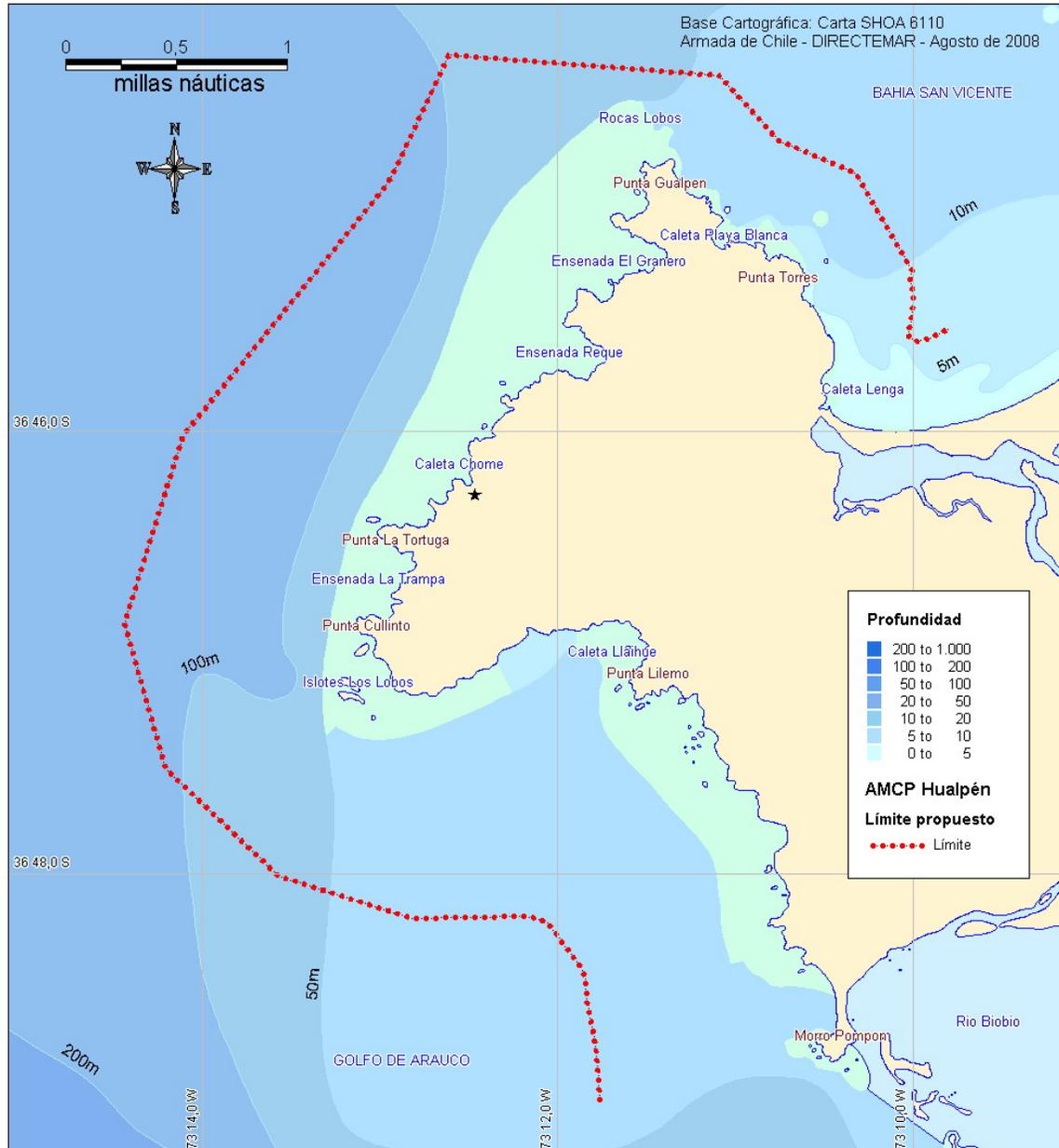


Figura 2: Mapa general de la Península Hualpén y límites de la futura AMCP-MU de Hualpén.

3 CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

La forma y configuración del borde costero de Chile revela dos escenarios geográficos: una línea continua, suave, que carece de quiebres o rasgos geográficos mayores desde Perú a Chiloé en donde domina las Planicies Litorales; y todo el borde continental desde Chiloé hasta el Cabo de Hornos que conforma un gran sistema insular con profusión de golfos, fiordos y canales, un paisaje complejo resultante del efecto combinado de procesos tectónicos y de glaciación (Camus, 2001). Respecto a la configuración del piso oceánico, el margen continental sudamericano se caracteriza por la presencia de una fosa que bordea la placa de Nazca y que se extiende desde el ecuador hasta el Golfo de Penas (Ahumada et al. 2000). Este rasgo evidencia el rol de los procesos tectónicos en la geomorfología costera, y explican que la plataforma continental chilena sea extremadamente angosta con un ancho máximo cercano a 45 km en la zona de Talcahuano (36° 40' S; Camus, 2001).

Entre los 18,4° y 27° S, la banda costera constituye en sí misma una región bioclimática llamada desértica litoral, con condiciones áridas todo el año y con una alta influencia oceánica. Entre los 27° y 39° S se encuentra una gran zona mediterránea con una sucesión de regiones bioclimáticas, variando desde características peráridas en su extremo norte a perhúmedas en su extremo sur, y donde la costa también está diferenciada del interior por la influencia marina. Entre los 39° y 56° S se extiende una zona oceánica diferenciada en tres regiones bioclimáticas: una oceánica con influencia mediterránea (39-44° S), una oceánica templada-fría (44-52°), y una oceánica subantártica (52-56° S) caracterizada por pluviosidad frecuente todo el año. Las tres grandes zonas climáticas están asociadas a la presencia del anticiclón subtropical del Pacífico sur, cuyo centro se sitúa en promedio en los 30° S. Debido a su ciclo anual de desplazamiento, su influencia es clara en la zona mediterránea, favoreciendo las precipitaciones al desplazarse al norte en el invierno y causando el efecto inverso al desplazarse al sur en el verano. La influencia del anticiclón es permanente al norte de los 30° S, manteniendo las condiciones secas, y débil al sur de los 40° S donde existe lluvia todo el año (Camus, 2001).

Biogeográficamente, resaltan tres aspectos. Primero, la influencia superficial de la masa de agua subantártica, de baja temperatura y salinidad, asociada a la Corriente de Deriva del Oeste, que penetra a Chile desde el oeste y se divide en dos flujos de dirección norte: a) uno oceánico llamado corriente chileno-peruana, y (b) uno costero llamada corriente de los Fiordos; ambos

forman parte del sistema de corrientes de Humboldt. Estas corrientes son separadas por una contra-corriente ecuatorial más cálida (Ahumada et al. 2000; figura 3). El segundo aspecto de importancia es el papel de la surgencia costera a través de la costa, asociado principalmente a la masa de agua ecuatorial subsuperficial. Esta masa enriquecida en nutrientes sería responsable de la alta producción primaria costera, y aunque el efecto de la surgencia sobre las comunidades litorales aún no se establece claramente, parece ser un factor adicional que contribuye al enfriamiento superficial de las aguas adyacentes a la costa. Estos factores parecen ser determinantes en la distribución de las especies marinas chilenas, ya que extienden las condiciones frías hacia latitudes bajas a un grado mucho mayor que en otros continentes. El tercer aspecto relevante son las "anomalías" oceanográficas y atmosféricas ligadas a la dinámica de la circulación atmosférica global, particularmente la Oscilación del Sur cuyas fases negativa y positiva se asocian a los eventos de El Niño y La Niña respectivamente (Camus, 2001).

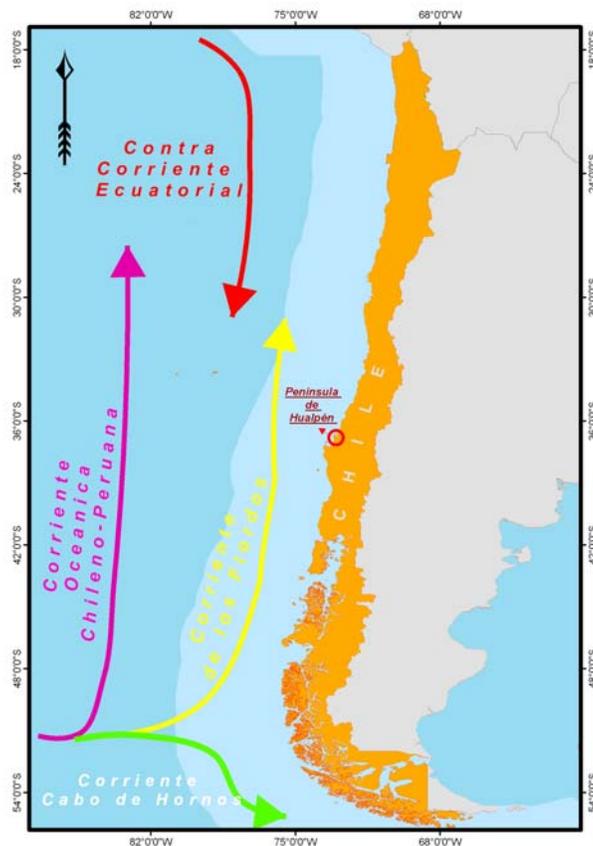


Figura 3: Esquema de los principales patrones de circulación oceánica en la costa de Chile (basado en Camus 2001).

En relación a lo anterior, la biota del Pacífico sur-oriental -entendida como un arreglo de asociaciones de comunidades cuyos límites están determinados por parámetros fisiográficos y climáticos- posee tres características relevantes: (a) su complejidad, incluyendo componentes tropicales, subtropicales templados (fríos y cálidos) y subantárticos; (b) su alto endemismo a nivel de especies; y (c) su estrecha asociación con las variables oceanográficas y climáticas de la región (Castilla, 1979; Camus 2001).

Sobre la base de una revisión bibliográfica de 27 clasificaciones biogeográficas para la costa chilena Camus (2001) propone una clasificación que identifica tres unidades espaciales: 1) un área sur que incluye a una biota austral (**Provincia Magallánica**), 2) un área norte que incluye una biota templada-cálida (**Provincia Peruana**), y 3) un **área Intermedia** (no transicional) que incluye componentes mixtos de biota sin carácter ni rango biogeográfico definido (Camus, 2001; figura 4).

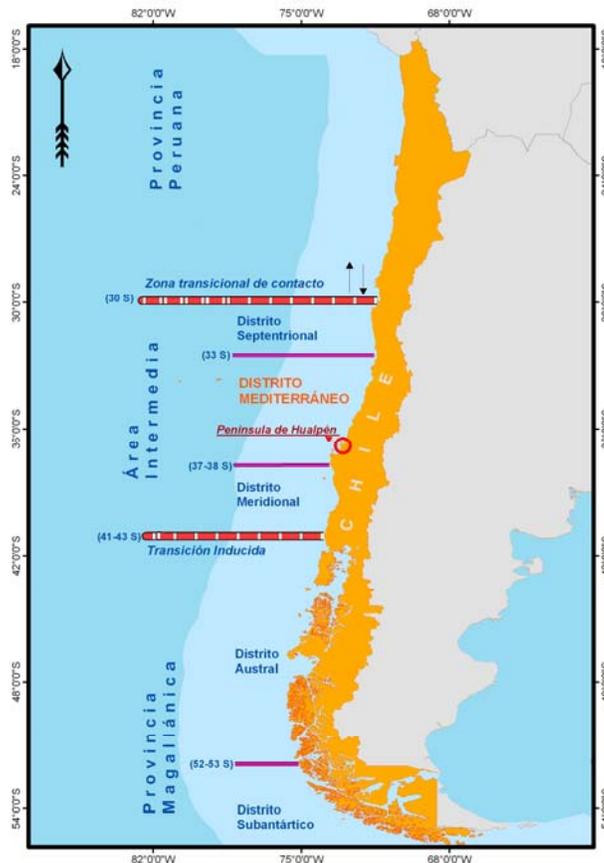


Figura 4: Unidades biogeográficas según Camus (2001).

La **Provincia Magallánica** (42°S - 56°S) tendría carácter biogeográfico propio al incluir mayoritariamente especies de una sola biota de origen austral, derivada de la biota austral ancestral. Esta biota austral se habría formado durante el Terciario, a partir de la desconexión y separación de la Antártica y Austrosudamérica y el establecimiento del sistema de Humboldt. En términos físico-geográficos, en Chile esta unidad biológica se corresponde principalmente con las zonas bioclimáticas oceánica templada fría y oceánica subantártica. La **Provincia Peruana** (18,4°S – 30°S, en Chile) se caracteriza por estar compuesta por una biota templada-cálida o subtropical residente. Por otra parte, el **Área Intermedia** (30°S – 42°S) sería de carácter mixto, compuesta por componentes heterogéneos de origen subantártico y templado-cálido o subtropical, y se habría formado por procesos tanto de difusión y migración secular como de dispersión a gran distancia desde la biota austral y la biota templada-cálida, procesos favorecidos y contrarrestados respectivamente por la influencia fría de Humboldt hacia el norte. Esta unidad se habría estructurado activamente desde el Terciario, a partir del origen de Humboldt, estando sujeta posteriormente a una serie de cambios provocados por eventos tectónicos y fluctuaciones climáticas y oceanográficas, ocurridos durante todo el Cuaternario. En la parte norte de esta unidad no sería homogénea ya que cerca de los 30° S muchas especies del sur y del norte terminan su distribución, y entre esta área y el límite norte de Chile es más notoria la presencia de taxa de agua cálida. Esta unidad se diferencia principalmente por contraste con la biota fría del sur y la biota cálida del norte Sudamericano, con identidades propias. En términos físico-geográficos esta unidad espacial se corresponde principalmente con las zonas bioclimáticas desértica litoral, mediterránea y oceánica con influencia mediterránea (Camus, 2001). Debido a que es posible reconocer discontinuidades distribucionales al nivel de flora y fauna surgidas al interior de esta unidad intermedia Camus (2001) propone cinco unidades espaciales menores, dos unidades transicionales y tres distritos: **1) zona transicional de contacto, 2) distrito septentrional, 3) distrito mediterráneo, 4) distrito meridional y 5) zona transicional inducida** (figura 5).

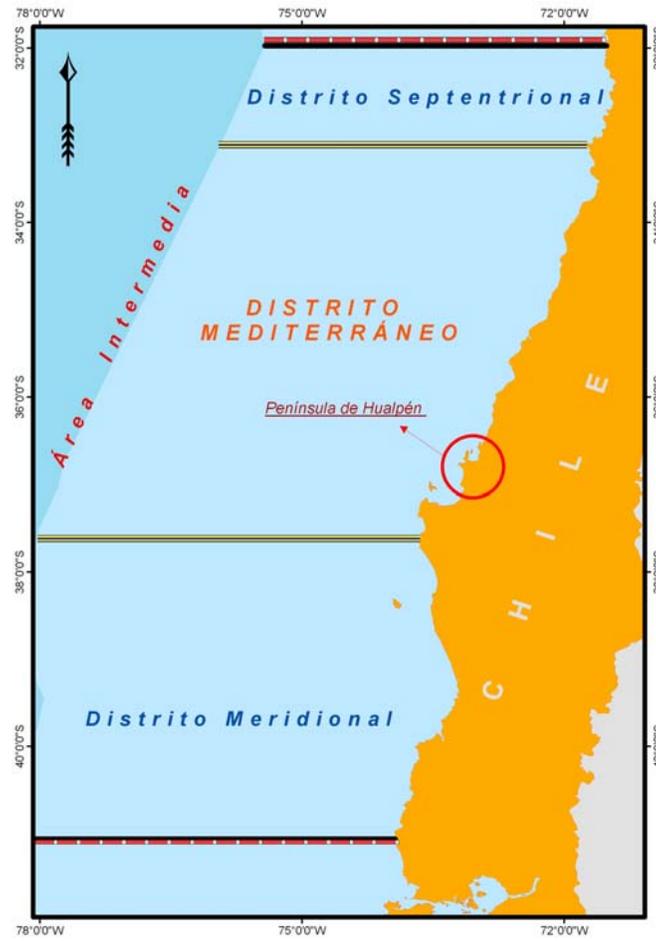


Figura 5: Unidad intermedia propuestas por Camus (2001).

4 NIVEL DE REPRESENTATIVIDAD

En un contexto biogeográfico, la zona costera de la Península de Hualpén se localiza en la unidad denominada **área intermedia** y dentro de esta en el **distrito mediterráneo** (33°S - 38°S). El **distrito mediterráneo** abarca, aproximadamente, 500 km de costa entre las localidades de **Valparaíso y Lebu**. Actualmente en esta unidad solo existe un área protegida que corresponde al Santuario de la Naturaleza Islotes Lobería e Iglesia de Piedra de Cobquecura cuyo principal objetivo es conservar la colonia de lobos marinos (*Otaria flavescens*) asentada en el lugar, así como también aves y otros recursos marinos presentes en área. Esta área protegida cuenta con una superficie de 25 ha y protege, aproximadamente, 5 km de costa con un ancho de 500 m mar adentro desde la línea de más alta marea, lo que equivale a una proporción muy reducida del distrito marino al cual pertenece (1%). Debido a su tamaño, esta área protegida es insuficiente para representar las características de alta productividad y endemismo que caracteriza al distrito y en general la unidad biogeográfica en donde se encuentra inserta. Se debe tener presente que las áreas marinas costeras más productivas del mundo son aquellas zonas de afloramientos costeros o surgencia, adyacentes a la desembocadura de grandes ríos que aportan importantes cantidad de material alóctono (e.g. silicatos), y con una alta diversidad de hábitat. Desde esta perspectiva, la Península de Hualpén presenta todos aquellos elementos claves que caracterizan al **distrito mediterráneo** lo que la hace altamente representativa de la unidad biogeográfica en la se encuentra ubicada. En efecto, la Península de Hualpen cuenta con 20 km de costa, equivalente al 4% del distrito, en las cuales ocurren todos los procesos biogeoquímicos antes mencionados; a saber: a) cadenas tróficas cortas altamente eficiente en el uso de energía debido al aporte de silicatos desde el río Biobío; b) procesos de surgencia durante primavera/verano que permiten el afloramiento de agua frías y ricas en nutrientes, y c) una alta diversidad de hábitat caracterizados por secuencias alternadas de playas de arena/grava/bolones, bordes rocosos, acantilados, zonas de arrecifes, islotes, entre otros. Este complejo ecosistema soporta, a la vez, una alta diversidad de especies que habitan de forma permanente o temporal esta área, y una alta demanda recursos marinos que sustentan la economía de una importante comunidad de pescadores.

En un análisis comparativos, realizado por Salas (2008), entre las áreas ya decretadas como AMCP-MU por el gobierno de Chile y el AMCP-MU propuesto para la Península de Hualpén es posible afirmar que esta última es una de las áreas más diversas y ricas en especies. Al comparar el

número de especies únicas por unidad de área, se observa que Península Hualpén tiene al menos un orden de magnitud más de especies por hectárea que Lafken Mapu Lahual o Francisco Coloane.

5 CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS

5.1 Geomorfología Costera

La zona costera se ha definido como el espacio determinado por la geomorfología y el clima, en el cual el ambiente terrestre influye los ambientes marinos. Esta área se extiende desde el margen de los continentes hasta el borde la plataforma continental incluyendo un amplio rango de ecosistemas terrestres y propiamente costeros, intermareales y submareales (Stuardo 1993). Estas zonas presentan una dinámica y diversidad física y biológica que le son propias. Desde un punto de vista físico, se caracteriza por presentar en la parte marina y estuarina gradientes horizontales y verticales, frentes asociados a diferencias de densidad, efecto del agua dulce y a procesos de mezcla; y un intercambio de energía y nutrientes influenciados por la luz solar, mareas, olas, vientos y corrientes. Tal sustrato físico determina a su vez la mayoría de las propiedades y diversidad biológica de los ecosistemas costeros (Stuardo 1993).

A escala regional el sector de costa entre Coliumo y Laraquete ha sido clasificado como un trama abrasivo estructural con horst y bahías cerradas. Su origen se remonta a la tectónica de falla de edad terciaria que originó una estructura en horst y graben que favoreció la formación de paleofosas antepuestas y paralelas a la costa, rellenas luego por sedimentos, emergidas y luego regularizadas por la acción de mareas y corrientes litorales, mientras que las penínsulas han sido objeto de intensa abrasión.

Desde el punto de vista litológico, la Península de Hualpén se caracteriza por estar constituida por un basamento de rocas cristalinas, granitos paleozoicos y pizarras precámbricas y sobre este basamento descansa un conjunto de rocas sedimentarias de edad cretácica y terciaria (Ilabaca, 1978). Geológicamente la Península es de origen marino-costero, constituidas por areniscas de edad Plioceno-Pleistoceno (Ilabaca, 1978). La Península presenta dos grandes cerros con laderas escarpadas denominadas Tetas del Biobío, (Teta Norte y Teta Sur). Al este de los cerros se ubica una terraza marina suavemente ondulada. En la vertiente occidental, la terraza desciende hacia el

mar, disectada por quebradas que partiendo desde los cerros se separan en forma de abanico hasta llegar al mar. La erosión marina ha generado acantilados en algunas zonas, y en la costa oeste de la península se encuentran algunas pequeñas planicies que han sido utilizadas para la localización de caletas pesqueras. La zona más oriental de la península está constituida por llanuras y terrazas fluviales. Parte de esta formación está dada por el estero y marisma de Lengua, asociada al desarrollo de una amplia terraza de inundación generada por el río Biobío hacia el sector de la bahía de San Vicente.

El borde costero se caracteriza por una secuencias alternadas de playas de arena/grava/bolones, litoral rocoso, acantilados, zonas de arrecifes e islotes. De acuerdo a Conama (2008b), entre Rocoto y Punta Cullinto los ambientes litorales rocosos ocupan el 43% de la superficie total, caracterizado por rocas macizas de forma irregular que varían en tamaño entre 0,5 y 5 m de alto. Le siguen en importancia los sustratos blandos dominados por arenas medias, que ocupan el 37% de la superficie del territorio. Los hábitats restantes son de tipo mixto, con fondos de arena y fango, además de afloramientos rocosos (2%).

5.2 Oceanografía Física

La hidrodinámica de la Península de Hualpén está fuertemente influenciado las condiciones oceanográficas del Golfo de Arauco, el flujo superficial de las aguas del río Biobío y la circulación local de la Bahía de San Vicente. Las investigaciones sobre oceanografía física realizados por el Centro EULA-Chile entre la Bahía de Concepción y el Golfo de Arauco han identificado la circulación de cuatro masas de agua (Sobarzo et al. 1993): 1) aguas de origen fluvial de fuerte dilución proveniente de la pluma del río Biobío; 2) Aguas Subantárticas superficiales de menor dilución, con dirección norte, caracterizadas por salinidad menores de 34 y temperaturas que fluctúan entre 11° y 18° C de acuerdo a la estación del año y a la variación latitudinal; 3) Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales, con dirección sur, que se ubican entre 100 y 500 m de profundidad y se caracterizan por un máximo de salinidad, un mínimo de oxígeno, gran aporte de nutrientes y temperaturas de lenta variación entre 8° y 12° C; y 4) aguas de la zona de transición provenientes de la mezcla de las masas aguas Subantártica y Ecuatoriales Subsuperficiales cuyos grados de mezcla depende de la dinámica de la circulación y de la turbulencia asociada (Sobarzo et al. 1993).

A escala más local, la capa de baja salinidad proveniente del río Biobío produce una pluma que abarca una amplia área sobre la plataforma continental. Debido a esta baja densidad de esta pluma su superficie libre está por sobre el nivel de agua circulante. Esto genera gradientes de presión que provocan una dispersión de la pluma sobre el agua de mar acompañada con una disminución de su espesor (Sobarzo et al. 1993).

La influencia de la pluma del río Biobío en la hidrografía es altamente variable debido a: fluctuaciones intra e inter anual del caudal del río, condiciones hidrográficas del Golfo de Arauco, condiciones de estratificación de la columna de agua, dinámicas de las corrientes y vientos predominantes (Sobarzo et al. 1993). Así por ejemplo durante los meses de primavera, el efecto de la pluma se restringe a los primeros 5 m de profundidad hacia borde oriental del golfo. Sus efectos se notan en un leve aumento de la temperatura (cerca de 1° C) y en la disminución de la salinidad (aprox. < 32). La disminución del caudal del río durante estos meses y la fuerte penetración de aguas oceánicas desde el oeste genera un frente termosalino superficial en sentido longitudinal. Este frente separa la pluma del Biobío pegada hacia la costa y el agua más oceánica del golfo. La pluma genera una corriente superficial hacia el sur apegada a la costa. En los meses de invierno el caudal del río es más alto lo que causa un fuerte impacto en los 15 m superiores de la columna de agua de todo el golfo incluido la Península de Hualpén. Además el estrato entre los 20 y 40 m, que durante los meses de primavera está ocupado por aguas de transición entre las masas de aguas Subantárticas y Ecuatoriales subsuperficial, es ocupada totalmente por la masa de Agua Subantártica de menor dilución por el río. De esta manera el río disminuye notoriamente la salinidad (aprox. < 34) de los 20 metros superiores de la columna de agua. Por otro lado debido a que la temperatura del río es levemente mayor, este tiene a calentar la capa superficial sobre todo en las proximidades de la desembocadura. En verano el efecto del río se restringe a los primeros metros superficiales cercano a la desembocadura. Solo en este sector la salinidad disminuye aproximadamente bajo los 34 en los primeros 3 metros (Sobarzo et al. 1993).

El área, como parte del Sistema de la Corriente de Humboldt se encuentra bajo la influencia de vientos anticiclónicos asociados al centro de alta presión del Pacífico suroriental, con vientos predominantes del N en invierno y del S-SO en primavera-verano, que inducen frecuentes e intensos eventos de surgencia (Linacre & Palma, 2004). Esto influye significativamente en la circulación de las aguas en las bahías y es la causa de la alta productividad de la zona (Informe ENAP, 2008).

Es sabido que los procesos de surgencia ocurridos frente a la costa de Concepción se encuentran fuertemente marcados por la estacionalidad. De esta manera entre los meses de noviembre y abril predominan vientos favorables para generar surgencia en la zona. Esta estacionalidad en el régimen de vientos, junto con la estacionalidad de la intensidad de la radiación solar, determina el ciclo anual de producción biológica de la columna de agua (Henríquez et al., 2007). Esta alta biomasa es capaz de sustentar altas concentraciones de zooplancton, donde una fracción importante es transportada y dispersada hacia aguas adyacentes (Ahumada et al., 1991). Sin embargo, el predominio mensual de los vientos puede ser menos importante que la distribución de vientos diarios dentro de un mes que determinan procesos de surgencia activa y períodos de relajación de la surgencia. Durante la surgencia activa el agua superficial es llevada costa afuera por transporte activo de Ekman, siendo reemplazada por aguas más profundas de la denominada masa de Agua Ecuatorial Subsuperficial que se desplazan hacia la costa y hacia la superficie. Durante el período de surgencia relajada ocurre lo contrario.

Se debe considerar, además, que la plataforma continental, frente a la costa de Talcahuano, es compleja y ancha siendo un factor modelador de la circulación costera y la causa de un posible mecanismo de retención de la productividad (Moreno et al., 2001). Esta dinámica costera se asocia a las altas cifras de desembarques de una amplia variedad de recursos pelágicos y bentónicos extraídos (de fondos blandos y duros), que muestra el puerto de San Vicente (Tabla II y ANEXO III.a) (SERNAPESCA, Anuario 2006).

5.3 Producción Primaria y Biomasa Fitoplanctónica

Existen muy pocos estudios que reporten valores de productividad primaria y estructura comunitaria del fitoplancton dentro del área propuesta como futura AMCP-MU. La figura 6 muestra las investigaciones realizadas en el área sobre la cual la descripción de este importante componente.

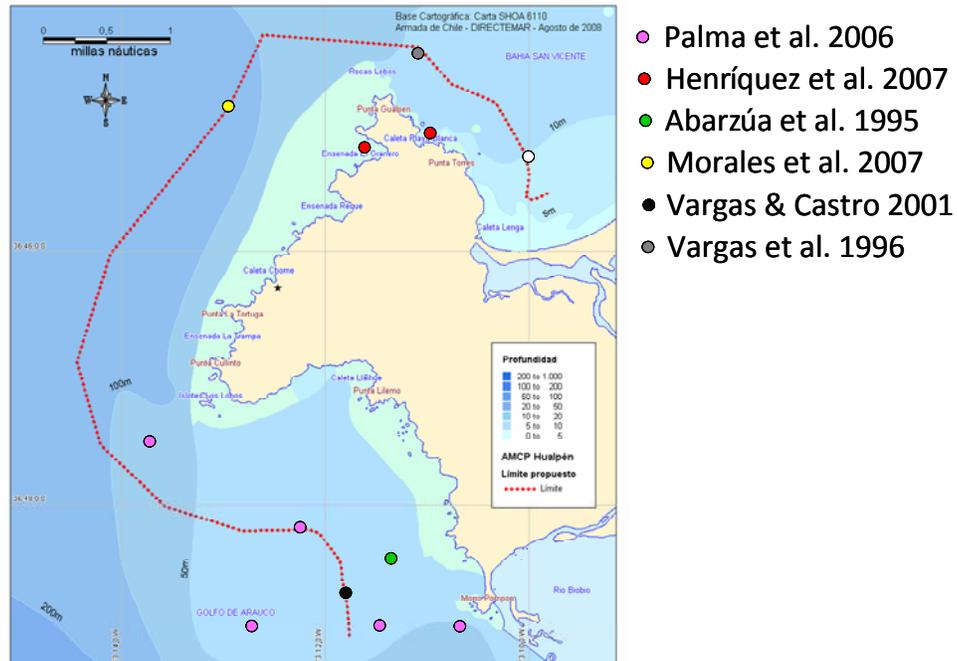


Figura 6: Localización de estudios realizados en el área.

La zona costera de la Península de Hualpén es reconocida por su alta productividad marina y representatividad del ecosistema con una alta diversidad de especies (Moreno et al., 2001). Sin embargo, aún son escasos los estudios que reporten valores de productividad primaria y estructura comunitaria del fitoplancton en área. Uno de los pocos estudios, fue realizado por Henríquez et al. (2007) en la sector de Ramuntcho. Estos autores sostienen que la Península Hualpén constituye una zona de alta productividad biológica, reportando máximos de biomasa fitoplanctónica durante el período primavera-verano, entre los meses de diciembre y febrero, lo cual concuerda con estimaciones realizadas áreas más distantes de la costa por diferentes autores (eg. Grünwald et al. 2002, Morales et al. 2007). Henríquez et al. (2007) sugiere además que los máximos de biomasa fitoplanctónica y producción primaria en los sitios protegidos de la Península de Hualpén, serían la resultante de la interacción entre circulación local de las aguas y la geomorfología de la línea de costa.

La productividad primaria del área responde a una marcada estacionalidad, producto de procesos de surgencia costera inducida por el viento. Los valores de clorofila-*a* registrados por Morales et al. (2007) al NW de la zona de la desembocadura coinciden con la estación más productiva, alcanzando c.a. 10 mgC m⁻³ a diferencia de la época de invierno donde desciende un orden de magnitud (1 mgC m⁻³). Especies de origen continental, como *Rhodomonas lacustris*, puede llegar a ocupar un 80% de la biomasa total fitoplanctónica en el área de la desembocadura dentro de un radio de 3 km. Esta especie presenta un alto valor nutritivo, lo que sugiere que puede constituir un importante ítem alimentario para larvas de peces (Gaete & Acuña 1992, Olea 1992). De esta manera, los mayores valores de producción primaria bruta se registran durante los períodos de surgencia costera (> 1 gC m⁻¹ d⁻¹) entre octubre y abril. Además, los autores observan una significativa correlación entre la producción primaria bruta y la respiración comunitaria, reflejando el importante acoplamiento que existe entre la formación fotosintética de materia orgánica y su utilización por la comunidad microplanctónica. Los máximos de producción primaria (> 6 gC m⁻¹ d⁻¹) fueron asociados a blooms de las microalgas *Skeletonema costatum* y *Thalassiosira subtilis*.

Aún cuando la productividad primaria en ambientes acuáticos está dada principalmente por el fitoplancton, representando el primer eslabón de la trama trófica, la productividad de las bacterias y su actividad en la recirculación de los nutrientes también son de primordial importancia en el funcionamiento de estos ecosistemas. En un trabajo realizado por Abarzúa et al. (1995) en la zona sur de Península Hualpén y la desembocadura del Río Bío-Bío, los autores observaron que la abundancia de bacterias heterótrofas es significativamente mayor en dos órdenes de magnitud durante verano, con abundancias de 3.4 X 10⁷ cel L⁻¹ y 4.6 X 10⁵ cel L⁻¹, respectivamente, coincidiendo con los meses de mayor productividad primaria en el sistema (Henríquez et al. 2007).

La alta productividad primaria de la zona costera frente a Península Hualpén ha determinado que las zonas protegidas del sistema de bahías de la octava región constituyan sitios adecuados de desove y desarrollo larval de diferentes especies de peces e invertebrados marinos. El área de Península Hualpén ha sido reportada por algunos autores como áreas de concentración de larvas de crustáceos decápodos (Palma et al. 2006). Estos autores observaron máximos de abundancia larval de especies tales como *Cancer setosus*, *Paraxanthus barbiger* durante el período de primavera y verano, cuyas larvas presentan mayores tasas de asentamiento en sector protegidos del viento, como aquellos asociados a la cara sur de Bahía San Vicente. Vargas & Castro (2001) han reportado también la presencia de huevos y larvas de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) que

pueden ser la resultante de procesos de desove frente a la zona de Península Hualpén, o asociado a procesos de transporte advectivo desde áreas de desove localizadas fuera de la costa.

5.4 Macrobentos Marino

5.4.1.1 Comunidades bentónicas de fondos duros

En la Península de Hualpén los ambientes litorales rocosos ocupan una parte importante de la superficie total, caracterizado por rocas macizas de forma irregular que varían en tamaño entre 0,5 y 5 m de alto. La profundidad del área es inferior a 20 m y la mayor concentración de recursos bentónicos, ya sean algas e invertebrados, se localizan a profundidades inferiores a 8 m, en sectores de paredones verticales de muy difícil acceso (Moreno et al., 2001).

La riqueza de especies intermareales descrita para el área es de 13 especies de macroalgas y 32 de invertebrados. Es muy probable que estudios realizados con mayor detalle puedan triplicar tales cifras. El límite inferior del intermareal está determinado por *Durvillaea antártica* (cochayuyo), hacia la zona superior le sigue *Mazzaella laminarioides* (luga cuchara) y *Ulva rigida*, (lechuga de mar). En la zona más alta se encuentra *Porphyra columbina* (luche). En pozas intermareales hay especies de algas crustosas como *Corallina officinalis* (Moreno et al., 2001). En los invertebrados reportados para el área destacan *Tegula luctuosa*, ubicado en la zona media y baja del intermareal, y *Fissurella maxima* (lapa reina) en la zona baja del intermareal. En la zona alta hay parches del bivalvo *Perumytilus purpuratus* (chorito maico) y el cirripedio *Jehlius cirratus* (picoroco).

De acuerdo a Moreno et al. (2001), la comunidad submareal de esta área está ubicada en un sector protegido, con la excepción del extremo sur de la zona la cual es más expuesta al régimen predominante de vientos sur sur-oeste. Es en este sector expuesto se encuentra *Austromegabalanus psittacus* (picoroco) entre 2-8 m de profundidad, junto a *Meyenaster gelatinosus* (estrella de mar). Entre los 0-2 m predominan gastrópodos como *Tegula* y *Scurria*, y poliplacóforos. En la zona protegida del área existen dos asociaciones bien definidas, una dominada por los huiros *Macrocystis pyrifera* y la otra por el alga crustosa calcárea *Lithothamnion sp.*, especies formadoras de comunidades. El depredador principal es la estrella *Meyenaster gelatinosus* que se distribuye en todo el hábitat. El alga *Lithothamnion sp.* ocupa casi el 100% del

sustrato rocoso y destaca la presencia del gastrópodo *Tegula atra* (caracol negro) seguida por el erizo rojo *Loxechinus albus*.

Las comunidades intermareales presentes en la Península de Hualpén son una buena representación de aquellos existentes en otras áreas de Chile central. Las áreas intermareales rocosas expuestas al oleaje son hábitats comunes a lo largo de la costa chilena. En estos sistemas la taxonomía básica de los macroinvertebrados y algas es generalmente bien conocida. Sólo existen unos pocos grupos en los cuales la identificación es particularmente difícil y que requiere de una revisión, tal como las lapas de los géneros *Lottia*, *Scurria*, *Collisella* y *Nacella*, y anfípodos en general. Las comunidades locales de plataformas rocosas de Chile central están compuestas de aproximadamente 30 a 60 especies de macroinvertebrados, tanto sésiles como móviles (e.g., Marquet et al. 1990). Este número no considera las pequeñas especies que habitan casi exclusivamente dentro de los mantos de choritos o dentro del follaje de las grandes algas. Entre 40 y 60 especies de macroalgas se pueden encontrar en un determinado sitio, sin considerar las formas microscópicas o epífitas.

Los patrones de zonación han sido ampliamente descritos para varias localidades (Castilla 1981), la mayor parte de ellas severamente afectadas por la depredación humana. Desde la Isla de Chiloé (43° S) hacia el norte, el alga *Lessonia nigrescens* forma un cinturón característico al término del nivel inferior de la zona intermareal. Entre estas algas se desarrollan parches de otras algas, generalmente dominadas por *Gelidium spp.*, o parches de algas crustosas calcificadas. A lo largo de gran parte de su rango de distribución, desde Chile central (30° S) hasta el Estrecho de Magallanes, *Lessonia* habita con *Durvillaea antarctica*. Esta última especie es más prevalente hacia el sur, y en áreas relativamente protegidas de la acción humana ubicadas al sur de Valdivia, puede localizarse en niveles superiores, en la zona intermareal media e incluso superior. Al sur de Chiloé, en la costa abierta de la región de los fiordos, la escasa información que se dispone indica que *Durvillaea* es relativamente más abundante y prevalente que *Lessonia* (Dayton 1985).

La zona intermareal media de la mayor parte del centro y sur de Chile, al sur de aproximadamente 32° S, está dominada por mantos del bivalvo *Perumytilus purpuratus* (Castilla 1981). En algunos sitios, un manto mixto compuesto por *P. purpuratus* y *Semimytilus algosus* se puede extender hacia abajo en dirección a la zona intermareal inferior y ocupar espacios entre plantas de *Lessonia*. Cuando los mantos de bivalvos están ausentes en la zona media, el sustrato es ocupado por

cirripedios y algas foliadas (principalmente *Mazzaella laminarioides*) y algas crustosas (principalmente *Hildenbrandtia spp.* en Chile central y *Ralfsia spp.* en el sur). En las pozas de marea y canales de Chile central, el erizo negro *Tetrapyrgus niger*, es probablemente una de las especies más importantes de herbívoros. Al sur de los 39° S el único erizo presente en el substrato emergente y pozas intermareales es el erizo rojo *Loxechinus albus*, el cual coexiste con el primero en Chile central.

