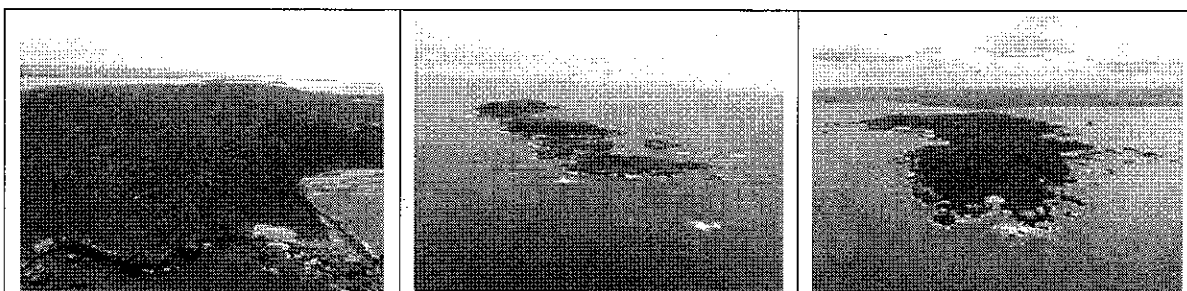


### **III ANEXOS**

#### **ANEXO 1**

- "Guía de Manejo en Terrenos Fiscales con alto valor en Biodiversidad en la comuna de Quellón, X Región de Los Lagos". (Noviembre 2010).

**GUÍA DE MANEJO EN TERRENOS FISCALES CON ALTO VALOR EN  
BIODIVERSIDAD EN LA COMUNA DE QUELLÓN,  
X REGIÓN DE LOS LAGOS**



*Noviembre de 2010*

---

## **GUÍA DE MANEJO EN TERRENOS FISCALES CON ALTO VALOR EN BIODIVERSIDAD EN LA COMUNA DE QUELLÓN, X REGIÓN DE LOS LAGOS**

**POCH AMBIENTAL S.A.**

**Editor:**

Patricio del Fierro

**Dirección técnica:**

Juan Oltremari

**Colaboradores:**

Ignacio Pérez

Diego Quiroz

Paula Troncoso

Andrea Alvarado

Celeste Silva

Claudia Mascayano

Miguel Curihuinca

**MINISTERIO BIENES NACIONALES**

**Contraparte técnica:**

Francisca Poblete

Cristobal Gatica

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>RESUMEN .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>8</b>
3.1	Localización y superficie .....	8
3.2	Antecedentes Normativos e Indicativos .....	9
3.2.1	Marco normativo general .....	9
3.2.2	Marco normativo del área de estudio .....	16
3.2.3	Plan Regulador Comunal de Quellón .....	16
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS ESTRATÉGICOS .....</b>	<b>16</b>
4.1	Objetivo general .....	16
4.2	Objetivos específicos .....	16
<b>5</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>18</b>
5.1	Medio Físico .....	18
5.1.1	Alcances .....	18
5.1.2	Clima .....	18
5.1.3	Hidrología .....	19
5.1.4	Geología .....	20
5.1.5	Geomorfología .....	22
5.1.6	Unidades Morfológicas .....	23
5.1.7	Suelos .....	28
5.1.8	Riesgos Naturales .....	29
5.1.9	Síntesis del Medio Físico .....	31
5.2	Medio Biótico .....	35
5.2.1	Marco Biogeográfico .....	35
5.2.2	Caracterización de la flora y vegetación terrestre .....	39
5.2.3	Caracterización de la Fauna terrestre .....	43
5.2.4	Síntesis Medio Biótico .....	54
5.3	Medio Humano .....	58
5.3.1	Alcance .....	58
5.3.2	Dimensión Geográfica .....	59
5.3.3	Dimensión Demográfica .....	61
5.3.4	Dimensión Antropológica .....	63
5.3.5	Dimensión Socioeconómica .....	64
5.3.6	Dimensión Bienestar Social Básico .....	70
5.3.7	Síntesis del Medio Humano .....	73
<b>6</b>	<b>ACTORES RELEVANTES .....</b>	<b>75</b>
6.1	Servicios Públicos .....	75
6.2	Privados - Operadores Turísticos .....	76
6.3	Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) .....	76
6.4	Comunidades Indígenas .....	76
6.5	Organizaciones Comunitarias y Sindicato de Pescadores .....	77

6.6	Centros académicos .....	77
<b>7</b>	<b>USOS Y AMENAZAS.....</b>	<b>78</b>
7.1	Usos Actuales.....	78
7.1.1	Pesca artesanal.....	78
7.1.2	Acuicultura .....	78
7.1.3	Extracción de productos forestales.....	79
7.2	Usos Potenciales .....	81
7.2.1	Ecoturismo.....	81
7.3	Amenazas.....	81
	<i>A continuación se señalan las principales amenazas potenciales que pudieran afectar la biodiversidad presente en el área de estudio. ....</i>	<i>83</i>
7.3.1	Introducción de especies.....	83
7.3.2	Extracción de madera o leña .....	84
7.3.3	Extracción de huevos de aves marinas .....	85
7.3.4	Caza .....	85
7.3.5	Incendios.....	85
7.3.6	Sobreexplotación de recursos marinos.....	85
<b>8</b>	<b>OBJETOS DE CONSERVACIÓN .....</b>	<b>87</b>
8.1	Introducción .....	87
8.2	Metodología.....	87
8.3	Definición de los sistemas ecológicos y grupos de especies presentes en el área de estudio.....	88
8.4	Resultados.....	89
8.4.1	Bosque nativo.....	93
8.4.2	Humedales y turberas .....	93
8.4.3	Borde costero.....	93
8.4.4	Cuerpos de agua dulce: esteros y lagunas.....	94
8.4.5	Mar adyacente .....	94
<b>9</b>	<b>ZONIFICACIÓN.....</b>	<b>95</b>
9.1	Objetivos de manejo .....	95
9.2	Matriz de compatibilidad de objetivos.....	96
9.3	Descripción de las zonas, objetivos y usos posibles .....	98
9.3.1	Zona intangible (ZI).....	99
9.3.2	Zona primitiva (ZP) .....	100
9.3.3	Zona de uso intensivo (ZUI) .....	101
9.3.4	Zona de uso extensivo (ZUE).....	102
9.3.5	Zona de objetivos múltiples con restricciones (ZOMR).....	102
9.3.6	Zona de manejo de recursos marinos (ZMRM) .....	103
<b>10</b>	<b>PROGRAMAS DE MANEJO.....</b>	<b>107</b>
10.1	Descripción de los programas.....	107
10.1.1	Programa de protección ambiental .....	107
10.1.2	Programa de recreación y ecoturismo .....	113
10.1.3	Programa de educación ambiental.....	114
10.1.4	Programa de investigación.....	115
10.1.5	Programa de manejo de recursos. ....	118
10.1.6	Programa de administración y financiamiento .....	119

<b>10.2</b>	<b>Priorización y temporalidad de acciones de manejo.....</b>	<b>121</b>
<b>10.3</b>	<b>Costos estimados para cada programa .....</b>	<b>127</b>
10.3.1	<i>Costos programa de protección ambiental.....</i>	<i>127</i>
10.3.2	<i>Costos programa de administración y financiamiento .....</i>	<i>128</i>
10.3.3	<i>Costos programa de manejo de recursos con restricciones .....</i>	<i>129</i>
10.3.4	<i>Costos programa recreación y ecoturismo.....</i>	<i>130</i>
10.3.5	<i>Costos programa educación ambiental .....</i>	<i>130</i>
10.3.6	<i>Costos programa investigación .....</i>	<i>131</i>
<b>11</b>	<b>SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....</b>	<b>132</b>
11.1	<b>Introducción .....</b>	<b>132</b>
11.2	<b>Metodología METT: descripción y objetivos .....</b>	<b>132</b>
11.2.1	<i>Matriz, indicadores y rangos de gestión.....</i>	<i>133</i>
11.2.2	<i>Análisis de la información .....</i>	<i>135</i>
11.2.3	<i>Monitoreo y periodicidad .....</i>	<i>136</i>
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>137</b>
<b>ANEXO 1: .....</b>		<b>144</b>
<b>13</b>	<b>Taller participativo con la comunidad .....</b>	<b>144</b>
13.1.1	<i>Metodología.....</i>	<i>144</i>
13.1.2	<i>Resultados.....</i>	<i>145</i>
<b>ANEXO 2: .....</b>		<b>148</b>
<b>14</b>	<b>CARTA DE ZONIFICACIÓN.....</b>	<b>148</b>

## 1 RESUMEN

El presente documento técnico elaborado para predios fiscales de alto valor en biodiversidad localizados en la comuna de Quellón, Décima Región de Los Lagos, contiene antecedentes ambientales del área de estudio y entrega las directrices de planificación que permiten en el corto plazo la protección del medio natural y el uso sustentable de los recursos.

Para la confección de éste, se revisaron los antecedentes expuestos por la Universidad de Los Lagos (2009) en la línea de base realizada para el territorio en estudio, la cual proporcionó información relativa al Medio Físico, Biótico y Humano.

Los antecedentes de línea de base fueron reforzados en gabinete, y con toda la información disponible se realizó un proceso de zonificación espacial de carácter participativo que consideró en su análisis la opinión de actores locales con conocimiento del territorio.

El objetivo final de la zonificación, es la definición de áreas homogéneas en el territorio considerando elementos tales como características físicas, bióticas, restricciones ambientales y potencialidades del área, de manera tal, de contribuir a la conservación, protección y uso sustentable del espacio natural, compatibilizando los objetivos de conservación con los usos actuales y planificados.

Como resultado de lo anterior, se determinaron para el área de estudio las siguientes zonas de manejo: intangible, primitiva, uso intensivo, uso extensivo, objetivos múltiples con restricciones y manejo de recursos marinos.

Una vez definidas las zonas de manejo, se procedió a la asignación de programas de manejo a implementar en el área. Estos corresponden a instrumentos de gestión que se han establecido para lograr el cumplimiento de los objetivos de manejo definidos en para el área de estudio. Estos programas consideran objetivos y actividades específicas, cuyo conjunto articulado permitirá la gestión necesaria para la planificación futura del área.

Así, los programas de manejo establecidos para el área de estudio corresponden a los que se señalan a continuación: programa de protección ambiental, programa de recreación y ecoturismo, programa educación ambiental, programa de investigación, programa de uso de recursos con restricciones y programa de administración y financiamiento.

Finalmente, para el monitoreo de las actividades de conservación de la biodiversidad se emplea un instrumento de carácter simple y de rápida aplicación muy utilizado que permite conocer los progresos alcanzados en la planificación del área de estudio, y así corregir errores que pudieran presentarse.

## 2 INTRODUCCIÓN

Los archipiélagos Guapiquilán y Esmeralda, junto con las islas San Cristian y Redonda, son un conjunto de cuerpos insulares, de propiedad fiscal, que se encuentran ubicados al sur de la Isla Grande de Chiloé, en la comuna de Quellón, provincia de Chiloé, de la Décima Región de Los Lagos. A pesar del escaso conocimiento que se tiene de ellas, estas islas han sido reconocidas con un alto valor ambiental, fundamentalmente por corresponder a ecosistemas únicos que constituyen hábitat de una rica biota terrestre, dulceacuícola y marina; poseen valores socioculturales de importancia para las comunidades locales; y, a su vez, se encuentran sujetas a grados crecientes de presiones de uso por parte de diferentes actores económicos existentes en el área.

Los ecosistemas terrestres presentes en estas islas se encuentran dominados por formaciones vegetales de bosque, del tipo laurifolio, los que se caracterizan por estar constituidos por árboles de follaje siempreverde, con hojas en general grandes, de color verde oscuro, y con la presencia de plantas trepadoras y epífitas. Estos ecosistemas pertenecen a la denominada ecorregión Valdiviana, la que se ubica en Chile en la zona centro sur del país, entre las regiones VII y XI (Luebert & Pliscoff, 2004). La alta presencia de especies de flora y fauna endémicas de Chile, junto a su buen estado de conservación, hacen que estas islas posean un importante valor desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad terrestre existente en ellas.

Desde el punto de vista de los ecosistemas costeros y marinos, las islas en referencia se insertan en el área Chiloé-Corcovado, perteneciente a la ecorregión Chiloense. Esta área ha sido reconocida, en la actualidad, de gran importancia ambiental por la diversidad biológica que alberga y la fragilidad que presentan sus ecosistemas, siendo el hogar de una gran diversidad de organismos, representados por invertebrados marinos, peces, aves y mamíferos. La zona ha sido recientemente identificada como un área de alimentación y crianza de la ballena azul en el Hemisferio Sur, lo que le confiere a esta área una gran importancia para la protección de esta especie y las demás que habitan en ella (Huecke-Gaete *et al.*, 2003).