La zona intermareal superior a lo largo de toda la costa chilena, se caracteriza por la presencia del crustáceo cirripedio *Nothochthamalus scabrosus* y *Jehlius cirratus*, además de la presencia estacional de algas efímeras. Evidencia experimental ha mostrado que los patrones generales de zonación descritos anteriormente pueden ser modificados, directamente o indirectamente, por la acción humana. La remoción humana del gastrópodo murícido *Concholepas concholepas* permite que los mantos de choritos se extiendan hacia la zona intermareal inferior, y la remoción de grandes patelogastrópodos favorece la extensión de *Mazzaella laminarioides* hacia el intermareal inferior (Moreno & Jaramillo 1983).

Sobre la base de investigaciones desarrolladas entre los 32° S y 36° S, y en los 39° S, es posible identificar especies críticas y procesos en la zona intermareal rocosa. Existen dos grupos funcionales de gran importancia como especies ingenieras (Jones et al. 1994), las cuales proporcionan hábitats estructurales para otras especies. En la zona intermareal media, los mantos de choritos (principalmente *Perumytilus purpuratus*), proporcionan micro hábitats para un gran número de especies de pequeño tamaño que encuentran refugio o reclutan en ellos. Estos mantos pueden cubrir más de un 80% del substrato a esas elevaciones mareales y experimentos han demostrado que ellos son competidores dominantes por el espacio.

El otro componente estructural importante en la zona intermareal inferior, son las algas *Lessonia nigrescens* y *Durvillaea antarctica*. Estas algas juegan un rol importante como especies ingenieras. En primer lugar debido a que sus fuertes y grandes estipes, las plantas crean un particular régimen de perturbación física, lo cual es suficiente para prevenir el acceso de grandes herbívoros (e.g., erizos de mar) hacia las zonas intermareales inferiores y medias pudiendo modificar de manera substancial el flujo de agua y la fuerza del oleaje para otras algas y especies de invertebrados que habitan entre las plantas. Además, el follaje de estas algas, especialmente de *Lessonia*, sirve como

un microhábitat para un gran número de especies de invertebrados, muchos de los cuales rara vez se encuentran en áreas abiertas.

Muchos procesos biológicos han sido determinados y cuantificados experimentalmente en Chile central (33° S) y en las proximidades de Valdivia (41° S), que nos permiten tener una idea de los procesos ecológicos que ocurren en el área de la Península de Hualpén. Como en muchas zonas costeras del mundo, factores "top-down" (tróficos) juegan un rol importante en la regulación de las comunidades locales chilenas. Probablemente la principal fuerza de tipo "top-down" en este ecosistema sea la intensa recolección humana de invertebrados, algas y peces, la cual puede transformar profundamente el paisaje.

5.4.1.2 Comunidades bentónicas de fondos blandos

a) Comunidades intermareales

No hay estudios ecológicos que se hayan realizado en las comunidades de fondos blandos intermareales de la Península de Hualpén. Sin embargo, estudios realizados en otros hábitats similares de la costa chilena dadas sus similitudes físicas y faunísticas (e.g. *Emerita análoga*, *Orchestoidea tuberculata*, y *Excirolana spp.*), son de gran ayuda para entender la estructura y funcionamiento de ellos. Al igual que las áreas intermareales rocosas, las playas arenosas son hábitats comunes a lo largo de la costa chilena, entre Arica (19° S) y la costa expuesta de la Isla de Chiloé (42° S).

Estudios sobre la distribución latitudinal de abundancia y diversidad de especies de macroinfauna que habita las playas de arena muestran que los peracáridos (especialmente isópodos cirolánidos, *Excirolana spp.*) son dominantes en términos de riqueza de especies. La especie de isópodos *Excirolana hirsuticauda* y el cangrejo anomuro *Emerita analoga* normalmente son los taxa más abundantes, siendo este cangrejo el principal contribuyente a la biomasa intermareal. Estudios llevados a cabo a diferentes latitudes de la costa chilena muestran que los niveles inferiores son ocupados por *E. analoga*. Sin embargo, se han observado cambios en la composición de especies en la zona intermareal superior. *O. tuberculata* y *E. braziliensis* son habitantes típicos de playas del centro y sur de Chile (33° S - 42° S). Estos estudios también han mostrado que el número de especies de isópodos (*Excirolana* y *Macrochiridothea*) es elevado en playas arenosas localizadas en el centro - sur de Chile (40° S; Jaramillo 1982, Jaramillo 1987b). Un elevado número de muestreos

realizados en playas del sur de Chile podrían explicar las diferencias en la riqueza de especies de peracáridos a lo largo de la costa chilena.

Patrones de las comunidades que habitan las playas expuestas de la costa chilena han sido asociados a la variabilidad espacial y temporal de factores físicos tales como tamaño medio y contenido de agua de las arenas y a un índice compuesto, el parámetro de Dean, que describe la morfodinámica del tipo de playa. En el sur de Chile, la riqueza de especies, abundancia y biomasa de la macrofauna, se incrementa desde playas reflectivas a disipativas. Resultados similares se han encontrado en playas del norte y norte - centro de Chile. Estos resultados sugieren que factores similares (i.e. morfodinámica de la playa) podrían controlar la estructura de la macroinfauna chilena, independientemente de la latitud. La depredación por peces y aves se ha sugerido como un importante factor regulador de las abundancias en las comunidades de playas arenosas chilenas. Pequeño (1979) mostró que *Eleginops maclovinus* depreda sobre *Emerita analoga*. En playas arenosas del centro - sur de Chile las aves *Numenius phaeopus* y *Calidris spp.* también han sido observadas consumiendo *E. analoga* en la zona de "swash" de playas expuestas.

b) Comunidades submareales

No se han realizado estudios específicos de los macroinvertebrados bentónicos de fondos blandos submareales de la Península de Hualpén, salvo algunas estaciones efectuadas en las cercanías de sus zonas norte y sur. Sin embargo, existe abundante información de tales comunidades en sus áreas colindantes, tales como el Golfo de Arauco (hacia el Sur) y Bahía de San Vicente (hacia el norte), cuyos antecedentes son extrapolables a la Península de Hualpén.

Desde el punto de vista de los ambientes bentónicos sublitorales, una de las áreas de afloramientos costeros mejor estudiadas de la costa chilena, corresponde al área de Concepción (e.g. Golfo de Arauco, Bahía San Vicente, Bahía de Concepción y Bahía Coliumo). El Golfo de Arauco (37°00' S - 37°45' S; 73°08' W - 73°41' W), es uno de los sistemas mejor conocidos de Chile central (Valdovinos 1998, 2000), y sirve como modelo para la comprensión de los principales factores estructuradores de las comunidades bentónicas de la Península de Hualpén. El paisaje bentónico del Golfo de Arauco está conformado por un complejo mosaico de macroinvertebrados en el cual se diferencian 4 grupos o asociaciones de organismos y áreas sin macrofauna que reflejan las diferentes unidades de paisaje que componen esta cuenca marina (Valdovinos 1998, 2000).

El análisis de los datos del golfo realizado por Valdovinos (1998), permitió reconocer que a una escala espacial de paisaje ecológico, la distribución de la macrofauna es dependiente de las características del sedimento (e.g. textura y materia orgánica), y de la columna de agua (e.g. hidrodinamismo, oxígeno disuelto), las cuales varían en el espacio en función de su localización geográfica. La red de muestreo considerada por Valdovinos (1998) para estudiar el Golfo de Arauco (1.160 km²), fue de 3 km de resolución, intentando cubrir un amplio rango de variación de las características del sistema descritas en estudios previos (e.g. batimetría, granulometría, macrofauna bentónica y aspectos oceanográficos). Las características geoquímicas de los sedimentos del Golfo de Arauco son evidentemente dependientes de su ubicación geográfica. Muchos estudios han documentado las asociaciones existentes entre los invertebrados de fondos blandos y determinados tipos de sedimentos (e.g. Gray, 1974). Sin embargo, se ha progresado muy poco en la determinación de los mecanismos responsables de tales relaciones. En el Golfo de Arauco, la presencia de los 4 grupos descritos en base a su macrofauna, fueron mejor explicados (en un análisis de regresión múltiple) por la profundidad, proporción relativa de arena y fango, contenido de materia orgánica y distancia a la costa. Situaciones similares se han observado en otras áreas del mundo. Sin embargo, la información disponible en la literatura y la obtenida en experimentos de laboratorio, permite suponer que agentes perturbadores tales como tormentas, mínimas de oxígeno y enriquecimiento orgánico excesivo en los sedimentos, tendrían un importante rol en la estructuración del paisaje bentónico del Golfo de Arauco, y también lo serían para la Península de Hualpén.

En área costera somera (<20 m), como los encontrados en la Península de Hualpén, un agente perturbador de relevancia a mesoescala espacial, corresponde a las fuertes corrientes y turbulencias litorales generadas durante tormentas de viento Norte, las cuales ocurren fundamentalmente entre los meses de mayo y julio. Estas se manifiestan a modo de pulsos de 1 a 7 días de duración, con velocidades medias de 35-30 nudos, alcanzando en algunas oportunidades 50 nudos. Tales condiciones generarían una significativa inestabilidad del substrato de ambientes arenosos someros, perturbando a gran parte de la macrofauna bentónica. Otro agente perturbador, corresponde a la entrada de aguas hipóxicas/anóxicas forzadas por el viento SW a los fondos profundos del golfo en algunos momentos del período primavera/verano, las cuales destruirían por asfixia parte de la macrofauna bentónica, favoreciendo a aquellas especies con anaerobiosis facultativa o a especies oportunistas con una gran capacidad de recolonización.

El área de interés dentro de la Península de Hualpén se localiza hasta profundidades cercanas a los 20 m, siendo equivalente al "parche somero" descrito por Valdovinos (1998, 2000) para el Golfo de Arauco. Este se ubica en una zona próxima a la línea de costa, con aguas ricas en fitoplancton y detritus, y sedimentos arenosos pobres en materia orgánica. El límite más costero de este conjunto de especies correspondería a la "zona de saturación", del esquema de zonación de fondos blandos litorales de Salvat (1964). Brown & McLachlan (1990) sugieren que los principales factores controladores de estas zonas, corresponden a la energía de olas generadas por el estrés del viento sobre la superficie del mar. La energía de las olas maneja los movimientos de agua de la "zona de surf", los cuales transportan arena del "swept prism" (parte del sedimento de la "zona de surf" o de playa que puede ser transportado) costa afuera durante las tormentas y hacia la costa durante los períodos de calma. Por otra parte, el ataque de olas durante vientos oblicuos a la línea de costa, produciría el transporte de grandes cantidades de sedimento, especialmente por el área exterior a la "zona de surf" debido a que allí la turbulencia es mayor. Lo anterior significa que los sedimentos superficiales de estos hábitats someros presentan una elevada inestabilidad, especialmente durante las tormentas invernales que afectan el golfo.

Se ha señalado que las fuerzas hidrodinámicas y sus efectos resultantes, no son necesariamente los agentes causales responsables de los patrones de distribución faunística (Hall, 1994). Sin embargo, la severidad de las condiciones ambientales son las que finalmente determinan que especies sobrevivan bajo las condiciones prevalentes. El efecto de las tormentas invernales sobre la macrofauna bentónica ha sido documentado desde hace mucho tiempo, ya sea por soterramiento o por el arrastre de los organismos hacia la playa. Asociado a esto, es probable que algunos peces que se alimentan cerca de la franja litoral, tengan una explotación óptima de sus presas bentónicas durante o inmediatamente después de una tormenta. Este tipo de ambientes es dominado por grandes suspensívoros como el bivalvo *Mulinia edulis* (entre otros), los cuales tienen la capacidad de soportar los períodos adversos mediante su habilidad para refugiarse en los sedimentos a profundidades de hasta 50 cm. Esta capacidad de escape vertical es favorecida por la forma de sus valvas, el desarrollo del pié y la capacidad de extender sus sifones. Los grandes crustáceos que se encuentran en esta zona, aparentemente escapan hacia los sectores más profundos durante las tormentas (e.g. *Pseudocorystes sicarius* y *Cancer spp.*). Estos carnívoros se alimentarían preferentemente de los sifones de *M. edulis*, al igual como lo hace *Cancer polydon* sobre *Tagelus dombeii*, como lo menciona Cerda & Wolff (1993). Los organismos que no alcanzan

a escapar durante las tormentas, suelen ser transportados y acumulados a lo largo de la playa (e.g. *Mysella mabillei*).

5.4.1.3 Síntesis del inventario de taxa bentónicos relevantes (Conama, 2008)

Mollusca: Se encuentran 63 especies distribuidas en 24 familias. La mayoría de las especies se determinaron en base a los estudios realizados en la zona por Aldea & Valdovinos (2005). Las familias más abundantes son *Lottidae*, con 10 especies *Muricidae* con 7 especies y *Fissurellidae* con 11 especies. Estas dos últimas familias son las que presentan importancia económica ya que son cosechadas en las AMBERs (Loco y Lapas), por lo que están asociadas a las zonas de Perone y Chome. La especie *Concholepas concholepas* se encuentra en veda biológica entre la VII y XII regiones, entre el 15 de agosto al 31 de diciembre.

Crustacea: Hay un total de 31 especies en cuatro órdenes. El orden *Decapoda* es el que presenta mayor riqueza de especies, con 25, destacando el género *Cancer* (Jaiba). El segundo orden más abundante es *Cirripedia*, representada por las especies *Austromegabalanus psittacus* y *Jhelius cirratus*.

Echinodermata: Existe un total de 6 especies, en tres grandes clases: *Achinoidea*, *Asteroidea* y *Holoturoidea*. Destaca la presencia de *Loxechinus albus*, ("erizo rojo") especie comercial, muy apetecida.

Annelida: Se localizan en la zona un total de 30 especies, todos de la clase *Polychaeta*.

Otros taxa: También para la zona marina de la Península hay registro de otros taxa. Esto es *Briozoos*, *Trematodos* y *Acantocéfalos*.

Macroalgas: Se han registrado para el área 85 especies distribuidas en 30 familias. En el estudio para la evaluación del daño ambiental y económico generado por el derrame de petróleo proveniente del terminal B de ENAP en la Bahía de San Vicente, Talcahuano, realizado por la Universidad de Concepción (informe de avance) se determinaron las especies *Mazzaella membranacea* (luga-luga), *Ceramium rubrum*, *Ulva rigida* (lechuga de mar), *Porphyra columbina* (luche), *Enteromorpha intestinalis*, *Ahnfeltiopsis furcellatus*, y en niveles más profundos y sobre sustrato arenoso, *Gracilaria chilensis*, (pelillo) en Lengua.

5.5 Fauna Marina

En la zona propuesta como Área Marina Protegida es posible encontrar una gran variedad de ambientes, cuyo continuo permite albergar una alta biodiversidad. En relación a la fauna nativa, destaca en la Península de Hualpén la existencia de sitios de nidificación y alimentación de aves migratorias, lo cual fue uno de los principales motivos para su declaración como Santuario de la Naturaleza. Junto a ello se encuentran especies que presentan algún grado de amenaza, por lo cual están presentes en categorías de conservación, nacionales e internacionales (e.g. *Lontra felina*, *Basilichthys australis*). En base a la información proporcionada por CONAMA (2008) se presenta una síntesis de la fauna marina presente en el área cuya particularidad refuerza la idea de creación de una futura Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU).

5.5.1.1 Mamíferos

Chile cuenta con 46 especies de mamíferos marinos, los que representan cerca de 82% de las especies conocidas para el hemisferio sur (Sielfeld 1983), cinco de los cuales se encuentran en peligro de extinción, aunque de la mayoría no se tienen datos suficientes para su clasificación (Schlatter and Hucke-Gaete 1999). En las costas de la Región de Biobío es posible observar algunas de ellas, sin embargo las más comunes y probables de observar y que habitan permanentemente en nuestras costas son: el Lobo marino (*Otaria flavescens*; Paves et al. 2005) y el Chungungo (*Lontra felina*; Sielfeld & Castilla 1999) ambas presentes en la península.

a) Cetácea

Para la zona se reconocen avistamientos y/o registros de cinco especies de cetáceos, dos de las cuales se encuentran categorizadas como EN (En peligro) en IUCN, las ballenas de Sei o boba (*Balaenoptera borealis*) y ballena azul (*Balaenoptera musculus*). Además todas las ballenas se encuentran en el apéndice I por CITES. En Chile existe el Decreto Nº 225 de 9 de noviembre de 1995 que establece veda extractiva de todas las ballenas por 30 años, hasta el 9 de noviembre de 2025 (SERNAPESCA). Estas cinco especies se reconocen como nativas de Chile, pero también incluyen a otros países (IUCN, 2007).

La ballena de Sei se distribuye en aguas templadas y fue fuertemente explotada en décadas pasadas, antes de su protección formal. Se estima que hay una disminución de alrededor de un 50% en el total de su abundancia, en las últimas tres generaciones. Mayoritariamente esta

disminución en su población ocurrió en el hemisferio sur (Reeves et al. 2003; IUCN). La ballena azul tiene una distribución cosmopolita, IUCN estima que en el hemisferio sur solo quedan algunos cientos de ellas, incluso pueden ser confundida con otras especies, por lo que su abundancia puede ser aún menor. Al igual que la ballena de Sei se estima que su población disminuyó más de un 50 % en las últimas 5 décadas (IUCN). El Cachalote (*Physeter macrocephalus*) se encuentra en la categoría de VU (Vulnerable) para IUCN. La ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*) está categorizada como DD, (Insuficientemente Conocida), esta ballena es muy fácil confundirla con la ballena de Sei, hasta la década de 1980 se pensaba que solo esta última estaba en Chile, sin embargo los estudios de Pastene (1982) y Gallardo & Pastene (1983) demuestran que la ballena de Bryde está presente en las costas chilenas, incluso, se postula que muchas ballenas Sei capturadas en Chile eran, de hecho, ballenas de Bryde. En la actualidad no se sabe cuántos ejemplares existen, ni tampoco está muy claro su área de distribución (IUCN, 2008). La ballena franca austral (*Eubalaena Australis*) es la única de la cual se tiene fotografías en la zona de "El Faro" (registradas el año 2007). Sin embargo, no hay ningún documento formal que acredite su presencia en la zona. (Com. pers, Dr. P. Victoriano y Biol. F. Alvarado).

b) Carnívora

Las especies de carnívoros registradas para la zona propuesta son dos: el lobo de mar (*Otaria flavescens*) y el chungungo (*Lontra felina*). La abundancia de lobos marinos para la zona, se estima en 715 individuos, distribuyéndose esencialmente en Punta Cullinto y Casa Piedra. En tanto para los Chungungos se estima en siete ejemplares, observándose, dos en el sector el Faro.

El chungungo está clasificado como EN A3ce (En peligro, enfrenta una alta probabilidad de extinción en la naturaleza) IUCN. Esta especie en la actualidad enfrenta grandes amenazas tales como una acelerada destrucción y degradación de su hábitat, por parte del ser humano. Estas amenazas, potencialmente podrían disminuir sus poblaciones en un 50% en los próximos 10 años. Habita fundamentalmente ambientes litorales, intermareales y submareales rocosos de la costa, su actividad se restringe en una franja de 30 m tierra adentro y de 100-150 m de la línea de costa. En Chile, el libro rojo de los vertebrados de Chile (Glade, 1993), señala que *Lontra felina* se encuentra clasificado en Peligro, es decir con problemas de conservación críticos. También se manifiesta en el libro de vertebrados terrestres con problemas de conservación en la cuenca del

Biobío y mar adyacente de Ortiz et al (1994). Esto se ratifica en la primera clasificación de especies según su estado de conservación (CONAMA, 2006).

5.5.1.2 Aves marinas y estuarinas

Se ha registrado la presencia de un total de 104 especies, pertenecientes a 11 órdenes, de los cuales el grupo de mayor riqueza en el área de estudio es el de los *Charadriiformes* (gaviotas, pilpilenes y zarapitos). El segundo Orden más representado es el de los *Anseriformes* (patos y cisnes), y *Passeriformes* (churrete, siete colores, chercán). El conjunto total de especies presentes constituye una gama muy variada de tipos biológicos, uso de hábitats, roles tróficos y categorías de abundancias naturales. Por ejemplo, entre las aves vadeadoras (que comen desde sustratos arenosos y áreas sumergidas someras) se cuentan los perritos (*Himantopus mexicanus*), chorlo chileno (*Charadrius modestus*), y el zarapito (*Numenius phaeopus*). Estas especies dependen del buen estado de espacios arenosos y fangosos, desde donde extraen pequeños invertebrados. Entre los piscívoros se cuenta el pelícano (*Pelecanus brasilianus*), lile (*Phalacrocorax gaimardi*), blanquillos (*Podiceps occipitalis*), y piqueros (*Sula variegata*). Otras especies han sido detectadas en forma muy localizada, como es el caso del huairavo (*Nycticorax nycticorax*), la garza cuca (*Ardea cocoi*), chorlo chileno (*Charadrius modestus*) y el rayador (*Rhynchops niger*). Gran parte de las aves localizadas y de distribución restringida en el área de estudio se detectaron en el Estuario Lengua, correspondientes a especies típicas de ambientes de estuario.

a) Aves Marinas

De las aves asociadas al ambiente marino el yeco (*Phalacrocorax brasilianus*) es la única especie que tiene un período de caza regulado por la Ley 19.473. Las aves con problemas de conservación presentes en la península podemos distinguir al lile (*Phalacrocorax gaimardi*), el guanay (*Phalacrocorax bougainvilli*), el yunco (*Pelecanoides garnotii*), la fardela negra (*Puffinus griseus*), y la golondrina de mar (*Oceanites oceanicus*), todos en la clasificación IUCN. Los pingüinos de Humboldt y Magallanes (*Spheniscus humboldti* y *Spheniscus magellanicus*) están bajo tuición del Servicio Nacional de Pesca (Rottmann y López-Callejas 1992). El pingüino de Magallanes está catalogado como Vulnerable en la segunda clasificación de especies según su estado de conservación (CONAMA, 2008). Las aves piquero (*Sula variegata*), lile (*Phalacrocorax gaimardi*), quetru volador (*Tachyeres patachonicus*), águila pescadora (*Pandion haliaetus*), chorlo ártico (*Pluvialis squatarola*), chorlo de collar (*Charadrius collaris*), chorlo chileno (*Charadrius modestus*),

probablemente tienen problemas de conservación, clasificando como IC (Inadecuadamente Conocidas), en la clasificación de Jiménez (1999). A esto se añade la gaviota andina (*Larus serranus*) y la gaviota garuma (*Larus modestus*) que se consideran R (Raras, para esta región) según Ortiz et al. (1994).

Respecto a las aves migratorias, es importante considerar el área de estudio como una importantes áreas de alimentación y descanso para miles de playeros (*Calidris spp.*, *Aphriza sp.*), chorlos (*Charadrius spp.*, *Pluvialis spp.*) y representantes de otros géneros (eg: *Numenius sp.*, *Limosa sp.*; Sallaberry et al. 1996).

b) Aves de Laguna-Estuario

La mayor parte de las especies en alguna categoría de conservación de Jiménez (1999) se encuentran asociadas al ambiente de laguna-estuario. De las especies asociadas a este ambiente, el pato jergón chico (*Anas flavirostris*), el pato real (*Anas sibilatrix*), el pato jergón grande (*Anas georgica*), el pato colorado (*Anas cyanoptera*), la tagua (*Fulica armillata*) y la tagua chica (*Fulica leucoptera*) tienen períodos de caza regulados por la Ley 19.473, a nivel nacional. El periodo de caza permitido va desde el 1º de abril al 31 de julio. Es interesante destacar que según Araya & Millie (2000) *Gallinago stricklandii* (becacina grande) se distribuiría desde el cabo de Hornos hasta Cautín y ocasionalmente hasta Concepción ya que estaría extinta en su distribución más septentrional. Esta ave fue cazada antiguamente.

Especies con problemas de conservación se encuentra el cisne de cuello negro (*Cygnus melanochryphus*), el cuervo del pantano (*Plegadis chihi*), el run-run (*Hymenops perspicillatus*), el pimpollo (*Rollandia Rolland*), la garza cuca (*Ardea cocoi*), el huairavillo (*Ixobrychus involucris*), la garza boyera (*Bulbucus ibis*), el huairavo (*Nycticorax nycticorax*), la garza chica (*Egretta thula*), la bandurria (*Theristicus melanopsis*), el perrito (*Himantopus melanurus*), el churrete (*Cinclodes patagonicus*), el chercán de las vega (*Cistothorus platenses*) y el trile (*Agelias trile*). Para la región del Bío-bío se señala a las especies garza chica (*Egretta thula*), huairavillo (*Ixobrychus involucris*), huairavo (*Nycticorax nycticorax*), cisne de cuello negro (*Cygnus melanochryphus*) y pidén (*Pardirallus sanguinolentus*) como vulnerables (VU; Jiménez (1999). Estos problemas se deben fundamentalmente a la presión ejercida por la extracción de totora, la caza y pesca furtiva en el área.

5.5.1.3 Peces

Las especies presentes en las costas de la Península de Hualpén son principalmente *Perciformes*, *Ophidiiformes* y *Clupeiformes*, todas ellas de importancia comercial. Se registran para la Península de Hualpén 31 especies, distribuidas en 21 familias incluyendo a las presentes en la desembocadura del estero Lengua. La anchoveta (*Engraulis ringens*) se encuentra en veda desde el 10 de diciembre al 7 de febrero y desde el 21 julio al 31 de agosto. (SERNAPESCA). De las especies que se encuentran en el sector de Humedal Lengua destaca *Basilichthys australis* (Pejerrey) que para IUCN (2007) se encuentra categorizada como LR/nt, que podría calificar prontamente como Vulnerable. Esta especie nativa se ha visto afectadas por fragmentación y contaminación. Para el tercer proceso de clasificación de especies de la CONAMA, (2008) se encuentra catalogado como Fuera de Peligro desde el Biobío al sur. Sin embargo sus poblaciones hacia el norte del país se proponen como Vulnerables.

6 CARACTERÍSTICAS HISTÓRICO-CULTURALES

De acuerdo a la información de base levantada por el Plan de Manejo Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén (CONAMA, 2005) la Península de Hualpén presentar una rica evidencia arqueológica, aún cuando no se han realizadas las prospecciones necesarias para un completo catastro de sitios de importancia arqueológica. En el estudio antes citado se registraron 17 sitios con valor patrimonial y se mencionan 4 sitios identificados en otros estudios (e.g. MOP, 1995). La mayoría se tratan de sitios pre-cerámicos, cerámicos y principalmente conchales ubicados, principalmente, a lo largo de costa de la Península en los sectores de Rocoto (conchales), Chome (conchales), Perone (cerámica temprana y media), Ramuntcho (conchales), sector el Faro (registros de puntas de proyectil) y Lengua (conchal; figura 7).

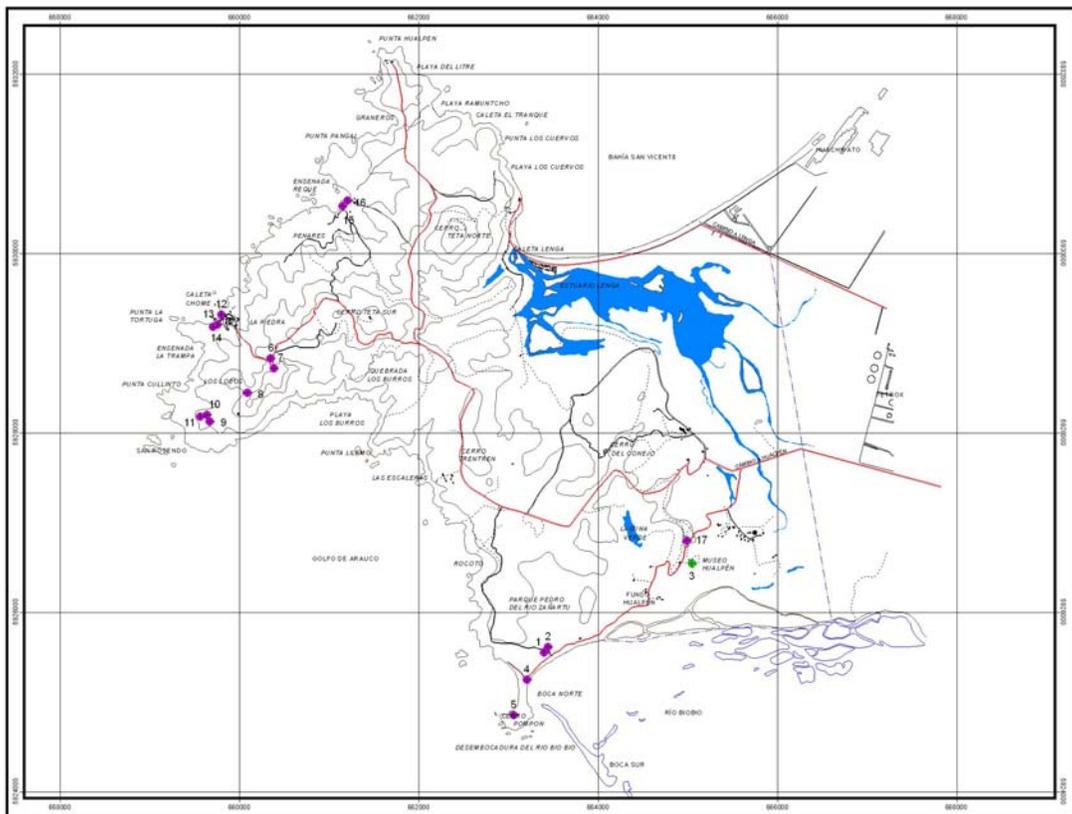


Figura 7: Sitios arqueológicos (Conama 2005).

Entre los aspectos históricos culturales cabe destacar el Museo y Parque Pedro del Río Zañartu, los restos de la Ballenera Macaya Hermanos en el sector de Chome, el Faro en Punta Hualpén y las caletas Chome, Perone y Lengua. Además, se destacan el sector de la desembocadura del río Biobío, los cerros Teta Norte y Teta Sur, el humedal Lengua, el sector punta Los Lobos, la Quebrada Los Burros, entre otros (CONAMA 2008).

Caleta Chome se encuentra ubicada al sur oeste de la península de Hualpén (36°46'24" S; 73°12'40" O). Se estableció a mediados de los años 1940, cuando la familia Macaya efectuó una inmigración de personas desde Isla Santa María, para trabajar en la Industria Ballenera que se asentó en el lugar. Esta actividad se desarrolló hasta mediados de los años 1980, desde entonces la mayoría de sus trabajadores se ha dedicado a la pesca artesanal. Actualmente la comunidad de pescadores artesanales está integrada por aproximadamente 37 familias. La principal actividad económica que se desarrolla es la actividad pesquera artesanal y recolección de recursos marino. Existe también una incipiente actividad turística la que se desarrolla principalmente en verano, lo que permite que algunos lugareños puedan vender productos pesqueros a los visitantes y que en algunas casas de la caleta ofrezcan comidas típicas del sector. Un aspecto relevante de la localidad, es el potencial paisajístico que existe; la presencia bosque y matorral nativo, acantilados y formaciones rocosas permiten que exista un ecosistema muy apreciado por los visitantes que llegan a contemplar dichos paisajes. Además las ruinas de la ballenera conforman un patrimonio único en el sector el cual también se presenta como un gran atractivo turístico (Informe ENAP, 2008).

Caleta Perone se encuentra ubicado al Oeste de la Península de Hualpén (36°45' 42''S; 73°11' 43'' O) es un asentamiento que existe desde 1905 donde llegaron familias al sector del fundo Peroné para efectuar trabajos de inquilinos, adoptando como una actividad complementaria la pesca artesanal. En la década de 1980 terminada las faenas del mencionado fundo y los habitantes de Peroné se dedicaron exclusivamente a la pesca artesanal. En la actualidad está conformado por 20 familias que habitan en la localidad las cuales viven y dependen exclusivamente de la actividad pesquera artesanal y recolección de productos marinos (Informe ENAP, 2008).

Caleta Lengua se encuentra ubicada en el sector sur de la Bahía de San Vicente, comuna de Hualpén (36°46'01" S; 73°10'17" O). Nace como asentamiento temporal para la habitación de trabajadores durante la primera explotación de la cantera existente en el fundo Ramuntcho a mediados de la

década de 1940. La base económica de los habitantes de este lugar ha variado fuertemente a lo largo de los años. A fines de los 50 se cierra la cantera, principal actividad del asentamiento, provocando la primera reconversión laboral de los pobladores a la pesca artesanal. En la década de 1970 se produjo un nuevo período de explotación de la cantera ligada a la ampliación de la empresa de siderúrgica Huachipato. Posteriormente ocurre una segunda reconversión, esta vez al cultivo de algas principalmente pelillo (*Gracilaria sp.*) tanto en el borde costero como al interior del humedal. Hasta 1995 gran parte de la población del área se dedicaba al cultivo de pelillo (*Gracilaria sp.*) y otras algas, a la pesca artesanal o a la extracción de mariscos. Tanto la baja de los precios como el agotamiento de los recursos, especialmente el pelillo, obligaron a la población a una nueva reconversión, la gastronomía ligada a los productos del mar. Esta última actividad ha tenido un crecimiento explosivo en los últimos 10 años. Según los propios pobladores, hoy cerca del 90% de la población económicamente activa trabaja en ese rubro (CONAMA, 2005). En la actualidad Caleta Lengua es reconocida por la gran oferta que presenta para los visitantes en cuanto a restaurantes y cocinerías de productos del mar. La actividad gastronómica es sin duda la principal actividad económica del sector, en el cual ha existido una importante inversión pública para impulsar el desarrollo turístico de la caleta. Secundariamente aparecen actividades como la venta de artesanía, la acuicultura y un número muy bajo de familias que se dedican a la pesca (Informe ENAP 2008).

Dentro de los atractivos turísticos que posee la Península de Hualpén, destaca la Playa Ramuntcho, playa de arenas blancas, rodeada de acantilados. Esta playa está catalogada como apta para baño, registrando actividad recreativa en primavera y verano. Los elementos que conforman el paisaje son de gran calidad, sin embargo, el estado en que se encuentra denota abandono, con mucha basura, escombros, etc., que perjudican la imagen general del lugar (CONAMA 2005, 2008).

Por su parte, la Lobería de Punta Hualpén es considerada como una zona en la cual destacan la gran riqueza de recursos marinos. Presenta acantilados que sirven de área de nidificación de aves litorales, o bien son ocupados por mamíferos marinos como lobos marinos (*Otaria flavescens*). Habitan en dos rocas, una pequeña y cercana a la costa y la otra más grande alejada de la costa, en las cuales se encuentra un número aproximado de 100 individuos (CONAMA 2005, 2008).

Sector El Faro, ubicado en una roca separada del continente y se debe llegar a ella cruzando un puente y una escalera de madera. Esta bajo el resguardo de la Armada de Chile. Desde allí hay

buena visibilidad a la lobería y los acantilados hacia el sur de la península. También se ve Bahía San Vicente y la Península de Tumbes (CONAMA 2005, 2008).

La Ballenera, corresponde a las ruinas de la factoría Ballenera Macaya Hnos., la cual aún conserva la infraestructura de tiempos pasados, galpón principal, hornos, rampa, etc. hace un par de décadas atrás (hasta 1986) operaba, capturando y faenando ballenas en sus instalaciones, reconocida como "Ballenera Macaya Hermanos". Hoy sólo se puede observar vestigios de lo que fue un período de bonanza para toda la caleta Chome y sus habitantes. Representa el pasado de la actividad ballenera industrial chilena (CONAMA 2005, 2008).

Quebrada Los Burros, posee bosque nativo esclerófilo costero con lianas y epífitas, vertientes, en estación fría el camino está adornado con flores de copihues rojos, desde aquí se pueden apreciar algunas especies de aves como jotes, tiuques, treile, entre otras, su camino hacia la playa desemboca en la playa Los Burros, una playa de arenas blancas, orientada hacia el sur, rodeada de acantilados y grandes rocas tipo bolones, las cuales sirven de sustrato a organismos intermareales algas e invertebrados en estado larval y adulto, en el submareal existe una pradera de *Durvillaea* antártica ("cochayuyo") la cual en invierno se encuentra fragmentada por influencia de un arrollo que desemboca en el mar. Con marea alta y estación húmeda la playa se vuelve muy (CONAMA 2005, 2008).

7 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Desde la perspectiva socioeconómica el AMCP propuesta para la Península de Hualpén se caracteriza por sustentar una importante comunidad de pescadores artesanales cuyo ámbito de acción se sitúa entre Caleta Lengua, por el norte, y Morro Pompón, por el sur. Dado que la declaratoria de AMCP en Chile considera, junto con las necesidades de protección y conservación de los recursos hidrobiológicos, el desarrollo controlado y regulado de actividades extractivas, un objetivo relevante es lograr una detallada descripción de la actividad pesquera, principalmente en cuanto al tipo e intensidad de uso del borde costero y recursos asociados, y la condición social y productiva de los agentes económicos presentes en el área. Lo anterior permitirá, entre otros aspectos, evaluar la factibilidad de la declaratoria de AMCP en función de, por lo menos, los siguientes aspectos: a) usos e intensidad de usos en el borde costero; b) condición social y productiva de los agentes económicos involucrados; y c) función económico-social de la actividad pesquera extractiva en el área. De esta manera se podrán identificar las oportunidades y potenciales amenazas que puedan derivar de la presencia de población y/o asentamientos en la futura área protegida.

7.1 Descripción general

El área costera propuesta como AMCP Península de Hualpén se localiza en la península de Hualpén, en un área rural en cuyo borde costero los usos y/o actividades más importantes están relacionadas con la pesca artesanal, la conservación y protección de los recursos naturales y, en tiempos más recientes, el desarrollo turístico. El área presenta escasa población, siendo las caletas de pescadores artesanales de Lengua, Perone y Chome las localidades más importantes. En las caletas de Lengua, Perone y Chome, asociadas a la extracción de recursos marinos provenientes de áreas aledañas o áreas de manejo asignadas por el gobierno, se comercializan los recursos marinos, logrando Lengua, en los últimos años, un posicionamiento como uno de los sitios turísticos y gastronómicos de mayor relevancia en la región (CONAMA, 2005).

Desde un punto de vista socioeconómico, cabe destacar la precaria condición social de la población de las caletas de Perone y Chome, situación que se traduce en un elevado porcentaje de personas en condición de pobreza y de indigencia, como también en carencias de equipamiento e infraestructura básica (Tablas 2 y 3). Esta situación es particularmente sensible en la caleta Perone,

asentamiento rural, y espontáneo, en el cual el 69% de los hogares no satisface, como mínimo, una necesidad básica de materialidad en la vivienda (Tabla 4). Junto con lo anterior, y especialmente en Chome y Perone, la actividad pesquera artesanal no constituye una fuente laboral segura y estable, observándose un alto nivel de desempleo entre los pescadores y el apoyo permanente de la municipalidad de Hualpén en la generación de puestos de trabajo, principalmente en mantención de caminos.

Tabla 2. Porcentaje de hogares según línea de pobreza en las Caletas de Lenga, Chome y Perone (2007).

Organización	Línea de pobreza			
	Indigentes (%)	Pobres no indigentes (%)	No pobres (%)	Total (%)
Asociación gremial Lenga	...	...	100	100
Sindicato Perone	14	...	86	100
Asociación Gremial Chome	11	22	67	100

Fuente. Centro EULA-Chile. Estudio evaluación del daño ambiental y socioeconómico del derrame de petróleo en la bahía de San Vicente. Encuesta Pescadores Artesanales (2007).

Tabla 3. Porcentaje de hogares según nivel de satisfacción de servicios básicos (2007).

Organización	NBI Servicios básicos		
	% de hogares con necesidades básicas satisfechas	% de hogares con al menos una necesidad básica insatisfecha	Total (%)
Asociación gremial Lenga	83,3	16,7	100
Sindicato Perone	...	100	100
Asociación gremial Chome	...	100	100

Fuente. Centro EULA-Chile. Estudio evaluación del daño ambiental y socioeconómico del derrame de petróleo en la bahía de San Vicente. Encuesta Pescadores Artesanales (2007).

Tabla 4. Porcentaje de hogares según nivel de satisfacción de necesidades básicas de materialidad en la vivienda (2007).

Organización	NBI materialidad vivienda		
	% de hogares que satisfacen necesidades básicas de materialidad	% de hogares que no satisfacen al menos una necesidad básica de materialidad	Total (%)
Asociación gremial Lenga	76,7	23,3	100
Sindicato Perone	30,8	69,2	100
Asociación gremial Chome	71,4	28,6	100

Fuente. Centro EULA-Chile. Estudio evaluación del daño ambiental y socioeconómico del derrame de petróleo en la bahía de San Vicente. Encuesta Pescadores Artesanales (2007).

Respecto de la actividad pesquera artesanal, cabe destacar que pese a la precaria condición social de la población de Perone, son precisamente estos pescadores los que muestran una mayor dependencia económica respecto a la extracción y/o recolección de recursos hidrobiológicos marinos, situación que aumenta aún más su vulnerabilidad frente a una actividad marcadamente estacional y fuertemente dependiente de la disponibilidad de recursos (Centro EULA, 2007). En el caso de Chome y Lengua, respectivamente, esta dependencia es menor, situación que puede ser explicada, en parte, por una mayor diversificación de las actividades productivas en estas caletas hacia rubros complementarios. En efecto, en Chome el 49% de las personas trabaja en pro-emprego, programa cuyo objetivo es paliar la falta de trabajo y carencia de ingreso, en oficios como el cuidado del entorno de la caleta, pintura de casas, entre otras actividades. El resto de la población subsiste de lo obtenido de la pesca artesanal y/o de pensiones asistenciales. Aún cuando la calidad de vida en las caletas de Chome y Perone es baja o por lo menos deficitaria, especialmente en lo referido a las condiciones de habitabilidad y oportunidades laborales, la pesca artesanal continua siendo una de las principales fuentes de ingresos para sus residentes (CONAMA, 2008). En la Tabla 5 se presenta el número de pescadores según caleta y actividades específicas realizadas.

Tabla 5. Números de pescadores por caleta según actividad principal.

Caleta	N° pescador	Hombres	Mujeres	Algueros	Marisca.	Pescador	Armador
Chome	37	36	1	1	8	33	9
Lengua	86	67	19	8	23	61	12
Perone	35	26	9	...	4	34	6
Total	158	129	29	9	35	128	27

Fuente. Servicio Nacional de Pesca, 2007.

En general, las formas de vida en las caletas de la península de Hualpén son una clara manifestación de cómo la actividad productiva pesquera artesanal es la principal modeladora de su realidad social, caracterizada por la inestabilidad y variabilidad del empleo y, actualmente, por la escasez de recursos hidrobiológicos. Lo anterior, ha generado un panorama de extrema

precariedad socioeconómica, especialmente en Perone y Chome, situación que no se condice con los atributos que posee la zona y con su cercanía a Concepción, Talcahuano y Hualpén (CONAMA, 2008).

7.2 Asentamientos poblados

7.2.1.1 Caleta Lengua

Caleta Lengua se encuentra ubicada en el sector sur de la Bahía de San Vicente, en la comuna de Hualpén. La caleta nació como un asentamiento temporal para la habitación de trabajadores durante la primera explotación de la cantera existente en el fundo Ramuntcho, a mediados de la década de 1940 (CONAMA, 2005). La base económica de los habitantes de este lugar ha variado fuertemente a lo largo de los años: en sus inicios fue la actividad extractiva de la cantera, relacionada con la instalación de la Compañía de Aceros del Pacífico (CAP); luego, a fines de la década del 50, y debido al cierre de la cantera, se produce la primera reconversión laboral de sus pobladores a la pesca artesanal, proceso favorecido por las condiciones físicas adecuadas para el abrigo para las embarcaciones y la existencia de recursos hidrobiológicos en el borde costero.

Posteriormente, ya en la década del 70, ocurre una segunda reconversión, esta vez al cultivo de algas, principalmente pelillo (*Gracilaria* sp.), tanto en el borde costero como al interior del humedal. Hasta el año 1995 gran parte de la población se dedicaba al cultivo de pelillo y otras algas, a la pesca artesanal o a la extracción de mariscos. A partir de este período y debido, entre otros factores, a la baja de los precios de los productos pesqueros, como también al agotamiento de los recursos, especialmente el pelillo, se produce un nuevo giro en la orientación económico-productiva de las familias del sector, básicamente hacia la actividad gastronómica ligada a los productos del mar y servicios turísticos asociados. En la actualidad, cerca del 90% de la población económicamente activa de la caleta trabaja en ese rubro (CONAMA, 2005).

Históricamente, Lengua fue un importante polo de desarrollo para la pesca artesanal de la zona, actividad que, en la actualidad, es realizada por muy pocas familias debido, principalmente, al proceso de reconversión productiva que han experimentado muchas familias desde la pesca artesanal al turismo gastronómico, principal actividad en la actualidad. Lo anterior, ha contado con el apoyo del Estado, básicamente a través de proyectos CORFO de reconversión turística. Otras actividades complementarias son la acuicultura, la venta de artesanía y, en menor medida, la

pesca artesanal. La actividad acuícola es desarrollada en el estuario de Lengua lugar en el cual han existido distintas concesiones, tanto privadas como de organizaciones de pescadores artesanales. Actualmente, la actividad es realizada por sólo una familia de la caleta, la cual lleva cerca de 20 años cultivando pelillo. En la Tabla 6 se presentan los principales recursos hidrobiológicos extraídos en caleta Lengua, según especie y para los años 2005, 2006 y 2007.

Tabla 6. Recursos extraídos caleta Lengua (2005-2007).

Especies	Años		
	2005 (toneladas)	2006 (toneladas)	2007 (toneladas)
Pelillo	52,3	247,5	...
Jaiba	0,05	...	...
Jaiba remadora	0,05	...	...

Fuente. SERNAPESCA, 2007.

Junto con el auge y consolidación de la oferta turística y gastronómica, también ha logrado desarrollarse el comercio de artesanías. Los comerciantes artesanos aprovechan de ofrecer sus productos a los visitantes que llegan al sector atraídos por la oferta gastronómica y los atractivos del área. Desde el punto de vista comunitario, la Junta de Vecinos es la organización con mayor peso al interior de la caleta. Además, existe un sindicato de pescadores artesanales que, al parecer, se encuentra inactivo producto de la reconversión de sus afiliados a la actividad gastronómica y turística. Otra agrupación identificada en el sector es el Grupo de Artesanos de Lengua, cuya actividad se ha visto mejorada y beneficiada gracias a la asignación de un proyecto del Fondo Solidario de Inversión Social (FOSIS).

Respecto a servicios básicos, la caleta cuenta con energía eléctrica y agua potable, y se encuentra en desarrollo un proyecto del Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) para la instalación de alcantarillado y una planta de tratamiento de residuos domiciliarios. Otro aspecto relevante a destacar es la excelente conectividad vial que presenta, factor que, indudablemente, ha favorecido el importante desarrollo gastronómico-

turístico del sector. A continuación, se realiza una descripción de las organizaciones existentes en Caleta Lengua.

Asociación Gremial Lengua

Esta organización se formó el año 1982 con el objetivo de impulsar y desarrollar el cultivo de pelillo y otros recursos marinos. Actualmente, está integrada por 86 socios sindicalizados. Dentro de la asociación también participan pescadores más jóvenes que se dedican a la extracción de mariscos y de algas.

Descripción Productiva

- Los socios de esta organización se dedican a la pesca de enmalle embarcada, extracción de mariscos y recolección de algas. Los recursos más importantes son la jaiba peluda, piure, luga, luce, almeja, navajuela y machuelo. Dentro de los peces, la sierra, el congrio y la cabrilla. Las principales zonas de pesca se localizan en los alrededores de la bahía de San Vicente, en el sector del muelle de Abastible se extraen jaibas y, dentro de la misma bahía, algunos moluscos bivalvos. Otros sectores en los cuales realizan actividades extractivas son: Punta Lengua, hasta caleta Perone por el sur, y Punta Cullinto, en la península de Hualpén.
- Respecto al equipamiento e infraestructura disponible, la flota está compuesta por alrededor de 20 embarcaciones, la mayoría de madera, de las cuales 15 son a remo y las demás con motor. Estas últimas tienen un tamaño promedio de 7 metros de eslora, con la excepción de una lancha que mide 13 metros y que se destina, principalmente, a la extracción de congrio. Las artes y aparejos de pesca más utilizados son las trampas, para el caso de las jaibas, mientras que los algueros recolectores de orilla no utilizan ningún implemento. Para el buceo, compresor, el gancho, el quiñe y el chinguillo. En el caso del pelillo, la extracción se realiza mediante buceo. Respecto de áreas de manejo, éstas se encuentran en proceso de renovación administrativa.
- Desde un punto de vista social, y comparativamente respecto de la población de las caletas de Chome y Perone, se observa un mejor nivel económico de las familias de Lengua, situación que se explica por el importante auge de la actividad gastronómica y turística de los últimos años. De este modo, muchas familias han diversificado sus

actividades que, en su origen giraban principalmente en torno a la pesca y el cultivo de pelillo, hacia los servicios personales en restaurantes y otras actividades, como por ejemplo la construcción, el trabajo en industrias cercanas y el reciclado de cartones, vidrio y/o fierro, entre otras. De acuerdo a los resultados del estudio de EULA, realizado para CONAMA, los ingresos promedios de los pescadores de caleta Lenga fluctúan entre los 200 mil y 300 mil pesos mensuales.

Problemas identificados

- Baja en la productividad de la actividad pesquera artesanal, especialmente, del cultivo de pelillo en las áreas de manejo. Lo anterior, y según la opinión de los pescadores de Lenga, como resultado del derrame de crudo provocado por la embarcación "Caota Mar".
- Requerimientos de espacios dentro de los límites de la caleta para la construcción de viviendas para familias jóvenes que, actualmente, viven como allegados en casas de sus padres. Junto con lo anterior, y especialmente para la población más joven, falta de empleo u oportunidades laborales vinculadas, por ejemplo, con el desarrollo de actividades turísticas en el borde costero.
- Los pescadores manifiestan su preocupación por acceder a recursos financieros que les permitan gestionar nuevas áreas de manejo y realizar mejoras en infraestructura de apoyo a la actividad pesquera y turística, particularmente para la construcción de un muelle con propósitos múltiples. Una posibilidad planteada es la adquisición de botes de fibra para ofrecer paseos turísticos a Ramuntcho y punta Hualpén. Consideran que dicha actividad generaría mayores recursos que aquellos obtenidos a través de la pesca artesanal. Finalmente, y a partir de la información preliminar del estudio realizado por el Centro EULA, en la Tabla 7 se presenta una síntesis de las principales características de la Asociación Gremial de Lenga.

Tabla 7. Síntesis principales características Asociación Gremial Lengua (2007).

Aspecto	Descripción
Actividades principales	Pesca de enmalle, buceo y recolección de algas
Principales zonas de pesca	Desde sector de muelle Abastible, en bahía de San Vicente, hasta Punta Cullinto, en península de Hualpén
Principales recursos extraídos	Mariscos: piure, picoroco, jaiba peluda y lapa; Algas: pelillo y luga; Peces: sierra, congrio y cabrilla
Infraestructura de apoyo	Existe un muelle en precarias condiciones Costanera para fines turísticos
Embarcaciones	20 embarcaciones, la mayoría de madera, 15 a remo y 5 con motor
Artes y aparejos de pesca	Trampas para jaibas, quiñe y chinguillo
Áreas de Manejo	No poseen
Principales problemas	Carencia de infraestructura

Fuente. Centro EULA-Chile, 2007.

7.2.1.2 Caleta Chome

La Caleta Chome está ubicada al sur oeste de la península de Hualpén y se originó el año 1950, fecha en la cual la familia Macaya instaló en el lugar una factoría ballenera conocida con el nombre de "Ballenera Macaya Hermanos." Esta actividad se desarrolló hasta mediados de los años 1980, fecha en que la fábrica cierra sus puertas y sus trabajadores se dedican a la pesca artesanal. Dicho grupo de personas, formaron una Asociación Gremial amparada por los propietarios de los terrenos, los cuales no han intervenido en contra del asentamiento y de sus ocupantes (CONAMA, 2005).

El sector de Chome corresponde a una comunidad de pescadores artesanales integrada por aproximadamente 37 familias y se ubica al sur-oeste de la península de Hualpén, en la comuna de Hualpén. En tiempos pasados, existió en el lugar una importante actividad pesquera, realizada por embarcaciones que capturaban ballenas. Actualmente, es posible observar las ruinas de las

bodegas de la ballenera, cuya propiedad fue de la familia Macaya. Hoy en día, las actividades principales de la población son la pesca artesanal de buceo, la recolección de recursos hidrobiológicos y el enmalle. Sin embargo, sus residentes señalan que los bajos desembarques de productos pesqueros han afectado negativamente la actividad (EULA, 2008).

Es así como, durante los últimos dos años, los habitantes de Chome han logrado mantenerse económicamente gracias a un programa gestionado por una OTEC de la comuna de Talcahuano, específicamente a través de la generación de trabajo para 19 personas de la caleta en labores de limpieza y reparación de caminos. También, se observa un incipiente desarrollo del turismo, especialmente en verano, situación que permite a algunas familias del sector obtener ingresos por la venta de productos marinos y la oferta de servicios gastronómicos típicos de la zona.

En Chome, existe una Junta de Vecinos, un Centro General de Padres y Apoderados, un Club Deportivo, un Sindicato de Pescadores Artesanales, una Asociación Gremial de Pescadores Artesanales y una Organización Eclesiástica, ninguna de las cuales posee infraestructura o equipamiento comunitario para desarrollar sus actividades. Además, una escuela básica hasta 6º año, cuyos alumnos deben terminar la enseñanza primaria y media en otros establecimientos de la comuna de Hualpén. Los principales problemas de esta comunidad de pescadores son: falta de conectividad y difícil acceso al sector en época de invierno, carencia de agua potable y energía eléctrica independiente y la necesidad de regularizar la ocupación histórica de los terrenos particulares que ocupan en la caleta. Respecto a la cobertura de otros servicios básicos, existe un sistema de evacuación de residuos domésticos a través de un alcantarillado local, sin planta de tratamiento de los residuos domiciliarios.

Esta caleta tiene un Área de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB) vigente. Sus beneficiarios son la Asociación Gremial de Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores y Algueros de Caleta Chome, creada por Decreto Nº 358, de 13/08/1999, de la Subsecretaría de Marina. En la Tabla 8 se presentan los desembarques, en toneladas, de caleta Chome, según especies capturadas y para los años 2005, 2006 y 2007.

Tabla 8. Desembarques caleta Chome (2005-2007).

Especies	Años		
	2005 (toneladas)	2006 (toneladas)	2007 (toneladas)
Congrio negro	0,8	3,9	13,5
Congrio colorado	0,2	3,5	5,1

Fuente. SERNAPESCA, 2007.

Sindicato de Pescadores Artesanales y Asociación Gremial de Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores y Algueros de Caleta Chome

El sindicato de Caleta Chome se encuentra integrado por 28 socios y la Asociación Gremial por 36. El origen de esta organización estuvo relacionado con la necesidad de mejorar la rentabilidad del área de manejo y solicitar una nueva concesión para el cultivo de chorito. El Sindicato está integrado por los mismos pescadores que componen la Asociación Gremial.

Descripción Productiva

- Las principales actividades de los asociados son la pesca de enmalle, el buceo y la recolección de orilla, desarrollando dichas labores entre la desembocadura del río Biobío y el sector costero de Caleta Perone. Los principales recursos extraídos son merluza común, congrio negro, congrio colorado, rollizo, róbalo y cabrilla, además de piure, lapas, picoroco y erizo. A su vez, el principal recurso recolectado en el borde costero es la luga corta.
- Desde el punto de vista de la productividad de la actividad pesquera artesanal, en los últimos años, y de acuerdo a lo manifestado por los propios pescadores, han disminuido sensiblemente los volúmenes de recursos hidrobiológicos extraídos, situación que se ha reflejado en la baja productividad del área de manejo que posee la AG y en el empobrecimiento de los bancos en zonas libres. Lo anterior, ha obligado a los pescadores a complementar y diversificar sus estrategias de desarrollo socioeconómico y productivo, principalmente a través de empleos temporales otorgados por la municipalidad de

Hualpén. Es así como en terreno se observaron cuadrillas de trabajadores de la caleta realizando labores de mantención del camino público de acceso, medida orientada a paliar los altos niveles de cesantía, particularmente de una actividad pesquera marcadamente estacional y dependiente de las disponibilidades de recursos hidrobiológicos.

- Otra posibilidad económica para los pescadores del Sindicato es el cultivo de mitífidos, en sectores cercanos a la caleta. Respecto de las inversiones y nivel de capitalización de los socios, en Chome existen alrededor de 10 embarcaciones con motores fuera de borda y un tamaño de los botes, promedio, de 7 metros de eslora. Los principales artes de pesca son el trasmalle y el espinel, mientras que para el buceo se utiliza el compresor, mangueras, quiñe y el gancho. En el área de manejo que posee la Asociación Gremial (Figura 7), el producto principal es el loco, sin embargo, este recurso es extraído ilegalmente por pescadores de otras zonas. En la Tabla 9 se presentan los principales recursos cosechados en el área de manejo.

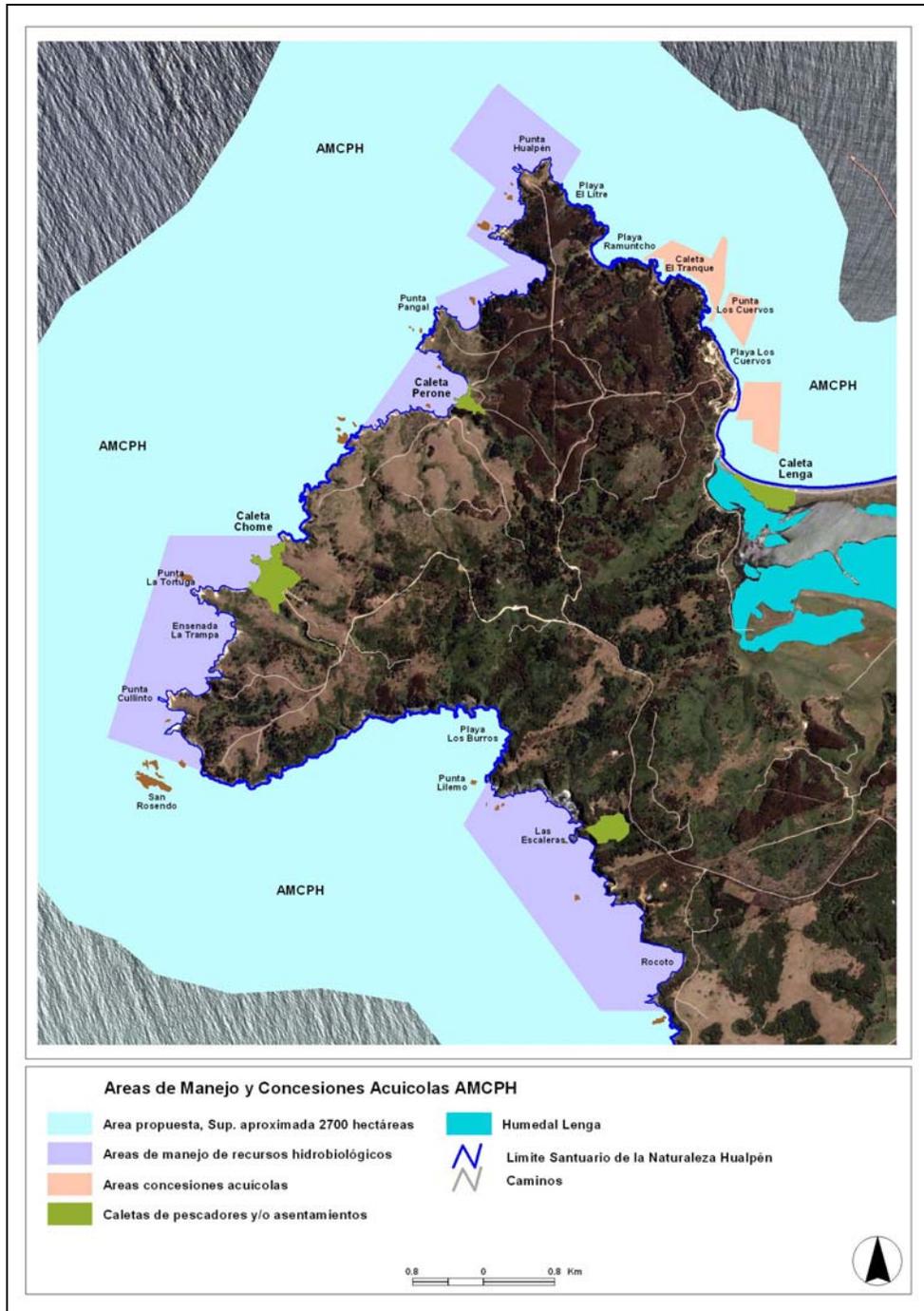


Figura 8. Áreas de Manejo y Concesiones acuícolas

Tabla 9. Cuotas solicitadas según especies en Área de Manejo Chome (2005).

Especies	Cuota solicitada	
	Número individuos	Kilogramos
Loco	13680	4.682
Lapa negra	55984	5.365
Lapa reina	...	...

Fuente. Documento de seguimiento Chome, Sodepar 2005.

Problemas identificados

- La necesidad de regularizar la propiedad de los terrenos en la caleta, situación que, entre otros aspectos, impide a los pescadores de Chome acceder al muelle del sector, de propiedad de la familia Macaya, y desarrollar, por ejemplo, actividades turísticas, como visitas a las islas Cullinto.
- Carencia de infraestructura y equipamiento adecuados para promover un turismo orientado al conocimiento de los atractivos naturales y culturales del área, como la antigua factoría ballenera. Además, problemas de accesibilidad por el mal estado del camino, especialmente en época de invierno, situación que dificulta la llegada de visitantes y turistas. En la Tabla 10 se presenta una síntesis de las principales características del sindicato de Caleta Chome (Figuras 9, 10 y 11).

Tabla 10. Síntesis principales características Sindicato de Chome (2007).

Aspecto	Descripción
Actividades principales	Pesca de enmalle, buceo y recolección de orilla
Principales zonas de pesca	Desde la desembocadura del río Biobío hasta el sector de caleta Perone, en la península de Hualpén
Principales recursos extraídos	Peces: merluza común, congrio negro y congrio colorado; Mariscos: piure, lapa y picoroco; Algas: luga corta
Infraestructura de apoyo	Existe un muelle y rampla en precarias condiciones
Embarcaciones	11 embarcaciones con motores fuera de borda
Artes y aparejos de pesca	Trasmalle, espinel y equipamiento de buceo
Áreas de Manejo	Poseen área de manejo con baja productividad
Principales problemas	Escasez de recursos bentónicos y demersales Carencia de infraestructura y equipamiento de apoyo

Fuente. Centro EULA-Chile, 2007.



Figura 9. Antigua rampla de embarcaciones en Caleta Chome (2009).



Figura 10. Restos de factoría ballenera en Caleta Chome (2009).



Figura 11. Restos de factoría ballenera en Caleta Chome (2009).

7.2.1.3 Caleta Perone

Perone se encuentra ubicada al oeste de la Península de Hualpén y corresponde a un asentamiento de pescadores artesanales originado el año 1905 en los terrenos del Fundo Perone. En sus inicios, los inquilinos del predio se dedicaron a las actividades agrícolas y forestales, siendo la pesca una labor complementaria. Posteriormente, ya en la década de 1980, las actividades productivas de los habitantes de la caleta se orientaron, principalmente, a la pesca artesanal, específicamente la recolección de orilla, el buceo y la pesca de enmalle.

Desde un punto de vista geográfico, la caleta presenta exposición oeste, situación que la enfrenta, comúnmente, a los vientos del NW y del SW, como también a frecuentes y fuertes turbulencias y oleaje durante gran parte del año. En otras palabras, es un área expuesta que, además, no dispone de un buen sitio de abrigo para el fondeo de las embarcaciones.

Actualmente, en la caleta residen 20 familias con una población estimada de 75 personas. En general, las condiciones de habitabilidad son bastante precarias, con viviendas en mal estado de conservación y carencia de algunos servicios básicos, como alcantarillado. El asentamiento, establecido sobre terrenos de particulares, posee agua potable, a través de la implementación de un proyecto de Agua Potable Rural (APR). La accesibilidad y conectividad al lugar es deficitaria,

debido al mal estado del camino público de acceso y, además, a que el camino que conduce al borde costero donde se ubica el asentamiento es de privados, situación que limita el desarrollo de actividades productivas, como es el caso del turismo. Al respecto, cabe destacar que los niños de la caleta deben caminar, por el borde costero, hasta Chome para asistir a la escuela básica del sector y que los jóvenes de cursos superiores son transportados por un minibús de la Municipalidad de Hualpén a diferentes establecimientos educacionales secundarios de la comuna.

La energía eléctrica se obtiene de generadores que utilizan bencina, siendo posible para las familias contar con suministro eléctrico sólo durante tres horas al día. Las viviendas cuentan con pozos negros para la eliminación de excretas. En los terrenos aledaños al sitio de emplazamiento de las viviendas, especialmente hacia el borde costero donde se encuentran las embarcaciones de los pescadores, existen una serie de construcciones menores de madera y latón, utilizadas como bodegas de implementos de pesca y, en algunos casos, como corrales de animales. Es importante destacar que las familias poseen aves de corral y chanchos, posiblemente como una estrategia que les permite complementar ingresos y consumo familiar. En general, se observan precarias condiciones sanitarias e higiénicas, con abundantes desechos o residuos en el borde costero, malos olores y, aparentemente, contaminación de algunos pequeños cursos de agua del sector.

En Perone existen dos organizaciones que están conformadas por las mismas personas, pero que gestionan problemas o situaciones diferentes. Éstas son el Sindicato de Trabajadores Independientes, Pescadores Artesanales y Actividades Conexas de Caleta Perone (D.(M) N° 424 de 13/08/99 Subsecretaría de Marina), beneficiarios de una de las 2 AMERB vigentes en la zona, y el Comité Habitacional de Perone. Respecto de las actividades de la primera organización, y para los años 2002-2006, las cosechas más importantes fueron de Lapa, Lapa rosada, Lapa negra, Culengue y Loco. En la Tabla 11 se presenta los recursos extraídos en caleta Perone, según especie y volumen, entre los años 2005 y 2007.

Tabla 11. Recursos extraídos caleta Perone (2005-2007).

Especies	Años		
	2005 (toneladas)	2006 (toneladas)	2007 (toneladas)
Loco	1,2	13,4	...
Lapa	1,3	...	...
Culengue	0,8	...	...
Lapa negra	0,8	...	...

Fuente. SERNAPESCA, 2007.

Respecto a las actividades del Comité Habitacional, existe un proyecto que contempla la erradicación de las 20 familias del sector hacia caleta Chome, debido a la necesidad de regularizar la tenencia y propiedad de la tierra y, de este modo, poder acceder a créditos y programas de desarrollo. Para algunas familias del sector esta idea no es bien recibida, por cuanto plantean la necesidad de regularizar los terrenos que actualmente ocupan y mejorar las condiciones de habitabilidad del asentamiento, bases para promover un desarrollo más sustentable de la caleta. Por otra parte, y ante la alternativa de erradicación, Chome no dispone de la infraestructura, equipamientos y servicios requeridos para albergar a estas nuevas familias. Si bien la condición socioeconómica observada en Chome, como también lo referido a infraestructura, equipamientos y servicios básicos, es comparativamente mejor respecto a Perone, no es menos cierto que un proceso de relocalización generaría, indudablemente, tensiones sociales y una mayor demanda de servicios básicos para la población.

Al respecto, en el estudio de CONAMA del año 2008 se señala que: debido a que caleta Perone está situada en terreno privado, se ha evaluado erradicar a la población a la caleta de Chome. Sin embargo, se observan fuertes diferencias en torno a una eventual convivencia entre los pobladores de ambas caletas. Según pobladores de Chome, las discrepancias serían *"en la forma de trabajar, de vivir, de hablar, hasta para la pesca, es por esto que aquí va a generar un problema... siempre yo lo veo a Chome y Perone que se unan realmente dentro de 10 años más cuando salga la otra generación"*. Ellos señalan el impacto que tendría en su cotidianidad el vivir juntos, afectando la identidad de cada una de las caletas, que no tiene que ver con problemas en

las relaciones personales cara-cara sino en su conjunto, acostumbrados los habitantes de Chome a vivir en un ambiente tranquilo y aunque no tengan conflictos con los habitantes de Perone visualizan una intromisión en su territorio, que tiene que ver más que nada con sus costumbres señalando que sufrirían un impacto sociocultural y económico de gran importancia en presencia de los pobladores de Perone.

Por otra parte, cabe destacar que los principales gastos de las familias de Perone son en alimentación y combustible para los generadores que permiten disponer de energía eléctrica en las viviendas. A su vez, los ingresos por la venta de productos marinos fluctúan entre los 80 mil y 100.000 mil pesos mensuales, por familia, la mayoría de los cuales son comercializados en la feria de Hualpén (Figuras 12, 13 y 14).



Figura 12. Bodegas en Caleta Perone (2009).



Figura 13. Viviendas en Caleta Perone (2009).



Figura 14. Viviendas en Caleta Perone (2009).

Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores Artesanales y Actividades Conexas de Caleta Perone

Este sindicato se formó el año 1987 y, actualmente, está integrado por 27 socios. Adicionalmente, existen 20 personas de la caleta que son recolectores de orilla y que no están sindicalizados. Cabe destacar que estas personas trabajan en las mismas áreas del borde costero que los socios del sindicato.

Descripción Productiva

- La mayoría de los socios del sindicato se dedica a la recolección de orilla, actividad complementada, en menor medida, con el buceo y la extracción de mariscos. Esta última actividad, es realizada sólo por tres asociados. El área de pesca y recolección se localiza entre playa Ramuntcho, por el norte, y Punta Cullinto, por el sur, ambos sectores ubicados en la península de Hualpén. Otros sitios de extracción de recursos hidrobiológicos, en la zona antes mencionada, son los sectores de: El Litre, El Faro, Mahui, El Pangal, Graneros, La Salina, Playa Reque, La Greda, Pata del Diablo, El Ratón, Los Chilcos y playa Los Burros. A su vez, los recursos extraídos corresponden a: cochayuyo, luche, lapas, caracol, jaibas, erizo, luga larga y corta, piure, picoroco, róbalo, cabrilla, vieja, jerguilla, congrio colorado y sierra. Respecto del equipamiento disponible, existen 9 embarcaciones que conforman la flota de la caleta, de las cuales 6 se encuentran inscritas en los registros oficiales de SERNAPESCA. Todos ellos están contruidos de madera y 5 poseen motor fuera de borda. Las principales artes y aparejos de pesca utilizados son el espinel, para la captura de congrio colorado, la red de trasmalle para la cabrilla, el róbalo y el jurel, la línea de mano para la extracción de sierra y trampas cónicas para la captura de jaibas.
- Respecto del área de manejo, el sindicato la obtuvo el año 2002. Los principales recursos extraídos son Loco, Lapa Reina, Lapa Negra y Culengue y, en menor medida, Piure, Jaiba, Caracoles Erizo y Picorocos (Tabla 12). Las labores productivas y de vigilancia del área de manejo se organizan a través de turnos diarios, de 2 horas de duración, entre los asociados, hombres y mujeres. Las cosechas son realizadas entre los meses de Junio, Julio y Agosto, extrayéndose, aproximadamente, entre 400 y 500 locos por cada una de las 3 embarcaciones que participaron en estas labores el año 2006. Cabe destacar que la

producción o cosecha total alcanzó a un 90% de la cuota solicitada, con un precio de \$1000 por unidad de loco vendida y de \$650 por unidad de lapa comercializada, esta última, en restaurantes de la zona. En total, y para el año 2006, se estimó un ingreso aproximado de \$9.000.000 por la venta de los recursos del área de manejo. Finalmente, los socios han manifestado su conformidad por los buenos resultados económicos obtenidos del área de manejo de Perone, señalando, además, su compromiso con las labores de administración y vigilancia que demanda el área.

Tabla 12. Cuotas solicitadas según especies en Área de Manejo de Perone (2007).

Especies	Cuota solicitada	
	Número individuos	Kilogramos
Loco	7432	2854
Lapa negra	24540	2296
Lapa reina	...	...
Culengue	151818	8599

Fuente. Documento de seguimiento Perone, Sodepar 2007.

Problemas identificados

- Precarias condiciones de habitabilidad en los terrenos que actualmente ocupan las familias, especialmente referidos a las características de las viviendas, infraestructura y equipamiento básico. Junto con lo anterior, degradación ambiental en el entorno inmediato de la caleta, expresado en contaminación con desechos domiciliarios y potencial contaminación de recursos hídricos. Potencial riesgo para la población por la construcción y localización de viviendas en terrenos con alta pendiente y susceptibles de deslizamientos y/o derrumbes. Proceso no planificado de ocupación y establecimiento del

asentamiento. O se mejoran las condiciones del sector o bien se relocaliza a la población: urbanización, accesibilidad, servicios y equipamiento básico.

- Desde un punto de vista productivo, falta de equipamiento en embarcaciones menores y temores de los pescadores frente a la baja productividad, observada en los últimos años, de los principales recursos hidrobiológicos extraídos y/o cosechados. Adicionalmente, reforzar las labores de vigilancia del área de manejo. En la Tabla 13 se presenta una síntesis de las principales características del Sindicato de Caleta Perone.

Tabla 13. Síntesis principales características Sindicato Perone (2007).

Aspecto	Descripción
Actividades principales	Recolección de orilla y, en menor medida, buceo y extracción de mariscos
Principales zonas de pesca	Desde playa Ramuntcho, por el norte, hasta Punta Cullinto, por el sur
Principales recursos extraídos	Algas: luga corta, luga larga, cochayullos y luche; Mariscos: lapa, jaiba y piure; Peces: róbalo, cabrilla y vieja
Infraestructura de apoyo	No existe infraestructura de apoyo
Embarcaciones	9 embarcaciones de madera de las cuales 5 poseen motor fuera de borda
Artes y aparejos de pesca	Espinel, red de trasmalle, línea de mano y trampas para jaibas
Áreas de Manejo	Poseen área de manejo
Principales problemas	Necesidad de regularizar la propiedad del terreno Mayor vigilancia y resguardo del área de manejo

Fuente. Centro EULA-Chile, 2007.

Sindicato de Trabajadores Independientes, Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores y Algueros Acuicultores de Caleta San Vicente Nº 1

Si bien los socios de esta organización no tienen sus viviendas e instalaciones dentro del área propuesta como AMCP, ellos realizan actividades dentro de la zona de estudio, razón por la cual han sido considerados dentro del análisis. Este sindicato fue creado el 16 de septiembre del año 1996 y, en la actualidad, está integrado por 40 socios. Además, participan otras personas no sindicalizadas, que desarrollan actividades de apoyo a las faenas de carga y descarga de los productos de la pesca.

Descripción Productiva

- La principal actividad de los socios del sindicato es el buceo, complementado con la pesca embarcada y con enmalle de peces costeros. En menor medida se dedican a la extracción de algas, debido, principalmente, a los bajos precios de comercialización de dicho recurso. Las zonas de pesca, buceo y recolección se localizan entre la desembocadura del río Biobío, por el sur, y el sector de Pan de Azúcar en la Península de Tumbes, por el norte. En el borde costero de la península de Hualpén, Los Chilcos, El Pon Pon, Punta Hualpén, Los Burdeos y La Escalera. A su vez, los principales recursos explotados son: lenguado, cabrilla, rollizo, congrio colorado y corvina, jaiba peluda, jaiba mora y jaiba marmola, piure, picoroco, lapa, erizo, cholga, culengue y chicoria. Además, luga, cochayullo y guiro. De todos estos recursos, los más importantes son el picoroco, el piure, la cholga y el congrio colorado. A su vez, la cabrilla y el rollizo tienen una importante demanda local.
- Los socios del sindicato poseen 16 embarcaciones, de las cuales una está destinada a la vigilancia del área de manejo. La totalidad del material flotante dispone de motores fuera de borda y el tamaño de la eslora de los botes varía entre los 6 y 7,2 metros. Las artes y aparejos de pesca utilizados son la línea de mano con anzuelos, la fija o pinche, la pangareta, el trasmalle y las tres telas o tres paños de red. Para el buceo, compresor, traje de buceo, mascarilla, mangueras, regulador y aletas.
- Cabe destacar que este sindicato posee un área de manejo desde, aproximadamente, 9 años y los recursos extraídos de esta zona son: Loco, Lapa, Picoroco, Piure, Culengue,

Cholga, Jaibas y Congrio Colorado. Organizan el cuidado del área de manejo a través de diversas acciones. Es importante mencionar la organización interna del sindicato, especialmente en labores de vigilancia del área de manejo. El valor cancelado por la patente o derecho de extracción de recursos en el área, asciende a 980 mil pesos anuales, desembolsos realizados por el sindicato por 3 años. Las cosechas se realizan entre los meses de mayo y julio, con prórroga hasta el mes de agosto. De acuerdo a lo manifestado por los propios pescadores, existe una muy buena evaluación del área de manejo, especialmente de los bancos naturales que han sido explotados.

- Respecto de la condición socioeconómica, los pescadores de este sindicato viven, principalmente, de la pesca y cuentan en sus viviendas con servicios básicos. Sin embargo, expresan la falta de oportunidades laborales para sus hijos. En relación con los ingresos familiares, éstos ascienden, aproximadamente, a 150 mil pesos mensuales obtenidos, básicamente, de la extracción de recursos hidrobiológicos en zonas de pesca libre. Dichos productos son comercializados al público, directamente, en la caleta de San Vicente. A su vez, por concepto de explotación del área de manejo cada socio obtiene cerca de 1,2 millones anuales, mientras que el armador recibe la suma de 1,5 millones.

Problemas identificados

- Acceso deficiente a redes de energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, junto con la falta de infraestructura y equipamiento adecuado de apoyo a la actividad pesquera, como una sede para la organización y puestos de venta para los recursos marinos. Adicionalmente, los pescadores manifiestan la necesidad de eliminar sustancias contaminantes de la bahía, como el agua de cola, y propender a un ordenamiento territorial de la caleta. Mencionan una serie de iniciativas que permitirían avanzar en dichas materias, entre ellas: tramitar una concesión marina, disponer de un espacio físico para varar y reparar sus embarcaciones, instalar puestos para la venta de productos, mejorar la eficiencia en el uso del muelle, mejorar el equipamiento para la pesca y obtener subsidios para adquirir combustible y cultivar choritos en el área de manejo.

7.3 Actividad acuícola

Respecto a la actividad acuícola, el único sector vigente y con productividad corresponde a la concesión acuícola del sector Río Lengua. Dicha zona cuenta con autorización para realizar el cultivo de la especie *Gracilaria chilensis* o pelillo, en una superficie, aproximada, de 10,2 hectáreas. La estacionalidad de la actividad está dada, principalmente, por la capacidad de crecimiento del alga y por el secado posterior del recurso cosechado. Durante el mes de septiembre comienza la siembra, luego, entre los meses de enero y abril, se realiza la comercialización del recurso, época que corresponde a la producción de verano. También se cosecha un producto más húmedo entre los meses de mayo y agosto, etapa que corresponde a la denominada producción de invierno.