Por otra parte, las islas en referencia y sus ecosistemas asociados constituyen una importante fuente de recursos para la población local y para otros agentes económicos que coexisten en el área. En ella se desarrollan diferentes actividades, tales como la extracción de recursos bentónicos, la pesca artesanal, la acuicultura, el aprovechamiento de recursos del bosque y el turismo, entre otras. Sumado a lo anterior, las islas poseen valores culturales de importancia que han sido reconocidos por las comunidades indígenas locales (SUBPESCA, 2009).

Considerando el valor ambiental, sociocultural y económico que presentan estas islas, es que el Ministerio de Bienes Nacionales ha impulsado el desarrollo de la presente Guía de Manejo, la que ha sido concebida para compatibilizar los objetivos de conservación y protección de la biodiversidad existente en ellas, con los objetivos de uso que demanda la población local presente en el área. Esta Guía se enmarca en los compromisos que dicho Ministerio ha asumido con la Estrategia Nacional de Biodiversidad (CONAMA, 2002), el Plan de Acción de País para su implementación, y con el recientemente creado Sistema de Bienes Nacionales Protegidos, siendo el propósito principal de este último, la puesta bajo protección oficial de los bienes fiscales con alto valor en biodiversidad, mediante la figura de destinación con fines de conservación, para su posterior planificación.

Desde esta perspectiva, la presente Guía de Manejo elaborada para los archipiélagos Guapiquilán y Esmeralda, y las islas San Cristian y Redonda, es el instrumento rector que establece los objetivos de manejo y los lineamientos para planificar el uso de su territorio durante los siguientes cuatro años, una vez que entre en vigencia la misma, o mientras tanto no entre en vigencia su Plan de Manejo. La Guía entrega la zonificación del área, la que, concebida bajo un proceso de planificación participativo, establece los usos permitidos para cada una de las zonas definidas en ella. Además, en ella se formulan los programas de manejo, seguimiento y evaluación, que constituyen los instrumentos de gestión concebidos para conseguir los objetivos de manejo planteados.

Finalmente, debe señalarse que toda la información de terreno presentada en la presente Guía, incluida la información resultante del muestreo de flora y vegetación terrestre, fauna terrestre y fauna marina, se ha obtenido del estudio de línea base realizado en el área por la Universidad de Los Lagos (Universidad de Los Lagos, 2009).

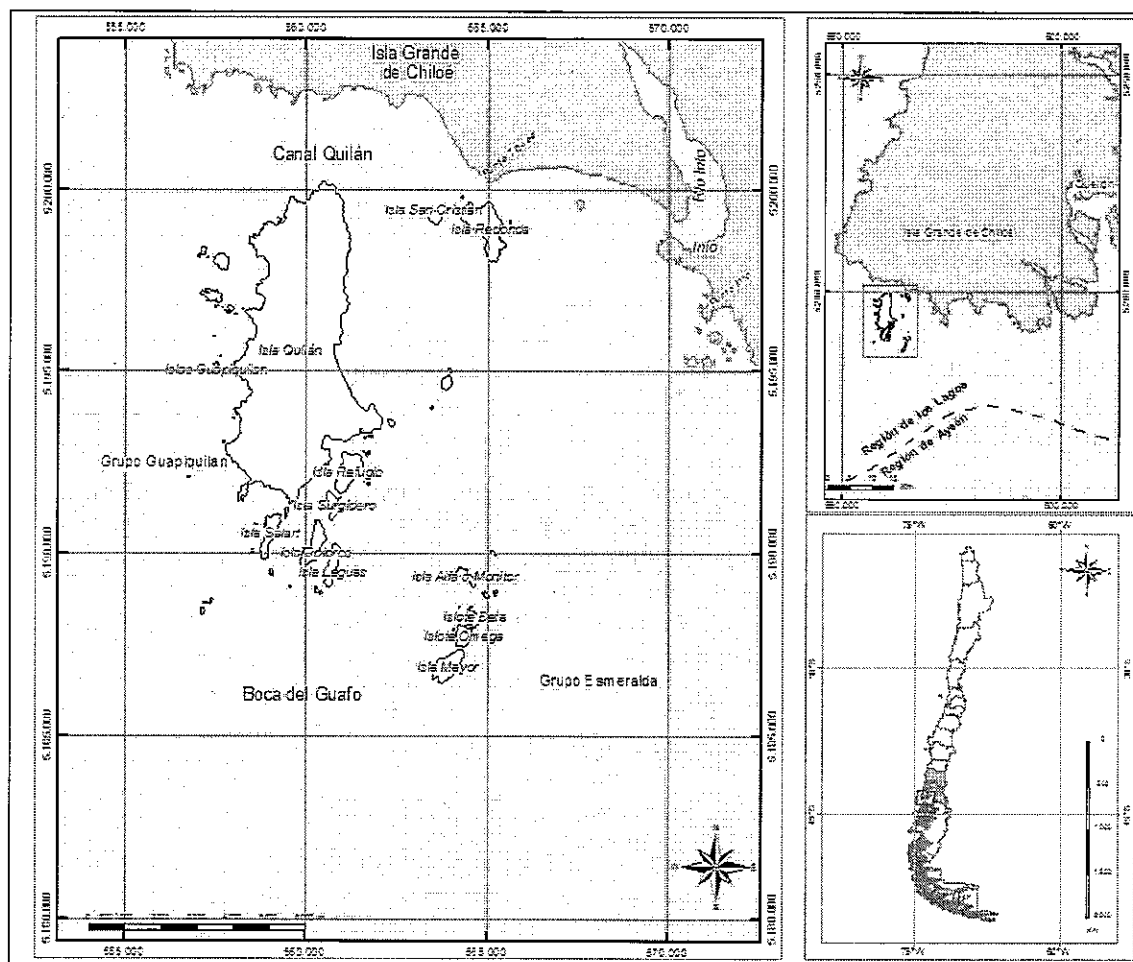
### 3 ÁREA DE ESTUDIO

#### 3.1 Localización y superficie

El área de estudio corresponde al conjunto de cuerpos insulares menores, formado por el grupo de islas Guapiquilán (Isla Quilán, Isla Refugio, Isla Salort, Isla Dolores, Isla Leguas, Isla Surgidero, Isla Salas, Islote Sur y otros 58 islotes menores), grupo de islas Esmeralda (Isla Mayor, Isla Gamma, Isla Beta, Isla Alfa, Islote Monitor y 15 islotes menores) e Islas Redonda y San Cristián con tres islotes menores.

Esta área se ubica en el extremo sur de la Isla Grande de Chiloé, a aproximadamente 90 km (45 millas náuticas) al Suroeste de la ciudad de Quellón, entre caleta Inio y la Isla Guafo. Administrativamente, el área pertenece a la comuna de Quellón, provincia de Chiloé, de la Décima Región de Los Lagos (Ver Figura 1).

Figura 1: Ubicación del Área de estudio



Fuente: Elaboración propia, en base a Universidad de Los Lagos (2009).

De acuerdo con la inscripción de dominio del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Quellón, la superficie agregada del conjunto de islas que forman el área de estudio alcanzaría a 1.565,4 ha. No obstante lo anterior, a partir del estudio técnico realizado para la preparación de la presente Guía de manejo, se ha estimado una superficie total de las islas de 2.474 ha, y cuyo detalle se entrega en el Cuadro 1. Debe señalarse que estos datos de superficie sólo consideran la superficie terrestre de las islas, sin considerar la superficie marítima.

<b>Cuadro 1: Islas presentes en el área de estudio con sus respectivas superficies</b>	
<b>ISLAS</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>
<b>Grupo Guapiquilán</b>	
Quilán	2.056,5
Refugio	50,7
Salort	34,1
Dolores	37,9
Leguas	27,9
Surgidero	16,6
Otros islotes menores (58)	58,1
<b>Grupo Esmeralda</b>	
Mayor	44,3
Omega	19,1
Beta	9,1
Alfa o Monitor	10,4
Otros Islotes menores (15)	4,1
<b>Grupo Cristian Redonda</b>	
Redonda	92,9
San Cristian	11,2
Otros Islotes menores (3)	1,3
<b>TOTAL</b>	<b>2.474,3</b>

Fuente: Elaboración Propia

La accesibilidad al área de estudio es reducida pues se encuentra directamente condicionada por las condiciones meteorológicas y la única forma para acceder al área es por vía marítima mediante pequeñas embarcaciones con motor que parten desde la ciudad de Quellón. El viaje dura alrededor de dos horas y puede realizarse únicamente bajo condiciones climáticas favorables, las que son evaluadas por el operario a cargo de la embarcación, existiendo una amplia disponibilidad de embarcaciones (Barrera, 2009).

### **3.2 Antecedentes Normativos e Indicativos**

#### **3.2.1 Marco normativo general**

Actualmente, la normativa aplicable al ordenamiento territorial no posee un cuerpo legal integrado. No obstante, destacan como instrumentos superiores la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) (MINVU, 2009a) y la Ordenanza General de dicha Ley (OGUC) (MINVU, 2009b) como instrumentos que norman la planificación urbana, la urbanización y la construcción. Es preciso señalar que estos cuerpos legales no cuentan con atribuciones normativas sobre el territorio rural.

Referente a las leyes, normas y decretos que se aplican en otros ámbitos ligados al ordenamiento territorial, estas se encuentran dispersas y deben ser consultados ante situaciones específicas. Esta situación no implica necesariamente que la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza se encuentren por sobre las otras leyes, decretos y normas, pues funcionan de manera articulada y por tanto tienden a complementarse.

Así, es posible dividir la legislación aplicable al Ordenamiento Territorial en cuerpos legales mayores y cuerpos legales complementarios. Entre los cuerpos legales mayores, se encuentra la LGUC y la OGUC, y circulares, que en conjunto establecen instrumentos de planificación que intentan abordar de manera integrada y sistémica al territorio completamente. En tanto, los cuerpos legales complementarios están relacionados con instrumentos específicos de planificación, es decir corresponden a decretos o normas que establecen parámetros de conservación, protección, uso, gestión, y emisión aplicables en situaciones particulares. Estos, en algunos casos, conforman instrumentos de planificación territorial específica.

Los instrumentos de planificación regional, intercomunal y comunal pueden actuar de manera meramente referencial, orientando criterios o definitivamente normando el accionar sobre el territorio. En el Cuadro 2 se sintetiza la situación descrita anteriormente.

<b>Cuadro 2: Instrumentos de planificación territorial indicativos y normativos</b>			
<b>Nivel</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Ámbito</b>	
		<b>Rural</b>	<b>Urbano</b>
Regional	PRD y/o PRDU	Indicativo	Indicativo
Intercomunal	PRI	Indicativo	Normativo
Comunal	PRC	Indicativo	Normativo
Monumento, santuario o zona	Monumentos	Normativo	
Parque, Reserva, Monumento	SNASPE	Normativo	
Macrozonificación - Microzonificación	Zonificación del Borde Costero	Normativo	

Fuente: (MINVU, 1966; MINVU, 1998 y MINVU, s/f)

De manera adicional, se presentan otros instrumentos o estudios que se constituyen como instrumentos indicadores estratégicos de desarrollo regional o comunal que presentan alguna connotación de ordenamiento territorial en materia ambiental. Para el área de estudio, destacan los siguientes:

- Estrategia nacional de biodiversidad (2003).
- Política nacional de áreas protegidas (2005).
- Estrategia nacional para la conservación y uso racional de humedales en Chile. (2005).
- Política ambiental Décima Región de Los Lagos (CONAMA, 1998).
- Estrategia de desarrollo regional 2000 – 2010, Décima Región de Los Lagos.
- Estrategia regional para la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad, Décima Región de Los Lagos (2002).

Estos instrumentos de gestión de carácter indicativo, constituyen elementos orientadores que condicionan la planificación del territorio a nivel local.

### **3.2.1.1 La gestión del borde costero**

La Política Nacional de Uso del Borde Costero del litoral de la República (Ministerio de

Defensa, 1994) define al Borde Costero del Litoral como aquella franja de territorio que comprende los terrenos de playas fiscales situados en el litoral, la playa, las bahías, golfos, estrechos y canales interiores, y el mar territorial de la República, los que se encuentran sujetos al control, fiscalización y supervigilancia del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina.

El Borde Costero es un bien nacional – en su conjunto –, que pertenece a toda la nación. Desde el punto de su naturaleza jurídica existen algunas consideraciones que diferencian su tratamiento cuando el borde costero se encuentra frente a terrenos fiscales (Figura 2) o frente a terrenos privados (Figura 3). Al respecto, los espacios costeros denominados Playa de mar, Fondo de mar y Porción de agua son siempre bienes nacionales de uso público, se encuentren frente a terrenos fiscales o privados. Estos bienes pertenecen a toda la nación y su acceso y uso es público, no pudiendo ser enajenados en ningún caso. Mientras que para el caso particular del borde costero frente a predios fiscales, se reconoce un espacio costero denominado Terreno de playa, el cual corresponde a una franja de territorio de ochenta metros de ancho, medidos desde la línea de la más alta marea de la costa del litoral. En este caso, esta área constituye un bien fiscal pero cuyo acceso y uso no es público.