La totalidad de la producción se vende a la empresa "Algas Marinas", ubicada en la región de Los Lagos, sede Puerto Montt. La unidad de venta es el kilogramo, con un precio promedio de \$350 por kilogramo, valor que se reajusta una vez obtenido el rendimiento o peso total del alga seca. De este modo, el precio puede alcanzar valores de hasta \$680 por kilogramo de alga seca. Durante el último año de actividad, es decir el 2006, la producción total de invierno alcanzó a 77.020 kilogramos de alga húmeda y a 25.090 kilogramos de alga semiseca en la producción de verano. A su vez, los ingresos brutos fueron de \$ 5.443.800 para la cosecha de invierno y de \$10.254.600 para la cosecha de verano. Respecto de los costos, estos tienen una participación, aproximada, de un 20% de los ingresos brutos anuales de ambas cosechas y se desglosan de la siguiente manera: semillas, transporte y mano de obra en labores de cosecha, secado y limpieza.

8 RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS

8.1 Fenómenos de remoción en masa

Los movimientos de remoción en masa corresponden, intrínsecamente a procesos gravitatorios, caracterizados por un movimiento (abrupto, lento, muy lento) que afecta a una porción específica del conjunto del terreno haciendo que éste se desplace hasta una cota o nivel inferior a la original. A diferencia de la erosión, en este tipo de procesos no actúan agentes de transporte (agua, hielo, viento), sin embargo, el agua se encuentra íntimamente asociada a él, al ayudar al flujo descendente una vez iniciado el movimiento (MOPT, 1992).

Generalmente se combinan muchos factores para producir este tipo de movimientos, aunque esencialmente suelen operar dos fuerzas fundamentales: el esfuerzo cortante que tiende a producir el desplazamiento y la resistencia al corte o cizalladura que se opone a aquél. La estabilidad del suelo depende del equilibrio entre ambas. Una de las causas más comunes de la pérdida de estabilidad es el cambio del ángulo de pendiente, ya sea por socavación o desmontes artificiales o naturales.

Al aumentar la pendiente el ángulo de reposo de los materiales sobrepasa el nivel crítico y se produce el deslizamiento. También es importante el aumento de masa o de peso de la superficie del suelo. Este aumento puede ser provocado por una excesiva acumulación de agua o hielo o por la introducción de estructuras artificiales que recarguen el suelo. En cualquier caso el aumento de peso incide en el esfuerzo de resistencia de los materiales y da lugar a los movimientos del terreno.

Los tipos de movimiento en masa son distintos dependiendo de los factores que los susciten. Sin embargo, la comunidad científica ha identificado cinco procesos característicos:

a) Caída; es un proceso muy rápido, incluso instantáneo, de caída libre de material individualizado, favorecido por fracturas o diaclasas y planos de estificación, así como por la pérdida de base por zarpamiento. Está asociado, generalmente a zonas muy escarpadas. El material de derrubio es acumulado al pie del talud.

b) Avalancha; movimientos muy rápidos, de una masa de roca o derrubios acompañada de grandes cantidades de nieve o hielo, a favor de pendientes muy fuertes, cuando se ha acumulado

una excesiva cantidad de materiales. El movimiento se acelera por la inclusión de aire y agua que disminuyen los rozamientos internos entre las partículas de la masa.

c) Deslizamiento: movimiento rápido de una gran masa de tierra y roca individualizada que se desplaza por la pendiente resbalando sobre la superficie soporte manteniendo sus constantes geométricas. Son los denominados movimientos en masa. Un tipo particular es el rotacional simple o múltiple, al que corrientemente se le denomina *slump*.

d) Flujo: movimiento más o menos rápido de masa rocosa no consolidada de granulometría fina. La saturación en agua puede provocar que se comporte como un fluido de alta viscosidad, haciéndose más espeso generalmente al final de su recorrido. Suele estar asociado a violentas tormentas, fusión de hielos, ascensos del nivel freático, etc. que aportan más agua de la que puede ser absorbida. Un tipo especial de flujo es la *solifluxión*, movimiento de baja velocidad de material no continuo con gran deformación, asociado a los procesos de hielo-deshielo. El término *creep* hace mención a un movimiento muy lento producido por hielo-deshielo (*creep estacional*), por gravedad (*creep continuo*) o por fenómenos biológicos (*creep fortuito*).

Metodología

El reconocimiento de zonas potencialmente inestables es fundamental para la planificación del uso futuro del suelo. Para evaluar las condiciones actuales del Santuario de Naturaleza Península de Hualpén, se han considerado factores determinantes en los potenciales procesos de remoción en masa. Éstos son exposición de laderas, pendiente y vegetación. Tales factores se procesan y ponderan en un SIG, de manera de obtener la cartografía que localice las áreas sensibles a este fenómeno. No obstante la utilización del SIG, es necesario conocer previamente las características del suelo, geología, geomorfología, y escurrimiento superficial para contextualizar los resultados del modelo.

Exposición de ladera

Una variable relevante en los análisis del medio físico en zonas litorales es la exposición de ladera hacia al viento y el sol. La primera es importante debido a la condición de fragilidad que genera la erosión eólica ya que dificulta que se desarrolle normalmente el proceso de compactación natural del suelo. La segunda está relacionada directamente con la vegetación ya que condiciona su crecimiento por la mayor o menor evapotranspiración del suelo; normalmente las laderas con exposición norte (solana) tienen asociada una vegetación menos densa en cobertura por lo tanto los suelos están más descubiertos, por el contrario las laderas de exposición sur (umbría) desarrollan una cubierta vegetal más vigorosa producto de que la humedad es retenida en el suelo, en consecuencia, los suelos se encuentran protegidos y estables frente a los procesos morfogenéticos.

Particularmente en la península de Hualpén, las condiciones climáticas de transición (ver capítulo de clima) propician la existencia de fuertes vientos en la zona con predominancia norte durante la temporada invernal, por lo tanto esas laderas están proclives a la desestabilización.

Por otra parte, la exposición al sol aparece en esta zona también como un factor relevante debido a la presencia de una estación climática cálida y seca en el período estival (aproximadamente 6 meses).

De manera de espacializar la información se generó una cobertura de exposición a través del sistema de información geográfica, en base a un modelo digital de terreno.

Los valores resultantes fueron ponderados en función de los factores de exposición al viento y exposición de insolación, asumiendo como el viento de mayor intensidad el norte en los meses de invierno con 16.8 nudos.

La ponderación se generó a través de una matriz que se sintetiza en la siguiente Tabla 14.

Tabla 14. Ponderación de la Exposición de Laderas según Factor

Exposición	Viento	Insolación	Ponderación
Norte Noreste	1	4	3
Noreste Este	1	3	2
Sureste Este	2	2	2
Sur Sureste	4	1	3
Sur Suroeste	5	1	4
Suroeste Oeste	5	2	4
Noroeste Oeste	4	3	4
Norte Noroeste	3	4	3

8.1.1.1 Pendiente

El análisis de las pendientes se desarrolló en función de los potenciales riesgos de remoción asociados al grado de inclinación del terreno. La pendiente potencia la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa, pues si el terreno no está cohesionado y existe una fuerte inclinación el deslizamiento gravitacional de materiales es mucho más factible que en un área menos inclinada. Sin embargo, se debe recalcar que la pendiente no actúa como un factor aislado, sino que como todo fenómeno natural lleva asociado características de suelos, escurrimientos superficiales, clima, vegetación, entre otros. No obstante, existen rangos de pendiente asociados a la ocurrencia potencial de fenómenos de remoción en masa. Considerando lo anterior, se asignaron valores de pendientes en función de los fenómenos potenciales; los rangos se visualizan en la tabla 15:

Tabla 15. Ponderación de la Pendiente según Procesos Asociados

Rangos de pendiente	Ponderación	Valoración	Procesos asociados
0	0	Nula	Sin procesos asociados
1 - 5	1	Baja	Erosión difusa y lineal
5 - 8	2	Media Baja	Erosión lineal profunda
8 - 15	3	Media	Cárcavas y solifluxión
15 - 25	4	Media Alta	Reptación
25 - 35	5	Alta	Deslizamiento de tierra
35 y +	6	Muy Alta	Desprendimientos en afloramientos rocosos

8.1.1.2 Vegetación

La vegetación es importante porque recubre el suelo impidiendo su inestabilidad frente a procesos morfogenéticos y por ende, de potencial remoción. La información de vegetación para este estudio se obtuvo del Catastro de Vegetación Nativa de CONAF, el cual, entrega información digital respecto de la cobertura vegetal según tipo de vegetación presente, entendida como el porcentaje de superficie de suelo que ésta cubre. Se consideró también los datos obtenidos de la actualización de planos de tipos vegetacionales realizada en terreno por miembros del equipo técnico.

Posteriormente se ponderaron cada uno de estos elementos, luego realizar un cruce entre sus rangos. Es así como en primera instancia se ponderó la exposición de laderas con la pendiente. Este resultado se ponderó con los rangos de cobertura vegetal y el producto se consideró como áreas susceptibles a la remoción en masa. A continuación en las tablas siguientes se presentan las matrices donde se realizaron estos cruces de información y sus respectivas ponderaciones.

Los cruces de información permiten conocer el comportamiento de las variables potenciadas por la combinación con otras, ya que es así como en la realidad se encuentran. La pendiente y exposición de laderas se ponderan entre sí y generan distintas condiciones para la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa. En la tabla 16 se presentan las combinaciones posibles.

Tabla 16. Fenómeno Potencial según Pendiente y Exposición de Laderas

Pendiente	Exposición	Fenómeno Potencial
0	2	No existen riesgos potenciales
0	3	No existen riesgos potenciales
0	4	No existen riesgos potenciales
1	2	Erosión difusa
1	3	Erosión difusa
1	4	Erosión difusa y lineal
2	2	Erosión difusa y lineal
2	3	Erosión lineal profunda
2	4	Erosión lineal profunda
3	2	Cárcavas
3	3	Cárcavas y soliflucción
3	4	Cárcavas y soliflucción
4	2	Soliflucción y reptación
4	3	Soliflucción y reptación
4	4	Soliflucción y reptación
5	2	Reptación
5	3	Deslizamiento de tierra
5	4	Deslizamiento de tierra
6	2	Deslizamiento de tierra
6	3	Desprendimientos en afloramientos
6	4	Desprendimientos en afloramientos

El análisis de la exposición de ladera y la pendiente permitió generar una zonificación del territorio respecto de los fenómenos potenciales, sin embargo, es necesario considerar la cobertura vegetal como elemento clave en la conservación del sustrato rocoso.

La variable de cobertura vegetal, se utiliza en este caso para definir el nivel de estabilidad de una ladera. De esta manera, aquellas vertientes que poseen mayor cobertura vegetal presentan en general una menor tendencia al desencadenamiento de fenómenos de remoción.

En la Tabla 17 se especifican las posibles combinaciones entre el cruce de exposición y pendiente (fenómenos potenciales) y la cobertura vegetal, en cada uno de ellas se consideró el tipo de fenómeno a producirse y el nivel de riesgo.

De esta manera, y ponderada la información por cada uno de los polígonos resultantes, se procedió a cartografiar la información en base al SIG.

Tabla 17. Tipos de Riesgos Asignados según Cobertura Vegetacional

Fenómeno Potencial	Cobertura Baja	Cobertura Media Alta	Cobertura Alta
No existen riesgos potenciales	Riesgo leve de erosión	Sin riesgos de erosión	Sin riesgos de erosión
No existen riesgos potenciales	Riesgo leve de erosión	Sin riesgos de erosión	Sin riesgos de erosión
No existen riesgos potenciales	Riesgo leve de erosión	Sin riesgos de erosión	Sin riesgos de erosión
Erosión difusa	Riesgo leve de erosión	Sin riesgos de erosión	Sin riesgos de erosión
Erosión difusa	Riesgo de erosión	Sin riesgos de erosión	Sin riesgos de erosión
Erosión difusa y lineal	Riesgo de erosión	Riesgo leve de erosión	Sin riesgos de erosión
Erosión difusa y lineal	Riesgo de erosión	Riesgo leve de erosión	Riesgo leve de erosión
Erosión lineal profunda	Riesgo de erosión	Riesgo leve de erosión	Riesgo leve de erosión
Erosión lineal profunda	Riesgo de erosión profunda	Riesgo leve de erosión	Riesgo leve de erosión
Cárcavas	Riesgo de erosión	Riesgo leve de erosión	Riesgo leve de erosión
Cárcavas y soliflucción	Riesgo de erosión profunda	Riesgo de erosión	Riesgo leve de erosión
Cárcavas y soliflucción	Riesgo de flujo de materiales	Riesgo de erosión	Riesgo leve de erosión
Reptación	Riesgo de flujo de materiales	Riesgo leve de erosión	Riesgo leve de erosión
Soliflucción y reptación	Riesgo de flujo de materiales	Riesgo de erosión	Riesgo leve de erosión
Soliflucción y reptación	Riesgo de deslizamiento de materiales	Riesgo de erosión profunda	Riesgo de flujo de materiales
Reptación	Riesgo de flujo de materiales	Riesgo de erosión	Riesgo leve de erosión
Deslizamiento de tierra	Riesgo de deslizamiento de materiales	Riesgo de flujo de materiales	Riesgo de flujo de materiales
Deslizamiento de tierra	Riesgo de deslizamiento de materiales	Riesgo de deslizamiento de materiales	Riesgo de flujo de materiales
Deslizamiento de tierra	Riesgo de deslizamiento de materiales	Riesgo de flujo de materiales	Riesgo de flujo de materiales
Desprendimientos en afloramientos	Riesgo de procesos gravitacionales	Riesgo de deslizamiento de materiales	Riesgo de deslizamiento de materiales
Desprendimientos en afloramientos	Riesgo de procesos gravitacionales	Riesgo de deslizamiento de materiales	Riesgo de deslizamiento de materiales

Resultados del Modelo

El área de estudio posee un relieve complejo desde el punto de vista estructural, fundamentalmente porque no posee un sistema de quebradas regular que permita identificar subáreas de límites precisos.

Esta característica condiciona la distribución de las áreas de riesgo, la cual es heterogénea en el espacio. A través de la carta de riesgos es posible evidenciar esta situación. Sin embargo, y para simplificar el análisis de los resultados, se definieron unidades geomorfológicas cuyas características son particulares del resto.

Las unidades corresponden a: Sector Punta Hualpén, Cerro Teta Norte, Cerro Teta Sur, Sector La Piedra – Los Lobos, Cerro Teltrén, Laguna Verde. Fundo Hualpén – Sta Eloisa y área de acantilados.

- Punta Hualpén

Sector de relieve ondulado con escurrimiento superficial incipiente sin profundidad aparente. Los valores encontrados en la unidad permiten definirla como un área sin riesgos de remoción y baja intensidad de procesos erosivos, a excepción de los lugares en donde la pendiente supera los 5° y que corresponden a modificaciones de pendiente de carácter local.

- Cerro Teta Norte

Esta unidad se presenta como una de las más complejas dentro del área de estudio, las fuertes pendientes y la escasa cobertura vegetal configuran un sistema de vertientes con alto riesgo de remoción.

De acuerdo con los resultados del modelo de superposición de variables físico naturales, es posible definir áreas críticas como la vertiente norte y norponiente del cerro, en donde aparecen zonas de riesgo de deslizamiento de materiales. Esta condición se proyecta ladera abajo con descansos en la pendiente con sectores de menor riesgo.

Por otra parte, la ladera norte también presenta condiciones de riesgo, pero asociadas a fenómenos de erosión lineal y flujo de materiales; en el primer caso, el riesgo de erosión se asocia a fenómenos de carácter profundo, es decir cuyas formas resultantes son regueras y cárcavas. En

el caso del riesgo de flujo de materiales, éste se encuentra relacionado con los fenómenos de solifluxión y reptación.

Por último cabe señalar la existencia de zonas de riesgo de flujo de materiales en la quebrada adyacente al sur del cerro.

- Cerro Teta Sur

Este sector se presenta condiciones similares al cerro Teta Norte, pero con un nivel de riesgo menor. Las laderas norte y este presentan condiciones de riesgo asociadas a la erosión, extendiéndose hacia el noroeste hasta la orilla del acantilado en forma de relieve ondulado, pero con baja cobertura vegetal. En este sector se reconocen lugares con riesgo de flujo de materiales.

En la cara sur del cerro, es posible evidenciar un sector de carácter local con riesgo de desplazamiento y flujo de materiales.

- Sector La Piedra – Los Lobos

Sector caracterizado por la existencia de un cordón de lomajes con orientación norponiente suroriente, con una ladera de occidental con predominio de bajas pendientes a excepción de los abruptos provocados por las quebradas existentes y aterrazamientos marinos. La ladera oriental del cordón posee una fuerte pendiente y incidida por talwegs de escurrimiento intermitente que caen al mar.

Los riesgos detectados corresponden a deslizamiento y flujo de materiales en el sector más oriental del cordón y en aquellos lugares donde se provocan los escarpes de aterrazamiento. Hacia el sector de caleta Llaihue, el riesgo corresponde al tipo de erosión en niveles bajos, sin embargo, existen sectores más pequeños de peligrosidad mayor, con riesgos de deslizamientos y flujos de materiales. El resto del área presenta riesgos de erosión en distintos niveles.

- Cerro Trentrén

El cerro Trentrén forma parte de un segundo cordón de lomajes con dirección norte-sur y cuyos talwegs disectan el relieve de oriente a poniente. En él la distribución de los riesgos se encuentra fuertemente asociada a la exposición de la ladera; de esta manera, las laderas de exposición Este presentan condiciones de riesgo menores a las de exposición Oeste.

Los riesgos de desplazamiento de materiales se producen en la cima del cerro Trentrén y son de baja extensión territorial, también existen sectores en la vertiente surponiente del mismo cerro adyacente a los acantilados.

- Sector Laguna Verde

Sector de riesgo bajo, en donde el fenómeno predominante corresponde a riesgos de erosión leve. Esto debido a la disminución progresiva del sistema de pendientes predominante hacia el sur.

La existencia de procesos más peligrosos, se localiza en aquellos lugares cercanos a la Boca Norte del río Bío Bío y los escarpes en Laguna Verde y cercanos al Museo Hualpén.

- Fundo Hualpén y Santa Eloísa

Corresponde a una unidad menor cuya característica principal es la existencia de un sistema de quebradas con orientación norte sur que permite el desarrollo de lomajes en el mismo sentido. Estos lomajes se conectan con el sistema estuarial por el norte y se insertan en éste en forma de cordones de lomajes.

Una de las características principales del sector es la presencia localizada de lugares con riesgo de deslizamiento de materiales en los escarpes de quebradas.

- Unidad de Acantilados

Los acantilados dentro del área de estudio aparecen como la unidad de análisis con mayor riesgo, debido a las fuertes pendientes y a la exposición en que generalmente se encuentran. Los riesgos asociados a esta unidad corresponden principalmente a los riesgos de tipo deslizamiento de material y de procesos gravitacionales en los afloramientos rocosos.

Las zonas que presentan mayor peligrosidad se localizan en el sector de punta Hualpén, El Faro, Punta Pangal, Ensenada Reque, Punta La Tortuga, Ensenada La Trampa y Punta El Bosque, en ellos el desarrollo de fuertes pendientes, asociado a la existencia de afloramientos rocoso, permiten señalar a esta zona como de riesgo de caída de materiales.

8.2 Fenómenos de inundación

El fenómeno de inundación se puede definir como un efecto derivado de los cambios de caudal y en consecuencia, de la extensión de las tierras de las riberas ocupadas por el agua. Crecidas y estiajes son normales en un río. Dependiendo de su régimen de alimentación, éstas serán diarias, estacionales, anuales de otra periodicidad o anuales. Precipitaciones copiosas, fusiones rápidas de nieve o ambos factores en conjunto son las causas naturales más frecuentes de las crecidas. Por ello es importante conocer el régimen del río en estudio de manera de determinar posibles causas de inundación.

De acuerdo a la topografía del lugar, las áreas de inundación se pueden prever fácilmente identificando el lecho menor (estiaje estacional), el lecho mayor (crecida estacional) y la llanura de inundación (periódica o excepcional).

En el presente estudio se ha utilizado una metodología planimétrica para identificar las potenciales áreas inundables. Esto significa que se utiliza la información de la topografía del lugar a partir de las curvas de nivel con equidistancia cada 5 metros del levantamiento aerofotogramétrico; de los tipos de suelos existentes recopilados del estudio agrológico de la VIII región del CIREN; la división predial de los terrenos que entrega el uso del suelo en la zona y las fotografías aéreas que entregan una visión detallada del medio natural del lugar.

El resultado se expresa en la carta de riesgo final y corresponde a dos fenómenos, el primero a la desembocadura del río Bío Bío y los límites de lecho mayor y llanura de inundación y, por otro lado, los límites aproximativos del estuario Lenga, el cual permanece con inundaciones recurrentes.

El riesgo de Tsunamis se trata de un fenómeno de características excepcionales. La información obtenida está a nivel regional, se analiza este tipo de riesgo en un documento específico, adjunto como ANEXO 2 en el Primer Informe. Sin embargo, es posible indicar a modo de síntesis que dadas las características geográficas del Santuario, las zonas que se ven más afectadas son el sector del Humedal, el área costera y ribereña y las zonas de la península que se encuentran a menos de 30 m.s.n.m.

9 ANÁLISIS ESTRATÉGICOS

9.1 *Propuesta de Modelo de Administración*

9.1.1.1 **Modelo de Administración**

De acuerdo al Informe Jurídico para el Diseño y Propuesta de un Modelo de Administración (Contreras, 2008), se propone como mecanismo de administración la creación de una **Fundación de Derecho Privado Sin Fines de Lucro**.

Considerando que Fundación se define como un conjunto de bienes destinados a un fin de interés general, esta figura de administración se adecua a los objetivos perseguidos con la declaración de AMCP-MU, esto es, permitir el uso sustentable de los recursos existentes en el área. Así, el bien objeto de esta Fundación será precisamente el AMCP-MU que se pretende declarar y el fin de interés general la conservación de la fauna marina existente permitiendo los usos actuales desarrollados en el área.

Existen ciertas diferencias entre corporaciones y fundaciones que justifican esta propuesta, pues reflejan ciertas ventajas de la fundación para los objetivos que persigue la declaración de AMCP-MU.

Las diferencias a las que se hace referencia son las siguientes:

- 1) Las corporaciones tienen como elemento básico o de la esencia una colectividad de individuos; mientras que en las fundaciones predomina el elemento patrimonial pues se trata de organizaciones dirigidas al cumplimiento de un fin determinado. Así, las corporaciones tienen asociados y las fundaciones no tienen miembros sino sólo destinatarios.

- 2) La fundación requiere de un fundador que destine los bienes al logro del objetivo común; en cambio, en la corporación se requiere el consentimiento de las personas que la conformarán para el desarrollo del objetivo. Las corporaciones se gobiernan por sí mismas

con voluntad propia manifestada sus miembros; en cambio las fundaciones se rigen por una voluntad exterior, la voluntad del fundador.

- 3) El patrimonio de una corporación es formado por sus miembros; el de las fundaciones es proporcionado por el fundador, en principio.
- 4) Las corporaciones cumplen un fin propio, en cambio las fundaciones cumplen un fin ajeno que determina el fundador.
- 5) Finalmente, las corporaciones tienen como máximo órgano administrativo la Asamblea General Ordinaria, encargada de designar anualmente un directorio, el cual es responsable de la administración ordinaria de la corporación. Esto significa que, la composición del Directorio de la Corporación, y por tanto su administración, es resorte de esa Asamblea de Miembros, que en este caso, debería estar conformada por personas naturales ya que no todos los actores relevantes señalados pueden concurrir como miembros fundadores de una corporación o fundación por no estar autorizados expresamente por sus respectivas normativas. De esta forma, la administración de la figura que se pretende crear no quedaría en manos de instituciones, elemento relevante para conformar una institucionalidad de largo plazo.

En cambio, en las fundaciones los fundadores determinan libremente en los estatutos los órganos encargados de ejercer la administración de la misma y por lo tanto se propone que en los estatutos de la fundación que se cree, las personas que concurren en calidad fundadores designarán un directorio donde se encuentren representadas todas las instituciones que se decida. Si bien sus leyes orgánicas no los autorizan expresamente, podrían hacerlo en virtud de distintos cuerpos normativos que establecen la obligación a las autoridades del Estado de actuar coordinada y articuladamente entre ellos para la persecución de los fines de las propias entidades.

Una fundación puede ser constituida tanto por personas naturales como jurídicas. En lo que respecta a esta consultoría cabe señalar que algunos de los actores relevantes reconocidos con

anterioridad podrían formar parte de la fundación que eventualmente se constituya. A este respecto es posible señalar que:

- En el ámbito público podrían formar parte de la Fundación la Municipalidad de Hualpén y el Gobierno Regional. Ambos servicios públicos se encuentran autorizados por sus respectivas leyes orgánicas para constituir corporaciones y fundaciones o incorporarse a alguna ya existente.

Los demás servicios públicos reconocidos como actores relevantes no podrían formar parte de la fundación ya sea porque se trata de servicios públicos centralizados que actúan bajo la personalidad jurídica del Fisco o porque sus respectivas leyes orgánicas no establecen expresamente la facultad de constituir corporaciones o fundaciones. En el primer caso se encuentran SERNAPESCA, Subpesca, y Subsecretaría de Marina. En el segundo caso se encuentran DIRECTEMAR y CONAMA.

No obstante lo anterior, es posible que dichas instituciones sean representadas en el Directorio de la Fundación sobre la base de lo dispuesto en distintos cuerpos normativos que establecen la obligación a las autoridades del Estado de actuar de manera articulada y coordinada entre ellos para la persecución de los fines de las propias entidades. Este criterio se encuentra respaldado en Chile por un sinnúmero de casos en los cuales instituciones de derecho privado sin fines de lucro ejecutan o colaboran con la ejecución de políticas públicas.

- En el ámbito privado, todos los actores relevantes reconocidos pueden integrarse a la fundación que se propone formar.

Un aspecto que cabe destacar es la diferencia que existe entre ser Fundador y ser Director de la Fundación. Los fundadores son aquellos que constituyen la Fundación destinando un determinado bien a la consecución de un fin de interés general, aportando una cierta cantidad de dinero que conforma el patrimonio inicial de la Fundación para dar inicio a sus actividades. Los Directores son los encargados de administración de la fundación y por ende, constituyen el órgano que toma las

decisiones en torno a las actividades a desarrollar para el cumplimiento de los fines propuestos en los estatutos. Un fundador también puede formar parte del Directorio.

En cuanto a su financiamiento, hasta un 50% de sus proyectos pueden ser financiados con recursos del Gobierno Regional. El otro 50% puede financiarse a través de una suma destinada por los fundadores para el cumplimiento de sus fines según se disponga en los estatutos y con la realización de diversas actividades destinadas a generar recursos. Además, la corporación puede postular fondos concursables u otras formas de obtener el financiamiento público de sus actividades.

Los estatutos deben establecer la forma de ingreso y retiro de la fundación, así como la forma y requisitos para la modificación de los mismos.

En lo que dice relación con el procedimiento de creación de una Fundación, se puede señalar que se constituye por escritura pública otorgada ante Notario, en la cual se contienen los estatutos que los fundadores deciden otorgarse, por ende, debe ser firmada por todos quienes concurren en calidad de fundadores.

La solicitud en que se pide la concesión de personalidad jurídica debe ser acompañada de una copia autorizada de la correspondiente escritura pública, dirigida al o la Presidente de la República por intermedio del Ministerio de Justicia.

Además de lo anterior, cabe destacar lo dispuesto en el artículo 7 del D.S N° 110, Reglamento Sobre Concesión de Personalidad Jurídica a Corporaciones y Fundaciones, relativo a la obligación de demostrar que la Fundación cuenta con medios económicos que garanticen el cumplimiento de sus fines. Se señala en el Reglamento que el Ministerio acreditará esta situación *"mediante una declaración jurada notarial que presten el Presidente o el Secretario del Directorio, o en general, con instrumentos, tales como depósitos a plazo, vales- vista, libretas de ahorro u otros de similar naturaleza"*.

Junto a estos antecedentes, el Ministerio solicita al Servicio de Registro Civil que informe sobre los antecedentes personales de los miembros del Directorio. A este respecto, se debe tener presente que no podrán ser directores las personas que hayan sido condenadas por crimen o simple delito en los quince años anteriores a la fecha en que pretendan designarlos (artículo 8 del Reglamento). Además, el Ministerio puede solicitar informe al Consejo de Defensa del Estado.

Una vez recibidos los informes, el Ministerio de Justicia puede conceder o denegar la concesión de personalidad jurídica. En caso que sea denegada sólo puede fundarse en alguna de las siguientes causales: que la Fundación es contraria a la ley, a las buenas costumbres o al orden público.

La concesión de personalidad jurídica se materializa en la dictación de un decreto firmado por el Ministro de Justicia por orden del Presidente de la República. Este decreto debe ser publicado en el Diario Oficial, fecha a partir de la cual se entiende que la institución tiene existencia y puede actuar en la vida del derecho.

9.1.1.2 Propuesta de autonomía financiera.

Como se señaló anteriormente, el Reglamento sobre Concesión de Personalidad Jurídica exige como requisito acreditar que la fundación cuenta con los medios económicos que garanticen el cumplimiento de sus fines.

Tal como lo dice su definición, el patrimonio es un elemento de la esencia de una Fundación. De hecho, como lo señala el artículo 564 del Código Civil, *"Las Fundaciones perecen por la destrucción de los bienes destinados a su manutención"*.

En lo que dice relación con el financiamiento, la Fundación contará con un patrimonio inicial constituido por los aportes efectuados por sus fundadores, debiendo establecerse de manera expresa en los estatutos el monto y la institución que lo aporta. Si bien la ley no establece un monto mínimo para conformar el patrimonio de una Fundación, se debe dejar establecido en los estatutos los medios económicos con los cuales la Fundación pretende financiar su operación.

Además del patrimonio inicial, la Fundación contará con otras formas de financiamiento, tanto de carácter público como privado.

En cuanto al financiamiento público, la Fundación podrá recibir aportes, subvenciones y recursos de diversas entidades públicas. Estos aportes son aprobados a través de la Ley de Presupuestos para el Sector Público, formando parte de una glosa específica del presupuesto de la institución correspondiente. Con posterioridad dicha institución traspasa los fondos a la Fundación a través de la suscripción de un convenio. En sentido, es importante que la Fundación establezca el mecanismo más adecuado, desde la perspectiva institucional, para el traspaso de los fondos aprobados para ella por la Ley de Presupuesto para el Sector Público.

Además, dentro de sus actividades la Fundación puede postular a Fondos Concursables de carácter público, como es el caso del Fondo de Protección Ambiental de CONAMA, como forma de obtener financiamiento.

Finalmente, dentro del financiamiento público se debe tener presente que la Fundación podrá contar con recursos del Gobierno Regional hasta por un 50% de sus proyectos.

En lo que respecta al financiamiento privado, la Fundación podrá recibir aportes, fondos, subvenciones, donaciones, herencias o legados provenientes de instituciones privadas, donaciones que pueden o no ser objeto de beneficios tributarios. A este respecto, cabe destacar los aportes que puedan efectuar las empresas del área como parte de sus políticas de Responsabilidad Social Empresarial.

Este patrimonio es administrado por los miembros del directorio, lo que no significa que les pertenece. Lo anterior se verifica en el hecho de que los miembros del directorio no pueden hacer retiro de excedentes de las operaciones de la Fundación. Además, cuando la Fundación se disuelve no hay partición de bienes, sino que estos son traspasados a la Institución o persona que se indique en los estatutos y, en silencio de estos, a la institución o de la forma que indique el Presidente de la República.

9.1.1.3 Administración conjunta del AMCP-MU Península de Hualpén y del Santuario de la Naturaleza homónimo adyacente.

Las razones que justificarían una posible administración conjunta entre Área Marina de Hualpén y el Santuario de la Naturaleza, radican básicamente en que se trata de la misma zona geográfica, toda vez que el Santuario de la Naturaleza abarca la totalidad de la península y se encuentra adyacente al área marina cuya declaración se pretende.

Desde una perspectiva legal no se observan mayores obstáculos para se realice una administración conjunta de ambas áreas protegidas, una vez que el AMCP-MU sea declarada. Sin embargo, el principal óbice para la concreción de esta administración conjunta se observa en la férrea oposición de los propietarios.

Se debe recordar que aproximadamente un 80% de la superficie del Santuario es de propiedad privada y que tampoco estuvieron de acuerdo en la declaratoria de Santuario que pesa sobre sus predios desde 1976.

Pese a su oposición, los propietarios han dejado abierta la posibilidad de evaluar a futuro una cooperación mutua entre ambas administraciones.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, se recomienda mantener separadas la administración del Santuario de la Naturaleza y la del AMCP-MU, sin perjuicio de que se generen instancias de cooperación entre ambas a futuro. Lo anterior, se justifica considerando que el Santuario de la Naturaleza cuenta con un Plan de Manejo, el cual *"busca planificar el Santuario definiendo qué actividades se puede realizar al interior del éste, cómo realizarlas y dónde, considerando el legítimo derecho de los propietarios de hacer uso de sus terrenos y, a la vez, la necesidad de conservar los principales valores ambientales presentes en el área."*

Dentro de los contenidos del Plan de Manejo, se encuentra el Programa de Administración y Operación, el cual tiene por objeto *"permitir la coordinación efectiva y evaluar la ejecución de los otros programas de manejo"*. Dentro de este programa se establecen distintas actividades, una de las cuales es *"establecer un Comité de Gestión del Santuario y validarlo ante las autoridades regionales y nacionales"* En el plan de manejo se propone el establecimiento de dos instancias administrativas para el Santuario: una de carácter interno y operativo y un Comité Público-Privado. Señala en el plan de manejo que dicho comité será una instancia política en la gestión del Santuario que incorpora de manera activa a los propietarios privados, a los residentes y a las

organizaciones públicas competentes. Agrega el plan de manejo que, dentro de los integrantes, se debe contar con: un representante de Caleta Chome, uno de Caleta Lengua y uno del Parque Pedro del Río Zañartu y que los demás representantes de los propietarios privados deben ser elegidos por ellos mismos. En cuanto a la representación de las instituciones públicas dentro del Comité se propone: SEREMI de Vivienda y Urbanismo, CONAMA Región del Biobío, Consejo de Monumentos Nacionales y Gobernación Provincial de Concepción.

9.2 Planificación Estratégica para la Conservación del AMCP-MU Península de Hualpén

De acuerdo al Plan Estratégico elaborado para el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Península de Hualpén (AMCP-MU; cita), la conservación del área debe estar enmarcada en una integración de las expectativas tanto de la comunidad como del sector público y privado en el desarrollo de la iniciativa y tramitación de las AMCP-MU. La función de este concepto realizado en práctica debe asegurar bienestar social, emprendimiento económico, compromisos activos de los integrantes y responsables, oportunidades laborales, acceso a la información y educación ambiental, así como todo el complejo concepto que significa desarrollo sustentable. Para desarrollar todas las iniciativas que contiene el concepto y llevarlas a una realidad a mediano y largo plazo, deben existir los recursos económicos y humanos que lideren el éxito de la conservación de esta área marina. Además, las instituciones públicas como la Gobernación Regional y la Municipalidad de Hualpén, deben orientar una parte de sus recursos hacia la validación y concreción de esta iniciativa.

La "Planificación Estratégica para la Conservación de Área Marina Hualpén" fue el resultado de una serie de talleres participativos desarrollados durante el año 2008 se identificó la visión y la misión de cada actor involucrado en la conservación del AMCP-MU Península de Hualpén. La metodología utilizada fue el análisis FODA (Fortalezas - Oportunidades – Debilidades - Amenazas), la que incluyó la participación del sector privado (propietarios), instituciones públicas, y participación de la comunidad pesquera artesanal del área, incluyendo representantes de Caleta Chome, Perone y Lengua. Además, durante el desarrollo de dichos talleres se presentaron y discutieron las estrategias y los objetivos analizados bajo el formato de marco lógico.

A continuación se presenta una síntesis del Plan Estratégico de Conservación elaborado por encargo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de la Región del Biobío durante el año 2008 con el objetivo de complementar los argumentos y fundamentos que hacen necesarios la creación definitiva del AMCP-MU Península de Hualpén.

9.2.1.1 Análisis F.O.D.A.

El Plan Estratégico diseñado tiene un enfoque integral que cruza las diferentes áreas y variables de interés para el desarrollo y conservación del AMCP-MU Península de Hualpén de las cuales las más relevantes son:

- Sustentabilidad de los recursos naturales
- Educación ambiental
- Investigación
- Conservación, preservación y protección del patrimonio natural
- Recreación y ecoturismo
- Estructuración y facilitación de una mesa de intercambio de información, conversación y debate entre los actores claves de la península.

Desde el punto de vista metodológico se establecieron tres principios orientadores que guiaron el análisis; a saber: 1) biodiversidad y conservación, 2) santuario complejo natural de protección y conservación, 3) desarrollo armónico del Borde Costero. A partir de los resultados obtenidos se construyó una matriz con cada una de las variables internas (fortaleza y debilidades) en cuyos escenarios se puede variar o intervenir (Tabla 18).

Tabla 18. Esquema Matriz FODA "VARIABLES INTERNAS"

	Fortalezas internas:	Debilidades internas
Factores Internos	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie acotada • Área rica en diversidad de especies • Categoría de Santuario Natural • Existencia o presencia de habitantes • Compromiso propietarios • Recursos económicos y RRHH • Experiencia manejo biológico áreas marinas • Apoyo biológico científico • Diversidad actores con alta participación • Cercanía a otras comunidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Mala calidad de la vialidad (acceso a los caminos de la península) • Falta de fiscalización en general • Falta de datos científicos cuantitativos y sistemáticos del área. • Cercanía de otras caletas vecinas que afectan el área. • Dudas y temores respecto a vialidad del proyecto. • Diversidad de intereses (incompatibilidades) • Falta inicial de recursos económicos • Falta formalizar un equipo de gestión público-privado. • Poca seguridad y estabilidad por parte de comunidad local de Perone, como zona de allegados en recintos privados. • Poca inserción de pescadores artesanales que no se dedican a la gastronomía en Lengua. • Mal uso del borde costero (contaminación marina, extracción ilegal) • Falta de compromiso a largo plazo de entidades claves. • Falta de consolidación de las caletas Chome, Perone como asentamiento humano. • Falta de comunicación entre la comunidad de la península y entidades públicas.

En base a la matriz FODA se definieron las estrategias contrastando las variables internas (fortalezas y debilidades) versus las variables externas (oportunidades y amenazas) que a continuación se presentan (Tablas 19 y 20).

La Estrategia Fortaleza-Amenaza. Esta estrategia se basa en la disponibilidad de propietarios, pescadores artesanales y entidades públicas para incentivar la conservación y estimular múltiples usos de manera informada, racional y equitativa. Asegurando una mayor calidad de vida de la comunidad, mayores instancias de empleo, confianza de parte de las familias de las caletas hacia las instituciones públicas.