Figura 2: Esquema del borde costero frente a predios fiscales.

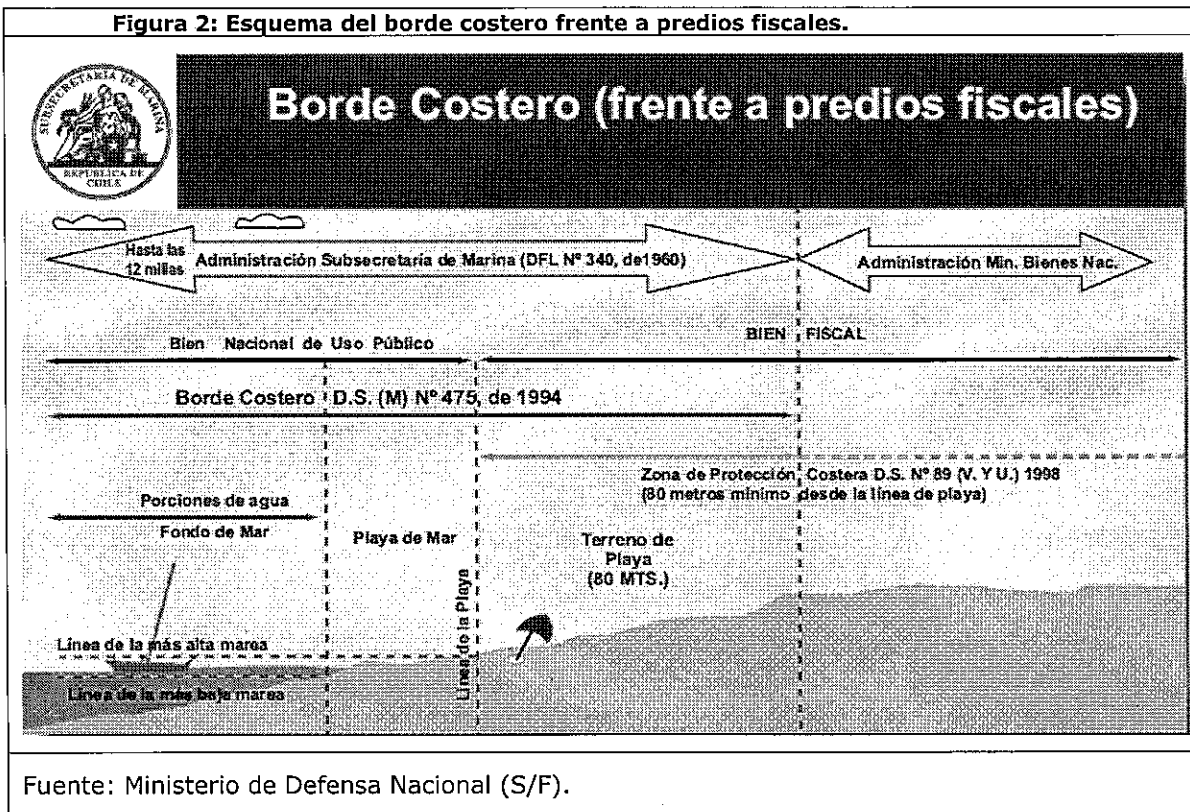
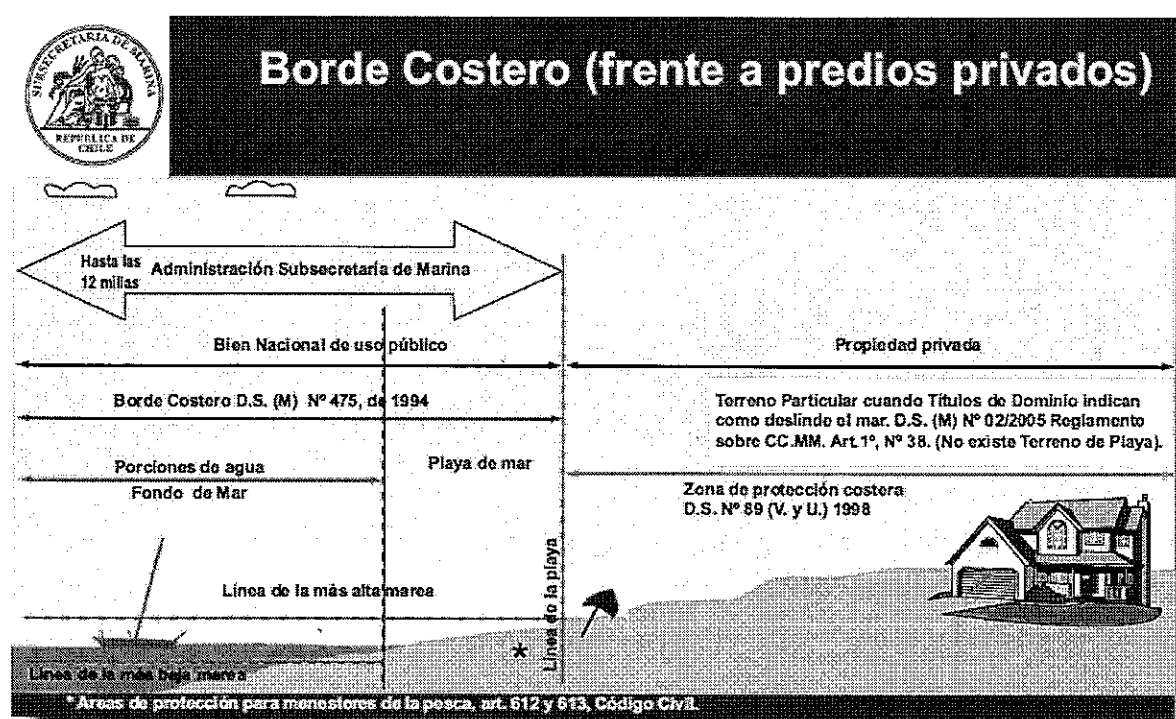


Figura 3: Esquema del borde costero frente a predios privados.



Fuente: Ministerio de Defensa Nacional (S/F).

De esta manera, en el Cuadro 3 se presenta una síntesis de la superficie administrada por el Ministerio de Bienes Nacionales de cada isla. En esta se excluye la superficie denominada Terreno de playa la cual, como se señaló anteriormente, corresponde a una franja de territorio de ochenta metros de ancho medidos desde la línea de la más alta marea de la costa del litoral, que según D.S. N° 475 de 1994 es administrada por la Subsecretaría de Marina.

Cuadro 3: Superficies bajo administración de Ministerio de Bienes Nacionales.			
Islas	Superficie (ha)	Terreno de playa(80 m)	Superficie tuición Ministerio de Bienes Nacionales
<b>Grupo Guapiquilán</b>			
Quilán	2.056,5	226,9	1.829,6
Refugio	50,7	22,7	28,0
Salort	34,1	23,2	10,9
Dolores	37,9	23,5	14,4
Leguas	27,9	20,2	7,7
Surgidero	16,6	12,6	4,1
Otros islotes menores (58)	58,1	49,7	8,5
<b>Grupo Esmeralda</b>			
Mayor	44,3	21,7	22,7
Omega	19,1	12,6	6,5
Beta	9,1	8,9	0,2

**Cuadro 3: Superficies bajo administración de Ministerio de Bienes Nacionales.**

Islas	Superficie (ha)	Terreno de playa(80 m)	Superficie tuición Ministerio de Bienes Nacionales
Alfa o Monitor	10,4	9,5	0,9
Otros Islotes menores (15)	4,1	4,1	0,0
<b>Grupo Cristian Redonda</b>			
Redonda	92,9	37,2	55,7
San Cristian	11,2	8,4	2,8
Otros Islotes menores (3)	1,3	1,3	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>2.474,3</b>	<b>482,3</b>	<b>1.992,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la gestión del borde costero en Chile, esta ha sido asumida bajo el modelo de Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC), el cual se fundamenta en los siguientes tres componentes:

- La política nacional de uso del borde costero;
- La administración del borde costero; y
- El marco legal que regula el uso del borde costero.

A continuación se explican brevemente cada uno de estos componentes:

**a) La política nacional de uso del borde costero**

El DS Nº 475 de 1994, estableció la Política Nacional de Uso del Borde Costero en el país, la que se encuentra orientada a regular y definir las actividades en el litoral. Para tales efectos creó la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero, a la cual otorgó las facultades de: Establecer afectaciones de uso en los espacios del Borde Costero; Articular las políticas públicas orientadas a la optimización del potencial de desarrollo, que tales espacios representan; y Validar las Zonificaciones Regionales de Uso del Borde Costero, como instrumentos de gestión territorial.

Los objetivos de esta política son los siguientes:

- Propender a la adecuada consideración de la realidad geográfica de cada uno de los sectores o áreas del litoral, que en algunos casos condicionan en forma determinante usos específicos, como es el caso de las bahías naturales, proximidad a centros poblados, condiciones meteorológicas locales, accesos, entre otras.
- Propender al desarrollo de los recursos y riquezas de los distintos sectores.
- Propender a la protección y conservación del medio ambiente marítimo, terrestre y aéreo, acorde con las necesidades de desarrollo y las demás políticas fijadas sobre tales materias.
- Propender a una adecuada compatibilización de las múltiples actividades que se realizan o puedan realizarse en el Borde Costero.
- Posibilitar y orientar el desarrollo equilibrado de las diferentes actividades, desde una perspectiva nacional, acorde con los intereses regionales, locales y sectoriales.

- Contribuir a la identificación de las perspectivas y proyecciones futuras de cada una de las actividades que precisen ser ejecutadas en los espacios territoriales que conforman el Borde Costero, para evitar su uso inadecuado o inconveniente.

#### ***b) La administración del borde costero***

La Administración del Borde Costero funciona sobre la base de tres ámbitos específicos de gestión, de responsabilidad de la Subsecretaría de Marina, a través de las cuales y en virtud de sus competencias, programas, planes de acción o instrumentos específicos, interactúan distintos organismos del Estado, con incidencia en la entrega, vigencia y término, de los derechos de uso que permiten su ocupación.

Los ámbitos de gestión son: Planificación, Operación y Control, y se identifican con los siguientes productos:

- **Planificación.** Su producto corresponde a la Macro o Micro Zonificación Regional del Borde Costero, que consiste en el "Marco Regulatorio de Usos preferentes y Criterios de Compatibilidad", que permite dar o no cabida a la ocupación de un espacio para un determinado fin, y a las declaraciones de uso de Interés Nacional. Este ámbito se desarrolla mediante las estructuras Comisión Nacional de Uso del Borde Costero y Comisión Regional de Uso del Borde Costero.
- **Operación.** Su producto corresponde al acto resolutorio de otorgamiento y término de derechos, con arreglo a los usos permitidos y a los permisos y autorizaciones que, en virtud del tipo de actividad,deban otorgar otros organismos del Estado. Este ámbito se desarrolla por las instituciones a través del ejercicio de sus competencias específicas, cuyo cumplimiento es condición de otorgamiento, o mantención de los derechos de uso.
- **Control y Fiscalización.** Su producto corresponde a la aplicación de las normas sobre protección del medio ambiente marino y las relacionadas con el uso del espacio. Así mismo son de su competencia los monitoreos de los cuerpos de agua y la aplicación de las regulaciones propias de las diferentes actividades que se realizan en él. Son de este ámbito, las acciones de emergencia ante situaciones de riesgo o accidente ambiental. Se desarrolla por las instituciones, a través de actos administrativos que condicionan o generan el término de los derechos otorgados, los que son ejecutoriados por la Subsecretaría de Marina.

#### ***c) El marco legal que regula el uso del borde costero***

A continuación se señalan los cuerpos legales más relevantes que regulan la administración, el uso y la fiscalización del borde costero en Chile.

- El DFL N° 340 de 1960, sobre Concesiones Marítimas. Este cuerpo legal otorga al Ministerio de Defensa Nacional (Subsecretaría de Marina), el control, fiscalización y supervigilancia de toda la costa y Mar Territorial de Chile y la facultad privativa de conceder su uso particular a través de Concesiones, el cual actúa a través de su organismo asesor en estas materias, la Subsecretaría de Marina.
- La Ley General de Pesca y Acuicultura (D.S. N° 430, Septiembre 1991, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus

modificaciones, como Ley General de Pesca y Acuicultura). Esta Ley tiene por objeto la preservación de recursos hidrobiológicos y la regulación de la actividad extractiva. Su visión se centra en la conservación de los recursos hidrobiológicos, creando figuras de protección de los espacios marinos, como las reservas y los parques marinos.

Además, en la Ley se otorgan facultades para la conservación de recursos hidrobiológicos, tales como: veda biológica por especie, prohibición de captura temporal y fijación de cuotas anuales. Consagra las denominadas Áreas Apropriadadas para el Ejercicio de la Acuicultura (A.A.A.) y el procedimiento de otorgamiento de dichas concesiones.

También define una franja de mar territorial de 5 millas marinas medidas desde las líneas de base normales, como de reserva a la pesca artesanal, la que incluye: las aguas interiores del país, establece medidas para dirimir en caso de superposición de solicitudes de áreas de manejo, o más de una solicitud para una misma área por parte de organizaciones de pescadores artesanales en igualdad de condiciones y crea el fondo de fomento para la pesca artesanal.

La Ley General de Pesca y Acuicultura, contempla también las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (que son entregadas a organizaciones de pescadores artesanales para la explotación de los recursos bentónicos conforme a un plan de manejo).

- Código Civil. Ocupa como fundamento de la definición de playa de mar, una ley de 1849, que definió lo que se entiende por ribera de mar, es así como Andrés Bello recoge ese concepto y con una prosa particular define playa de mar en el Código Civil, en su artículo 594, señala que esta corresponde a la extensión de tierra que las olas bañan y desocupan alternativamente hasta donde llegan las más altas mareas. Para este cuerpo legal las playas son bienes nacionales de uso público o bienes públicos, lo que implica que el dominio y su uso pertenecen a todos los habitantes de la nación.
- DFL N° 292, sobre la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante: seguridad, fiscalización y control de navegación y playas y jurisdicción marítima. Establece que esta Dirección General deberá velar por la seguridad de la navegación y por la protección de la vida humana en el mar, ejercer la Policía Marítima, fluvial y lacustre y ejercer la fiscalización y control de las playas y de los terrenos fiscales de playa colindantes con éstas.
- Decreto Ley (M) N° 2.222 Ley de Navegación (21 de Mayo de 1978). Esta ley establece la competencia de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, como aquel organismo que tiene a su cargo la matrícula de las naves, la fiscalización y control de naves, seguridad marítima y lleva adelante procesos y sanciona a quienes provocan contaminación en el ámbito marino.
- Ley N° 20.249 publicada en Diario Oficial de fecha 12 de Febrero de 2008, que crea el Espacio Marino Costero de Pueblos Originarios. El objeto de esta Ley es reconocer los espacios territoriales del Borde Costero que han sido de uso consuetudinario por los pueblos originarios, que ancestralmente han usado los recursos de las zonas que reclaman, constituyendo derechos sobre estos espacios. Para lo cual se admite sólo como sujetos titulares a comunidades indígenas constituidas de conformidad a la Ley N° 19.253.

### 3.2.2 *Marco normativo del área de estudio*

Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) que pudieren normar el territorio donde se emplaza el área de estudio se indican a continuación en el Cuadro 4:

<b>Cuadro 4: Instrumentos de planificación territorial</b>	
<b>Instrumento</b>	<b>Estado</b>
Propuesta de Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región de Los Lagos (PRDU)	No vigente
Propuesta de Plan Regulador Intercomunal Provincial de Chiloé (PRI)	No vigente
Plan Regulador Comunal de Quellón (PRC)	Vigente
Propuesta de Zonificación del Borde Costero de Quellón	No vigente

Fuente: Elaboración propia.

Tal como lo indica el cuadro anterior, el único instrumento de planificación territorial que se encuentra vigente a la fecha es el Plan Regulador Comunal de Quellón, el cual, para los cuerpos insulares que se encuentran dentro del área de estudio solamente tiene carácter de indicativo por encontrarse éstos en áreas denominadas como rurales.

### 3.2.3 *Plan Regulador Comunal de Quellón*

El Plan Regulador Comunal (PRC) de Quellón se encuentra vigente desde el 16 de junio de 2005 y contiene las normas referentes a límite urbano, zonificación, usos de suelo y condiciones de subdivisión predial, de edificación, de urbanización y vialidad que regirán dentro del área urbana de la comuna de Quellón. Se remite en lo medular a los usos de suelo y zonificación existente dentro del área urbana sin hacer referencia a los cuerpos insulares emplazados en la costa sur de la comuna (Ilustre Municipalidad de Quellón, 2005).

Por su parte, la Memoria Explicativa del PRC señala que las Islas Guapikilán se sitúan a media distancia entre el cabo Doce de Febrero y la punta Tiques y que a 1 ¼ milla al sur de la costa de Chiloé se encuentra la Isla Quilán que es la mayor de las islas denominadas Guapikilán. Del Grupo de Islas Esmeralda, formado por los islotes Beta, Omega e Isla Mayor, señala que está a cuatro horas de navegación desde el puerto de Quellón.

Ambos grupos de islas están considerados como atractivos potenciales para la comuna pues los recursos naturales y culturales existentes, permite la realización de actividades ligadas al turismo previa confección de Planes de Manejo.

## 4 **OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

### 4.1 **Objetivo general**

Planificar el manejo del área de estudio considerando un horizonte de cuatro años, de conformidad con los lineamientos estratégicos de protección de la biodiversidad definidos por el Ministerio de Bienes Nacionales para predios fiscales con alto valor en su biodiversidad, y de acuerdo los objetivos de desarrollo comunal y de contribución a la equidad social establecidas en la política ambiental del país.

### 4.2 **Objetivos específicos**

- Caracterizar el medio ambiente físico (clima, geología y geomorfología), biótico

(flora y vegetación terrestre, fauna terrestre y fauna marina) y humano (dimensiones geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y bienestar social básico) presente en el área de estudio.

- Establecer los objetos de conservación del área de estudio, a partir del reconocimiento del valor de la biodiversidad presente en el área, los usos y las amenazas que los afectan.
- Definir a los actores relevantes asociados con el área de estudio, incorporando a las autoridades y servicios públicos, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales, las comunidades indígenas y las organizaciones comunitarias.
- Definir objetivos de manejo para el área de estudio que guiarán la planificación de la guía de manejo durante el horizonte de planificación, considerando los objetivos de protección de la biodiversidad presente en el área y la función de uso público que prestan las islas a la población asociada.
- Establecer la zonificación del área considerando los objetos de conservación presentes en ella y los objetivos de manejo definidos en la etapa de planificación.
- Diseñar los programas de manejo que permitan cumplir con los lineamientos estratégicos y los objetivos de manejo concebidos en la presente guía.
- Establecer un programa de seguimiento y evaluación que permita controlar el avance de la planificación contenida en la guía, así como corregir o mejorar dicha planificación.

## **5 ANTECEDENTES**

En el presente capítulo se presentan los antecedentes obtenidos para describir los componentes relativos a los medios físico, biótico y humano del área de estudio.

El desarrollo de la presente caracterización se realizó en base al "Estudio de línea de base para terrenos fiscales con alto valor en biodiversidad en la isla de Chiloé, específicamente en las islas Quilán y Redonda y en los archipiélagos Guapiquilán y Esmeralda, en la comuna de Quellón, X región de Los Lagos" realizado por la Universidad de Los Lagos en el año 2009, y que fue complementada con información bibliográfica disponible en universidades, instituciones y diferentes centros de investigación.

### **5.1 Medio Físico**

#### **5.1.1 Alcances**

En esta sección se presenta una descripción y una caracterización de los componentes ambientales, que permiten describir el medio físico en el cual se inserta el área de estudio. De esta manera, los componentes que se considerarán y serán desarrollados en este apartado se listan a continuación:

- Clima
- Hidrología
- Geología
- Geomorfología
- Suelos
- Riesgos naturales

#### **5.1.2 Clima**

A escala regional, la Décima Región de Los Lagos presenta un clima templado oceánico o lluvioso con ausencia de un período seco, en donde las precipitaciones ocurren durante todo el año con una media anual que fluctúa en el orden de los 2.500 milímetros y un régimen térmico que varía con la latitud y la altitud (Biblioteca del Congreso Nacional, 2010).

En la Isla Grande de Chiloé los vientos juegan un papel preponderante en el clima local. Las temperaturas varían dependiendo de la exposición a los vientos predominantes, que para todo el territorio de la isla provienen desde el oeste. Los vientos dominantes determinan que las temperaturas sean, en promedio, mayores en el sector oriental de la isla, en relación a la costa pacífica, donde los vientos y las precipitaciones presentan una mayor intensidad y abundancia (Biblioteca del Congreso Nacional, 2010).

Por su parte, la comuna de Quellón pertenece al Clima Templado Frío de Costa Occidental con Máximo Invernal de Lluvias de la clasificación de Köppen, con registros que alcanzan los 2.100 mm anuales. El extremo sur de Quellón presenta temperaturas menores debido a su mayor latitud y cercanía a regiones polares, registrando una

media térmica anual menor a 10 °C (Biblioteca del Congreso Nacional, 2010).

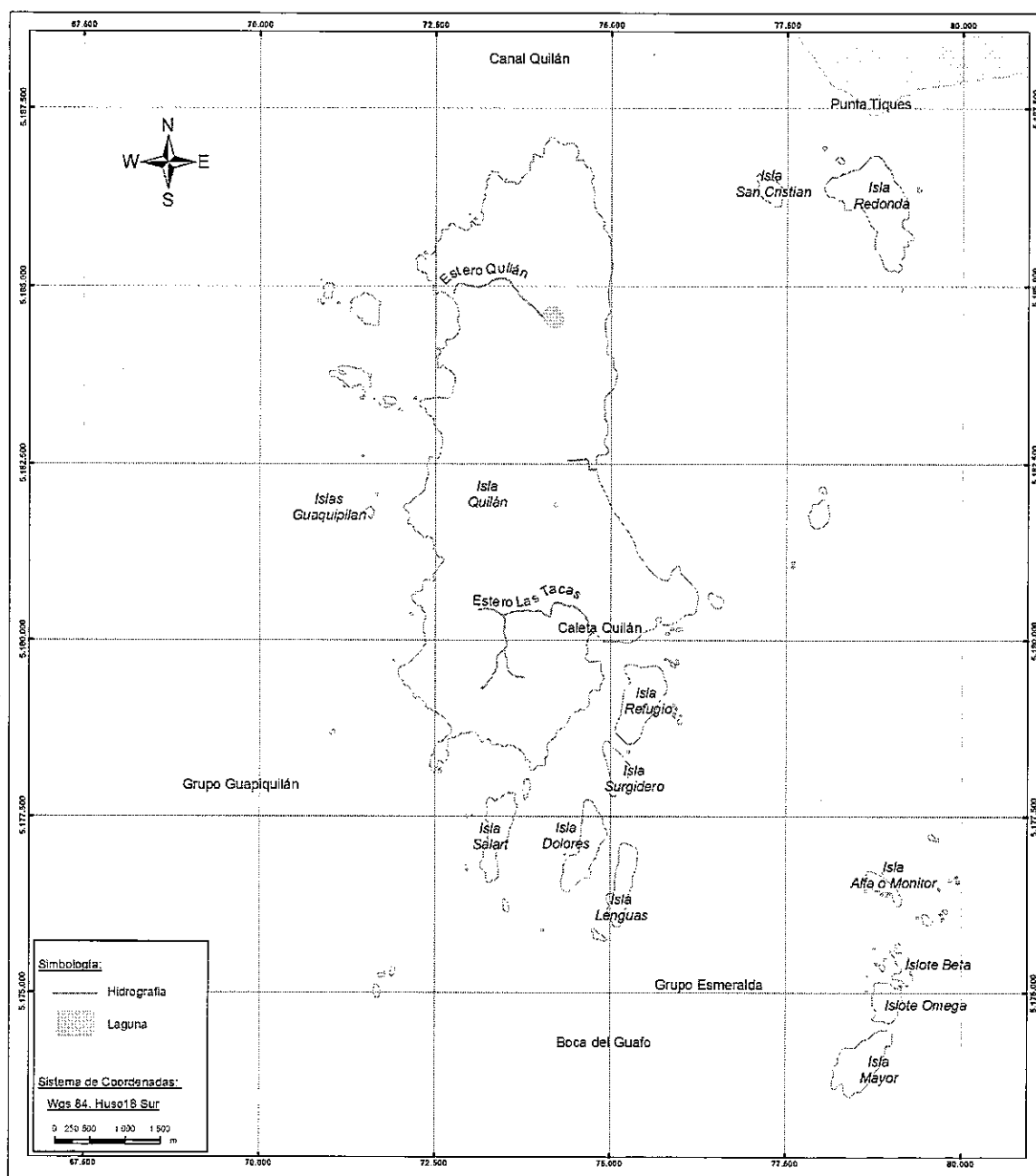
Según los registros meteorológicos del proyecto Parque Tantauco (2009), las precipitaciones en el extremo sur de la Isla Grande de Chiloé pueden alcanzar los 3.000 mm anuales, las que se concentran en la estación de invierno, entre los meses de abril y septiembre.