La Estrategia Fortaleza-Oportunidad. Esta estrategia se basa en la disposición de los integrantes claves a mejorar y cambiar en favor de la calidad de vida y bienestar de la comunidad en su totalidad, integrando las familias de las tres caletas, los propietarios del Santuario de la Naturaleza, y un compromiso clave del Gobierno Regional, Municipalidad de Hualpén, Universidades, CODEFF, DIRECTEMAR, entre otras instituciones con intereses e injerencias en el área.

La Estrategia Debilidad-Oportunidad. Pretende reducir al mínimo las debilidades y optimizar las oportunidades. De este modo, los integrantes e interesados en la conservación del Área Marina Costera Península de Hualpén deben desarrollar o adquirir las aptitudes y herramientas necesarias para provocar y realizar los objetivos que se quieren alcanzar. Estos deben estar orientados a mejorar la coordinación entre los entes públicos y privados, entregando los recursos necesarios para aumentar la data científica, fiscalización, nivel de información y educación de la comunidad. Además del compromiso constante de las instituciones y los privados del sector industrial para asegurar la conservación del área marina.

La Estrategia Debilidad-Amenaza. Al igual que en el caso anterior, persigue reducir al mínimo las debilidades (convirtiéndolas en fortalezas en un plazo determinado). Esto implica que la protección y conservación del AMCP-MU Península de Hualpén deba someterse al estudio de una corporación o sociedad participativa, para que defina los lineamientos a seguir, de modo que se reduzcan las amenazas insertas en el sistema, tales como la cercanía al área urbano/industrial y falta de compromiso de ciertas instituciones y privados.

Tabla 19. Esquema Matriz FODA "VARIABLES EXTERNAS: ESTRATEGIAS"

	Oportunidades externas	Estrategia Fortaleza-Oportunidad	Estrategia Debilidad-Oportunidad
Factores Externos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo económico sustentable • Desarrollo ecoturismo: Miradores, senderos. • Valor agregado: Recursos marinos del área. • Responsabilidad comunitaria • Potenciar efectivamente áreas de manejo • Fiscalización coordinada entre autoridad comunitaria • Potenciar investigación científica • Creación de conciencia a través de educación ambiental • Mayores oportunidades de trabajo • Mayores capacitaciones públicas y/o privadas • Generación de capacidad emprendedora • Desarrollo y mejoramiento de la educación en las comunidades • Crecimiento de poblaciones naturales chungungo (<i>Lontra felina</i>) y pingüinos (<i>S. humboldti</i>, <i>S. magellanicus</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de recursos para investigación y conservación a través de explotación turística con uso racional. • Maximización de las AMERBS, con mayor fiscalización, aporte estatal y privado. Estudios de repoblación de especies comerciales en conjunto con alianzas público-privados. • Capacitación de monitores ambientales, para desarrollar diversas actividades en la península. Tales como: fiscalización, turismo, etc. Incrementando fuerza laboral de la zona. • Determinación de territorios utilizados por <i>Lontra felina</i>, para su conservación y restricción de acceso hacia zonas de ocupación de especies marinas en peligro. • Educación ambiental de la comunidad en general para entregar sentimiento de identidad hacia su zona y posterior sentimiento de conservación y protección a su patrimonio cultural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento en señalización vial de la zona, cuyo compromiso es adquirido por la municipalidad. • Aumento de compromiso y fiscalización por parte de agentes fiscalizadores como DIRECTEMAR, SERNAPESCA. • Organización de los agentes involucrados (propietarios, entidades públicas, privadas, pescadores artesanales, etc) en mesas de diálogo y compromiso constante. • Generación de programas educativos a nivel comunal, en los diferentes estratos etarios. • Capacitación e integración de integrantes de las tres caletas para aumentar nivel comunicacional entre ellas. • Acumulación de data científica para obtener antecedentes más robustos sobre estudios de líneas base.

Tabla 20. Esquema Matriz FODA "VARIABLES EXTERNAS ESTRATEGIAS"

	Amenazas Externas	Estrategia Fortaleza-Amenaza	Estrategia Debilidad-Amenaza
Factores Externos	<ul style="list-style-type: none"> • Cercanía con polos industriales: proclividad a contaminación, mayor riesgo • Falta de tratamiento de residuos y manejo • Limitación actividad existente • Extracciones ilegales • Acceso del área del agentes externos (ecoturismo, crecimiento no regulado de la población, falta de espacios físicos) • Falta de responsabilidad social empresarial • Cambios de usos de suelo, por modificaciones a plan regulador comunal • Falta de apoyo para generar infraestructura para la pesca artesanal, turismo • Falta de presupuesto para administración del área. • Crecimiento desmedido de la población del Lobo marino (<i>Otaria flavescens</i>)* • Falta de calidad de vida para la comunidad local, falta de compromisos a largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso a través de apoyo científico biológico por parte del cordón Industrial aledaño y Universidades. Compromiso empresarial a disminuir y controlar contaminación. Fiscalización y monitoreo constante del borde costero y el cordón industrial, para asegurar y verificar tratamientos y disminución de riesgo de contaminación. • Mesa de diálogo constante para la organización de las caletas y los compromisos estatales para la adquisición de recursos económicos orientados en el progreso de la comunidad. • Monitoreo de las poblaciones naturales y comportamiento de <i>Otaria flavescens</i>. • Compromiso de propietarios y agentes públicos para mejorar calidad de vida de las tres caletas, entregando implementación y servicios básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección y resguardo de las áreas de conservación marina. • Creación de entidad administrativa del área de conservación, sociedad en participación de las entidades y comunidad involucradas para el mejoramiento, cambio y bienestar necesarios para conseguir un bien colectivo y sustentable, tanto familiar, comunal como del entorno donde se desarrollan estas actividades en función de la calidad de vida y la conservación de áreas marinas.

9.2.1.2 Imagen objetivo, Visión y Misión

Como resultado de los talleres participativos desarrollados para la elaboración de Plan Estratégico se identificó y definió la imagen objetivo, visión y misión a partir de las expectativas de los actores relevantes.

Imagen Objetivo

- Ser un área marina dotada de atributos naturales que permita el desarrollo de una importante oferta turística, productiva y investigación científica, y la coordinación de servicios sociales apropiados para el sector.
- Ser un territorio con capacidad emprendedora.
- Estar habitada por pescadores y propietarios, emprendedores(as) motivados, conocedores de su historia, que valorizan su naturaleza, el patrimonio histórico-cultural heredado y que participan activamente en el desarrollo de la comuna.

Visión objetivo comunal

- El desarrollo participativo de la imagen objetivo de la comuna se centra en alcanzar óptimos niveles de calidad de vida por intermedio de un desarrollo armónico a las funciones de servicios que proporciona el área tales como habitacionales, productivos, turístico, recreacionales, culturales, territoriales y ambientales.

La función de servicio se define como el desarrollo de una oferta de servicios, diversificada y competitiva, orientada a la satisfacción de las necesidades de educación, salud, recreación, de capacitación para el trabajo y de consumo para su población.

FUNCIÓN HABITACIONAL

- El desarrollo armónico de los asentamientos en las caletas pesqueras se vincula con el incremento de las condiciones de habitabilidad (infraestructura, equipamiento, espacios públicos, viviendas, entre otras).
- Dotar a los sectores que aún le falta la infraestructura y servicios básico tales como electricidad, agua potable y alcantarillado.

FUNCIÓN FOMENTO PRODUCTIVO

- Formar una estructura económica diversificada, con parámetros que incluyan la conservación y buen uso del medio ambiente y fomentando aquellas actividades generadoras de empleos, al tiempo que se oriente hacia el desarrollo de diversos tipos de servicios.
- Generar un escenario productivo equilibrado, en función de la diversificación de sectores, una mayor calificación profesional y una mayor asociatividad microempresarial, con una clara acción sobre las dinámicas productivas del territorio, con una franca colaboración pública-privada.
- Generación de encadenamientos productivos conducente a la comercialización de los productos en la comuna como en la intercomuna, es decir, entregar si es posible, capacitaciones que posean un valor agregado a los productos de extracción marina.

FUNCIÓN CULTURAL, TURÍSTICA Y RECREATIVA

- Aumentar y potenciar las actividades culturales que se desarrollan en las caletas pescadores de Chome, Perone y Lenga.
- Generar actividades turística asociada al santuario de la naturaleza, las caletas de pescadores, el cual permitirá generar encadenamientos y empleos productivos para el sector.

FUNCIÓN TERRITORIAL

- Desarrollar una coordinación de los habitantes (propietarios, pescadores) de la península.
- Conformar una mesa de trabajo intersectorial donde tengan participación aquellos servicios públicos que tienen estrecha relación con el área marina en cuestión y aquellos servicios públicos y/o municipales que tienen que responder frente a demandas insatisfechas de las caletas de pescadores.

FUNCIÓN AMBIENTAL

- Desarrollar un plan de gestión integral de los recursos marinos, en conjunto con la institucionalidad pública y privada.
- Generar un plan gestión comunal de tratamientos de los residuos sólidos domiciliarios en la península.
- Generar un plan de educación ambiental a nivel de las escuelas y organizaciones sociales.
- Generar mesas de trabajo con la institucionalidad municipal, pública, privada y universidades para avanzar en un plan que recoja los temas urgentes que tiene el sector.

Misión

- Será de responsabilidad de cada institución que participan y se comprometen formar el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) Península de Hualpén.

Con el fin de conocer las misiones de las entidades que integran y representan a la comunidad de Hualpén y junto con ello, son los responsables de generar modelos de gestión administrativa, económica y social para la conservación del AMCP-MU Península de Hualpén. Se espera que de parte de la institucionalidad pública se reafirmen los compromisos que están descritos en cada institución. A continuación se definen las responsabilidades de cada entidad involucrada en la tramitación y concreción del AMCP-MU de la península de Hualpén.

1. CONAMA Bío Bío (Dpto. Recursos Naturales de la Dirección Regional y Ejecutiva): En términos generales debe actuar como un servicio de consulta, análisis, comunicación y coordinación en materias relacionadas con el medio ambiente.
2. SERNAPESCA Bío Bío: En términos generales esta institución debe contribuir al desarrollo sustentable y a la competitividad del sector pesquero y acuícola nacional, a través del control del cumplimiento de la normativa pesquera, acuícola, sanitaria y ambiental que regulan la actividad y otorgar la garantía oficial de la inocuidad de los productos pesqueros de exportación.
3. Municipalidad de Hualpén: La función principal de la municipalidad es generar una mejor calidad de vida en la comuna, que sea equitativa, solidaria, pertinente, innovada, y que contribuya eficazmente a fortalecer la identidad de la Comuna.
4. Gobierno Regional Biobío: La principal función es asumir acciones destinadas a la promoción y fomento productivo, ordenamiento territorial, capacitación laboral, tecnología, desarrollo social, cultural y medioambiental, entre otras.

5. Universidad Católica de la Santísima Concepción: Como misión la universidad debe liderar la investigación, la enseñanza, y los servicios a la comunidad conforme a los principios éticos y valóricos de la fe cristiana.

6. Gobernación Marítima: Es el organismo de la Armada mediante el cual el estado cautela el cumplimiento de las leyes y acuerdos internacionales vigentes, para proteger la vida humana en el mar, el medio ambiente, los recursos acuáticos de su jurisdicción, con el propósito de contribuir al desarrollo marítimo de la nación.

7. CODEFF: En términos generales es una organización no gubernamental, ciudadana, de carácter nacional y participativa, para la conservación de la naturaleza, medio ambiente y promoción del desarrollo sustentable.

8. FEREPa Región del Bío Bío: Esta organización tiene como deber apoyar, fomentar y fortalecer la mentalidad emprendedora, el desarrollo integral de los pescadores artesanales.

9.2.1.3 Matriz de Planificación Marco Lógico

El Marco Lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, formulación, diseño y ejecución de proyectos. Su propósito es proveer de estructura al proceso de planificación mediante una secuencia ordenada de objetivos que los van haciendo operativos y cuantificables. A su vez identifica el problema y alternativas de solución, en la que se analiza la situación existente para crear una visión de la situación deseada y seleccionar las estrategias que se aplicarán para conseguirla. La Matriz de Planificación Marco Lógico presenta en forma resumida los aspectos más importantes del proyecto: a) un resumen narrativo de los objetivos y las actividades, b) indicadores (Resultados específicos a alcanzar), c) medios de verificación, y d) supuestos (factores externos que implican riesgos). A continuación se presentan una serie de matrices basadas en los resultados de los talleres de participación que reflejan las expectativas de los actores relevantes del área que se traducen en objetivos de desarrollos para la futura AMCP-MU Península de Hualpén.

MATRIZ MARCO LÓGICO GENERAL

OBJETIVO 1	INDICADORES	VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Sustentabilidad recursos (alimentación)	Buen manejo AME RBS, Mayor fiscalización.	Monitoreo e Informes periódicos	La comunidad sigue viviendo y usando los recursos marinos del manejo.
OBJETIVO 2			
Gestión administrativa	Fundación y/o Mesa directiva con gestión de recursos económicos exclusiva.	Monitoreo e informes periódicos.	Existencia de personas capacitadas para asumir rol. Existencia organizaciones dispuestas.
OBJETIVO 3			
Ordenamiento global borde costero con uso racional (Zonificación)	Fiscalización DIRECTEMAR en la zona de Hualpén. Fiscalización CRUBCR.	Monitoreo	Disposición de todos los entes involucrados (privados-públicos).
OBJETIVO 4			
Promover compromiso de protección patrimonio cultural	Programas municipales en gestión informativa en comunidad.	Monitoreo	Disposición de entidades públicas y privadas a entregar información.
OBJETIVO 5			
Conservación biodiversidad	Entidad autónoma encargada de difusión y organización.	Monitoreo	Existencia recursos económicos que promuevan conservación y múltiples usos del área.
OBJETIVO 6			
Propiciar Investigación Científica y monitoreo	Integración Universidades, Centros de Investigación.	Monitoreo	Amplio interés y disposición de recursos económicos por estudiar el área.
OBJETIVO 7			
Educación Ambiental y extensión	Programas escolares, Municipales, privados para difundir información.	Monitoreo	Disposición de recursos, iniciativa por parte de los entes involucrados. Receptividad comunidad local.
OBJETIVO 8			
Bienestar, integración 3 Caletas de Hualpén	Mayor calidad de vida comunidad informada, participativa, integrada.	Monitoreo	Capacidad de diálogo entre las caletas, entidades públicas y privadas. Compromiso.
OBJETIVO 9			
Capacitación comunidad local e instituciones	Programas de capacitación emprendedora para comunidades locales pescadores artesanales.	Monitoreo	Comunidad interesada por superarse y emprender. Disponibilidad de recursos.

MATRIZ MARCO LÓGICO POR OBJETIVO

OBJETIVO 1	INDICADORES	VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ENTIDAD RESPONSABLE
Sustentabilidad recursos (alimentación)	Eficacia en la Fiscalización Nº denuncias	Monitoreo e Informes semestrales	La comunidad sigue viviendo y usando los recursos marino con planes de manejo.	SERNAPESCA DIRECTEMAR GOBIERNO REGIONAL CRUB MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN CONAMA PESCADORES CARABINEROS Y PDI PROPIETARIOS ORGANIZACIONES DE LA CALETAS
PROPÓSITO				
Administración sustentable de los recursos de las AMERBS	Extracción cuota anual recursos marinos. Bienestar local	Monitoreo	Disminución extracciones ilegales en área de manejo. Eficaz fiscalización. Administración racional.	FEREPA SERNAPESCA MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN DIRECTARMAR
RESULTADOS				
Bienestar comunidad local. Mayores ingresos familiares	Aumento ingresos socios organizados áreas de manejo. Menor descontento local.	Monitoreo	Mejoras en la administración de los recursos marinos y administración de ganancias económicas.	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN FEREPA
ACTIVIDADES				
Programa de fiscalización AMERBS del ARCPMO Hualpén y área de manejo. Gestión AMERBS Caleta Lengua. Programas de capacitación Administración económica	Fondos familiares incrementados Población local más comprometida	Monitoreo	Herramientas de gestión a tiempo. Fiscalización efectiva.	SERNAPESCA MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN DIRECTEMAR GOBIERNO REGIONAL

MATRIZ MARCO LÓGICO POR OBJETIVO

OBJETIVO 2	INDICADORES	VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ENTIDAD RESPONSABLE
Gestión administrativa de AMCP-MU Hualpén	Creación fundación. Nº integrantes activos	Actas Balance	Unidad posee un instrumento de gestión adecuado	Fundadores
PROPÓSITO				
Administración y gestión del AMCPMU Hualpén y su plan de gestión	Nº de actividades cumplidas en el año	Informes anual del plan de gestión	Funciona el plan de gestión	Entidades que forman parte del directorio de la fundación
RESULTADOS				
Gestión y manejo exitoso de la unidad	Todos los programa de manejo funcionando. Equipo técnico fundación	Informes anual del plan de gestión Asamblea de socios y directivos	Directorio funciona Plan bien evaluado	Entidades que forman parte del directorio de la fundación
ACTIVIDADES				
Constituir la fundación (aprobar estatutos) Formar el directorio mediante un acuerdo previo. Reglamento de funcionamiento Diseño Plan de Gestión AMCP-MU Documento aprobado por el directorio y/o mesa marina CONAMA UNIDAD AMCP-MU Península Hualpén: Reunión directorio (acta aprobación) Actas	Personalidad jurídica y representatividad otorgada Ministerio Justicia (diario oficial) Nº Instituciones que forman parte del directorio	Publicación diario oficial	Formación fundación	Mesa Marina CONAMA

MATRIZ MARCO LÓGICO POR OBJETIVO

OBJETIVO 3	INDICADORES	VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ENTIDAD RESPONSABLE
Ordenamiento global borde costero con racional	Reconocimiento como AMCPMU por CRUBC	Documentos Segpres, Mindef, Economía	Disposición de todos los entes involucrados (públicos-privados)	CONAMA CRUBC
PROPÓSITO				
Asegurar un uso racional del borde costero, uso sustentable, que provoque a la vez beneficios económicos, sociales y ambientales	Nº proyectos rechazados por CRUBC que atentan contra los objetivos conservación AMCPMU	Actas de CRUBCR SEIA	Disposición todas las entidades a proteger y administrar el área. Entidad responsable de fiscalizar accesos al borde costero.	FUNDACIÓN CRUBC
RESULTADOS				
Fundación y CRUBC Tutelan cumplimiento ordenamiento territorial	No reuniones Nº personas que asisten a la fundación	Actas de CRUBCR	Respecto al ordenamiento territorial	FUNDACIÓN CRUBC
ACTIVIDADES				
Fiscalización constante y efectiva del borde costero.	Nº denuncias DIRECTAMAR, SERNAPESCA, CONAMA Y MUNICIPALIDAD	Informe semental Partes de denuncias	Alto grado de participación local Capacidad de diálogo y organización de la Comunidad Autoridades comprometidas con AMCPMU	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN DIRECTAMAR GOBIERNO REGIONAL SERNAPESCA CONAMA

MATRIZ MARCO LÓGICO POR OBJETIVO

OBJETIVO 4	INDICADORES	VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ENTIDAD RESPONSABLE
Promover compromiso de conservación patrimonial natural y cultural.	Programas institucionales en Gestión informativa en comunidad local. Eventos que perjudiquen la conservación del patrimonio Inversión de recursos	Monitoreo programas. Informes de progresos semestrales. Denuncias Valoración económica	- Disposición de entidades públicas y privadas a generar y entregar información actualizada	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN, SERNAPESCA CONAMA FEREPA GOBIERNO REGIONAL CODEFF -UNIVERSIDADES
PROPÓSITO				
Protección y conservación de las áreas con valor natural y cultural, para incentivar su cuidado y permanencia en el tiempo	Difusión permanente sobre conservación del entorno. Programas municipales para promoción en comunidades. Informes institucionales que sistematicen actividades	Monitoreo. Estudios de línea base. Talleres de validación en terreno	Disponibilidad de recursos humanos, económicos. Efectividad programas de investigación, difusión y enseñanza. Recepción adecuada de la Comunidad.	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN GOBIERNO REGIONAL CONAMA CODEFF U.C.S.C
RESULTADOS				
Uso sustentable de los recursos marinos. Aumento de nichos ecológicos y aumento individuos por especie. RRNN y culturales permanezcan en el tiempo. Prácticas sustentables en el manejo de los Recursos naturales y culturales	Recuperación poblaciones flora y fauna local. Mantenimiento y mejoramiento del patrimonio. Planes de Manejo de las áreas. Conservación y/o preservación de los RRNN y culturales en categoría de conservación.	-Monitoreo del estado de conservación. -Estudios de línea base. -Informe seguimiento AMERBs	Iniciativa de conservación. Pensamiento colectivo e integral de conservación. Disminución de las amenazas externas.	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN FEREPA SERNAPESCA U.C.S.C CONAMA
ACTIVIDADES				
Programas de difusión a la comunidad. Aumento difusión científica biológica y cultural del área. Promoción compromisos entre actores involucrados	Recuperación de áreas marinas y especies en peligro de extinción. Disminución del efecto negativo de la intervención antropogénica en el área. Calidad de agua.	-Monitoreo científico -Encuestas a usuarios y comunidad.	Disposición para generar programas de difusión. Herramientas y personal capacitado para sensibilizar y educar a la comunidad.	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN. GOBIERNO REGIONAL. FEREPA U.C.S.C CONAMA SERNAPESCA UNIVERSIDADES PROPIETARIOS

MATRIZ MARCO LÓGICO POR OBJETIVO

OBJETIVO 5	INDICADORES	VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ENTIDAD RESPONSABLE
Conservación biodiversidad	Entidad autónoma encargada difusión y organización. Estado de conservación de la biodiversidad	Monitoreo Catastro biodiversidad	Existencia de recursos económicos que promuevan la conservación y múltiples usos del área. Existencia de recursos económicos para el catastro. Existe receptividad de la autoridad	CONAMA U.C.S.C SERNAPESCA FEREPA CODEFF DIRECTEMAR GOB. REGIONAL MUNICIPALIDAD HUALPÉN
PROPÓSITO				
Recuperar y conservar la biodiversidad en todos sus niveles y en un ambiente libre de contaminación.	Recuperación y aumento especies marinas en peligro o escasamente conocidas. Aumento del área de estudios científicos.	Monitoreo Estudios de línea base.	Compromiso de entidades públicas privadas en la Conservación. Fiscalización del uso del borde costero y recursos marinos.	SERNAPESCA CONAMA U.C.S.C CODEFF FILIAL FEREPA DIRECTEMAR GOBIERNO REGIONAL MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN
RESULTADOS				
Proliferación de especies en peligro de conservación. Disminución contaminación áreas marinas.	Evaluación de la biota península en un plazo de 3-10 años. Evaluación de la contaminación del Cordón industrial. Fiscalización y resguardo de las amenazas externas. Calidad de agua para baño. Capturas de especies comerciales.	Monitoreo Informes de avance semestrales	Compromiso industrias a reducir emisiones y residuos al mar. Existan recursos para monitoreos	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN CONAMA SERNAPESCA CODEFF FILIAL FEREPA U.C.S.C
ACTIVIDADES				
Reuniones con entidades públicas, privadas, empresas anexadas en cordón industrial para compromisos de no contaminación y aumento seguridad y tratamiento residuos. Acciones de prevención con comunidad local. Monitoreo de parámetros biológicos y ambientales prácticos y aplicados. Un programa de educación y fiscalización. Definición de acuerdos y compromisos con posibles agentes contaminantes (industrias)	Estado de las comunidades biológicas de interés comercial. Turistas que llegan a las playas. Ingresos económicos.	Monitoreo Informes de progreso semestrales	Receptividad y aceptación de compromisos sobre conservación de parte de todos los actores. Capacidad de diálogo y acuerdo entre partes involucradas.	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN. CONAMA U.C.S.C CODEFF FILIAL EMPRESAS UNIVERSIDADES

MATRIZ MARCO LÓGICO POR OBJETIVO

OBJETIVO 6	INDICADORES	VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ENTIDAD RESPONSABLE
Propiciar la Investigación Científica	Número de Investigadores que están desarrollando estudios	Número de publicaciones e informes científicos que se han desarrollado en el área.	Amplio interés y disposición de recursos económicos por estudiar el área.	GOBIERNO REGIONAL U.C.S.C
PROPÓSITO				
Aumentar el conocimiento sobre el área marina de Hualpén. Difundir conocimiento para su protección y comprensión de las comunidades e Interacciones biológicas del sistema. Dotar a las escuelas de la península de Hualpén de medios didácticos de información técnica-científica (museo local)	Número de publicaciones al año sobre el área. Número de Charlas por publicación y material didáctico en las caletas de la península. Los dos establecimientos educacionales que posean material didáctico.	Monitoreo de las publicaciones, charlas, material y salas del AMCP Hualpén.	Aporte económico e incentivo por parte de Universidades a la investigación científica e instituciones públicas. Posterior compromiso a la Difusión de la información	GOBIERNO REGIONAL U.C.S.C CODEFF FILIAL MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN CONAMA OTROS CENTROS ACADEMICOS
RESULTADOS				
Publicaciones científicas Sobre área marina de Hualpén. Comprensión científica sobre comunidades, poblaciones y ecosistemas.	Número de fondos públicos destinados al AM Hualpén.	Priorización y Monitoreo de Fondos Públicos y privados en temas ambientales para el AMCP Hualpén.	Disposición de entes públicos en priorizar Hualpén en los fondos públicos. Capacidad instalada y entes responsables para postular a proyectos.	GOBIERNO REGIONAL U.C.S.C CODEFF FILIAL MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN SERNAPECA CONAMA OTROS CENTROS ACADEMICOS
ACTIVIDADES				
Formación de equipos de Investigación. Crear una sala científica en el Museo Pedro del Río para el AMCP Hualpén. Crear una sala interactiva (científica-didáctica) por escuela dedicada al AMCP-MU Hualpén	Número de salas implementadas.	Número de usuarios que visitan las salas.	Herramientas y recursos disponibles para implementar las salas.	GOBIERNO REGIONAL U.C.S.C OTROS CENTROS ACADEMICOS MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN (DAEM) CODEFF FILIAL SERNAPECA CONAMA MUSEO PARQUE PEDRO DEL RIO ORGANIZACIONES DE PESCADORES

MATRIZ MARCO LÓGICO POR OBJETIVO

OBJETIVO 7	INDICADORES	VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ENTIDAD RESPONSABLE
Educación Ambiental, Formal (F) y No Formal (NF)	Número de Talleres por escuela sobre el AMCP Hualpén. Número de Talleres por Organización.	Programa de los talleres Lista de Asistencia	Disponibilidad de recursos.	GOBIERNO REGIONAL MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN (F) U.C.S.C (NF) CODEFF FILIAL (NF) CONAMA (NF Y F) SERNAPESCA (F)
PROPÓSITO				
Incrementar nivel educacional local de la comunidad escolar. Sensibilizar sobre cuidado y manejo sustentable de los recursos. Cambiar conducta de la comunidad y visitantes.	Porcentaje de la comunidad escolar sensibilizada (F). Número de afiches entregados.	Monitoreo. Encuestas	Disponición de recursos humanos, económicos para implementar herramientas de educación en las escuelas de la comunidad.	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN (F) SERNAPESCA (NF) CODEFF FILIAL (NF) U.C.S.C (NF) DIRECTORES DE ESCUELAS (F) CONAMA (F Y NF)
RESULTADOS				
Aumento conciencia ambiental de cuidado y protección del medio (F). Menor impacto al ambiente producto de las visitas al área (NF).	Porcentaje de basura (K) extraída desde período inicial en el año (NF). Porcentaje de niños participando en actividades del AMCP Hualpén.	Monitoreo. Informes de los talleres (listado de asistencia)	Disponición a aprender nuevas conductas. Interés de la comunidad de participar de los talleres impartidos sobre el AMCP Hualpén.	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN (F) CODEFF FILIAL (NF) DIRECTORES DE ESCUELAS (F Y NF)
ACTIVIDADES				
Taller anual en las 2 escuelas. Elaboración de material didáctico sobre el AMCP Hualpén (Manual, afiches, dípticos) Generar artículos en revistas, diarios u otros medios (Sitios WEB, WIKI GORE)	Número de talleres implementados por escuelas. Número de material elaborado y tipo. Números de artículos publicados.	Informes de los talleres y listas de asistencia. Material Generado. Publicaciones generadas en distintos medios.	Disponibilidad de recurso. Disponibilidad del Municipio para hacer talleres. Disponibilidad de recursos y tiempo para confeccionar los artículos. Voluntad de publicación de los artículos.	GOBIERNO REGIONAL MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN. FEREPA U.C.S.C OTROS CENTROS ACADEMICOS CODEFF FILIAL SERNAPESCA CONAMA

MATRIZ MARCO LÓGICO POR OBJETIVO

OBJETIVO 8	INDICADORES	VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ENTIDAD RESPONSABLE
Apoyar al mejoramiento de la Calidad de las Caletas	Número de actividades para mejorar la calidad de vida en las caletas.	Listado de asistentes a reuniones.	Capacidad de diálogo entre las caletas, entidades públicas y privadas. Compromiso por parte de los privados y el sector público.	GOBIERNO REGIONAL GOBERNACION PROVINCIAL DE CONCEPCION MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN FEREPA ORGANIZACIÓN DE PESCADORES
PROPÓSITO				
Mejorar las condiciones y calidad de vida de los integrantes de las tres caletas (Chome, Perone y Lengua).	Aumento emprendimiento de las organizaciones de las caletas. Número de Proyectos confeccionados y postulados.	Informes de proyectos.	Disponibilidad de las organizaciones para dialogar y confeccionar proyectos. Disponibilidad de entes públicos para ayudar a confeccionar y gestionar proyectos.	GOBIERNO REGIONAL GOBERNACION PROVINCIAL DE CONCEPCION MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN FEREPA ORGANIZACIÓN DE PESCADORES
RESULTADOS				
Organización y conformación Comité o entidad que represente las ideas y sueños de mejora de las tres caletas.	Capacidad de emprender y entregar valor agregado a productos de elaboración o extracción propia	Monitoreo Informes de progreso anuales	Diálogo permanente y buenas relaciones entre los integrantes. Alto grado de participación de la comunidad de las tres caletas.	GOBIERNO REGIONAL GOBERNACION PROVINCIAL DE CONCEPCION MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN FEREPA ORGANIZACIÓN DE PESCADORES
ACTIVIDADES				
Reuniones de la comunidad artesanal con entidades públicas y privadas. Gestión y postulación de ideas emprendedoras. Reuniones permanentes entre las caletas y administraciones de diversa índole.	Aumento emprendimiento de las organizaciones de las caletas. Número de Proyectos confeccionados y postulados. Facilidad entre caletas de accesos y la comunidad urbana.	Monitoreo Informes	Compromiso de entidades involucradas con la comunidad. Disponibilidad de recursos humanos para confeccionar proyectos.	GOBIERNO REGIONAL GOBERNACION PROVINCIAL DE CONCEPCION MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN FEREPA ORGANIZACIÓN DE PESCADORES

MATRIZ MARCO LÓGICO POR OBJETIVO

OBJETIVO 9	INDICADORES	VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ENTIDAD RESPONSABLE
Capacitación comunidad local	Programas de capacitación emprendedora para locales y pescadores artesanales. Cursos de verano, intensivos.	Monitoreo Informes de progreso comunal	Comunidad interesada por superarse y emprender. Disponibilidad de recursos.	SERNAPESCA DIRECTEMAR FEREPA GOBIERNO REGIONAL
PROPÓSITO				
Generar mejores fuentes y oportunidades laborales a la comunidad. Entregar herramientas que otorguen autonomía en el desarrollo de sus actividades económicas. Entregar información, capacitación, intercambio experiencias.	Disminución de desempleo. Diversidad laboral estabilidad económica manejo económico por parte de propias caletas. Aumento información AMCP-MU, charlas, seminarios.	Monitoreo Informes de avance semestrales	Ganas de emprender por parte pescadores y familias. Acceso a capacitaciones por parte de entidades responsables.	FEREPA DIRECTEMAR SERNAPESCA U.C.S.C
RESULTADOS				
Consolidación autónoma de las caletas. Emprendimiento. Desarrollo sustentable del manejo de sus propios recursos. Aumento valor laboral	Acceso de familias a mejores ingresos, casas, educación. Menor grado de delincuencia y descontento, mayor sentido de integración social	Monitoreo Informes de avance semestrales	Entrega de herramientas de capacitación a tiempo. Entorno libre de contaminación	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN, FEREPA SERNAPESCA GOBIERNO REGIONAL
ACTIVIDADES				
Difusión sobre herramientas de capacitación. Capacitación a diferentes niveles, dependiendo de cada necesidad por caleta.	Mayor bienestar, organización, integración comunidad artesanal a fuentes laborales de mayor calidad. Aumento de conciencia al cuidado del entorno. Cursos para mejorar competencias (inglés, turismo, etc).	Monitoreo Encuestas Informes de avance semestrales	Buena comunicación de comunidad con servicios públicos y privados. Disposición para aprender y capacitarse	MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN. GOBIERNO REGIONAL. FEREPA SERNAPESCA

9.2.1.4 Análisis de Riesgos

En primera instancia los riesgos pueden ser variados pero todos dependen del compromiso y desempeño que entregue cada uno de los actores involucrados en el proyecto de conservación del Área Marina Costera Península de Hualpén. Sin embargo, una buena coordinación y comunicación es vital para el éxito y emprendimiento de la comunidad autónoma en la declaración de la península de Hualpén como AMCP-MU. Es decir, cada Institución pública o privada debe acordar compromisos a corto, mediano y largo plazo que sean factibles, y realizables en los plazos que ellos mismos determinen convenientes para generar las instancias y cambios necesarios para obtener éxito en la iniciativa de conservación. Debe haber un apropiado interés más allá de las palabras y preámbulos, que consigne una labor activa y participativa de los agentes involucrados.

Los supuestos de cada análisis de marco lógico por objetivo deben tener concordancia con la realidad para que la ejecución del proyecto y realización de la visión esquematizada por todos los actores involucrados tenga validez en un mediano plazo, con ciertas acciones y cambios o gestiones en un corto plazo. El compromiso y la calidad de este en términos de qué responsabilidad están dispuestos a asumir y concretar es vital y de suma importancia a la hora de desarrollar el bienestar social y económico que es consecuencia de esta área de conservación y múltiples usos.

En relación a la formación de una entidad representativa y administrativa de esta área de Conservación, con planes de decretarla como AMCP-MU se ha sugerido a través de la consultoría jurídica (Contreras 2008) la creación de una Fundación para administrar los fondos económicos que sean parte de esta iniciativa. Sin embargo, cabe destacar, que si bien existe la intención y se están realizando las gestiones para el AMCP-MU, es recomendable que esto se realice a la par con la concreción del área de conservación, es decir, que las instancias de conservación de la península y sus recursos bastos en biodiversidad biológica tengan coherencia en tiempo de ejecución con la formación de la fundación. Pues si bien, el trámite o gestión de la AMCP-MU puede tomar un determinado tiempo, la creación de la fundación encargada debe ser creada junto con la AMCP-MU o después de su decreto. Esto hace posible la inyección de inversión gubernamental además de la inversión privada hacia el área. Esta última observación es una sugerencia del plan de acción a determinar, lo que además quedó demostrado en el último taller de compromisos adquiridos por cada actor responsable y comunidad de Hualpén, quienes estarían interesados y recomiendan que se generen las instancias para el desarrollo del AMCP-MU en conjunto con la creación y/o formación de la fundación administrativa del área.

MATRIZ ANALISIS RIESGO

OBJETIVO 1	SUPUESTOS	RIESGO QUE SE CONTRAPONA AL SUPUESTO
Sustentabilidad recursos (alimentación)	La comunidad sigue viviendo y usando los recursos marinos de manejo	Falta de interés, compromiso en el uso racional y sustentable de los recursos de marinos por parte de la comunidad de las caletas. Disminución de los recursos marinos por causas antropogénicas tales como: mal uso, contaminación del borde costero.
OBJETIVO 2		
Gestión administrativa	Existencia de personas capacitadas para asumir rol	Falta de personas idóneas para gestionar la administración de los recursos marinos y el complejo de la península en áreas de conservación y múltiples usos. Falta de recursos para capacitación Poca o nula participación de instituciones
OBJETIVO 3		
Ordenamiento borde costero con uso racional	Disposición de todos los entes involucrados (privados-públicos)	Falta de recursos y disposición para ordenar, fiscalizar y monitorear el borde costero por parte de los responsables. Mal uso de los recursos del borde costero, contaminación, poca fiscalización.
OBJETIVO 4		
Promover compromiso de Conservación patrimonio natural	Disposición de entidades públicas y privadas a entregar información	Falta o poca participación de la comunidad e inst. públicas y privadas en la promoción de la conservación. Falta de recursos para generar insumos, cursos, capacitaciones.
OBJETIVO 5		
Conservación biodiversidad	Existencia recursos económicos que promuevan conservación y múltiples usos del área.	Falta de interés por temas de conservación, baja participación en uso racional, políticas de protección por parte de las instituciones. Nulas medidas de la comunidad para su conservación.
OBJETIVO 6		
Propiciar Investigación Científica	Amplio interés y disposición de recursos económicos por estudiar el área	Falta de recursos y disposición a investigar el área, generar estudios de línea base. Poca participación y restricción de accesos por propietarios. Falta de gestión en la Universidad en temas de investigación científica.
OBJETIVO 7		
Educación Ambiental	Disposición de recursos, iniciativa por parte de los entes involucrados. Receptividad comunidad local	Falta de recursos, insumos, herramientas. Falta de gestión municipal. Falta de interés en comunidad por respetar entorno y hacer buen uso.
OBJETIVO 8		
Bienestar, integración 3 Caletas de Hualpén	Capacidad de diálogo entre las caletas, entidades públicas y privadas. Compromiso	Nulo diálogo entre caletas, rencillas familiares. Desconfianza, poca participación de Inst. Públicas para mejorar el bienestar de comunidad.
OBJETIVO 9		
Capacitación comunidad local	Comunidad interesada por superarse y emprender Disponibilidad de recursos.	Falta de recursos económicos, Baja participación e interés de comunidad por ser capacitado. Falta de gestión participativa e informativa por parte de responsables públicos.

9.2.1.5 Lineamientos de Estrategia /Plan de Ejecución

Los lineamientos estratégicos tienen como función asegurar y propender el éxito en el desarrollo del proyecto, así como en este caso, el éxito en la gestión de conservación de un área marina de Hualpén, con múltiples usos. En forma básica se deben tener todos los elementos que a corto o mediano plazo aseguren la realización de cada uno de los objetivos trazados, observando y analizando los indicadores y verificadores de cada objetivo. La estrategia debe canalizar la realidad con los supuestos enmarcados en el contexto de un buen desarrollo de proyecto.

En este caso de conservación de área marina de Hualpén, se deben tener una serie de primeros pasos para evaluar y tener la información necesaria en cada uno de las estrategias a seguir, tales como:

1) Definición de instrumentos específicos de protección de la Biodiversidad marina del área:

- Jurídicos: definición y elaboración de ordenanzas, reglamentos que representen una herramienta efectiva de gestión para la conservación y uso racional.
- Técnicos: validación de textos, publicaciones y estudios que sirvan de insumo para una apropiada gestión y propuesta de instrumentos jurídicos y de planificación comunal.

2) Incorporación de la Conservación de Biodiversidad y AMCP-MU en instrumentos de planificación territorial.