### **5.1.3 Hidrología**

En la Isla Quilán – el mayor cuerpo insular presente en el área de estudio – se observa la presencia de dos drenes de jerarquía y de dos lagunas, en primer lugar, el estero Quilán, ubicado en la zona norte, con 1.688 metros de extensión, y, en segundo lugar, el estero Las Tacas, localizado en el sector sur de la isla, el cual alcanza una longitud de 3.722 metros (Universidad de Los Lagos, 2009). En cuanto a las lagunas, el principal cuerpo de agua se ubica en el sector norte de la isla y se denomina “Laguna Quilán”. Se asocia a un sistema de drenaje que desemboca en el litoral nor-oeste de la isla y alcanza una superficie de 7,4 hectáreas. El segundo cuerpo de agua emplazado en la Isla Quilán y denominado Laguna Noemí, se localiza en la costa oriente, alcanzando una superficie de 0,5 hectáreas.

En el resto de las islas que conforman el área de estudio no se observan drenes superficiales, sin embargo se deduce la existencia de cursos de aguas superficiales de jerarquía menor, considerando el nivel precipitaciones, el material parental, y la orografía presente el territorio. La representación espacial del sistema hídrico del área de estudio se presenta en la figura 4.

Figura 4: Sistema Hídrico en el área de estudio.



Fuente: Elaboración propia, en base a Universidad de Los Lagos (2009).

#### 5.1.4 Geología

La Isla Grande de Chiloé se encuentra tectónicamente dividida en tres principales segmentos, los cuales muestran distintas características morfológicas y geológicas. La segmentación se relaciona con la presencia probable de fallas de rumbo noroeste coincidentes con lineamientos magnéticos regionales, que están representadas, en los

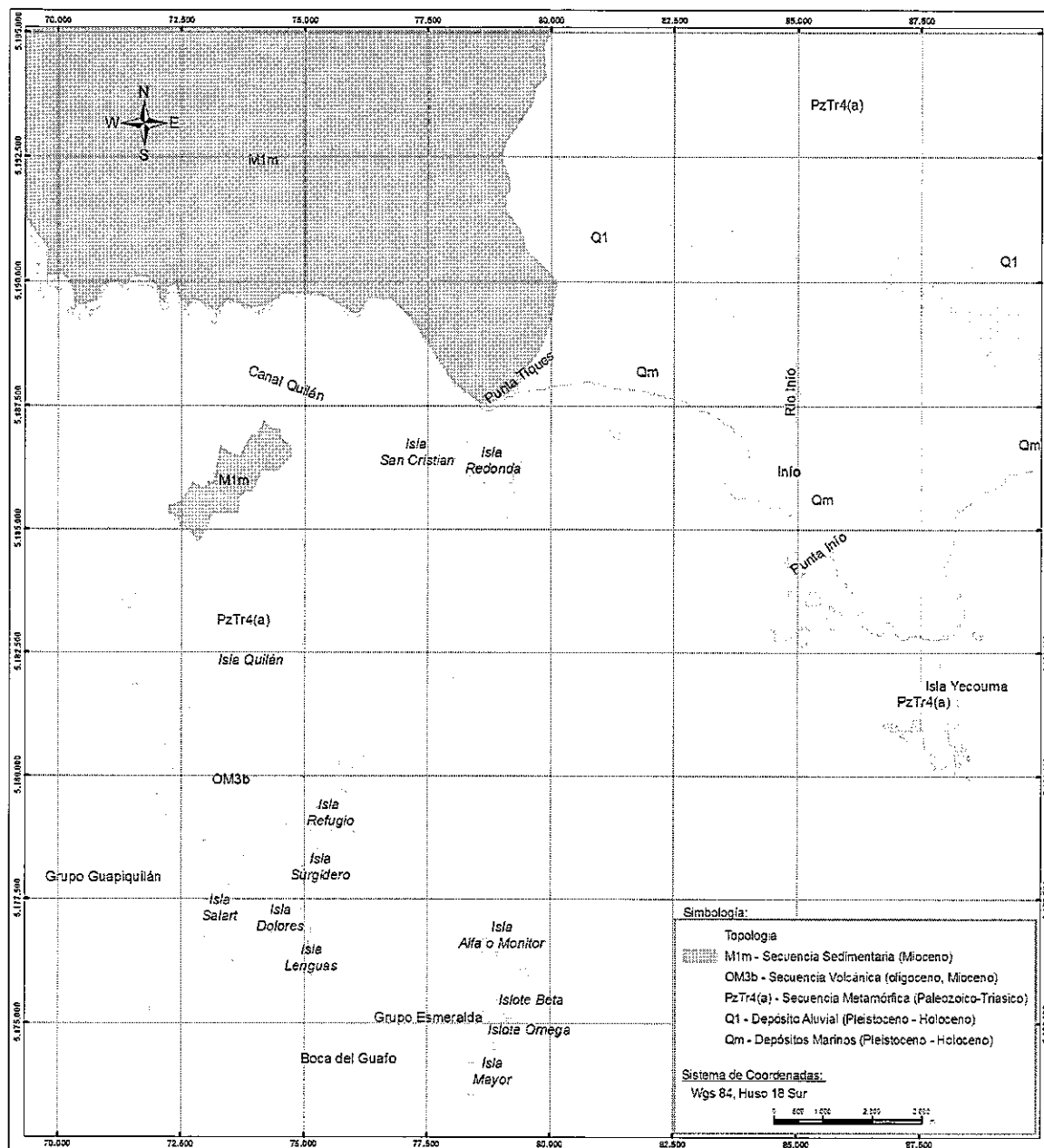
segmentos norte y sur por rocas metamórficas (Paleozoico-Triásico), volcánicas (Oligoceno-Mioceno Inferior) y rocas sedimentarias marinas (Mioceno y Plioceno). El Segmento Central (Cordillera de Piuchén) representaría un bloque tectónico alzado, sin rocas volcánicas (Oligoceno-Mioceno Inferior) y con cuencas sedimentarias del Mioceno preservadas sólo en el sector oriental (Duhart et al, 2000).

Según la carta geológica de Chile, escala 1:1.000.000 del SERNAGEOMIN (2000), tanto la comuna de Quellón como el área de estudio, se encuentran en una serie de formaciones geológicas que se presentan a continuación:

- M1m: del período Mioceno, secuencia sedimentaria marina transgresivas plataformales; areniscas finas, arcillolitas y limolitas.
- PzTr4 (a): del período Paleozoico - Triásico, Metapelitas, metacherts, metabasíticas y, en menor proporción, neises y rocas ultramáficas con protolitos de edades desde el devónico al triásico y metamorfismo del pérmico al jurasico.
- OM3b: Secuencias y centros volcánicos básicos: lavas, brechas y rocas piroclásticas.

Estas formaciones se representan en la figura N° 5.

Figura 5: Sistema geológico en el área de estudio.



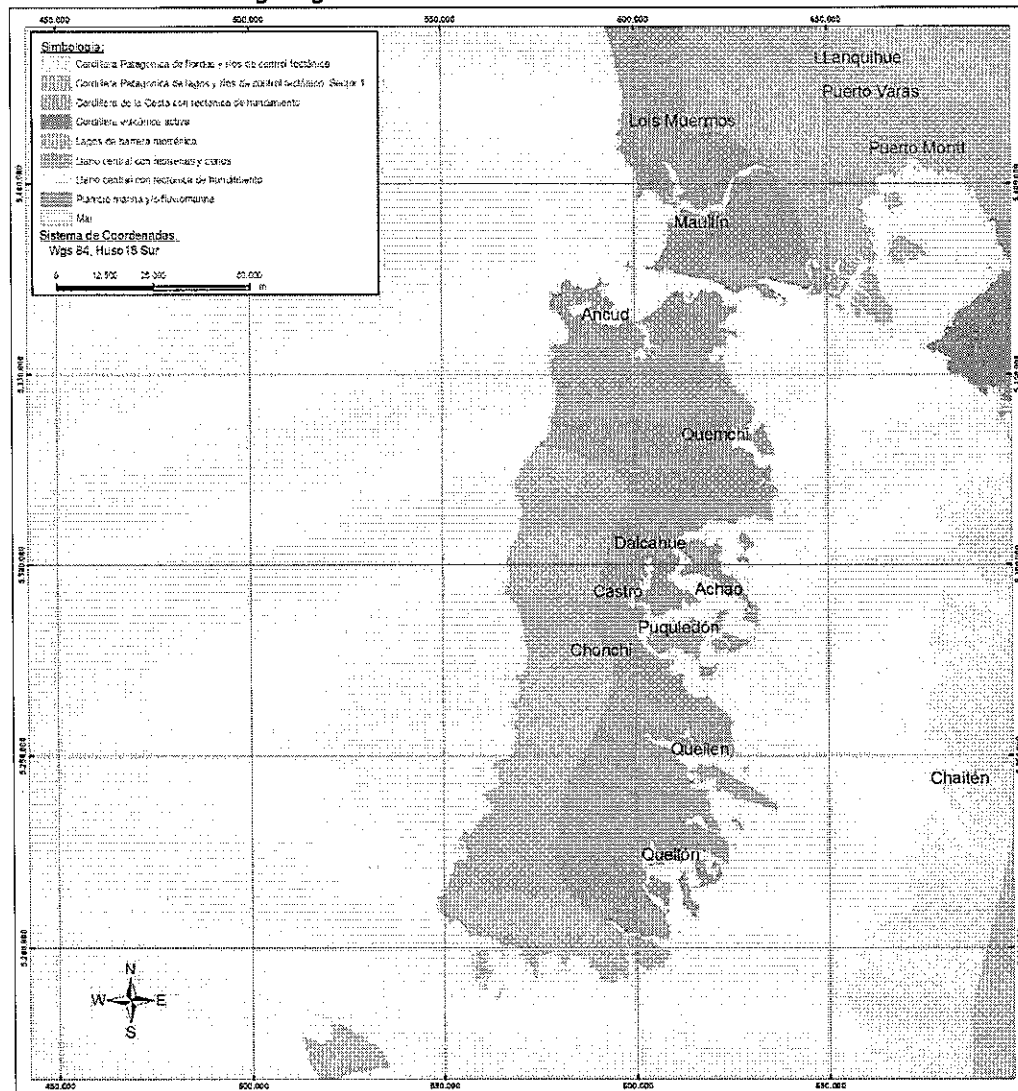
Fuente: Elaboración propia, en base a SERNAGEOMIN (2000).

### 5.1.5 Geomorfología

El origen morfológico del área de estudio y de todo el territorio de la Isla de Chiloé, se fundamenta a partir de dos grandes procesos de formación del paisaje. El primero de ellos, corresponde al movimiento de la corteza terrestre, cuya actividad ha generado fallas geológicas en dirección de 45° respecto al meridiano, originando valles, fiordos y una serie de volcanes presentes en el continente.

El segundo de ellos se refiere a los cambios generados tras el último período glacial, que provocó que grandes masa de hielo erosionaran valles y cuencas, socavando hasta al nivel del mar y que provocara la discontinuidad morfológica de la Cordillera de la Costa. Cuando estos glaciares se derritieron, el mar ingresó ocupando todo el sector central originando así un mar interior, una cordillera costera erosionada y discontinua que da origen al archipiélago de Chiloé, y una cordillera de los andes penetrada por fiordos oceánicos. El avance de los glaciares provocó la generación de los golfos de Ancud y Corcovado, e incluso alcanzó porciones de la Cordillera de la Costa, formando una gran cantidad de islas y fiordos. Las grandes unidades geomorfológicas se presentan a continuación en la Figura 6.

**Figura 6: Sistema morfológico grandes unidades.**



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.6 Unidades Morfológicas

La clasificación de las unidades morfológicas para el área de estudio se realizó

mediante el cruce de información aportada por pendientes y altitudes, para lo cual se obtuvo esta información a partir de la generación de un modelo digital de elevaciones, o modelamiento 3D (con el software ArcGIS 9.3) sobre la base de una cobertura digital de curvas de nivel existente (10 metros altitud de separación entre curvas). El proceso anterior, generó un modelo de digital de elevaciones que posee información de altitudes, pendientes y exposiciones (en formato raster) que posteriormente fueron vectorizados a fin de obtener coberturas (*shapes*) de polígonos atributados con la información anterior, de manera de facilitar su procesamiento.

Como resultado de este procedimiento se tiene una primera clasificación para el área de estudio de acuerdo al relieve, generado por las diferentes altitudes presentes (Figura 7).

Una segunda clasificación del área de estudio (Figura 6) viene dada por las pendientes, para lo cual se clasificó de acuerdo a lo establecido por Cosío *et al.* (2007), quienes proponen rangos de pendiente de acuerdo a las siguientes categorías cualitativas: depresional, plano, inclinado, pendiente media y pendiente alta (Cuadro 5).

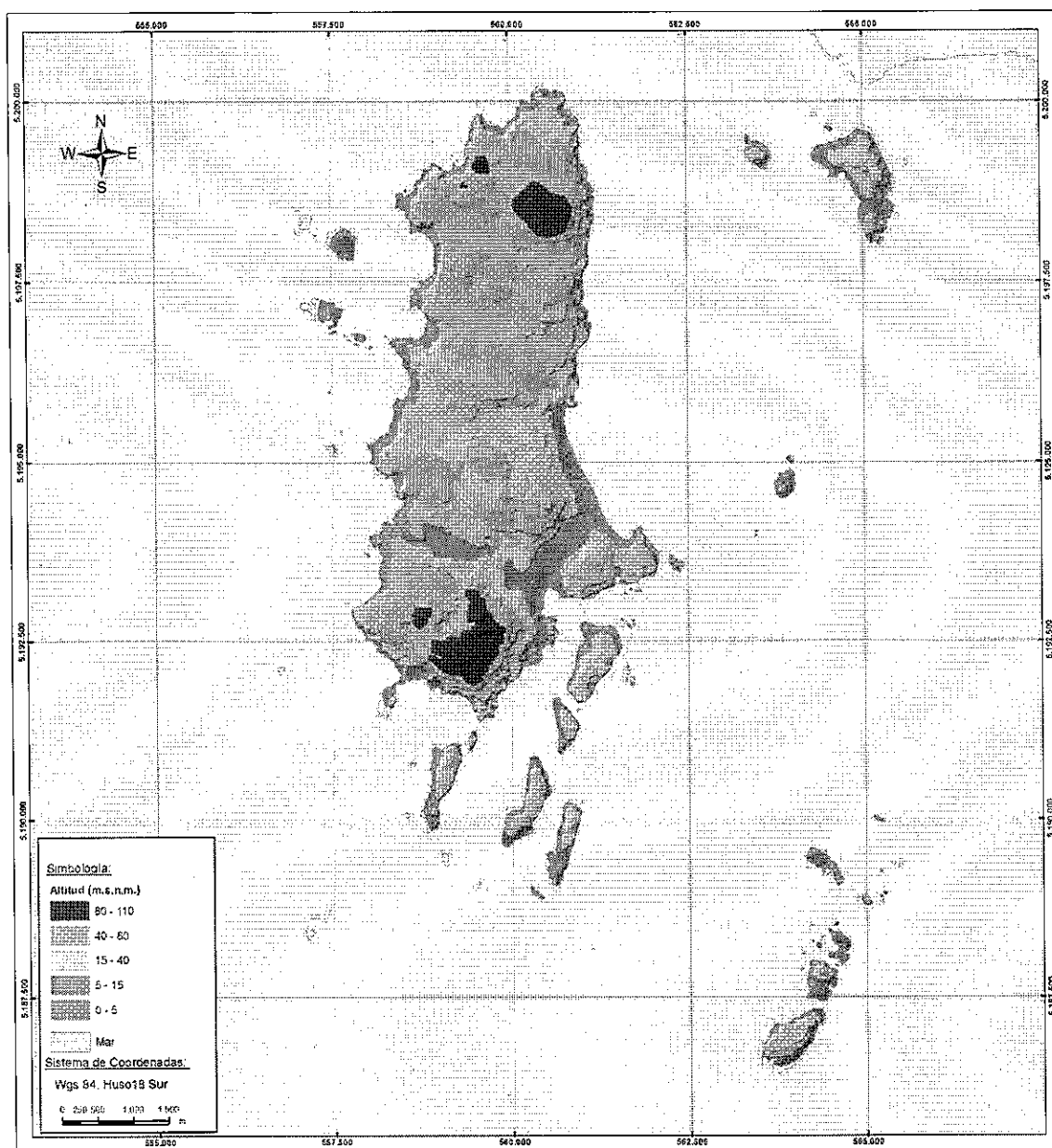
Cuadro 5: Categorías de Pendientes.		
Descripción	Pendiente en %	Descripción
<b>Depresional</b>	< 0,5%	Corresponde a terrenos de vegas, mallines y bofedales
<b>Plano</b>	0,5 – 10,4%	Corresponde a terrenos tipo llanos de terrazas y lomajes
<b>Inclinado</b>	10,5 – 34,4%	Corresponde a lomajes suaves
<b>Pendiente Media</b>	34,5 – 66,4%	Son cerros con pendientes predominantes
<b>Pendiente Alta</b>	>66,5%	Son montañas con elevadas pendientes

Fuente: Cosío *et al.* (2007).

Como se aprecia en la Figura 7, la Isla Quilán presenta sectores de lomajes principalmente, con altitudes variables entre 15 y 80 m.s.n.m que están asociadas a lomajes o cerros en el sector norte y sur de la isla. Según Barrera, 2009 la altura máxima de la isla son 114 m.s.n.m.. Presenta además, un sector costero (playas) que no supera los cinco metros de altitud por sobre el nivel del mar (m.s.n.m), el cual da inicio a un sector llano más hacia el interior de la isla comprendido entre los 5 y 15 m.s.n.m. El resto de la isla es más bien inaccesible por los farellones costeros que pueden alcanzar alturas considerables siendo estos sectores los que presentan las diferencias mayores de altitud y están presentes a lo largo de toda la isla Quilán, especialmente en el sector norte de la isla.

En el resto del archipiélago Guapiquilán y Esmeralda no superaran los 40 metros de altitud, salvo Isla Redonda e Isla Refugio en donde se observan macizos de escasa superficie que fluctúan entre 40 y 80 metros m.s.n.m.. En general las islas que componen el área de estudio presentan acantilados costeros que las hacen inaccesibles.

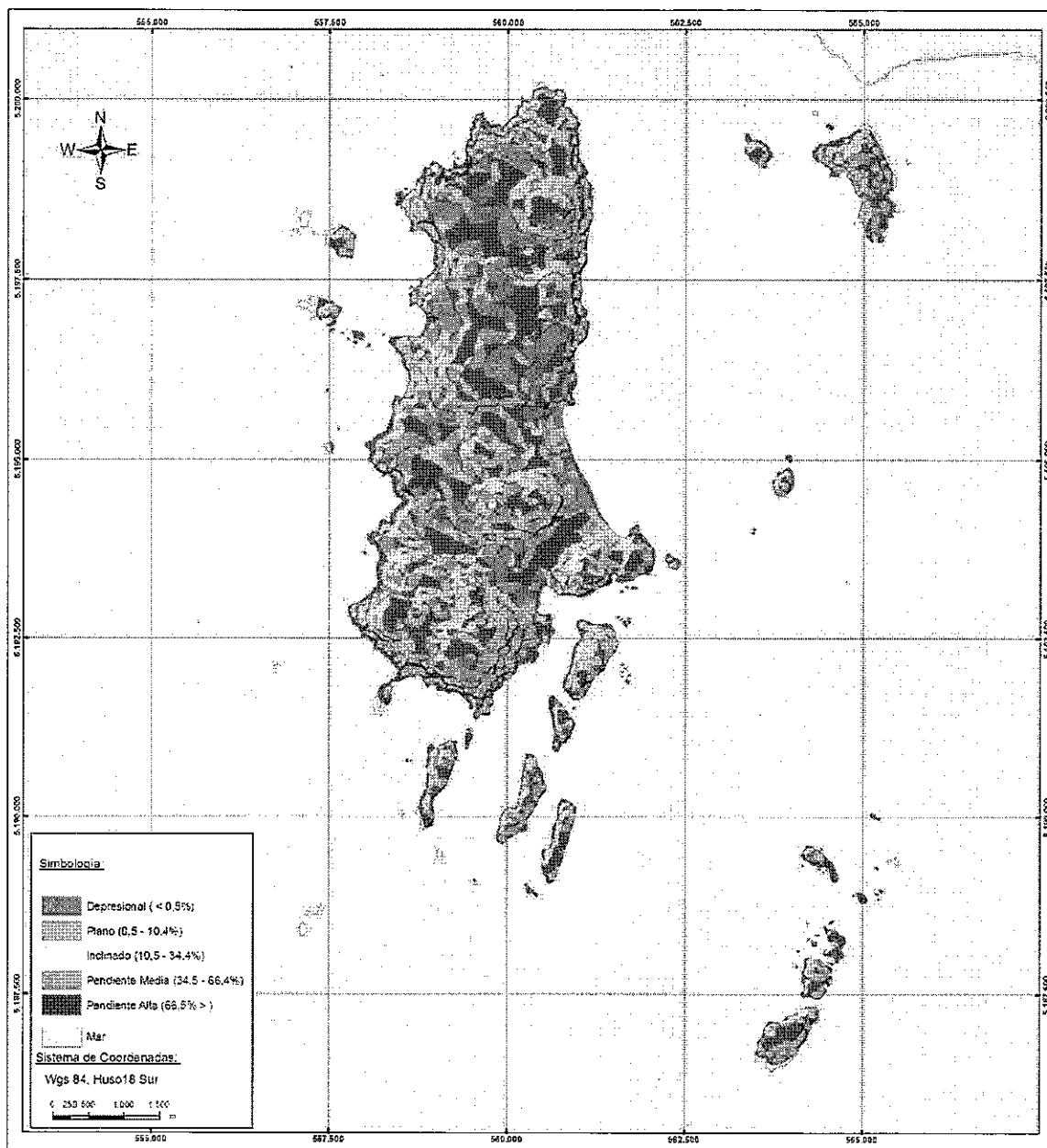
**Figura 7: Rango de altitudes del área de estudio.**



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 8 se presentan los rangos de pendientes presentes en el área de estudio según la clasificación de Cossio et al (2007), que son en general suaves ya que se agrupan mayoritariamente en categorías planas e inclinadas, no superando el 35% de pendiente y están asociados a las ondulaciones (cerros) interiores de la Isla Quilán, Isla Redonda e isla Refugio. Las pendientes altas ( $> 66,5\%$ ) están presentes en sectores costeros asociados a acantilados o farellones los que se encuentran principalmente en el sector norte de Isla Quilán.

**Figura 8: Rango de pendientes del área de estudio**



Fuente: Elaboración propia.

De lo anterior se desprende que en general, el conjunto de islas presenta sectores con ondulaciones de terreno (lomajes suaves que se elevan desde relieves llanos o desde la costa misma) en todo el archipiélago, y corresponde a la unidad mas representativa de las islas del área de estudio.

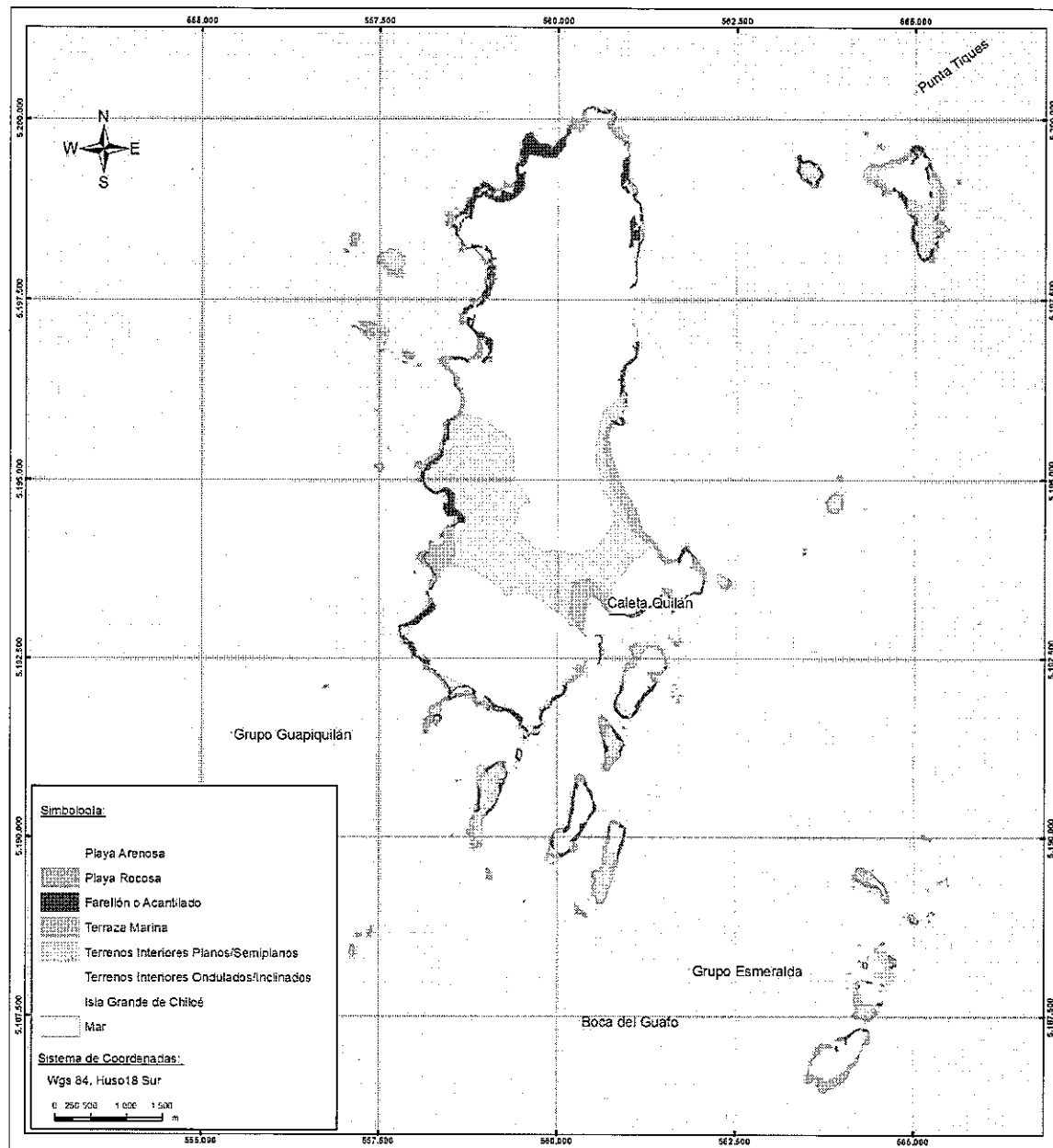
A lo anterior se debe agregar la existencia de sectores depresionales a planos asociados a vegas y mallines en sectores costeros. Esta formación se puede encontrar también sobre los 50 metros de altitud, como es el caso de la Isla Quilán en donde se presentan estos sectores de llanos de terrazas y lomas. Esta unidad presenta la

acumulación de sedimentos no consolidados por efecto del oleaje, lo que en sectores de borde costero define a terrazas marinas y playas con material superficial de bolones y gravas.