- Plan regional de desarrollo urbano: deben reconocerse los asentamientos alejados de la centralidad para su desarrollo e inversión de recursos en capacitación y diversificación de la capacidad laboral.
- Planes intercomunales: elaboración de plan intercomunal costero, con zonas de protección y conservación, zonas de manejo de AMERBS, con metodologías que pueden ser aplicadas al plan regional de desarrollo urbano.
- Planes Reguladores comunales: sistema de planes compatibles con el desarrollo urbano y la contemplación de un área de conservación en concomitancia con las actividades económicas que desempeña cada caleta en la comunidad.
- Planes seccionales: abordan la zonificación de las áreas, en términos de esparcimiento, recreación, turismo, actividades económicas, de manejo, en ejercicio con la conservación y protección de biodiversidad marina y del entorno.

3) Caracterización y priorización de cada sector:

- Biológico: perfil biológico, cantidad, estado de conservación, especies amenazadas, estructuración de poblaciones, cuantificación, nivel de interacciones, etc.
- Paisajístico: Valor agregado entre el complemento del interés paisajístico y la conservación de los recursos y biodiversidad.
- Económico: Se necesita detectar las actividades productivas y de desarrollo regional, actuales o potenciales con el fin de mantener en el tiempo estas actividades.

- Social: Se busca integrar a todos aquellos lugareños que ejercen de cierta manera presencia y soberanía sobre la situación actual de conservación, propiciando la conservación a través de capacitación y educación a las familias involucradas, pues son estos los encargados de ejercer la conservación "in situ", y protección del lugar donde viven.

Cabe destacar que se deben generar en forma urgente las medidas de gestión social que incluyan las comunidades de las tres caletas.

4) Compromiso ciudadano en la Conservación.

- Se debe asegurar la constante fiscalización por parte de las autoridades para entregar la seguridad correspondiente a las AMERBS y las comunidades que se benefician de ellas.
- Se debe asegurar a través de integración municipal, la credibilidad de las gestiones presentes de conservación y las futuras de gestión de diversa índole, para asegurar la participación y el bienestar de la comunidad. Es decir, entregar las herramientas necesarias para manifestar el cumplimiento de las obras gestionadas y con ello mantener la confianza y credibilidad de parte de los pescadores artesanales en las intervenciones sociales que los afecten directamente.
- Se debe asegurar el compromiso pleno y proactivo de los integrantes claves que tienen mayor influencia en la realización de este proyecto y la concreción de proyectos futuros que sean fruto o consecuencia del éxito de la realización del área de conservación y múltiples usos.
- Se deben generar modelos de participación e integración comunal, desarrollados en conjunto con los propietarios de los fundos, entidades públicas y privadas, y la comunidad artesanal que desarrolla sus actividades de pesca a microescala, y la comunidad gastronómica de Lengua.

5) Acciones para Propiciar la investigación a través de:

- Identificación y cuantificación de especies marinas no migratorias y migratorias del área de estudio. Se deben promover estudios de línea base, o si en este caso existen, entregar los antecedentes en forma pública y accesible a todas aquellas instituciones que estén interesadas en conservar esta área marina.
- A su vez, los estudios de línea base deben ser sistemáticos, es decir, obtener información estacional, y anual, de manera de asegurar un monitoreo y seguimiento a los parámetros biológicos, interacciones ecológicas, etc.
- Verificar, estudiar el estado general del sustrato costero, en términos globales e integrales, no sólo del borde costero, sino de los sitios aledaños como humedales, estuarios, etc. Para comprender y tener una visión más amplia de los niveles de contaminación (de existir) y el estado actual. Para cuantificar el daño provocado por residuos industriales, y el posterior monitoreo de estos, asegurando así un ambiente limpio y libre de contaminación, por causas antrópicas.
- Se debe analizar el estado biológico de las AMERBS, las tasas de reclutamiento de las especies comerciales y comerciables, cuantificar sus poblaciones, para tener un constante monitoreo de las áreas de interés económico de las caletas de pescadores artesanales de Hualpén.

6) Promoción de Acuerdos y alianzas estratégicas:

- -Público-privado: Se intentará fortalecer alianzas entre estos actores con el objetivo de promover la investigación, promover la difusión no formal (lenguaje de educación ambiental en términos adecuados para la comprensión de la comunidad rural).
- Se debe hacer hincapié en la fuerte participación de la Universidad para gestionar los recursos destinados a investigación y difusión, entregados por la Gobernación Regional para capacitación e incorporación de profesionales que trabajen en el área.
- -Instituciones Internacionales, nacionales, locales: Se debe promover la gestión de fondos tanto nacionales como internacionales en la conservación y protección de los recursos marinos y el desarrollo sustentable de ellos en interacción con la comunidad. Existen ONGs encargadas de propiciar fondos para estas instancias, tales como Global Environmental Facility.

En principio estos cambios de mediano y largo plazo, deben ser complementados con acciones actuales, tales como la señalización vial necesaria para una mejor orientación de los diversos caminos y accesos a la península. Además se debe iniciar un proceso de "marcha blanca" que integre la difusión de los conceptos que se quieren aplicar en práctica para esta área de conservación. Es decir, debe haber participación de las Universidades, la Municipalidad de Hualpén, y a su vez disposición y recepción por parte de la comunidad, ayudados y orientados por FERPA Bío Bío, en el éxito de la integración comunal de esta difusión e información sobre los proyectos, maneras de ejecutarlo, riesgos, compromisos, plazos, etc.

En términos de confianza y credibilidad debe haber un diálogo más profundo entre las entidades fiscalizadoras y la comunidad en forma participativa. Es decir, las comunidades de pescadores artesanales deben tener un sano diálogo con SERNAPESCA y DIRECTEMAR, en conjunto para asegurar el éxito de las AMERBS y restaurar los compromisos y confianzas perdidas por la falta fiscalización eficiente en la zona. La zonificación de la zona a delimitar para el AMCP-MU está a cargo de CRUBC, como institución responsable de los parámetros territoriales y ordenamiento del borde costero.

Estrategias a Corto Plazo (1 año)

- Actividades de sensibilización y difusión comunal. Información a través de fuentes concretas, tales como: posters, calendarios, afiches, pendones, etc.). En relación a las ventajas, propiedades y cualidades del AMCP-MU, la significancia social, comunal, regional, natural, de conservación, incidencias en la conformación territorial, política, regional, etc. A través de charlas, intercambios de experiencia, capacitaciones. Todas las instancias sociales que integren el concepto de conservación natural de los recursos, yendo de la mano con la identidad comunal de la península.
- Actividades sociales, mesas de trabajo activas, reuniones, entre los integrantes principales, tanto públicos como privados, comunidad de Hualpén. Consolidación de los compromisos sociales y ambientales de cada integrante, en relación a su visión como organización o institución.

- En la concreción de la capacitación, tiene que ver la integración social hacia áreas relacionadas con el turismo rural, ecoturismo, etc. Estas capacitaciones estarían orientadas: cursos e inglés, emprendimiento empresarial, iniciativa laboral, conciencia integral del ambiente.
- Las entidades encargadas serían todas aquellas involucradas directa e indirectamente con el área de conservación marina de Hualpén. La disposición de una organización privada, pública o alianza entre ambas, tal como una fundación depende del nivel de compromiso y la rapidez legal y administrativa para su ejecución.

Estrategias a Mediano plazo (1-5 años)

- Políticas y marco legal definido, dispuesto en mesas de trabajo
- Actividades jurídicas que propendan un buen funcionamiento de las áreas de conservación, viéndose éstas reflejadas en la concreción del AMCP-MU de Hualpén, con diversificación y enmarcamiento de las actividades calificadas como "MU", ya que deben ir de la mano con el concepto de conservación.
- Conceptualización y definición del término anterior mencionado como "MU" (múltiples usos) del área de conservación marina de Hualpén.
- Ordenamiento y definición del borde costero que concierne el área de conservación AMCP.
- Estrategias de planificación que propicien adecuadamente los estudios científicos a través de proyectos financiados por el gobierno (Fondecyt) en convenio con Universidades, y proyecto financiados por privados, y/o compartidos (Fondef), etc.

Estrategias a largo plazo (5-10 años)

- Decreto efectivo del AMCP-MU, con conceptos y marco legal definidos.
- Mantención, proyección y potenciación del área de conservación, AMERBS, etc.
- Estrategia válida de comunicación e interacción entre todos y cada uno de los actores involucrados en el área de conservación, tanto comunidad local, como privados y públicos responsables, en plena ejecución, tanto para proyectos de interés económico hacia el área como de intereses de conservación de recursos y biodiversidad marina.
- Administración real de los recursos marinos, sociales y concernientes al área de conservación, a través del ente corporativo sugerido como fundación, las cuales dispondrían de recursos económicos para efectuar las actividades de AMCP-MU.

9.2.1.6 Plan de Acuerdos de Gestión Mesa Marina

OBJETIVO 1: SUSTENTABILIDAD RECURSOS (ALIMENTACIÓN)

ACTIVIDADES	COMPROMISOS INSTITUCIONALES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programa de fiscalización AMERBS del AMCP-MU Hualpén. ➤ Gestión AMERBS Caleta Lengua. ➤ Programas de capacitación ➤ Administración económica 	<p>SERNAPESCA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiscalización - Mejoramiento coordinación entre los involucrados - Compromiso general de estudiar protocolo para mejorar la fiscalización. <p>Propietarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aviso a las autoridades pertinentes <p>Organización Caletas, Juntas de Vecino, FEREPa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Denuncia efectiva y responsable - Mejorar tiempos y fiscalización P.D.I, carabineros. <p>DIRECTEMAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar fiscalización y coordinación entre entidades responsables y denunciantes. <p>CONAMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difusión, confección de material para las denuncias (cartillas informativas con los enlaces telefónicos de las instituciones responsables)

OBJETIVO 2: GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE AMCPMU HUALPÉN

ACTIVIDADES	COMPROMISOS INSTITUCIONALES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Constituir la fundación (aprobar estatutos) ➤ Formar el directorio mediante un acuerdo previo. ➤ Reglamento de funcionamiento ➤ Diseño Plan de Gestión AMCPMU. ➤ Documento aprobado por el directorio y/o mesa marina CONAMA, UNIDAD AMNPMU Península Hualpén: Reunión directorio (acta aprobación) actas 	<p>SERNAPESCA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sanidad pesquera - Conservación de fauna, rescate, biología de los recursos marinos. <p>FEREPa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charlas informativas de comportamiento de recursos hidrobiológicos <p>DIRECTEMAR</p> <p>CONAMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charlas y capacitación AMCP-MU - Intercambio de experiencias <p>GOBIERNO REGIONAL, MUNICIPALIDAD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión recursos, capacitación instituciones respecto a AMCP-MU - Cursos para mejorar competencias, con especial énfasis a los pescadores artesanales, residentes del AMCP-MU (Cursos de inglés, turismo, gestión administrativa, emprendimiento, etc) - Postulación fondos regionales en beneficio de la comunidad local - Mesa de trabajo para la gestión de proyectos.

OBJETIVO 3: ORDENAMIENTO GLOBAL BORDE COSTERO CON USO RACIONAL

ACTIVIDADES	COMPROMISOS INSTITUCIONALES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fiscalización constante y efectiva del borde costero. 	DIRECTEMAR CRUBC SERNAPESCA

OBJETIVO 4: PROMOVER COMPROMISO DE CONSERVACIÓN PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

ACTIVIDADES	COMPROMISOS INSTITUCIONALES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programas de difusión a la comunidad. ➤ Aumento difusión científica biológica y cultural del área. ➤ Promoción compromisos entre actores involucrados 	CONAMA MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN FEREPa

OBJETIVO 5: CONSERVACIÓN BIODIVERSIDAD

ACTIVIDADES	COMPROMISOS INSTITUCIONALES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reuniones con entidades públicas, privadas, empresas anexadas en cordón industrial para compromisos de no contaminación y aumento seguridad y tratamiento residuos. ➤ Acciones de prevención con comunidad local. ➤ Monitoreo de parámetros biológicos y ambientales prácticos y aplicados. ➤ Un programa de educación y fiscalización. ➤ Definición de acuerdos y compromisos con posibles agentes contaminantes (industrias) 	CONAMA FEREPa U.C.S.C MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN

OBJETIVO 6: PROPICIAR LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

ACTIVIDADES	COMPROMISOS INSTITUCIONALES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formación de equipos de Investigación. ➤ Crear una sala científica en el Museo Pedro del Río para el AM Hualpén. ➤ Crear una sala interactiva (científica-didáctica) por escuela dedicada al AM Hualpén (2) 	<p>CODEFF Elaborar proyecto junto al Museo P. del Río para implementar sala científica sobre AMCP-MU Hualpén Apoyar al sindicato de pescadores para la formulación de proyectos sobre salas científicas didácticas interactivas en las dos escuelas de la península</p> <p>CONAMA Priorizar FPA para divulgar conocimiento científico en las comunidades locales Propiciar integración de otros centros académicos a la mesa marina Difusión de material científico/técnico a las comunidades locales Coordinar talleres para la difusión Generar un link de información on-line del área en la página CONAMA Subir información científica AMCP-MU Hualpén recolectada a la web CONAMA</p> <p>FEREPa Solicitar al concejo zonal iniciativas de investigación del AMCP-MU Hualpén al F.I.P.(sobre calidad del agua en la península de Hualpén) Coordinaciones de embarcaciones marinas con distintos fines Difusión de conocimiento generado en el área e intercambio de experiencias con otros pescadores</p> <p>GORE BIO BIO Destinar fondos del FNDR postulado "Manejo Integrado zonas costeras región Bío Bío" para generar guía metodológicas del proceso de acción AMCP-MU Hualpén Apoyar proyectos que surjan de la iniciativas de la creación del área marina (Gore Bio Bio/CRUBC) Generar iniciativa que permitan propiciar estudios o programas que permitan cumplir objetivos</p>

	<p>planteados en investigación científica. (en el marco del convenio GORE/ CONAMA/INVEVAR Colombia)</p> <p>MUSEO P. DEL RÍO Destinar junto a la Municipalidad de Hualpén la escuela ubicada dentro del Parque para ser utilizada como sala interactiva del AMCP –MU (Coordinación DAEM-Municipalidad-MINEDUC) Generar la línea de acción del AMCP dentro del Plan anual de trabajo del Parque</p> <p>PROPIETARIOS (AMADO MACAYA) Conversar con la sociedad Macaya Hermanos y CIA LTDA para generar propuestas común y a partir de esto discutir futura acciones con otros actores (ej. Municipio Hualpén, etc.)</p> <p>SUGERENCIAS UCSC Suscribir convenio municipalidad de Hualpén Apoyar FEREPa en la formulación de proyectos científicos comunes en el área Promover estudios en las distintas facultades, sobre el AMCP-MU de la península de Hualpén (Fac. Ciencias) Tesis/Unidades/Publicaciones Difusión y adecuación de la información científica generada</p> <p>SERNAPESCA Generar material de difusión</p> <p>MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN Gestionar la utilización de la escuela (P.del Río) para AMCP-MU de Hualpén Propiciar y generar la infraestructura para las salas científicas, didácticas e interactivas de las 2 escuelas de la península (Lenga/ Chome) Generar convenios con Universidades para promover actividades científicas AMCP-MU Hualpén</p> <p>SINDICATO DE PESCADORES (ORGANIZACIONES) Postular proyectos para la implementación de las salas de clases científicas, didácticas e interactivas de las escuelas de Lenga y Chome Convocar a los integrantes de cada organización para asistir a los talleres de difusión Participar y difundir la experiencia de Hualpén en otras Caletas/organizaciones/mesas de trabajos futuras o actuales en Chile u otros.</p>
--	--

OBJETIVO 7: EDUCACIÓN AMBIENTAL, FORMAL (F) Y NO FORMAL (NF)

ACTIVIDADES	COMPROMISOS INSTITUCIONALES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Taller anual en las 2 escuelas. ➤ Elaboración de material didáctico sobre el AMCP-MU Hualpén (Manual, afiches, dípticos) ➤ Generar artículos en revistas, diarios u otros medios (Sitios WEB, WIKI GORE) 	<p>MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN Gestión con el DAEM de transporte municipal Incorporar al AMCP-MU Hualpén en el Plan de Educación en las escuelas de la península Realizar talleres a las organizaciones comunitarias de la península Difundir iniciativas a través de los medios de comunicaciones de la Municipalidad (WEB, Diario "El Municipio")</p> <p>GORE BIO BIO Incorporar iniciativa a la página web "WIKI" www.Wikizonacostera.cl</p> <p>CONAMA La Integrar a las escuelas al proceso de certificación ambiental (Lenga y Chome) Confeccionar material de difusión sobre el área Incluir en los medios de difusión (comunicación) CONAMA el tema Área Marina (Memoria, WEB) Colaborar con los talleres</p> <p>CODEFF Colaborar con los talleres Intercambio comunidad escolar (Parque Tumbes) Difundir a través de los medios de comunicación iniciativa (CODEFF)</p> <p>SERNAPESCA Apoyo material didáctico (Fichas especies marinas, amenazadas y económicas/minivideo)</p> <p>PARQUE P. DEL RIO Colaborar con los talleres (disponibilidad de lugar, salidas de terreno)</p> <p>FEREPA Incluir iniciativa áreas marinas en la revista "Ferepa en la Caleta" y otros medios</p>

	<p>Organización de pescadores participación en las actividades</p> <p>UCSC</p> <p>Apoyo en los talleres charlas y material de difusión</p> <p>Facilitar embarcación para trabajo educativo con la comunidad escolar</p> <p>CONSEJO MONUMENTOS NACIONALES</p> <p>Apoyar con fondos propios iniciativas ligadas al área marina y Santuario de la Península de Hualpén , con la comunidad escolar</p>
--	--

OBJETIVO 8: APOYAR AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS CALETAS

ACTIVIDADES	COMPROMISOS INSTITUCIONALES
<p>Reuniones de la comunidad artesanal con entidades públicas y privadas.</p> <p>Gestión y postulación de ideas emprendedoras.</p> <p>Reuniones permanentes entre las caletas y administraciones de diversa índole.</p>	<p>MUNICIPALIDAD DE HUALPÉN</p> <p>Generar posibles soluciones a la situación actual de Chome y Perone</p> <p>Informar al Alcalde de área marina (Chome y Perone)</p> <p>FEREPA</p> <p>Solicitar información del estado actual de la caleta de Chome y Perone al Gobernador si es necesario llegar hasta instancias superiores intendente</p> <p>GORE BIO BIO CRUBC</p> <p>Informar al Intendente de la situación presente en las caletas Chome Y Perone como resultado del proceso de definición de AMCP-MU de la Península de Hualpén</p>

OBJETIVO 9: CAPACITACIÓN COMUNIDAD LOCAL

ACTIVIDADES	COMPROMISOS INSTITUCIONALES
<p>➤ Difusión sobre herramientas de capacitación.</p> <p>➤ Capacitación a diferentes niveles, dependiendo de cada necesidad por caleta.</p>	<p>SERNAPESCA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sanidad pesquera - Conservación de fauna, rescate, biología de los recursos marinos. <p>FEREPA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charlas informativas de comportamiento de recursos hidrobiológicos <p>DIRECTEMAR:</p> <p>CONAMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charlas y capacitación AMCP-MU - Intercambio de experiencias <p>GOBIERNO REGIONAL, MUNICIPALIDAD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión recursos, capacitación instituciones respecto a AMCP-MU - Cursos para mejorar competencias, con especial énfasis a los pescadores artesanales, residentes del AMCP-MU (Cursos de inglés, turismo, gestión administrativa, emprendimiento, etc) - Postulación fondos regionales en beneficio de la comunidad local - Mesa de trabajo para la gestión de proyectos.

9.3 Análisis de Actores Relevantes

En el Informe Jurídico para el Diseño y Propuesta de un Modelo de Administración (Contreras, 2008), se realiza se identifican y analizan de manera detallada los actores relevantes presentes y que podrían participar dentro de la Unidad de administración propuesta:

En el ámbito público:

1.- Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA). Institución dependiente del Ministerio de Economía, fue creada por el Decreto Ley Nº 2442 del año 1978, y modificada su estructura orgánica por el D. F. L Nº 1 de 1992 conforme a la actual Ley General de Pesca y Acuicultura.

En el año 1992 fue publicada la Ley Nº 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones. A contar de ese año, el Servicio Nacional de pesca se reestructura a fin de dar cumplimiento a la nueva normativa, quedando con una estructura orgánica más moderna y ágil.

Las funciones encomendadas por la ley a esta institución son:

- Ejecutar la política pesquera nacional y fiscalizar el cumplimiento de las leyes y normativas que regulan la actividad.
- Le compete velar por la calidad sanitaria de los productos pesqueros destinados a mercados internacionales, proponer planes de desarrollo para la pesca deportiva ejercer la tuición de parques y reservas marina, proveer las estadísticas oficiales del sector pesquero chileno.

Dentro de la estructura orgánica del servicio se encuentra el Departamento de Administración Pesquera entre cuyas funciones destaca "proponer y coordinar programas que permitan apoyar la adecuada introducción, propagación y protección de recursos hidrobiológicos en aguas terrestres, aguas interiores, mar territorial y zona económica exclusiva" (artículo 32 letra e).

2.- Subsecretaría de Pesca (Subpesca). Es una dependencia del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, creada en el año 1976 a través del D. L. Nº 1626 y cuya estructura orgánica fue establecida mediante el D. L. Nº 2442 del año 1978. La Subpesca está a cargo del Subsecretario de Pesca, quien es un colaborador inmediato del Ministro en materia pesquera (artículo 24 de la Ley Nº 18.575 sobre Bases Generales de la Administración del Estado en relación con los artículos 4 y 5 inciso 1º del D. L. Nº 2442).

Dentro de las facultades que la ley entrega al subsecretario de pesca destacan:

- Proponer la Ministro la Política Pesquera Nacional y sus formas de aplicación
- Proponer al Ministro los reglamentos e impartir las instrucciones para la ejecución de la política pesquera nacional y fiscalizar su cumplimiento.

3.- Dirección General de Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR). Es el organismo de la Armada mediante el cual el Estado de Chile cautela el cumplimiento de las leyes y acuerdos internacionales vigentes, con el objeto de proteger la vida humana, el medio ambiente y los recursos naturales, y regular las actividades que se desarrollan en el ámbito de su jurisdicción, con el propósito de contribuir al desarrollo marítimo de la nación. Dentro de las funciones relativas a la protección del medio ambiente acuático, la DIRECTEMAR debe ejecutar las acciones tendientes a preservar los recursos hidrobiológicos del país, haciendo cumplir las leyes sobre la materia en el territorio de su jurisdicción. A ello se suma la obligación de regular todas aquellas actividades que se desarrollan en el medio ambiente acuático, con el fin de que se lleven a cabo de acuerdo a la normativa que contempla la legislación vigente, resguardando a las personas y bienes que intervienen en la actividad marítima. En este ámbito de acción se incluyen actividades como la inspección de naves, control del personal marítimo, fiscalización de deportes náuticos, concesiones marítimas, terminales marítimos y puertos.

Según lo dispone el D. L N° 2.222 de 21 de mayo de 1978 que sustituye a la Ley de Navegación, *"la autoridad marítima corresponderá a la Dirección y, como tal, aplicará y fiscalizará el cumplimiento de esta ley, de los convenios internacionales y de las normas legales o reglamentarias relacionadas con sus funciones, con las preservación de la ecología en el mar y con la navegación en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional."* (Artículo 5)

Por su parte, el artículo 6 de dicho cuerpo legal establece que los Gobernadores Marítimos y los Capitanes de Puerto desempeñarán sus funciones como delegados del Director y estarán a cargo de fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales o reglamentarias dentro de su territorio jurisdiccional.

4.- Subsecretaría de Marina. Es una dependencia del Ministerio de Defensa cuya misión es asesorar al ministro y tramitar aquellas materias que las leyes y reglamentos así lo determinen relativos a la Armada y sus organismos dependientes de carácter autónomo.

La incorporación de la Subsecretaría de Marina como actor relevante en esta consultoría radica en que, con el propósito de apoyar técnica y administrativamente el trabajo de la Comisión Nacional de Uso de Borde Costero, se organizó al interior de esta subsecretaría una Oficina del Borde Costero, que funciona desde el año 1996. Además, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3 del D. S. N° 475 del año 1995 Política Nacional de Uso del Borde Costero, esta subsecretaría es parte integrante de la Comisión.

Por otra parte, la subsecretaría es la encargada de otorgar las concesiones marítimas.

5.- Municipalidad de Hualpén. Regulada por el D. F. L N° 1 del año 2006, del Ministerio del Interior, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.695 Orgánico Constitucional de Municipalidades. De acuerdo a lo señalado por dicha ley, *"las municipalidades son corporaciones autónomas de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico,*

social y cultural de las respectivas comunas" (artículo 1 inciso 2º). Dentro de las funciones que la ley entrega a los municipios destacan (artículo 3 letras b y c)

- 1.- La planificación y regulación de la comuna y la confección del plan regulador comunal, de acuerdo con las normas legales vigentes.
- 2.- La promoción del desarrollo comunitario.

Además, dispone la ley que las municipalidades podrán desarrollar en el ámbito de su territorio, sea directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones relacionadas con la salud pública y la protección del medio ambiente (artículo 4 letra b)

Por otra parte, según lo dispone la ley, las municipalidades cuentan con determinadas atribuciones esenciales a fin de dar cumplimiento a sus funciones; dentro de las cuales resultan relevantes para efectos de esta consultoría, las siguientes:

- 1.- Administrar los bienes municipales y nacionales de uso público, incluido su subsuelo, existentes en la comuna, salvo que, en atención a su naturaleza o fines y de conformidad a la ley, la administración de estos últimos corresponda a otros órganos de la Administración del Estado (artículo 5 letra c) inciso 1º).
- 2.- Aprobar los planes reguladores comunales y los planes seccionales de comunas que formen parte de un territorio normado por un plan regulador metropolitano o intercomunal, y pronunciarse sobre el proyecto de plan regulador comunal o plan seccional de comunas que no formen parte de un territorio normado por un plan regulador metropolitano o intercomunal (artículo 5 letra k).

Además de lo señalado anteriormente, el mismo artículo 5 dispone que "sin perjuicio de las funciones y atribuciones de otros organismos públicos, las municipalidades podrán colaborar en la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente, dentro de los límites comunales".

6.- Comisión Nacional del Medio Ambiente Región del Bío Bío (CONAMA Bío Bío). La Comisión Nacional del Medio Ambiente, en cuanto servicio público, fue creada por la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente que entró en vigencia el año 1994.

Según lo dispone la ley, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (en adelante CONAMA) es un "servicio público funcionalmente descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, que se relacionará directamente con el Presidente de la República" (artículo 69 inciso 1º).

Dentro del listado de funciones que le encomienda a CONAMA, es relevante para efectos de esta consultoría, la que dice relación con "actuar como órgano de consulta, análisis, comunicación y coordinación en materias relacionadas con el medio ambiente" (artículo 70 letra c). Además, debe proponer al Presidente de la República las políticas ambientales del gobierno e informar sobre el cumplimiento de la legislación vigente (artículo 70 letras a y b).

7.- Gobierno Regional (GORE). El Gobierno Regional es una persona jurídica de derecho público, que cuenta con patrimonio propio, encargada de la administración superior de la región y cuyo objeto es el desarrollo social, cultural y económico de la misma (artículo 13 de la Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional N° 19.175 y modificada por la Ley N° 20.035 del año 2005).

La modificación introducida por la ley N° 20.035 entrega a los Gobiernos Regionales la facultad de asociarse a otras personas jurídicas a fin de constituir con ellas corporaciones o fundaciones de derecho privado destinadas a propiciar actividades o iniciativas sin fines de lucro, que contribuyan al desarrollo regional en los ámbitos social, económico y cultural de la región. Señala la ley que para formar estas corporaciones o fundaciones o incorporarse a ellas, previa proposición del Intendente, se requiere el acuerdo de los dos tercios del Consejo Regional. Además, el aporte anual del Gobierno Regional para este tipo de instituciones no puede superar el 5% de su presupuesto de inversión, porcentaje que puede ser aumentado por la Ley de Presupuesto. Los proyectos o programas realizados por estas entidades sólo podrán ser financiados hasta en un 50% con recursos del Gobierno Regional.

En materia de administración, la ley exige que a lo menos un tercio de los directores de la institución deban ser designados por el Consejo Regional a proposición del Intendente.

Estas instituciones deben rendir cuenta anual documentada al Gobierno Regional respecto de sus actividades y uso de sus recursos. Sin perjuicio de ello, la Contraloría General de la República se encuentra facultada para fiscalizar el uso y destino de los recursos de estas instituciones.

Lo señalado anteriormente se encuentra establecido en la LOC sobre Gobierno y Administración Regional, con la modificación introducida por la Ley N° 20.035, en Capítulo VII del Título II, denominado Del Asociativismo Regional, artículos 100 al 104.

8.- Consejo de Monumentos Nacionales. La Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales, dispone en su artículo 2º que *"el Consejo de Monumentos Nacionales es un organismo técnico que depende directamente del Ministerio de Educación Pública..."*

Entre las atribuciones que la ley entrega a esta institución, resulta relevante para efectos de esta consultoría lo dispuesto en el artículo 31 de dicha ley, a saber, *"son santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado."*

*Los sitios mencionados que fueren declarados santuarios de la naturaleza **quedarán bajo la custodia del Consejo de Monumentos Nacionales**, el cual se hará asesorar para estos efectos por especialistas en ciencias naturales.*

No se podrá, sin la autorización previa del Consejo, iniciar en ellos trabajos de construcción o excavación, ni desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar su estado natural.

Si estos sitios estuvieren situados en terrenos particulares, sus dueños deberán velar por su debida protección denunciando ante el Consejo los daños que por causas ajenas a su voluntad se hubieren producido en ellos.

Se exceptúan de esta disposición aquellas áreas que en virtud de atribución propia, el Ministerio de Agricultura declare Parques Nacionales o tengan tal calidad a la fecha de publicación de esta ley.

La infracción a lo dispuesto en este artículo será sancionada con multa de cincuenta a quinientas unidades tributarias mensuales."

La incorporación del Consejo como actor relevante se justifica porque se pretende establecer un modelo de administración conjunta entre el AMCP-MU que se persigue declarar y el Santuario de la Naturaleza adyacente.

9.- Comisión Regional de Uso de Borde Costero de la Región del Bío Bío (CRUBC). Institución cuya misión consiste en *"impulsar una gestión de desarrollo costero sustentable y fortalecer las capacidades de articulación entre los actores públicos y privados que participan activamente en la planificación, gestión, desarrollo y uso del borde costero de la Región del Bío Bío."* (Artículo 1 del Reglamento Interno de Funcionamiento de la CRUBC, Resolución N° 1038).

Esta institución depende funcional y administrativamente del Gobierno Regional del Bío Bío.

El Reglamento Interno establece una serie de funciones que la Comisión debe cumplir, dentro de las cuales cabe destacar las siguientes para efectos de esta consultoría:

- a) Elaborar y Formalizar una Política Regional de Uso del Borde Costero.
- b) Elaborar y Presentar a la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero, la Zonificación del Borde Costero de la Región del Bío Bío y las eventuales modificaciones a la zonificación vigente.
- c) Presentar a la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero las propuestas de materialización de la Política Nacional de Uso del Borde Costero en la región, que ameriten ser tratadas por la citada Comisión.

d) Formular recomendaciones, en materia de ordenamiento territorial y dentro del ámbito de sus atribuciones, a los órganos de la administración del Estado.

La CRUBC cuenta con una Secretaría Ejecutiva, órgano auxiliar cuya función consiste en conocer de todas las materias de ordenamiento territorial y de planificación y gestión costera que le requiera la autoridad regional.

En el ámbito privado:

10.- Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal, Buzos Mariscadores, Armadores y afines de la Región del Bío Bío (FEREPA). Institución encargada de representar los intereses de los pescadores artesanales de las caletas ubicadas en la península, dentro del Área Marina que se pretende proteger.

Esta institución tiene como finalidad obtener el cumplimiento y debida aplicación de las leyes y reglamentos en beneficio de los trabajadores que representa y propiciar para ello, el fortalecimiento de la organización.

Esta institución representa a 6523 pescadores artesanales y afines (recolección de algas, buzos mariscadores, auxiliares de caletas, encarnadores y armadores artesanales), pertenecientes a 73 caletas de la región del Bío Bío.

11.- Propietarios. Nos referimos en este punto a los propietarios de los terrenos ubicados dentro del Santuario de la Naturaleza de Hualpén, a saber: el fundo Ramuntcho (401,5 há), propiedad de Vicente Navarrete; el fundo Hualpén (88,2 há), de Angel Perone; el fundo Ballenera Trinidad (257,8 há), de la familia Macaya; el fundo Lenga (445,7 há), de la sucesión Samuel Price; el fundo Las Escaleras (201,8 há), del Country Club; otro fundo Hualpén (251,5 há), de Aída Ramos; el fundo Santa Eloisa (260,1 há), de Auristela Ramos; el fundo Hualpén-Peñuelas (437,3 há), de Rubén Moraga; otro fundo Hualpén (292,3 ha), de la ciudad de Concepción; un predio menor de 41,1 hectáreas y finalmente uno de la Junta Administradora del Parque Pedro del Río Zañartu, que alcanza 382,4 hectáreas.

En este punto cabe agregar que debe tratarse de propietarios organizados, esto es, que se encuentren reunidos en algún tipo de entidad que cuente con personalidad jurídica (Junta de Vecinos, Junta de Administración u otra) a fin de que puedan integrar la unidad de administración (Corporación o Fundación) en la cual pueda participar el Gobierno Regional (artículo 100 de la Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional N° 19.175 y modificada por la Ley N° 20.035 del año 2005).

12.- Universidades. Incorporar a las universidades como actores relevantes dentro de este proceso se justifica por el interés científico y de investigación que puede revestir el área. Cabe mencionar a este respecto que la Universidad Católica de la Santísima Concepción se encuentra participando dentro de la Mesa Marina colaborando en la realización y complementación de la Ficha Área Marina Península de Hualpén que es necesario acompañar con la solicitud de declaración de AMCPMU.

La Universidad Católica de la Santísima Concepción es una casa de estudios superiores de carácter tradicional, autónoma, privada y adscrita al Consejo de Rectores. Fue fundada por el Arzobispado de la Santísima Concepción el 10 de julio de 1991 y su gestión surge continuando y ampliando las actividades académicas de la ex sede Talcahuano de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

13.- Comité Nacional Pro Defensa de la Flora y la Fauna (CODEFF). Organización no Gubernamental ambientalista más antigua de Chile (39 años de trayectoria). Esta ONG se dedica al desarrollo de investigación para propuestas de políticas, planes y programas. Además, desarrolla monitoreos en terreno, fortalecimiento de capacidades, sensibilización; promoción, difusión y generación de espacios para la participación ciudadana.

Las acciones concretas realizadas por esta institución son las siguientes:

- Conservación de especies silvestres y ecosistemas amenazados.
- Apoyo al establecimiento, implementación y manejo de áreas silvestres protegidas.
- Investigación y generación de información sobre fauna y flora nativa.
- Fiscalización y monitoreo forestal permanente.
- Análisis y discusión de la legislación ambiental, seguimiento de convenios internacionales y participación en la agenda nacional e internacional.
- Difusión, educación, capacitación y extensión en el campo de la conservación y la gestión ambiental, fortaleciendo capacidades, alianzas estratégicas, brindando apoyo para la búsqueda de solución a problemas locales, regionales y nacionales.
- Creación de espacios de participación y promoción ciudadana y apoyo a organizaciones de la sociedad civil. (campañas, grupos de voluntarios).
- Servicio de información y documentación a través de las Bibliotecas y Centros de Documentación de CODEFF, especializados en medio ambiente.

Además, se propone incorporar como actores relevantes a representantes de las diversas industrias que se encuentran ubicadas en el área y que se puedan ver afectadas con la declaración de AMCPMU, las que podrían colaborar financiando el plan general de administración del área como parte de sus políticas de responsabilidad social empresarial.

10 DISCUSIÓN DE ASPECTOS CLAVES PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DEL AMCP

Del análisis de la información disponible es posible destacar aspectos claves para la conservación y uso sustentable borde costero. Estos aspectos están íntimamente relacionados con los procesos ecológicos, características biológicas y utilización de los recursos naturales.

Desde un punto de vista de las comunidades bentónicas intermareales y submareales, la conservación de la Península de Hualpén es de gran relevancia, al incluir una gran cantidad de especies que no forman parte de las actuales AMCP-MU. Lo anterior se debe a que, estas área protegidas se localizan en diferentes regiones biogeográficas marinas. La conservación del área marina y costera de la Península de Hualpén, permitiría proteger parte del denominado "distrito mediterráneo" (Camus, 2001), que se localiza aproximadamente entre los 33° y 37°S y que no está representado en las AMCP-MU existentes.

Existe escasa información disponible sobre la estructura comunitaria y producción primaria de las comunidades fitoplanctónicas en zonas costeras de Península Hualpén. El único estudio existente al respecto corresponde al de Henríquez et al. (2007), quien reporta máximos de productividad entre los meses de diciembre y febrero, con máximos de biomasa fitoplanctónica y producción primaria asociado a sitios protegidos de la Península, lo cual resultaría de una interacción entre circulación local y la geomorfología de la línea de costa. Considerando que este componente corresponde a la base de las tramas tróficas pelágicas en esta zona, y que el área es una zona de desove de invertebrados y peces costeros, se hace necesario poder disponer de mayor información relacionada con los patrones de productividad costera en esta área costera de la octava región.

El área marina de la Península de Hualpén es un sector de alta productividad marina debido a fenómenos periódicos de surgencia de mesoescala y características de circulación oceánica que favorecen el desarrollo larval y reclutamiento de las principales especies bentónicas. Se caracteriza por la presencia de sustrato favorable para el asentamiento larval. Presenta relevancia económica y social debido a que puede transformarse en una zona productora de semillas de especies comerciales como el loco *Concholepas concholepas*, la lapa reina *Fissurella maxima*, etc. Lo que sería favorable para las Áreas de Manejo de las comunidades de pescadores adyacentes.

La conformación geográfica del borde costero de la Península, con muchos sectores de acantilados, genera una protección natural para el AMCP en cuanto a minimizar eventuales impactos negativos por

acción antrópica vía terrestre. A esto se añade una alta riqueza de especies bentónicas, y litoral característico del intermareal y submareal. El área presenta refugio para stocks parentales de poblaciones residentes de loco, lapas, erizos, mitílidos y crustáceos. También se considera que es un hábitat crítico para asentamiento larval, para la crianza de juveniles de recursos bentónicos y hábitat crítico para el asentamiento de diferentes especies de algas. Por otra parte, debido a su tamaño, el área podría autosustentar el aprovisionamiento de larvas de invertebrados bentónicos hacia las AMERBs ubicadas dentro del área propuesta y además, debiera proveer una parte sustancial de éstas y servir de área de refugio a la explotación pesquera.

En el área existe una especie en peligro de extinción, el chungungo (*Lontra felina*), protegida tanto nacional como internacionalmente. El litoral rocoso de la península es un área de reproducción y crianza de esta especie. Además, existen sectores donde se congrega una importante colonias de lobo marino común (*Otaria flavescens*).

Existen 19 especies aves asociadas al ambiente marino con problemas de conservación, entre ellas destacan los pingüinos de Humboldt y Magallánico (ambas protegidas y la primera en peligro de extinción), así como también el "Yunco" (*Pelecanoides garnotii*), catalogada en peligro de extinción, "Guanay" (*Phalacrocorax boungavilli*) y "Gaviotín monja" (*Larosterna Inca*) catalogadas como Vulnerables. De las aves pertenecientes al hábitat de Laguna-Estuario se encuentran 31 especies de aves en alguna categoría de conservación, una de las cuales se encuentra catalogada en Peligro ("Run-run", *Hymenops perspecillatus*) y ocho en la categoría de Vulnerables.