De esta manera, en el área de estudio fueron identificadas las siguientes unidades morfológicas: playa arenosa, playa rocosa, farellón costero o acantilado, terraza marina, plano/semiplano, y ondulado/inclinado. Estas unidades se describen a continuación:

- **Playa arenosa:** corresponde a sectores de depositación de arenas por socavamiento de la base, producto de la exposición del oleaje que es predominantemente sur oeste (SO). Este proceso mantiene en constante retroceso la línea de costa y se presenta como amplios sectores de superficie sedimentaria.
- **Playa rocosa:** son aquellos sectores asociados a la presencia de un borde de acantilado vivo, de poca altura, con una base rocosa muy erosionada por el mar que presentan depósitos de bolones y gravas. Unidad predominante en la mayoría de las islas e islotes de pequeño tamaño presentes en el área de estudio.
- **Farellón o acantilado costero:** corresponden a sectores ubicados en la post-playa, y que por la presencia de pendientes medias y altas que originan una línea de costa de paredes casi verticales, presentando un relieve muy escabroso y de difícil acceso.
- **Terraza marina:** en el área de estudio se presenta como una plataforma de abrasión. Se forma al momento en que existen variaciones en el nivel del mar, principalmente del periodo cuaternario cuando se desarrollaron las diversas regresiones y transgresiones marinas. Representa una altura homogénea o una igualdad de nivel en la plataforma de abrasión.
- **Terrenos interiores planos/semiplanos:** la unidad denominada como plano y semiplano corresponde a aquellas formaciones en donde las pendientes van desde una pendiente mínima hasta un máximo de 10,4%. Según Cossio *et al.* (2007) son terrenos en donde se encuentran formaciones como vegas y mallines en donde también se encuentran llanos de terrazas y suaves lomajes. Dentro de esta unidad se incluye el llano costero, el cual presenta una altitud semejante a la terraza marina, con depositaciones de tipo aluvial, aluvional, y depósitos eólicos activos. Se conforma como un plano depositacional antiguo de carácter remanente.
- **Terrenos interiores ondulados/inclinados:** son aquellos sectores del área de estudio que presentan ondulaciones e inclinaciones de terreno, y que resultan de cambios de pendientes que fluctúan en un rango comprendido entre un 10,5% sin sobrepasar el 34,5% de pendiente. Siguiendo a Cossio *et al.* (2007) corresponden a sectores en donde predomina un paisaje de lomajes suaves y representa la unidad más representativa del área de estudio.

Figura 9: Unidades de relieve.



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.7 Suelos

Desde el punto de vista geológico, el subsuelo del área de estudio se inscribe básicamente en una unidad sedimentaria continental afectada por una tectónica de hundimiento. Lo anterior determina un suelo compuesto principalmente por arenas limosas a limos arenosos con una compacidad media a media alta.

Además se encuentran unidades que presentan un subsuelo compuesto por roca volcánica en donde predominan materiales piroclásticas, en donde se presentan suelos

de alta potencia, con horizontes amplios, pero con presencia de afloramientos rocosos expuestos y condicionados por el grado de erodabilidad y nivel de pendientes.

Otra unidad de suelo, pero que cubre el área en menor proporción, corresponden a rocas metamórficas de tipo neises que generan suelos con cobertura de tipo pizarrita en su horizonte superior.

Según la FAO (1998), a través de la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB), el suelo de estas islas corresponde a Andosoles húmicos, de tipo trumao y ñadis, con origen volcánico. En el área de la Isla de Chiloé, se identifica el suelo Andosol Aluánico.

Cabe señalar que en Chiloé, los suelos Ñadis tienen una especial importancia ya que en muchos casos constituyen terrenos en donde se encuentran grandes acumulaciones de agua, que se constituyen en suelos planos de mal drenaje que presentan especies con una gran capacidad de acumulación de agua (CONAF, 2009).

Según Salazar *et al.* (2005), existe una fuerte correlación entre lo que informa la WRB, con la clasificación de Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2005), para los suelos presentes en Chiloé. En el Cuadro 6, se presentan los tipos de suelos descritos para la Isla Grande de Chiloé.

Cuadro 6: Clasificación serie de suelos Isla Grande de Chiloé.			
Serie	Horizonte Diagnóstico	Propiedades Diagnósticas	Clasificación Taxonómica
WRB	Hístico, Andico. Petrodúrico	Si <sub>ox</sub> <0.6 a 1500kPa retención de agua >100%, propiedades gléysecas.	Hydri-Aluandic Andosol (Histic And Glecyc)
Soil Taxonomi	Hístico Duripan	Propiedades Andicas > 60% del espesor, condiciones ácuicas.	Hístic Duranquands

Fuente: Salazar *et al.* (2005).

### 5.1.8 Riesgos Naturales

El riesgo natural es definido como la probabilidad de ocurrencia, en un lugar y en un momento determinado, de un fenómeno natural que sea altamente peligroso para la comunidad, para las obras de arte o para los bienes de las personas. El grado de peligrosidad debe ser entendido como el momento en que un fenómeno natural sobrepasa sus límites de intensidad, y por esto también se debe definir la periodicidad de este peligro.

Debido a que en el área de estudio no se identifican asentamientos humanos permanentes que se puedan ver afectados directamente por riesgos naturales, estos eventos deben ser interpretados como amenazas naturales que permanecen latentes en el área de estudio. Estas amenazas se describen a continuación:

#### 5.1.8.1 Sismos

La Isla Grande de Chiloé se encuentra tectónicamente dividida en tres principales segmentos, los cuales muestran distintas características morfológicas y geológicas (Duhart *et al.*, 2000). El área de estudio está expuesta a la actividad sísmica de carácter estructural, asociada a la presencia de grandes sistemas de fallas. Su característica geotectónica constituye el factor que explica la posible ocurrencia de

fenómenos sísmicos con cierta periodicidad de tiempo.

En Chiloé se han registrados grandes eventos con magnitudes intensas siendo el de 1960, el mejor documentado. Este sismo se produjo a lo largo de una falla fuera de la costa, probablemente en una prolongación de la llamada falla de Arauco, la cual jugó a lo largo de una distancia de 1.200 kilómetros. *"Hubo dos zonas de alta intensidad: una en el valle central y la otra a lo largo de la costa desde Puerto Saavedra hasta el sur de la Isla Grande; en esta última los efectos se tradujeron en cambios del nivel del terreno, de hasta dos metros. Los movimientos más fuertes fueron en Chiloé donde incluso algunos árboles fueron arrancados de raíz, el terreno se agrietó y en muchas partes fue afectado por deslizamientos y escurrimientos de tierra"* (Ilustre Municipalidad de Quellón, 2005).

#### **5.1.8.2 Tsunamis**

Para el terremoto de 1960 el mar ocasionó los mayores efectos, invadiendo terrenos superiores a los 8 metros, penetrando por los sectores bajos de las desembocaduras de las quebradas. En el estudio de la Universidad de los Lagos (2009), se modelaron dos situaciones, una con oleajes de 8 metros y otra con un margen de 15 metros, en los dos casos se identificó que *"la costa oriental de la Isla, específicamente el canal Surgidero y Caleta Quilán ambos puntos neurálgicos desde un punto de vista de la conectividad y el potencial desarrollo de infraestructura portuaria se verían seriamente afectados."* (Universidad de Los Lagos, 2009).

El modelamiento de ambas situaciones, se presenta a continuación en la Figura 10. Es preciso señalar que la inundación no es homogénea en altitudes, pues esta depende de factores tales como la orientación que presente la costa, la batimetría del fondo oceánico, la topografía de las islas, entre otros.

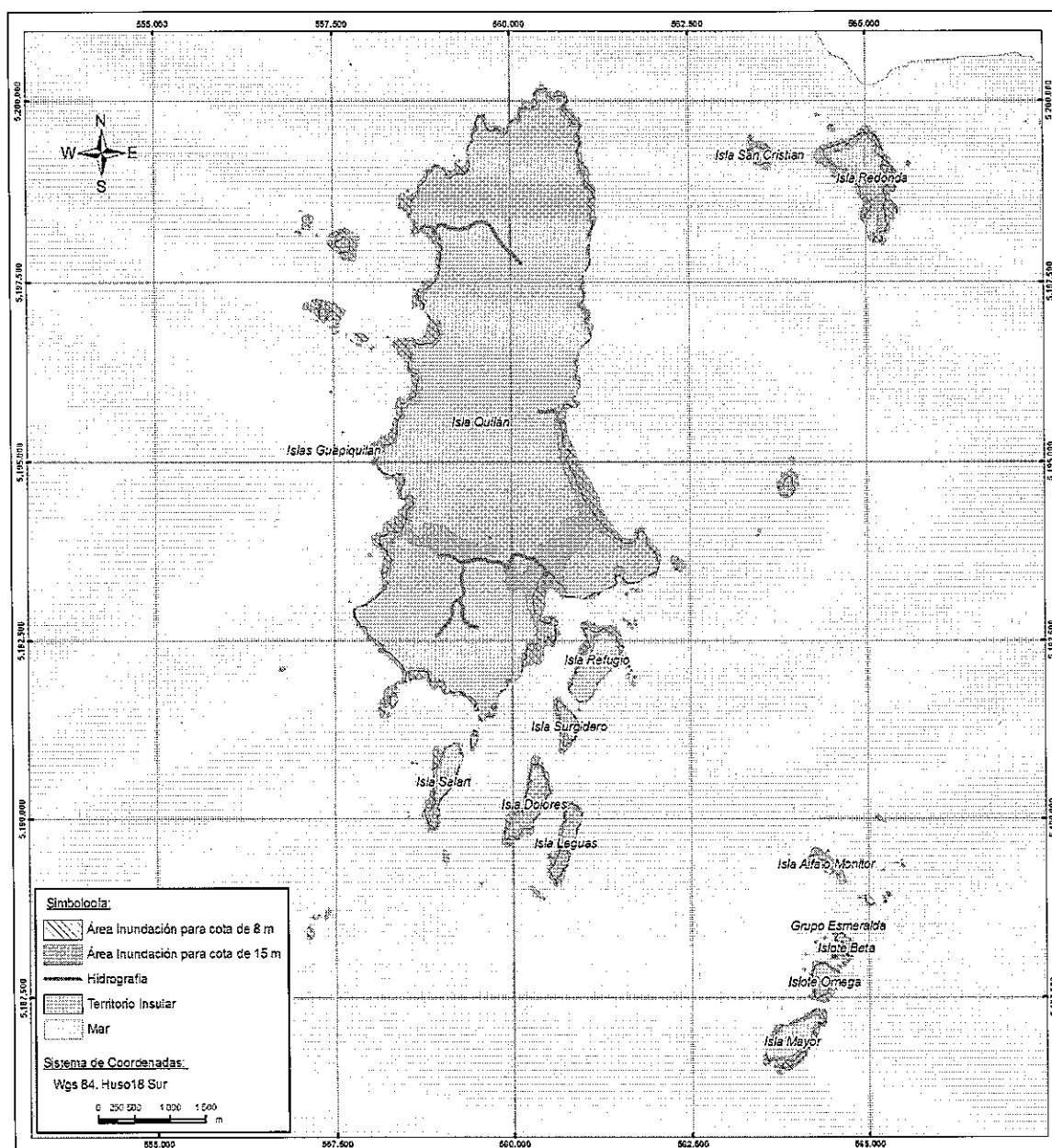
#### **5.1.8.3 Inundaciones**

Constituyen un fenómeno natural derivado de eventos climáticos y su causa principal de ocurrencia se relacionan con:

- Aumento sustancial del caudal derivado de altos montos de precipitaciones.
- Represamiento del cauce del curso principal por deslizamiento de tierra en las riberas.