El área marina propuesta es una zona de resguardo para migración de cetáceos (*Eubalena australis*, *Balaenoptera boreales*) cuyo avistamientos recientes a causado gran interés en la comunidad científica y local.

El reconocimiento de una ocupación histórica del área por parte de pescadores artesanales, la extracción y/o recolección de recursos hidrobiológicos en la zona sujeta a planificación y la precaria condición socioeconómica de buena parte de la población que habita, permanente o temporalmente son aspectos relevantes a considerar. Lo anterior se expresa en la falta de oportunidades laborales para la población, carencia de equipamientos y servicios básicos, problemas de accesibilidad y conectividad, problemas de tenencia y regularización de la propiedad, deficitarias condiciones de habitabilidad y degradación del entorno inmediato de los asentamientos, especialmente en caleta Perone.

Por otro lado, es importante destacar la baja productividad de la actividad pesquera artesanal observada en los últimos años y la creciente necesidad, expresada por los propios pescadores, de diversificar sus actividades hacia rubros de mayor rentabilidad, complementarios con sus labores más tradicionales, asociadas a la extracción de recursos hidrobiológicos en el borde costero.

Será fundamental regular las actividades extractivas de recursos hidrobiológicos en el área propuesta como AMCP, con el objetivo fundamental de conservar la diversidad biológica del área. Lo anterior, a través de un proceso participativo que reconozca los intereses y objetivos de desarrollo de los pescadores y sobre la base de los usos históricos y tradicionales a que ha estado sujeta el área costera. Junto con lo anterior, implementar cursos de capacitación y/o de habilitación técnico-profesional en faenas extractivas de recursos pesqueros, como también en otros rubros complementarios posibles de potenciar en la zona.

Además es necesario promover e incentivar alternativas de desarrollo para la población local, basadas, por una parte, en el reconocimiento y regulación de actividades tradicionales asociadas a la pesca artesanal y, por otro lado, potenciar nuevos emprendimientos vinculados al turismo de intereses especiales, gastronómico y cultural. Lo anterior, supone un mejoramiento continuo de las condiciones de infraestructura, servicios y equipamientos actualmente existentes en las caletas, como también una revalorización del patrimonio cultural. Desde esta perspectiva, la oferta futura del AMCP debiera reconocer el valor social y cultural de su población residente, junto con aquellos valores ecológicos, naturales y paisajísticos que la caracterizan y que ameritan su protección oficial.

Desde esta perspectiva, un aspecto relevante es la necesidad de otorgar a los pescadores capacitaciones de prácticas de re-poblamiento de especies, como conocimientos biológicos acerca de su reproducción (modos y tiempos de captura de los recursos) y, a la vez, en técnicas de administración de los recursos marinos. Esto último, con el objetivo de asegurar un desarrollo sustentable de los recursos extraídos y, además, asegurar mayores ingresos para la población. Además, las capacitaciones perfeccionaría el conocimiento que los pescadores han acumulado de las experiencias cotidianas a lo largo de sus vidas (CONAMA, 2008). Respecto del turismo, esta actividad se ve como una alternativa válida ante la precaria situación laboral observada, especialmente en Chome y Perone. Sin embargo, y dada la experiencia de Lengua frente al mismo tema, algunos pescadores señalan la necesidad de, junto con promover iniciativas en el ámbito turístico, valorizar la pesca artesanal como elemento que otorga pertenencia e identidad local (CONAMA, 2008).

11 PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL AMCP-MU PENINSULA DE HUALPEN.

11.1 Zonificación.

Por zonificación, en términos generales, se entiende la acción de asignar usos a diferentes partes o porciones del territorio, claramente delimitables. Un aspecto relevante del proceso de zonificación debe ser su carácter altamente participativo, que involucre, desde el inicio del proceso, a todos los actores relevantes y con intereses en el área a planificar. Desde esta perspectiva, la zonificación es un acuerdo técnico y/o social de todos los actores locales participantes

Sobre la base de los objetivos que determinan la creación del AMCP-MU Península de Hualpén y de otros instrumentos normativos del área (por ejemplo, zonificación del borde costero, plan intercomunal, planos reguladores comunales), esta propuesta de zonificación tiene como objetivos orientadores los siguientes:

- Mantener la continuidad y conectividad ecológica a lo largo del borde costero.
- Conservar aquellos sectores que proporcionan hábitat de importancia para la fauna nativa, en especial aves marinas, mamíferos marinos y recursos bentónicos de importancia comercial.
- Preservar hábitats de reproducción, nidificación de aves, apareamiento de mamíferos, reclutamiento y asentamiento de algas, macrobentos y estadios larvales de peces, y de esta forma asegurar las actividades de investigación que se desarrollen a futuro en el área.
- Proteger sitios patrimoniales de importancia y formas de vida tradicionales que sean compatibles con la conservación del área.
- Posibilitar y orientar el desarrollo equilibrado y sustentable, tanto desde el punto de vista ambiental como económico-social, de las diferentes actividades productivas que, actualmente, se desarrollan en el AMCP y de todas aquellas actividades o inversiones que a futuro pudieran desarrollarse conforme a la normativa legal vigente, de acuerdo a los intereses y objetivos regionales, locales y sectoriales.
- Compatibilizar las actuales y potenciales actividades que se realizan o puedan realizarse en el Área Marina Costera Protegida y territorios costeros adyacentes.

En este contexto, los criterios o aspectos básicos que han orientado la delimitación de áreas o zonas dentro de los límites oficiales del AMCP-MU Península de Hualpén, como también de los territorios adyacentes, como insulares y acantilados, son los siguientes:

a) Uso actual: Corresponde a los actuales usos y/o actividades que se desarrollan o se han desarrollado en el área y territorios insulares.

- b) Uso potencial:** Corresponde a los usos potenciales o futuros a desarrollar en el área y que serán definidos a partir de los intereses y/o objetivos de desarrollo de los actores involucrados en el proceso de planificación.
- c) Singularidad:** Corresponde a áreas que presentan atributos únicos tales como especies endémicas, especies claves o en estado de conservación vulnerable, alta productividad biológica o sitios con alta producción de biomasa natural, (por ejemplo larvas, macrobentos, fitoplancton, etc.; belleza escénica o disfrute del patrimonio y paisaje natural, elementos culturales y/o procesos naturales que determinan la dinámica y el comportamiento de los ecosistemas costeros presentes.
- d) Fragilidad:** Aquellas áreas que por su estado de conservación y/o presión de uso (especies con problemas de conservación, procesos ecológicos y/o geobioquímicos frágiles, patrimonio arqueológico-cultural en peligro) se encuentra amenazado o bien expuesto a riesgos ante el desarrollo de ciertas actividades productivas o bien variaciones globales o locales del clima.

11.2 Propuesta de zonificación del AMCP-MU Península de Hualpén

En la identificación y delimitación preliminar de las zonas se consideró la superposición de la información temática generada por los diversos estudios en el área, la identificación de áreas homogéneas y las precisiones y/o modificaciones sugeridas por los actores locales en los talleres de Zonificación Participativa, como también lo ya dispuesto o normado por otros instrumentos de planificación vigentes en el área o bien sectores adyacentes. En este sentido, la carta de zonificación que se adjunta, representa una síntesis espacial de objetivos de conservación, restauración y manejo controlado de recursos naturales. La asignación de usos y objetivos de desarrollo para el AMCP-MU corresponderá, finalmente, a la definición consensuada de categorías de usos, objetivos de manejo y actividades posibles o permitidas para cada una de las zonas identificadas y que preliminarmente corresponden a las siguientes (figura 3):

- Zona de Protección de Hábitat Costero
- Zona de Protección de Ambiente Litoral
- Zona de Protección de Sitios Arqueológicos-Históricos-Culturales
- Zona de Manejo Sustentable de Recursos Naturales
- Zona de Extracción Controlada de Recursos Pesqueros

A) Zona de Protección de Hábitat Costero.

Objetivo: Conservar hábitats de aves y mamíferos marinos asociados a ambientes costeros de la Península de Hualpén.

Definición: Corresponde a los márgenes del borde costero, incluido acantilados, áreas rocosas y pequeñas islas que mantienen un apropiado estado de conservación y/o naturalidad y, por lo tanto, constituyen hábitat para la mayoría de las aves y mamíferos marinos asociados a la costa. Esta zona presenta ambientes frágiles, únicos y representativos de la biodiversidad regional y local.

Facultades: Se facilitará el uso público orientado a la investigación científica básica y/o aplicada, educación ambiental y el turismo de bajo impacto o de intereses especiales.

Restricciones: Se restringirá toda actividad que altere el normal comportamiento de las especies, y degrade su hábitat. En tal sentido se prohíbe la caza, recolección de huevos, destrucción de nidos y madrigueras, corta de vegetación en acantilados y vegetación acuática costera, remoción de material, extracción de áridos localizados desde el borde costero hacia el mar, y la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento salvo aquella relacionada con la implementación medidas de seguridad y fiscalización (por ejemplo, balizas, señalética, etc.) y equipamiento necesario para la instalación de infraestructura asociada a turismo.

B) Zona de Protección de Ambiente Litoral

Objetivo: Conservar ambientes asociados a las áreas del intermareal y submareal que presentan hábitat de organismos de importancia ecológica y económica. Además, proteger áreas desove, desarrollo y asentamiento de larvas y reclutamiento de especies.

Definición: Corresponde a un área de transición entre los ambientes terrestres y marinos afectada por el efecto erosivo de las olas y las mareas. Esta zona se encuentra delimitada por un radio de 100 metros desde la línea de costa hacia mar adentro que incluye parte de la zona intermareal y submareal. En ella se intercalan sustratos compuestos por arena, grava y roca que estructuran hábitat para especies bentónicas y algas que sirven, a la vez, de fuente alimenticia y refugio para especies ubicadas en niveles tróficos superiores. El objetivo de esta zona es proteger el hábitat de organismos de importancia ecológica y de interés económico; así como áreas de desove, desarrollo y asentamiento de larvas y reclutamiento de especies.

Facultades: Se permitirá actividades de extracción de recurso debidamente regulada a través de los instrumentos de manejo dispuestos en la normativa vigente tales como el establecimiento de área de manejo y explotación de recursos bentónicos y concesiones de acuicultura, entre otros. Además, estará destinada principalmente para actividades de investigación tanto básica como aplicada y de innovación, permitiendo la instalación de infraestructura necesaria para dichas actividades.

Restricciones: En esta zona se deberá limitar cualquier actividad de extracción que no esté debidamente autorizada por las instituciones que tengan competencia en esta materia con la finalidad de evitar la degradación de los ecosistemas y promover el uso sustentable de los recursos naturales allí presentes. Además, se restringirá la instalación de obras de infraestructura portuaria y sanitaria de gran envergadura permitiendo sólo aquellas de pequeña escala que sean estrictamente necesarias para apoyar las actividades productivas y de conservación definidas para el AMCP-MU. Todo proyecto de

infraestructura y equipamiento desarrollado en el área deberá someterse, previamente, al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y cumplir con la normativa ambiental de acuerdo a la tipología de proyecto. Se prohíbe la descarga de residuos industriales de todo tipo y la descargas de residuos líquidos doméstico estarán regulados por el D.S. N°90/2000 MINSEGPRES referido a la "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales".

C) Zona de Protección de Sitios Arqueológicos-Históricos-Culturales

Objetivo: Preservar y restaurar los sitios de importancia paleontológica, arqueológica, histórica y cultural que actualmente existen en el área o que eventualmente pueden hallarse a través de futuras prospecciones

Definición: Corresponden a aquellas zonas en las cuales existen evidencias paleontológicas, arqueológicas, históricas, u otras manifestaciones culturales, que requieran ser preservadas, restauradas o valorizadas, en este caso, por los usuarios del área, que se encuentren en el mar, ya sea en la superficie o submarino, hasta el límite del borde costero.

Facultades: Se permitirán actividades de restauración, recuperación y uso turístico inocuo en dichas áreas.

Restricciones: Actualmente, esta zona se encuentra delimitada por una franja de protección con un radio aproximado de 50 metros. Sin embargo, en el caso de futuros hallazgos, se deberá posibilitar un mayor nivel de protección en un sitio específico, restringiendo algunos tipos de usos o actividades existente en dichos sectores y, eventualmente, rediseñando o reubicando posibles equipamientos e infraestructuras proyectadas. Reconociendo que, actualmente, el borde costero donde se emplazan dichas zonas ha estado sometido a presiones de uso por parte de diferentes actividades, se deberán compatibilizar los usos actuales y proyectados con la conservación del patrimonio. Se deberá promover estudios técnicos para prospeccionar nuevos sitios e implementar programas de preservación y/o restauración de dichos sitios.

D) Zona de Manejo Sustentable de Recursos Naturales

Objetivos: Regular el acceso a los recursos hidrobiológicos y fomentar medidas de manejo y técnicas explotación sustentable.

Definición: Corresponde a áreas legalmente delimitadas para la extracción y manejo de recursos hidrobiológicos tales como áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, concesiones acuícolas u otra figura definida por la normativa pesquera y acuícola vigente. Actualmente dicha zona está conformada por las áreas de manejo de recursos bentónicos y concesiones de acuiculturas entregadas por la autoridad competente en la materia.,

Facultades: Se asignarán derechos exclusivos de uso y explotación de los recursos bentónicos y acuícolas a organizaciones de pescadores artesanales legalmente constituidas y de residencia en la Península de Hualpén.

Restricciones: Se deberá regular el acceso sobre las pesquerías artesanales basadas en estos recursos y fomentar las unidades de manejo y explotación de los recursos bajo una visión ecosistémica; esto es, aprovechar la producción natural de las poblaciones (especies principales), considerando que éstas mantienen relaciones de dependencia trófica con otras especies (especies secundarias).

E) Zona de Extracción Controlada de Recursos Pesqueros

Objetivo: Regular el acceso a los recursos pesquero y fomentar medidas de manejo y técnicas explotación sustentable de los recursos marinos.

Definición: Corresponde al porción del aguas marinas definida por los límites establecidos para el AMCP-MU Península de Hualpén. .

Facultades: Esta zona quedará regulada por las normas establecidas en la legislación vigente respecto a la explotación de los recursos pesquero en el Área Reservada para la Pesca Artesanal; asumiéndose, de esta manera, el tipo embarcaciones y las artes de pescas que se deberán utilizar según dicha legislación.

Restricciones: Quedará prohibida la pesca industrial y se deberá implementar medidas efectivas de fiscalización de estas y otras actividades asociadas a la explotación de recursos marinos

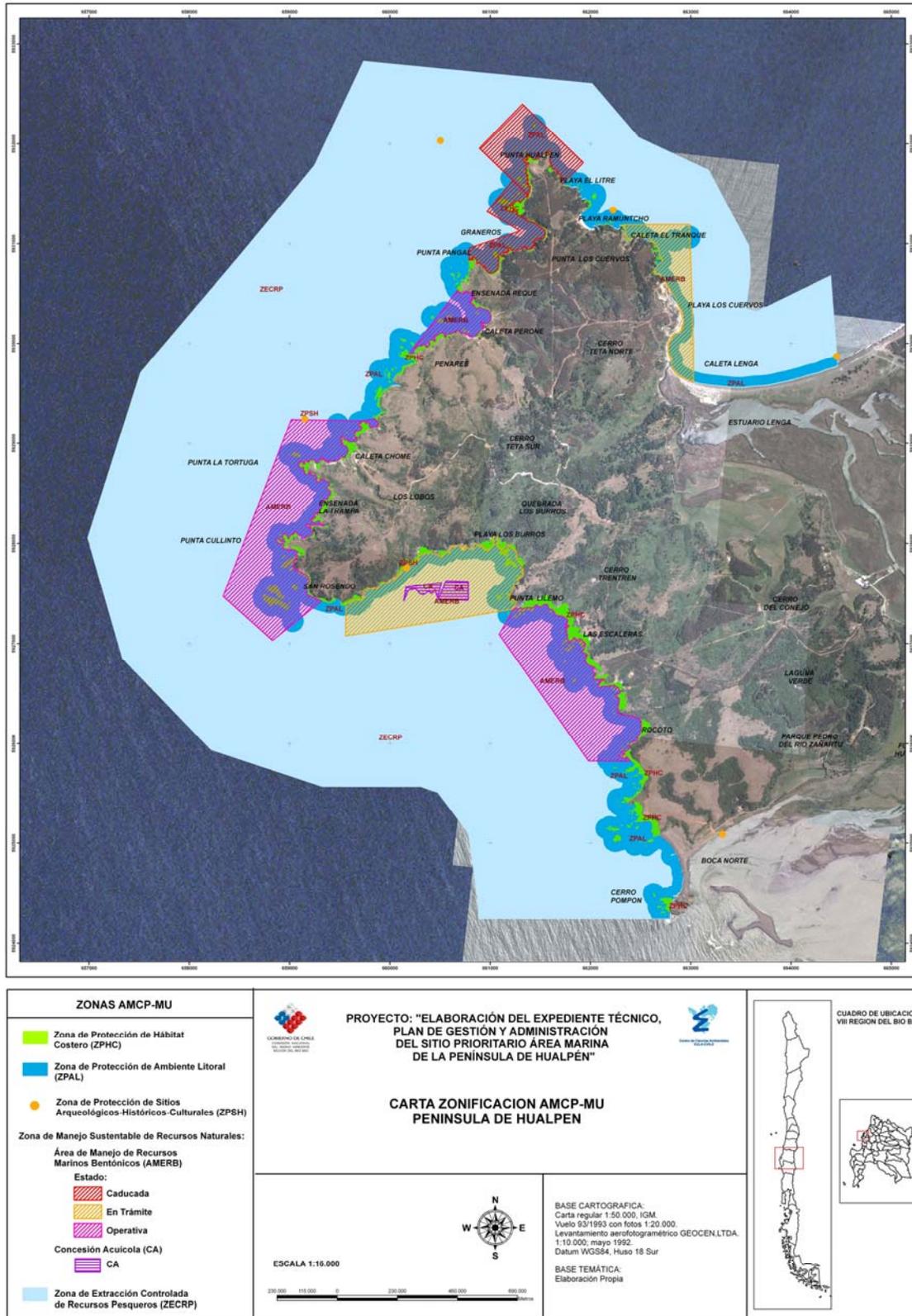


Figura 15: Carta de Zonificación de AMCP-MU Península de Hualpén.

12 Plan de Gestión y Administración del AMCP-MU Península De Hualpén.

12.1 Programas de Manejo

12.1.1.1 Programa de Administración

Objetivo

Este programa está orientado a satisfacer las necesidades administrativas de todos los programas definidos para el Área Marina Costera Protegida Península de Hualpén y establecer los mecanismos de coordinación entre ellos. El principal objetivo es definir la estructura administrativa de la unidad de administración que se empleará para gestionar el AMCP, de manera tal que permita satisfacer las necesidades específicas de personal, instalaciones, equipos, recursos financieros y otros insumos requeridos para su correcta administración. La unidad de administración deberá estar constituida según lo establecido en el estudio jurídico realizado para estos fines.

Objetivos específicos

- Asegurar la adecuada aplicación de los programas de manejo y zonificación definidos para el Área Marina Costera.
- Proveer de personal, infraestructura y equipamiento básico para la adecuada administración y fiscalización de la unidad de manejo, como también garantizar, gradual y jerárquicamente, los recursos financieros mínimos requeridos para dichos fines.

Acciones

- Definir la estructura de la unidad de administración para la gestión del AMCP según el estudio jurídico.
- Diseño de un organigrama que indique, claramente, la estructura organizacional y jerarquía administrativa del AMCP.
- Definir los requerimientos de personal profesional y técnico necesario para la gestión y administración del AMCP.
- Definir las funciones y responsabilidad del personal respecto de cada uno de los programas establecidos para el AMCP.
- Diseñar e implementar un programa de formación continua y capacitación del personal profesional y técnico en materias relacionadas con la administración, manejo, conservación del AMCP.

- Definir el sistema de gestión financiera y contable requerido para una correcta administración del AMCP.
- Diseñar la estrategia para la obtención de recursos provenientes de diversas fuentes de financiamiento en beneficio del AMCP.
- Suscribir convenios de cooperación para apoyar la administración del AMCP.
- Diseñar las instalaciones físicas requeridas para una correcta administración del AMCP.
- Definir las necesidades de diseño, instalación y mantención de señalética requeridas para apoyar el control y administración del AMCP.
- Elaborar un programa de construcción y mantención de vías de acceso que asegure un control, fiscalización y administración eficiente del AMCP.
- Elaborar un Plan de Seguridad y Prevención de accidentes, así como un Plan de Contingencia para enfrentar situaciones de búsqueda y rescate del personal y visitantes del AMCP.
- Elaboración de un programa de capacitación del personal en materia de prevención de riesgos, técnicas de supervivencia, primeros auxilios
- Elaborar de un programa de prevención y manejo de fuego que contemple la capacitación del personal, coordinación con instituciones especializadas (CONAF, Bomberos, Carabineros) y adquisición de equipos necesarios para el combate de incendios en la su etapa inicial de desarrollo.
- Establecer procedimientos de contingencia en coordinación con la Autoridad Marítima, frente a posibles derrames de hidrocarburos en áreas cercanas al Área Marina Costera.

Actividades e Indicadores

Actividades	Indicadores
1. Creación de la unidad de administración.	Constitución de la Fundación para la conservación de la biodiversidad marina y costera de la Península de Hualpén según estudio jurídico.

Actividades	Indicadores
2. Elaboración del organigrama administrativo del AMCP.	Definición de la estructura administrativa y del personal (profesional y técnico) necesario para el funcionamiento de la unidad de administración (organigrama y número de personal requerido).
3. Contratación del personal profesional y técnico para la administración del AMCP.	Número de personas contratadas al año hasta completar las plazas definidas.
4. Definición y designación de funciones y responsabilidad al personal respecto de cada programa establecido para el AMCP.	Contratos firmados en donde se especifique las funciones y responsabilidades de cada empleado.
5. Formación y capacitación del personal profesional y técnico en materias relacionadas con la administración, manejo, conservación del AMCP.	Número de personas capacitadas al año debidamente calificadas a través de certificados que indiquen tanto el número de horas de estudio como las calificaciones obtenidas.

Actividades	Indicadores
6. Implementación del sistema de gestión financiera y contable para la administración del AMCP.	Informe financiero semestral. Recursos invertidos anualmente para la gestión y administración del AMCP (\$/año).
7. Elaboración de una estrategia para la obtención de recursos provenientes de diversas fuentes de financiamiento	Números de proyectos adjudicados financiados por fondos nacionales o internacionales.
8. Suscripción de convenios de cooperación para apoyar la administración del AMCP.	Número de convenios firmados al año.
9. Implementación las instalaciones físicas requeridas para una correcta administración del AMCP.	Superficie construida (m ²) al año hasta completar lo mínimo requerido.
10. Instalación y mantención de señalética para apoyar el control y administración del AMCP.	Número de letreros y otras señalética instalados durante el año hasta completar con lo mínimo requerido.
11. Construcción y mantención de vías de acceso que asegure un control, fiscalización y administración eficiente del AMCP.	Metros lineales al año de vías de acceso (camino y senderos) construidas hasta completar con lo mínimo requerido. Metros lineales al año de vías adecuadamente

	habilitadas.
12.Implementación del Plan de Seguridad y Prevención de accidentes.	Plan de Seguridad y Prevención de Riesgos actualizado anualmente. Número de accidentes al año.
13.Implementación del Plan de Contingencia para enfrentar situaciones de búsqueda y rescate del personal y visitantes del AMCP.	Plan de Contingencia de rescate actualizado anualmente. Número de simulacros realizados al año. Número de accidentes al año.
14.Capacitación del personal en técnicas de prevención de riesgos, supervivencia, primeros auxilios.	Número de personas debidamente calificadas como prevencionista. Número de personas debidamente calificadas para la atención de primeros. Número de personas capacitadas al año en técnicas de supervivencia.
15.Implementación del programa de prevención y manejo de fuego	Presupuesto anual y equipamiento
16.Implementación de procedimientos de contingencia en coordinación con la Autoridad Marítima, frente a posibles derrames de hidrocarburos en áreas cercanas al AMCP.	Documento en donde se detalle claramente el procedimiento y las responsabilidades.

12.1.1.2 Programa de Conservación

Objetivo general

Conservar el ambiente natural para asegurar la diversidad biológica del área en todos sus niveles (genético, especies y paisaje), y mantener un adecuado funcionamiento de los procesos ecológicos.

Objetivos específicos

- Conservar los hábitats costeros de importancia ecológica y económica, especialmente, las zonas del intermareal, submareal y estuarinas.
- Proteger el hábitat de especies con problemas de conservación tales como el Chungungo y el Pingüino de Humboldt entre otros.
- Proteger sitios de nidificación y alimentación de aves marinas y de humedales
- Evitar riesgos ambientales tales como contaminación con residuos líquidos y sólidos.

- Evitar la alteración y modificación del paisaje natural que potencialmente pudieran producir futuros proyectos de equipamientos e infraestructuras.

Acciones

- Elaborar una normativa de uso, manejo y protección de AMCP.
- Diseñar e implementar un sistema de control y vigilancia en las zonas destinadas a la conservación (Zona de Protección de Hábitat Costero y Zona de Protección de Ambiente Litoral).
- Elaborar e implementar un programa de protección del hábitat del Chungungo y otros mamíferos marinos de interés.
- Elaborar e implementar un programa de protección del hábitat aves marinas y de humedal.
- Elaborar un programa de protección para especies con problemas de conservación identificados y jerarquizado a través del Programa de Investigación.
- Diseñar e implementar un sistema de eliminación de desechos sólidos y aguas servidas en los lugares destinados al uso público y administración al área protegida.
- Controlar actividades no autorizadas al interior del AMCP.
- Diseñar e implementar señalética de advertencia y educación ambiental.
- Restringir y condicionar el uso público en todas aquellas áreas que presenten un alto valor ecológico.
- Prohibir la caza dentro del AMCP especialmente de especie con problemas de conservación.
- Elaborar un programa de control y erradicación de fauna declarada dañina o invasora.
- Condicionar la construcción de infraestructura y equipamiento en las áreas que posean mayor valor y sensibilidad ecológica.
- Evaluar las concesiones marinas, terreno de playa u otras otorgadas o en trámite dentro o cercanas a las áreas que posean mayor valor ecológico.

- Restaurar y recuperar áreas degradadas o transformadas por actividades humanas realizadas en el pasado.
- Frente a actividades o proyectos que puedan generar dudas en relación a la conservación del patrimonio natural o cultural del área protegida, aplicar el principio precautorio.
- Promover instancias de diálogo y coordinación que articulen acuerdos respecto de métodos de explotación de recursos marinos en aquellas zonas costeras que, por su valor ecológico, deban tener algún grado de restricción.
- Implementar mecanismos de coordinación con propietarios vecinos al área protegida con el objetivo de llegar a acuerdos respecto a las limitaciones o condiciones de uso en los sectores aledaños a zonas de valor ecológico.
- Elaborar un Plan de Contingencia frente a emergencias ambientales.
- Delimitar las áreas destinadas a la conservación, indicados en la zonificación, mediante el emplazamiento de hitos (georreferenciados) visibles, de bajo impacto estético y de un tamaño y peso tal que no puedan ser removidos por particulares.
- Evaluar las actuales vías de accesos, formales e informales, para identificar aquellas de menor impacto y máxima utilidad.
- Elaborar un programa cierre y restauración de aquellas vías de acceso que signifiquen una amenaza para la conservación del AMCP.

Actividades e Indicadores

Actividades	Indicadores
1. Elaboración de normativa de uso, manejo y protección de AMCP.	Documento con normativa sancionada por la Mesa Marina.
2. Diseño de un sistema de control y vigilancia en las zonas destinadas a la conservación.	Implementación del programa de control y vigilancia que implique: la coordinación formal entre la unidad de administración y las entidades públicas con facultades para fiscalizar, y b) el presupuesto anual destinado para

	estos fines. Presentación de Informe anual.
3. Elaboración de un programa de protección del hábitat del Chungungo y otros mamíferos marinos de interés.	Implementación del programa de protección el cual debe incluir: a) presupuesto anual; b) inventario de las especies; y) monitoreo de la abundancia de las especies. Presentación de Informe anual de los resultados.
4. Elaboración de un programa de protección del hábitat aves marinas y de humedal.	Implementación del programa de protección el cual debe incluir: a) presupuesto anual; b) inventario de las especies; y) monitoreo de la abundancia de las especies. Presentación de Informe anual de los resultados.
5. Elaboración de un programa de protección para especies con problemas de conservación identificados y jerarquizado a través del Programa de Investigación.	Implementación del programa de protección el cual debe incluir: a) presupuesto anual; b) inventario de las especies; y) monitoreo de la abundancia de las especies. Presentación de Informe anual de los resultados.
6. Diseño de un sistema de eliminación de desechos sólidos y aguas servidas.	Implementación de sistema gestión de residuos el cual debe incluir: a) presupuesto anual; b) programa de monitoreo semestral de calidad de agua los puntos de descarga; y c) programa de monitoreo de residuos sólido en el área. Presentación de Informe anual de los resultados.
7. Elaboración de un sistema de control de actividades no autorizadas al interior del AMCP, especialmente, en área de alto valor ecológico.	Implementación de sistema de acceso y usuarios del AMCP el cual debe incluir: a) presupuesto anual; b) Registro de visitantes y usuarios permanentes del AMCP; y c) programa de fiscalización. Presentación de Informe anual.
8. Instalación de señalética de advertencia y educación ambiental.	Número de señaléticas instaladas y presupuesto anual de mantención de las mismas.
9. Declaración del AMCP como zona de prohibición de actividades de caza.	Decreto de prohibición de caza.
10. Elaboración de un programa de control y erradicación de fauna dañina o invasora.	Implementación del programa de control y erradicación de fauna dañina o invasora el cual debe incluir: a) presupuesto anual; b) inventario de las especies invasoras; y) monitoreo de la abundancia de las especies invasoras. Presentación de Informe anual de los resultados.

Actividades	Indicadores
11.Elaboración de una normativa de construcción de infraestructura y equipamiento en las áreas que posean mayor valor y sensibilidad ecológica.	Normativa de construcción que incluya: a) diseños arquitectónicos, y b) densidad de construcción.
12.Elaboración de un sistema evaluación de concesiones marinas, terreno de playa u otras otorgadas o en trámite dentro o cercanas a las áreas que posean mayor valor ecológico.	Informe de evaluación ambiental de las concesiones
13.Elaboración de un programa de restauración de áreas degradadas.	Implementación del programa de restauración el cual debe incluir: a) presupuesto anual; b) inventario y caracterización de áreas degradadas; y) monitoreo de la áreas restauradas. Presentación de Informe anual de resultados.
14.Generación de acuerdos respecto a métodos de explotación de recursos marinos en zonas de alto valor.	Acta de reuniones y acuerdos.
15.Generación de acuerdos respecto a limitaciones o condiciones de uso en los sectores aledaños a zonas de valor ecológico.	Acta de reuniones y acuerdos.
16.Elaboración de Plan de Contingencia frente a emergencias ambientales.	Implementación de Plan de Contingencia que incluya: a) manual de procedimiento; b) presupuesto anual; y c) equipamiento. Presentación de Informe anual.
17.Delimitación de área de importancia para la conservación a través de la instalación de hitos debidamente georreferenciados.	Concreción física de hitos
18.Evaluación de las actuales vías de accesos (formales e informales)	Informe de evaluación ambiental de vías de acceso.
19.Elaboración de un programa cierre y restauración de aquellas vías de acceso que signifiquen una amenaza para la conservación del AMCP.	Metros lineales vías de acceso adecuadamente habilitados, controlados y restaurados.

12.1.1.3 Programa de Investigación Científica

Objetivo General

Generar y disponer de una base de conocimiento científico y técnico que fundamente la toma de decisiones para la conservación de la biodiversidad en todos sus niveles y manejo sustentable de los recursos naturales del AMCP.

Objetivos específicos

- Definir las acciones y estrategias para fomentar la investigación en el área.
- Identificar y estudiar elementos claves y vulnerables de los ecosistemas presentes en el AMCP que ayuden a entender su funcionamiento y estado de conservación.
- Generar información acerca de los recursos naturales y culturales presentes en el AMCP.
- Establecer una normativa para el desarrollo de actividades de investigación dentro del AMCP.

Acciones

- Establecer convenios de cooperación para la recopilación y generación de conocimiento científico con Universidades y Grupos de Investigación locales, nacionales e internacionales.
- Identificar, priorizar y gestionar una cartera de proyectos de investigación orientada a la generación de nueva información de base que permita obtener mayor conocimiento sobre el estado de conservación del área protegida y su biodiversidad natural y cultural.
- Proponer y desarrollar estrategias de fomento para la investigación en base a fuentes de financiamiento nacionales e internacionales.
- Elaborar un protocolo que regule las actividades de investigación en relación con los procedimientos y requisitos para la recolección de muestras y experimentación *in situ*, y la propiedad intelectual de los resultados de dichas investigaciones.
- Estructurar una mesa regional de trabajo científico-técnico con investigadores y representantes de la unidad de administración del AMCP.

- Realizar estudios ecológicos detallados, en el marco de una cartera de proyectos de investigación debidamente priorizados, de los principales hábitat y/o objetos de conservación del AMCP.
- Identificar otros objetos de conservación no identificados actualmente que sean parte estructurantes (especies o elementos claves) de los ecosistemas que conforman el AMCP.
- Actualizar y complementar la información existente sobre la distribución, situación poblacional y amenazas que enfrenta el Chungungo y otros mamíferos marinos de interés para el área
- Actualizar y complementar la información existente sobre la distribución y situación actual de cetáceos en el AMCP.
- Actualizar y complementar la información existente sobre la distribución, situación poblacional y amenazas las aves marinas y de humedal.
- Elaborar un programa de monitoreo relacionado con estado de los recursos marinos dentro del AMCP
- Diseñar e implementar instalaciones destinadas a facilitar las investigaciones en el área protegida.
- Realizar un estudio detallado y catastro del patrimonio arqueológico, histórico y cultural presente en el AMCP, con especial énfasis en aquellos sectores no prospectados.
- Implementar un registro que dé cuenta de nuevos hallazgos y de eventuales alteraciones y/o modificaciones de sitios arqueológicos existentes.

Actividades e indicadores

Actividades	Indicadores
1. Acuerdo de convenios de cooperación científica con Universidades y Grupos de Investigación locales, nacionales e internacionales.	Números de convenios de cooperación establecidos cada dos años.
2. Elaboración de una cartera de proyectos de investigación priorizados.	Números de proyectos de investigación en ejecución dentro del AMCP al año.
3. Desarrollo de una política de fomento de investigación en base a fuentes de financiamientos nacionales e	Números de proyectos de investigación postulados a fuentes de financiamientos nacionales e

internacionales.	internacionales durante el año.
4. Elaboración de protocolo que regule las actividades de investigación.	Documento de protocolo para el desarrollo de la investigación dentro del AMCP.
5. Constitución de una mesa regional de trabajo científico-técnico con investigadores y representantes de la unidad de administración del AMCP.	Números de secciones de trabajo semestrales.
6. Elaboración de una cartera de proyectos de investigación debidamente priorizados.	Números de proyectos de investigación en ejecución dentro del AMCP al año.

Actividades	Indicadores
7. Realización de estudios relacionados con objetos de conservación no identificados en la actualidad.	Números de proyectos de investigación en ejecución al año relacionados con otras especies o componentes estructurales del AMCP.
8. Actualización de información sobre la situación poblacional y amenazas que enfrenta el Chungungo y otros mamíferos marinos de interés para el área	Inventario actualizado de la población de chungungos y otros mamíferos.
9. Actualización de información sobre la distribución y situación actual de cetáceos en el AMCP.	Inventario actualizado de la población de cetáceos en el AMCP.
10. Actualización de información sobre la distribución, situación poblacional y amenazas las aves marinas y de humedal.	Inventario actualizado de la población de aves en el AMCP.
11. Elaboración de un programa de monitoreo relacionado con estado de los recursos marinos dentro del AMCP	Presentación de Informe anual de los resultados del monitoreo.
12. Construcción de instalaciones destinadas a facilitar las investigaciones en el área protegida.	Metros cuadrados construidos y equipamiento adquirido.
13. Elaboración de un catastro del patrimonio arqueológico, histórico y cultural presente en el AMCP.	Inventario del patrimonio arqueológico, histórico y cultural.
14. Elaboración de un registro de nuevos hallazgos y de eventuales alteraciones de sitios arqueológicos existentes.	Inventario del patrimonio arqueológico actualizado cada cinco años e informe de estado de conservación.

12.1.1.4 Programa de Educación Ambiental

Objetivo general

Diseñar e implementar, permanentemente, Programas de Educación Ambiental para los actuales y potenciales usuarios del área marina, en función de los valores ecológicos del predio, normas y pautas de comportamiento y todas aquellas acciones que apunten a valorizar el patrimonio natural y cultural del área.

Objetivos específicos

- Contribuir y fomentar el desarrollo de una mayor sensibilidad y conciencia ambiental en la comunidad local y regional con el fin de promover la conservación del patrimonio natural y cultural del AMCP.
- Educar acerca del valor ecológico, histórico y cultural del AMCP y de la importancia y necesidad de su conservación a escala regional, nacional e internacional.
- Disponer de una oferta educativa y de capacitación hacia la comunidad local vinculada con el AMCP, de modo de incorporar los valores y objetivos de la conservación y desincentivar o condicionar usos y comportamientos incompatibles con la conservación y protección de patrimonio natural y cultural.

Acciones

- Elaborar material informativa u otros medios de difusión y educación, como señalética y paneles interpretativos, que indiquen, claramente, las acciones específicas y pautas de comportamiento dentro del área marina, especialmente en lo referido a: usos de equipamientos e infraestructura, huellas o senderos, hábitos de observación de especies de flora y fauna, disposición de residuos sólidos y líquidos; y prohibición de animales domésticos en las áreas más vulnerables. Esta información deberá estar disponible en los sectores de mayor afluencia de público tales como áreas de acceso, camping, centro de información, etc.
- Diseñar e implementar una estrategia de educación y comunicación sobre los problemas que enfrenta el Chungungo, y otras especies con problema de conservación del sector, como también la importancia de protegerlos, involucrando a todos los usuarios del borde costero y a la comunidad en general.
- Diseñar e implementar una estrategia especial de educación y comunicación relacionada con el grupo de cetáceos que históricamente usaban la península como sitio de alimentación o tránsito, y que potencialmente es posible avistar en la actualidad.

- Disponer de una oferta educativa y de capacitación hacia la comunidad local, principalmente, dirigida a pescadores y sus familias de modo de incorporar los valores y objetivos de la conservación y el uso sustentable de los recursos marinos.
- Capacitar a los usuarios del área sobre distintas técnicas de reciclaje y reutilización de materiales y desechos destacando su importancia como valor turístico y mejoramiento de la calidad de vida.
- Establecer vínculos con el sistema educativo formal local y regional, y con instituciones del Estado vinculadas con la temática ambiental, especialmente CONAMA, con el objetivo de diseñar e implementar cursos y otras iniciativas que propendan al conocimiento del área marina, su conservación y oportunidades de desarrollo, a nivel escolar como también comunitario. Dichos acuerdos permitirán, entre otros aspectos, identificar posibles fuentes de financiamiento para programas de educación, y adquirir y mejorar el equipamiento e infraestructura requeridos para dichos fines educativos.
- Respecto de operadores turísticos y/o empresas con intereses en el área, realizar cursos permanentes de capacitación, en función de normas, requerimientos y condiciones mínimas requeridas para operar dentro del área protegida.
- Actualizar, permanentemente, el inventario o catastro de los elementos naturales y culturales significativos, que sean susceptibles de incorporar en los programas de educación ambiental y de capacitación diseñados para el área marina. Lo anterior, en estrecha vinculación con los objetivos del Programa de Investigación.
- Realizar acciones de difusión, a nivel local y regional, orientadas a entregar información respecto del AMCP, específicamente, de sus principales características naturales y culturales, proyectos de desarrollo y alternativas u oportunidades para la comunidad local y regional. Lo anterior, a través de seminarios y/o talleres, como también a través de material escrito de amplia difusión.
- Diseño e implementación de una página web en la cual se aborden temáticas relacionadas con la conservación de la biodiversidad y el usos sustentable de los recursos naturales.
- Vincular escuelas, tanto rurales como urbanas, con el AMCP, con el propósito que incluyan en sus planes de estudio anual actividades de educación ambiental, promoviendo visitas guiadas al área protegida.

Actividades e Indicadores

Actividades	Indicadores
1. Elaboración de material de difusión y educación que indiquen, claramente, las acciones específicas y pautas de comportamiento dentro del área marina.	Publicaciones de material de difusión en el año.
2. Elaboración de un programa de educación y comunicación sobre el Chungungo, y otras especies con problema de conservación.	Publicaciones de material de difusión en el año relacionadas con especies con problemas de conservación.
3. Elaboración de un programa de educación y comunicación relacionada con el grupo de cetáceos que históricamente usaban la península como sitio de alimentación o tránsito, y que potencialmente es posible avistar en la actualidad.	Publicaciones de material de difusión en el año relacionada con cetáceos.
4. Elaboración de programas educativos y de capacitación hacia la comunidad local relacionados con los valores de conservación, y el uso sustentable de los recursos marinos.	Actividades y jornadas de educación realizadas durante el año.
5. Capacitación a los usuarios del área sobre distintas técnicas de reciclaje y reutilización de materiales y desechos.	Talleres de capacitación durante el año.
6. Establecimiento de vínculos con el sistema educativo formal local y regional, y con instituciones del Estado vinculadas con la temática ambiental.	Convenios de colaboración entre la unidad de administración e instituciones de educación cada dos años.
7. Realización de cursos permanentes de capacitación a operadores turísticos.	Números de cursos de capacitación al año.
8. Inventario, permanente, de los elementos naturales y culturales significativos, que sean susceptibles de incorporar en los programas de educación ambiental y de capacitación diseñados para el área marina.	Informe anual de inventario de recursos naturales y culturales.
9. Realización de actividades difusión, a nivel local y regional, orientadas a entregar información respecto del AMCP.	Número de actividades de difusión realizadas al año.
10. Diseño de una página web.	Implementación y actualización anual de la página web.
11. Realización de actividades de educación ambiental con escuelas locales, tanto rurales como urbanas, entre las cuales se promueva visitas guiadas al área protegida.	Número de actividades de educación ambiental realizadas en el área durante el año.

12.1.1.5 Programa de fiscalización y vigilancia

Objetivo General

Coordinar un programa de vigilancia y fiscalización interinstitucional que use como soporte el personal técnico y la infraestructura tanto de la unidad de administración del AMCP como que las instituciones públicas que por ley ejercen tales labores.

Objetivos específicos

- Establecer acuerdos de cooperación público-privado para la elaboración de una estrategia de vigilancia y fiscalización acorde con las necesidades de conservación, uso sustentable de los recursos y extensión del AMCP.

- Coordinar las actividades de fiscalización, control y vigilancia coordinado entre las entidades fiscalizadoras.

Acciones

- Diseñar e implementar un plan anual de control y vigilancia, a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos de conservación.

- Diseñar e implementar un programa de coordinación de vigilancia y fiscalización interinstitucional que use como soporte el personal técnico y la infraestructura tanto de la unidad de administración del AMCP como que las instituciones públicas que por ley ejercen tales labores (e.g. Sernapesca, Gobernación Marítima).

- Establecer programas de extensión hacia la comunidad en relación a las acciones restringidas y/o normadas en el Plan General de Administración para el AMCP.

- Establecer acuerdos de cooperación con las policías de Investigaciones y carabineros con el fin de coordinar acciones de fiscalización frente a daños ambientales que se cometan por terceros en el AMCP.

- Elaborar un manual de procedimientos específicos de todas aquellas actividades de fiscalización y vigilancia.

Actividades e Indicadores

Actividades	Indicadores
1. Elaboración de un plan anual de control y fiscalización.	Plan anual de control y fiscalización.
2. Elaboración de un programa anual de coordinación de vigilancia y fiscalización inter-institucional entre la unidad de administración del AMCP como que las instituciones públicas que por ley ejercen tales labores.	Plan anual de control y fiscalización.
3. Elaboración de un programa de extensión hacia la comunidad en relación a las acciones restringidas y/o normadas en el Plan General de Administración para el AMCP.	Programa anual de extensión que incluya aquellas acciones que están sujetas a sanción y cómo prevenirlas.
4. Establecimiento de acuerdos de cooperación con las policías de Investigaciones y carabineros frente a daños ambientales que se cometan por terceros en el AMCP.	Documento en donde se detalle el acuerdo de cooperación.
5. Elaboración un manual de procedimientos específicos de todas aquellas actividades de fiscalización y vigilancia.	Manual de procedimientos

12.1.1.6 Programa de Manejo

Objetivo General

Promover el manejo sustentable de los recursos naturales del AMCP a fin de compatibilizar las actividades productivas con las acciones de protección asegurando, al mismo tiempo, su conservación.

Objetivos Específicos

- Fomentar el uso adecuado de los recursos marinos a través de la capacitación de los usuarios del AMCP en métodos y técnicas de manejo sustentable.
- Garantizar la correcta aplicación de los instrumentos de manejo de los recursos marinos establecidos en la normativa vigente.

Acciones

- Elaborar un registro detallado de los usuarios del AMCP que actualmente realizan actividades extractivas con fines comerciales o de subsistencia.

- Evaluar, desde un punto de vista técnico-científico, los actuales métodos de explotación de recursos marinos.
- Desincentivar prácticas de uso inadecuadas a las características ecológicas del área y sus recursos naturales.
- Diseñar e implementar cursos de capacitación en métodos y técnica de manejo sustentable de los recursos marinos presente en el área.
- Realizar una microzonificación para identificar áreas con aptitudes para el manejo de recursos marinos y áreas con limitaciones para tales efectos.

Actividades e Indicadores

Actividades	Indicadores
1. Elaboración de un registro de usuarios del AMCP que actualmente realizan actividades extractivas con fines comerciales o de subsistencia.	Registro actualizado anualmente.
2. Evaluación técnico-científico de los actuales métodos de explotación de recursos marinos.	Informe de evaluación ambiental de las actividades productivas, incluida el turismo, cada dos años.
3. Realización de talleres y cursos de capacitación orientados al desincentivo de prácticas de uso inadecuadas y reconversión de actividades, principalmente, hacia actividades turísticas.	Número de talleres y cursos de capacitación realizados en el año.
4. Elaboración de cursos de capacitación en métodos y técnica de manejo sustentable de los recursos marinos presente en el área.	Número de personas capacitadas en técnicas de manejo sustentable de recursos marinos.
5. Elaboración una microzonificación para identificar áreas con aptitudes para el manejo de recursos marinos y áreas con limitaciones para tales efectos.	Mapa de microzonificación actualizado cada dos años.

12.1.1.7 Programa de recreación y turismo

Objetivo general

Incentivar actividades turísticas que se desarrollan en el borde costero diversificando las actuales actividades extractivas de recursos naturales para promover actividades y/o prácticas compatibles con la conservación, protección y/o restauración del patrimonio natural.

Objetivos específicos

- Promover y fomentar las potencialidades turísticas y recreativas del borde costero en aquellas áreas que permitan dichos usos y/o actividades.
- Determinar capacidad de carga de los sectores destinados para la práctica de actividades recreativas.
- Monitorear y controlar las actividades turísticas y recreativas en el AMCP.
- Diversificar las actividades económicas con el objeto de entregar distintas oportunidades de desarrollo para la comunidad local.

Acciones

- Elaborar una propuesta de diseño de la infraestructura y equipamiento de apoyo a la actividad turística y recreativa de bajo impacto en aquellas áreas del AMCP donde, expresamente, la zonificación del área protegida lo permita y acorde con los valores naturales, culturales y paisajísticos de la zona, la cual debe ser distintiva, reconocible y uniforme para todas el AMCP.
- Compatibilizar los usos destinados a la conservación y protección de los sistemas naturales con aquellos derivados de las actividades turísticas de bajo impacto y que consideren equipamientos y servicios necesarios para su desarrollo.
- Reconocer los actuales proyectos turísticos para el área y evaluar potenciales proyectos en función de los objetivos y objetos de conservación definidos para el área protegida.
- Elaborar un Plan de Gestión Turística para el AMCP, en el cual se definan las directrices y estrategias de fomento y desarrollo futuro de la actividad. Este plan deberá incluir la identificación de los atributos naturales y culturales del área; la delimitación de los sectores que presentan potencialidades y aptitudes para su desarrollo; la elaboración de una cartera de proyectos de inversión turística; las necesidades de capacitación de operadores turísticos, guías y

personal relacionado; la identificación de fuentes posibles de financiamiento y mecanismos de cooperación público-privados; la identificación y evaluación del perfil, demanda y oferta de productos turísticos de bajo impacto en el área protegida, entre otros aspectos.

- Determinar la capacidad de carga de los sectores con potencialidades de desarrollo turístico y recreativo.
- Diseñar e implementar un programa de capacitación para el personal que labore en actividades turísticas y recreativas de bajo impacto en el AMCP, brindando, además, la infraestructura y medios disponibles para la capacitación de guías y operadores turísticos locales.
- Diseñar e implementar un programa de capacitación sobre reciclaje, confección de accesorios y manufactura afines, el cual debe contemplar desde la realización de la manufactura hasta la difusión de los productos, incorporando y promoviendo el patrimonio cultural y social de las caletas.
- Establecer vínculos formales con las comunidades locales más cercanas al AMCP, con el objetivo de incorporar al desarrollo de sus proyectos turísticos y recreativos a la población local, especialmente en materia de oportunidades de empleo y/o capacitación.
- Diseñar e implementar un Plan de Contingencia y de Medidas Correctoras o de Mitigación en aquellos casos en que, y derivado del desarrollo de alguna actividad turística o recreativa, surjan o se generen impactos ambientales negativos o deterioro de recursos naturales, culturales y/o objetos de conservación dentro del área protegida.
- Identificar las características de los usuarios del área con el objeto de prestar los servicios necesarios acorde a un turismo de sus necesidades específicas.
- Elaborar un sitio web de alcance nacional e internacional el cual contenga información actualizada de las distintas actividades y atractivos del área.
- Homologar los servicios en todas las caletas y playas de la península de Hualpén, para que estas trabajen de forma coordinada y comunicada.

Actividades e Indicadores

Actividades	Indicadores
1. Elaboración de una propuesta de diseño de la infraestructura y equipamiento de apoyo a la actividad turística y recreativa de bajo impacto.	Número y tipo de infraestructura y equipamiento de apoyo a la actividad turística efectivamente construida (m ² construidos según tipología). Recursos físicos, humanos y financieros invertidos en mantención de equipamiento, huellas y señalética de apoyo a la actividad turística y recreativa por año (hrs/hombre/año; \$/año, etc) y durante período de vigencia de la presente Guía de Manejo del área marina.
2. Evaluación ambiental de actividades turísticas realizadas en el AMCP.	Informe de evaluación ambiental requerido cada dos años.
3. Evaluación de potenciales de proyectos turísticos en función de los objetivos y objetos de conservación definidos para el área protegida.	Informe de evaluación ambiental estratégica para la actividad turística.
4. Elaboración de un Plan de Gestión Turística para el AMCP, en el cual se definan las directrices y estrategias de fomento y desarrollo futuro de la actividad.	Plan de Gestión Turística.
5. Determinación de la capacidad de carga de los sectores con potencialidades de desarrollo turístico y recreativo.	Informe de capacidad carga y microzonificación para actividad turística.
6. Elaboración de un programa de capacitación para el personal que labore en actividades turísticas y recreativas de bajo impacto en el AMCP.	Números de capacitaciones realizadas en el año.
7. Elaboración de un programa de capacitación sobre reciclaje, confección de accesorios y manufactura afines.	Números de capacitaciones realizadas en el año.
8. Establecimiento de vínculos formales con las comunidades locales más cercanas al AMCP, con el objetivo de incorporar al desarrollo de sus proyectos turísticos y recreativos a la población local, especialmente en materia de oportunidades de empleo y/o capacitación.	Registro de operadores turístico locales.
9. Elaboración de un Plan de Contingencia y de Medidas Correctoras o de Mitigación en aquellos casos en que, y derivado del desarrollo de alguna actividad turística o recreativa.	Plan de Contingencia y de Medidas Correctoras o de Mitigación.

Actividades	Indicadores
10. Identificación y registro de los usuarios turístico del área.	Registro de visitantes actualizados anualmente.
11. Elaboración de un sitio web de alcance nacional e internacional el cual contenga información actualizada de las distintas actividades y atractivos del área.	Implementación y actualización de página web.
12. Elaboración de un protocolo de servicios turístico cuyo objetivo es homologar dicha actividad	Protocolo de servicios turístico.

13 BIBLIOGRAFÍA

- ABARZUA M, S BASUALTO & H URRUTIA 1995. Relación entre la abundancia y biomasa de fitoplancton y bacterioplancton heterotrófico en aguas superficiales del Golfo de Arauco, Chile. *Invest. Mar.*, Valparaíso, 23: 67-74
- AHUMADA RB, L PINTO & PA CAMUS (2000) The Chilean coast. En: Sheppard CRC (ed) *Seas at the millenium: an environmental analysis*: 699-717. Pergamon Press, Oxford, United Kingdom.
- AHUMADA R, A RUDOLPH, S MADARIAGA & F CARRASCO 1989. Descripción de las condiciones oceanográficas de la Bahía de San Vicente y antecedentes sobre efectos de la contaminación. *Biología Pesquera*, Chile 18.
- AHUMADA R, P MATRAI & N SILVA 1991. Phytoplankton biomass distribution and relationship to nutrient enrichment during an upwelling event off Concepción Bay Chile. *Bol. Soc. Biol. Concepción*, 62: 7-19.
- ALARCÓN E (1970) Descripción oceanográfica preliminar del Golfo de Arauco. Instituto de Fomento Pesquero, Boletín Científico N° 13: 51.
- ALDEA, C & C. VALDOVINOS 2005. Moluscos del intermareal rocoso del centro-sur de Chile (36°-38°S): Taxonomía y Clave de Identificación. *Gayana* 69(2): 364-396.
- ARAYA, B. & G. MILLIE. 1996. Guía de Campo de las Aves de Chile. Séptima edición. Editorial Universitaria. 406 pp.
- ARAYA, B. & G. MILLIE. 2000. Guía de Campo de las Aves de Chile. Edit. Universitaria. 405 págs.
- ASTETE-ESPINOZA L. & C. CACERES. 2000. Efecto del parasitismo del isópodo bopírido *Ionella agassizi* (Isopoda: Epicaridea) (Bornnier, 1900) sobre la fisiología nutricional del nape *Neotrypaea uncinata* (M. Edwards, 1837) (Decapoda: Thalassinidea). *Rev. Chil. Hist. Nat.* v.73 n.2
- BADAL G (ed) 2007 Áreas Marinas Costras Protegidas de Múltiples Usos Gobierno de Chile, Proyecto GEF Marino PNUD ocho libros editores, Santiago, 214pp.
- BADILLA M. 2007. Uso diurno del hábitat y patrones conductuales del Chungungo Lontra felina (Molina 1782) (Carnívora: Mustelidae) en la costa de la región del Bío-Bío, Chile". Memoria entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado

académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino.

BURGOS, A. 1995. Efectos de *Membranipora isabelleana* D'orsiny, 1847 sobre la actividad fotosintética de *Gracilaria chilensis* Bird, Mc Laclan et Olivera. Unidad de Investigación presentada al departamento de Ciencias del mar de la Pontificia Universidad Católica de Chile, para optar al grado de Licenciado en Ciencias Biológicas.

BUSTOS J. 2005. "Efectos del rizocéfalo *Loxothylacus armatus* (Cirripedia: Rhizocephala) en la morfología del cangrejo *Paraxanthus barbiger* (Decapoda: Brahyura) en Chile". Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino.

BUSTOS, V. & VERGARA N. 2000. "Informe de investigaciones arqueológicas realizadas en la Península de Hualpén, sector Chome". En Serie Antropológica 2, Universidad de San Sebastián, Concepción, pp. 7-19.

CADIZ, P. 2007. "Patrón de maduración de láminas gametofíticas masculinas y liberación de espermacios en *Mazzaella laminarioides* (Rhodophyta, Gigardinaceae)". Memoria entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino.

CAMUS PA. 2001. Biogeografía marina de Chile continental. Revista Chilena de Historia Natural 74: 587-617.

CARBAJAL, W. 1994 Efectos de enriquecimiento orgánico sobre la macroinfauna sublitoral de la Bahía de San Vicente, Chile Central. Tesis presentada a la Escuela de Graduados de la Universidad de Concepción para optar al grado de Magíster en Cs. mención Oceanografía.

CASAS-CORDERO, C. 2005. Hualpén. De la periferia comunal a la centralidad metropolitana. Urbano. Vol 8 N° 11. 84-90 pp

CASTRO L, G SALINAS & E HENRÍQUEZ (2000) Environmental influence on winter spawning of the achoveta *Engraulis ringens* off central Chile. Marine Ecology Progress Series 197: 247-258.

CATALDO J., 2006. "Inducción a la muda en la jaiba *Cancer setosus* (Decápoda: Cangruidae) (Molina, 1782) mediante ablación ocular y exposición a un período de oscuridad". Memoria entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino.

CASTILLA JC (1979) Características bióticas del Pacífico Sur-Oriental, con especial referencia al sector chileno. Revista de la Comisión Permanente del Pacífico Sur 10: 167-182.

CEBALLOS, B. 2006. "Efecto de un gradiente de salinidad en la concentración de electrolitos (Na⁺, K⁺ y Cl⁻) en la hemolinfa de *Hemigrapsus crenulatus* (Milne – Edwards, 1837)" Memoria entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino.

CHAMBLAS, M. 2005. "Efecto de la salinidad en el desarrollo intracapsular y sobrevivencia embrionaria del gastrópodo *Acanthina monodon* bajo condiciones de laboratorio". Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 39 pp.

COLLINS, U. 2003. "Efecto de la exposición a temperaturas extremas en el desarrollo intracapsular de *Acanthina monodon* (Solander, 1786) (Mollusca, Gastropoda) bajo condiciones de laboratorio". Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 39 pp.

CONAMA 2007. Programa de Trabajo Número 9 Proyecto "Evaluación del daño ambiental y socioeconómico del derrame de petróleo en la bahía de San Vicente". Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción. Estudio en ejecución para la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

CONAMA 2008a. Diagnóstico Social, Económico y Cultural. Península de Hualpén: El aspecto social y convivencia con el entorno. Departamento Recursos Naturales CONAMA Biobío, Noviembre de 2008.

CONAMA 2008b. Informe Técnico Área Marina Hualpén. Sitio prioritario de la estrategia para la conservación de la biodiversidad. CONAMA Biobío, Diciembre 2008.

CONAMA. 2003. Estrategia Nacional de Biodiversidad. 21 pp. www.conama.cl

CONSTANZO J. 2006. Transaminasas: Estudio de valores de actividad basal y una aproximación a su rol como biomarcadores de toxicidad a cadmio en *Ameghinomya antiqua* (Mollusca: Veneridae) en cuatro sectores de la región del Bío-Bío".

DELANNAYS, M. 2001. "Determinación del rango de tolerancia térmica en larvas de los gastrópodos murícidos *Concholepas concholepas* (Bruguière 1789) y *Chorus giganteus* (Lesson 1829)". Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 40 pp.

DELGADO, C; R, ALVAREZ; A, PFEIFER; STEFEN, W; LOY, O. 2007. Diagnóstico del ambiente estuarino del área marina y costera protegida de múltiples usos *lafken mapu lahual*, región de los lagos. Informe de avance. Proyecto Conservación de la Biodiversidad de importancia mundial a lo largo de la Costa de Chile (GEF-Marino) 54 pp.

DELLA CROCE N & C VALDOVINOS 1991. Caracterización ambiental del área marina costera bajo la influencia de la cuenca hidrográfica del río BíoBío, Chile central. En: El río BíoBío y el área marina adyacente. Chile central. (contribuciones). Editor: Norbeto Della croce. 85-162 pp.

DÍAZ A. 2006. "Variación temporal en la abundancia de dos especies de decápodos braquiuros: Importancia relativa de la depredación". Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino.

FAÚNDEZ-BÁEZ, P., MORALES C. & ARCOS D. 2001. Variabilidad espacial y temporal en la hidrografía invernal del sistema de bahías frente a la VIII región (Chile centro-sur). *Rev. Chil. Hist. Nat.* v.74 n.4 Santiago

FOSSING H, VA GALLARDO, BB JØRGENSEN, M HÜTTEL, LP NIELSEN, H SCHULZ, DE CANFIELD, S FORSTER, RN GLUD, JK GUNDERSEN, J KÜVER, NB RAMSING, A TESKE, B THAMDRUP, O ULLOA (1995)

Concentration and transport of nitrate by the mat-forming sulphur bacterium *Thioploca*. Nature 374: 713-715.

GAETE H & A ACUÑA 1992. Efecto del río Bío-Bío en la distribución espacial del zooplancton del Golfo de Arauco. XII Jornadas de Ciencias del Mar, Santiago, Chile

GALLARDO V & L PASTENE L. 1983 Observaciones cetológicas frente a Chile central, entre los 32°00'S y 38°30'S. Ciencia y Tecnología del Mar. CONA 7: 141-154.

GARRIDO, F. 2007. "Efectos de temperatura y salinidad en el desarrollo larval de *Loxothylacus armatus* (Boshma), (Cirripedia: Rhizocephala) bajo condiciones de laboratorio". Memoria entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 40 pp.

GEORGE-NASCIMENTO M. & BUSTOS J. 2006. Efectos del rizocéfalo *Loxothylacus armatus* (Cirripedia: Rhizocephala) en el cangrejo *Paraxanthus barbiger* (Decapoda: Brachyura) en Chile. Revista Chilena de Historia Natural 79: 147-154

GEORGE-NASCIMENTO, M. R. A. KHAN, F. GARCÍAS, V. LOBES, G. MURÑOZ, & VALDEBENITO V. 2000. Impaired Health in Flounder, *Paralichthys* spp. Inhabiting Coastal Chile. Bull. Environ. Contam. Toxicol. (2000) 64: 184-190

GOBIERNO DE CHILE-GEF-PNUD. 2005. Conservación de la Biodiversidad de Importancia Mundial a lo Largo de la Costa Chilena. Documento central de Proyecto número PNUD 40493. 263 pp. www.proyectogefmarino.cl

GONZALEZ, K. 2006. "Comparación del parasitismo por *Proctoeces lintoni* (Digenea: Fellodistomidae) entre las lapas *Fissurella* spp. (Mollusca: Archeogastropoda) provenientes de ambientes intermareales y submareales". Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 39 pp.

GRUNEWALD A, C MORALES, H GONZALES, C SYLVESTER & R CASTRO (2002) Grazing impact of copepod assemblages and gravitational flux in coastal and oceanic waters off central Chile during two contrasting seasons. Journal of Plankton Research 24: 55-67.

HENRÍQUEZ LA, G DANERI, CA MUÑOZ, PA MONTERO, R VEAS & AT PALMA 2007. Primary production and phytoplanktonic biomass in shallow marine environments of central Chile: Effect of coastal geomorphology. *Estuar Coast Shelf Sci* 73: 137 – 147

HERNÁNDEZ, C.; MUÑOZ, G. & ROZBACZYLO N. 2001. Poliquetos asociados con *Austromegabalanus psittacus* (Molina, 1782) (Crustacea: Cirripedia) en Península Gualpén, Chile central: Biodiversidad y efecto del tamaño del sustrato biológico. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 36 (1): 99 – 108.

ILABACA, P. 1978. Transgresión marina reciente en el litoral de Concepción: Antecedentes morfológicos. In: *Actas Seminario/Taller Desarrollo e Investigación de los recursos marinos de la Octava Región, Chile* págs. 31-40.

INFORME SECTORIAL PESQUERO ARTESANAL, REGIÓN DEL BÍOBÍO. 2007. Gobierno de Chile. Servicio Nacional de Pesca. 37pp.

INOSTROZA, C. 2004. "Abundancia de decápodos braquiuros en ambientes submareales de la zona centro-sur de Chile: Importancia de procesos que operan luego de ocurrido el asentamiento". Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 40 pp.

INZUNZA, J. 2004. *Meteorología Descriptiva*. Capítulo 15. *Climas de Chile*. 31 pp.

IUCN, 1994. *Guidelines for protected areas management categories*, Gland, Suiza.

IUCN, 2007. *Red List of Threatened Species*. <www.iucnredlist.org>.

JENO K. 2002. Efectos de la temperatura en el crecimiento y metabolismo de juveniles del molusco gastrópodo *Concholepas concholepas* (Brugière, 1789) Tesis presentada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 41pp.

JEREZ, R. 2006. Conducta y pigmentación de *Emerita analoga* (Stimpson 1857) (*Anomura*, *Hippidae*) en relación al parasitismo por *Profilicollis bullocki* Mateo, Córdova & Guzmán 1982 (*Paleacanthocephala*, *Polymorphidae*). Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad

Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 39 pp.

JIMÉNEZ, M. 1999. Evaluación del Estado de Conservación de las Aves de Humedal de la Región del BioBío. Unidad de Recursos Naturales. 38 pp.

LAGOS, M. 2006. "Efecto de la exposición aérea sobre el equilibrio ácido-base en la jaiba intermareal *Petrolisthes laevigatus*". Seminario de título presentado a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 47 pp.

LARA, R. 2006. "Parasitismo por *Proctoeces lintoni* (Digenea: Fellodistomidae) en *Fissurella* spp. (Mollusca: Archaeogastropoda) según la abundancia de *Perumytilus purpuratus*. (Mollusca: Bivalvia)" Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 22 pp.

LERMANDA, M. 2007. Efecto del quelante EDTA sobre la capacidad postulante del cromo (VI) en el crecimiento y desarrollo de larvas de *Petrolisthes laevigatus* (Guérin, 1835) (Anomura: Pocellanidae)". Memoria entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 28 pp.

LINACRE L. & PALMA S. 2004. Variabilidad espacio-temporal de los eufáusidos frente a la costa de Concepción, Chile Invest. Mar., Valparaíso, 32(1): 19V

LOVELOCK, JAMES E. *Gaia: A New Look at Life on Earth*. New York: Oxford University Press, 1979.

MONTECINO V, R ASTORECA, G ALARCÓN, L RETAMAL, G PIZARRO 2004. Bio-optical characteristics and primary productivity during upwelling and non-upwelling conditions in a highly productive coastal ecosystem off central Chile (36°S). Deep Sea Res II 51: 2413 – 2426.

MORALES CE, HE GONZÁLEZ, SE HORMAZABAL, G YURAS, J LETELIER., LR CASTRO 2007. The distribution of chlorophyll-a and dominant planktonic components in the coastal transition zone off Concepción, central Chile, during different oceanographic conditions. Prog Oceanogr 75(3): 452-469

- MORENO, C.A., E. JARAMILLO E I. LÉPEZ. 2001. Estudio de Áreas Potenciales de reservas y parques marinos. Informe Final. FIP-IT/99-29. 161 pgs.+ 11 pgs anexos.
- MUÑOZ G, VALDEBENITO V. & GEORGE-NASCIMENTO M. 2002. La dieta y la fauna de parásitos metazoos del torito *Bovichthys chilensis* Regan 1914 (Pisces: Bovichthyidae) en la costa de Chile centro-sur: variaciones geográficas y ontogenéticas. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 661-671, 2002
- MUÑOZ, C. 2006. "Variaciones temporales en la composición y abundancia de crustáceos decápodos: Aproximación mediante el uso de trampas". Seminario de Título entregado a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 40 pp.
- MUÑOZ, C.; L. PARDO; L. HENRIQUEZ; PALMA, A. 2006. Variaciones temporales en la composición y abundancia de cuatro especies de Cancer (Decapoda: Brachyura: Cancridae) capturadas con trampas en bahía San Vicente, Concepción (Chile central) *Invest. Mar., Valparaíso*, 34(2): 9-21, 2006
- OLEA J 1992. Distribución abundancia, alimentación y estado de condición en larvas de clupeiformes en el área de influencia del río Bío-Bío (*Sardinops sagax* y *Strangomera bentincki*). Tesis de Doctorado en Ciencias Ambientales. Centro EULA – Chile, Universidad de Concepción.
- ORELLANA R. 2006. Informe de Tesis "Efecto de tres metales y del tamaño del grano de arena sobre la distribución y abundancia de *Excirrolana hirsuticauda* en Lengua". Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 39 pp.
- ORMEÑO, P. 2006. "Patrón de producción y maduración de soros tetraesporangiales en esporofitos de *Mazzaella laminarioides* Bory Fredercq 1926 (Rhodophyta, Gigartinaceae)". Memoria entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 37 pp.

- ORTIZ, J.C., QUINTANA V, IBARRA-VIDAL H. 1994. Vertebrados Terrestres con Problemas de Conservación en la Cuenca del Bío-bío y Mar Adyacente. Ediciones Universidad de Concepción.
- PALMA AT, LM PARDO, R VEAS, C CARTES, M SILVA, K MANRÍQUEZ, A DIAZ, C MUÑOZ & FP OJEDA 2006. Coastal brachyuran decapods: settlement and recruitment under contrasting coastal geometry conditions. *Mar Ecol Prog Ser* 316: 139 – 153.
- PALMA, A. L. M. PARDO, R. VEAS C. CARTES M. SILVA¹, K. MANRIQUEZ, A. DIAZ, C. MUÑOZ, F. P. OJEDA. 2006. Coastal brachyuran decapods: settlement and recruitment under contrasting coastal geometry conditions. *Mar Ecol Prog Ser*. Vol. 316: 139–153, 2006
- PASTENE LA. 1982. Análisis de las capturas de ballenas efectuadas por la industria ballenera nacional en el sector del Pacífico Sur Oriental correspondiente a Chile y consideraciones del estado actual de dicha industria y su desarrollo histórico. Tesis de Biólogo Marino. Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales. Departamento de Oceanología. 79 pp.
- PAVES, H. J, SCHLATTER, R. P & ESPINOZA, C. I. Patrones reproductivos del lobo marino común, *Otaria flavescens* (Shaw 1800), en el centro-sur de Chile. *Rev. chil. hist. nat.*, dic. 2005, vol.78, no.4, p.673-686.
- PEÑA, N. 2006. Fecundidad de gametofitos femeninos de *Gracilaria chilensis* Bird, McLachlan y Oliveira 1986 (Rhodophyta, Gracilariales) en ambientes naturales". Memoria entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 86 pp.
- PÉREZ, V., 1983. Geografía de Chile. Tomo III, Biogeografía. Instituto Geográfico Militar de Chile. 230 pp.
- PETERSON, R. O., J. D. Woolington, and T. N. Bailey. 1984. Wolves of the Kenai Peninsula, Alaska. Wildlife Monograph 88. Wildlife Society, Washington, D.C
- PINCHEIRA J. 2005 "Efectos fisiológicos y alteraciones conductuales de la infección por el parásito rizocéfalo *Loxothylacus armatus* (Cirripedia: Rhizocephala) en el cangrejo *Paraxanthus barbiger* (Decapoda: Brachyura)". Seminario de Título entregado a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino.

PLAN DE MANEJO SANTUARIO DE LA NATURALEZA PENÍNSULA DE HUALPÉN. 2001. Elaborado por GCC Consultores Limitada. Encargado por CONAMA Región del Bío Bío. 62 pp

POBLETE E. 2006. Memoria "Uso de distintos biofilms para optimizar el asentamiento y sobrevivencia de larvas de *Chorus giganteus* (Lesson, 1830) (Gastropoda: Muricidae) Memoria entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino.

POLYMERIS C.1995. Vegetación actual de la Península de Hualpén: clasificación y dinámica. Tesis de Grado de Magíster en Ciencias, Mención Botánica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 190 pp.

QUEZADA, A., H. OYARZO & V. RUIZ. 1986. Distribución de avifauna en los distintos "hábitats" del estuario Andalién, Bahía de Concepción, Concepción, Chile. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 21 (4): 197-206.

QUINTANA, V. 1993. Caracterización florística y faunística de un humedal costero de la VIII Región, el caso del estero Lenga: 41-56; en: Faranda, F. & O. Parra (eds.). *Planificación y Gestión de la Zona Costera, un análisis de caso: Lenga*. Proyecto Eula-Chile. Serie Propuestas de Ordenamiento. Vol 8. 87 págs.

RETAMAL, M. 1979. *Hemigrapsus crenulatus* (H. Milne Edwards, 1837) en el Estero Lenga (Crustacea: Decapoda: Grapsidae). *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción (Chile)* 41: 281-302.

RIFFO, R. & C. VILLARROEL. 2000. Caracterización de la flora y fauna del humedal Los Batros, comuna de San Pedro de la Paz. *Gayana Suppl.* 64:23-37.

RIQUELME, C. 2006. "Morfometría y fecundidad del acantocéfalo *Profilicollis bullocki* Mateo, Córdova y Guzmán 1982 (Acanthocephala: Polymorphidae) en hospedadores definitivos alternativos y simpátricos". Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 60 pp.

RIQUELME, E. 2006. "Desarrollo embrionario del choro zapato *Choromytilus chorus* (Molina, 1782) (Bivalvia, Mytilidae), en función de la salinidad y la temperatura". Informe final para optar al grado

académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 60 pp.

ROTTMANN, J. & V. LÓPEZ-CALLEJAS. 1992. Estrategia Nacional de Conservación de Aves. UNORCH – CIPA. 16 págs.

RUIZ J. 2005. "Respuestas corporales frente a un depredador en *Robsonella fontaniana* (Orbigny, 1835) (Cephalopoda: Octopodidae)". Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 39 pp.

SAG. 1998. Cartilla de Caza. DEPROREN. Ministerio de Agricultura. Chile. 84 págs.

SALAS, P. 2008. Criterios biológicos de selección de áreas marinas y costeras protegidas de múltiples usos (AMCP-MU): un análisis comparativo para evaluar la validez de la Península de Hualpén. Memoria entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al título profesional de Biólogo Marino. 49 pp.

SALLABERRY M, TABILO E, KLESSE A & J ABARCA (1996) The Chilean Shorebird Network (RECAP). International Wader Studies 8: 71-78

SALZWEDEL, H., N. ZAPATA R., M. EILBRECHT, Y A. M. ARZOLA T. (2002): Zonificación del Borde Costero: Guía Metodológica para el Nivel Comunal. La Experiencia de la Región del Bío-Bío. Proyecto de Cooperación Técnica Chileno-Alemán, Ordenamiento Territorial de la Zona Costera de la Región del Bio Bio. TRAMA Impresores S. A., 61 pp.

SAN MARTÍN, H. 1964. Información preliminar sobre arqueología de la costa de la provincia de Concepción y provincias vecinas. Actas del Tercer Congreso Chileno de Arqueología, Viña del Mar "Arqueología de Chile Central y Áreas Vecinas": 63-67.

SAN MARTIN, O. 2006. "Efecto de la desembocadura de cursos de agua dulce, con distintos niveles de impacto antropogénico en los patrones de abundancia, distribución por tallas y fecundidad de *Emerita* analoga (Stimpson, 1857)" Tesis entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 60 pp.

SCHLATTER, R. Y R. HUCKE-GAETE. Importancia de la Cooperación Internacional para la Conservación de Aves y Mamíferos Marinos Presentes en Chile. *Estud. Oceanol.* 18: 13-24, 1999

SERVICIO NACIONAL DE PESCA (2006) Anuario estadístico de pesca. VIII Región.

SERVICIO NACIONAL DE PESCA (SERNAPESCA). 2006. Anuario estadístico de pesca. VIII Región

SELFELD W & JC CASTILLA (1999) Estado de conservación y conocimiento de las nutrias de Chile. *Estudios Oceanológicos* 18: 69-79.

SELFELD, W. 1983. Mamíferos Marinos de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. 199pp.

SOBARZO M, FIGUEROA M, DJURFELDT L 2001. Upwelling of subsurface water into the rim of the BíoBío submarine canyon as a response to surface winds. *Continental Shelf Res.* 21: 279-299

SOBARZO M, E SANSONE, A DE MAIO, D ARCOS, M SALAMANCA & J HENRIQUEZ. 1993. Oceanografía física del Golfo de Arauco. Variabilidad espacio temporal de la estructura hidrográfica de las aguas del Golfo de Arauco. Serie monografías científicas vol 4. Programa Interuniversitario de Investigación Científica Aplicada y Formación EULA-Chile.

STUARDO J, C VALDOVINOS, R FIGUEROA & A OCCHIPINTI. 1993. Los Ambientes Costeros del Golfo de Arauco y Áreas Adyacentes. Serie monografías científicas vol 9. Programa Interuniversitario de Investigación Científica Aplicada y Formación EULA-Chile.

SULLIVAN., K. AND G. BUSTAMANTE. 1999. Setting Geographic Priorities for Marine Conservation in Latin America and the Caribbean. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, 125 pp

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN. 2008. Evaluación del daño ambiental y económico generado por el derrame de petróleo proveniente del terminal B de ENAP en la Bahía de San Vicente. Talcahuano. Segundo informe de avance.

VARGAS CA & L CASTRO 2001. Spawning of the Chilean hake (*Merluccius gayi gayi*) in the upwelling system off central-southern Chile in relation to oceanographic and biological features. *Scientia Marina* 65 (2): 101 – 110.

VARGAS CA, G VALENZUELA, S NÚÑEZ & DF ARCOS 1997. Role of oceanographic and topographic factors in the retention of hake (*Merluccius gayi gayi* Guichenot 1848) larvae in the upwelling system off central-southern Chile. *Archive of Fisheries and Marine Research* 45 (3): 201 – 222

VARGAS, M. 2006. Equilibrio ácido-base durante la emersión en los cangrejos intermareales *Petrolisthes laevigatus* y *P. violaceus* (Guérin, 1835) (Decapoda: Porcelanidae". Memoria entregada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias con mención en Biología Marina y al Título Profesional de Biólogo marino. 45 pp.

VÁSQUEZ, J. 2002. Evaluación base para una eventual Área Marina Protegida (AMP) en el norte de Chile (III Región). 93 pp.

VOGEL, G.M. 2004. Lontra felina. In: IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 20 May 2008.

World Conservation Monitoring Centre 1996. *Basilichthys australis*. In: IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org

**ANEXO: CARTA TEMATICA DE ZONIFICACION AREA MARINA COSTERA PROTEGINA DE MULTIPLES USOS
PENINSULA DE HUALPEN**