Una tipología de inundación diferente ocurre en torno a aquellas áreas deprimidas topográficamente situadas en el borde litoral, expuestas a inundaciones por efecto de marejadas asociadas a frentes de mal tiempo.

Figura 10: Riesgo de Tsunami con modelamiento de oleajes a 8 y 15 metros.



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.9 Síntesis del Medio Físico

Como síntesis de este capítulo, se definieron unidades homogéneas, análisis que consideró como principales criterios a características derivadas de pendiente, altitud y de una fotolectura que incluyó en su análisis el morfodinamismo que presenta área de estudio (ver Figura 13). De esta manera, se identificaron cuatro unidades homogéneas

que se listan a continuación: Borde Costero, Terrenos interiores en piso altitudinal medio, Terrenos interiores en piso altitudinal superior y Cuerpos de agua dulce. Las superficies de éstas se presentan en el Cuadro 6.

- **Borde costero:** Corresponde a todos los sectores próximos a la línea de costa, que incluyen una diversidad de geoformas. En el área de estudio se reconocieron las siguientes sub-unidades:
  - Acantilado o farellón costero,
  - Playa arenosa,
  - Playa rocosa
  - Terraza marina
- **Terrenos interiores en piso altitudinal medio:** Esta unidad síntesis corresponde a aquellas áreas que se localizan posterior a la unidad litoral y acantilado o farellón costero, que altitudinalmente se encuentran entre los 10 y 40 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). Comprende a un relieve identificado anteriormente como plano/semiplano, y al llano costero o áreas depositacionales derivadas de procesos aluvionales y aluviales y además depósitos eólicos. Cabe señalar que en el sector sur de la Isla Quilán se señala la existencia de un valle depositacional antiguo que presenta estas características (Universidad de Los Lagos, 2009)
- **Terrenos interiores en piso altitudinal superior:** esta unidad se define como aquellas unidades geomorfológicas que presentan sectores inclinados y ondulados, con altitudes que van desde los 40 y 80 m.s.n.m como promedio, y que además presentan las mayores altitudes del área de estudio con 110 m.s.n.m.
- **Cuerpos de agua dulce:** esta unidad agrupa a esteros y lagunas asociados a la red hídrica de la Isla Quilán, el grado de erosión de los materiales basales de la isla, entrega un sector de terrazas fluviales con génesis la disección de los cursos de agua que genera diferentes niveles que se traducen en diferentes eventos o fuerzas de disección.

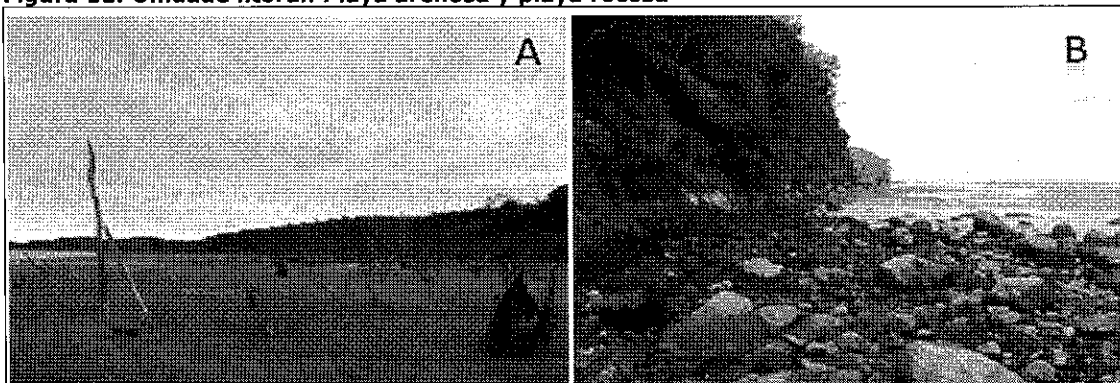
En el Cuadro 7 se presenta una síntesis con las superficies en hectáreas de cada unidad definida anteriormente.

<b>Cuadro 7: Superficies de cada unidad síntesis en el área de estudio.</b>		
<b>Unidad</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Borde costero	449,6	18%
Terrenos Interiores en piso altitudinal medio	892,0	36%
Terrenos Interiores en piso altitudinal super	1113,4	45%
Cuerpos de Agua	19,5	1%
Total	2474,5	100

Fuente: Elaboración propia.

A continuación en la Figura 11 se presentan imágenes correspondientes a la playa arenosa (A) y playa rocosa (B) captadas en el sector este y sur de la Isla Quilán respectivamente.

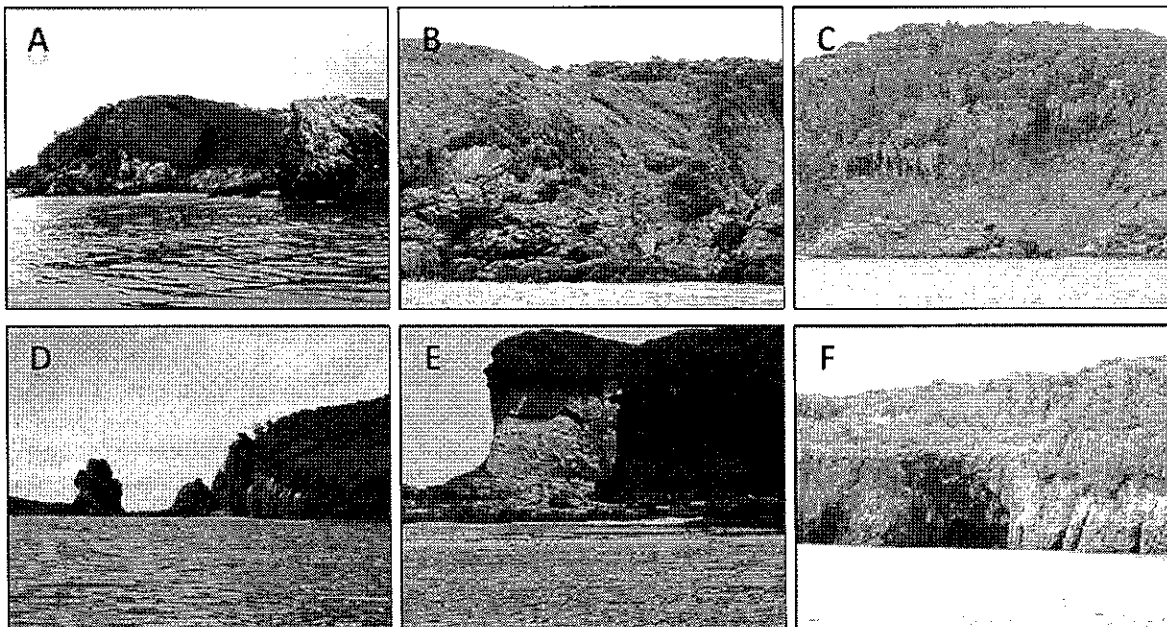
**Figura 11: Unidad litoral: Playa arenosa y playa rocosa**



Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

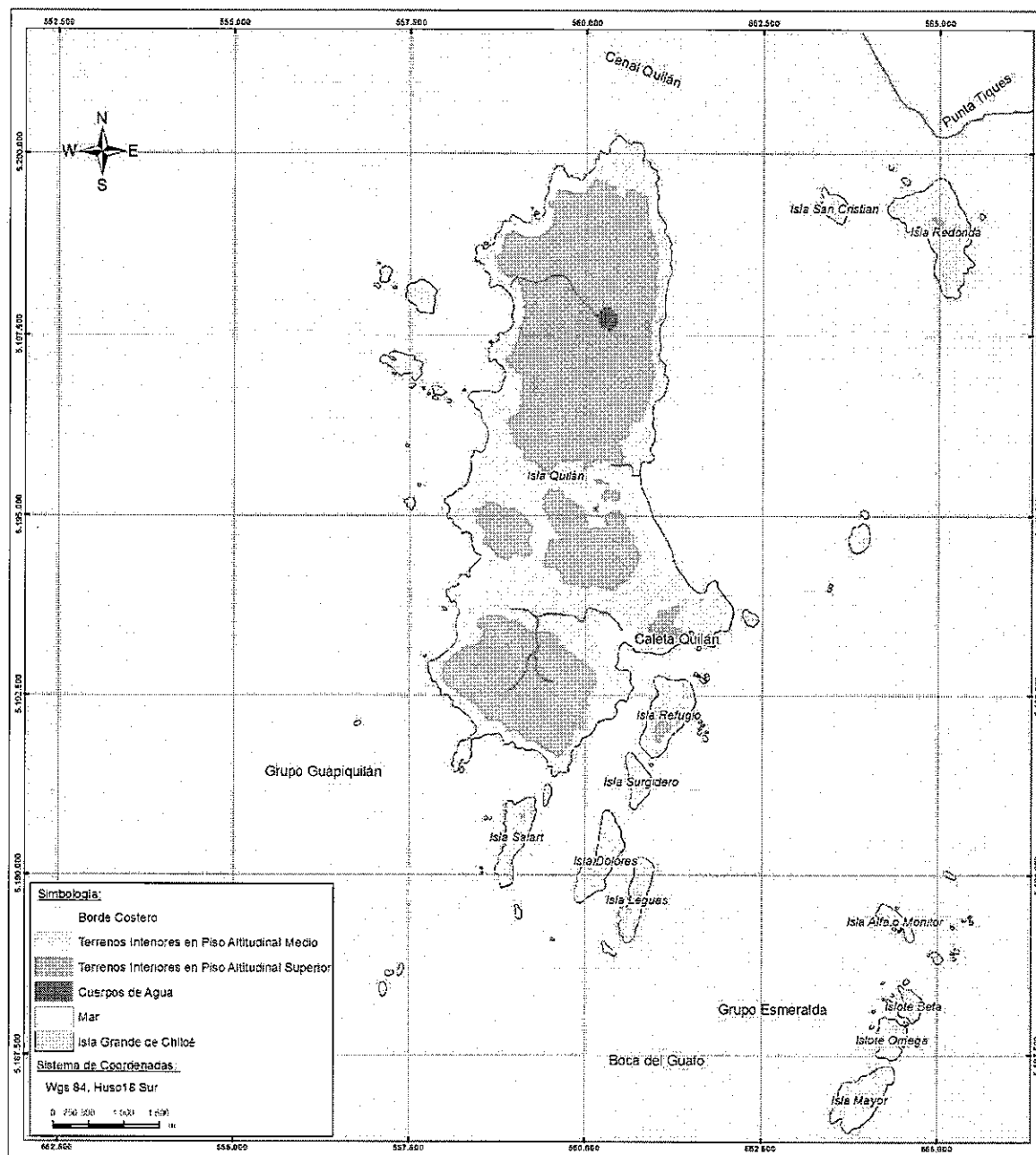
En la Figura 12 se presenta el relieve litoral formado por acción erosiva del mar y el viento asociado a formas de farellones o acantilados, y a paisajes semiplanos y ondulados presentes al interior de la Isla Quilán.

**Figura 12: Relieve Isla Quilán desde el litoral**



Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

**Figura 13: Unidades Síntesis de Medio Físico**



Fuente: Elaboración propia.

## 5.2 Medio Biótico

Este acápite tiene como propósito caracterizar la flora y fauna presente en el área de estudio. Debe señalarse que la totalidad de los datos expuestos en este capítulo, provienen del estudio de línea de base realizado por la Universidad de Los Lagos, cuya fase de terreno se realizó durante el mes de febrero y principios de marzo de 2009.

### 5.2.1 Marco Biogeográfico

#### 5.2.1.1 Vegetación

De acuerdo con Gajardo (1994), el área de estudio se localiza en el límite de dos regiones vegetacionales, la Región de Bosque Laurifolio y la Región del Bosque Siempreverde y de Las Turberas. Estas regiones se extienden desde el sur de la Región de La Araucanía hasta la Región de Los Lagos, ocupando los faldeos de ambas cordilleras y en las cumbres de los sectores montañosos del norte de la Isla de Chiloé; hacia el sur descienden prácticamente al nivel del mar respectivamente.

En términos más específicos, el área estudio posee componentes de dos formaciones vegetacionales: la *formación vegetal del Bosque Laurifolio de Chiloé* (formación perteneciente a la Región de Bosque Laurifolio) y a la *formación vegetal del Bosque Siempreverde con Turberas de Chiloé* (formación perteneciente a la Región del Bosque Siempreverde y de Las Turberas).

1. **Bosque Laurifolio de Chiloé:** esta formación pertenece a la Sub-Región del Bosque Laurifolio de Valdivia y corresponde a aquellos bosques de Chile continental centro-sur, donde son dominantes en el dosel superior los árboles de hojas laurifolias. Ocupan de preferencia aquel territorio que ha sufrido menos la influencia de las glaciaciones del Cuaternario y que, al mismo tiempo, muestra una menor acción de fenómenos volcánicos. Se encuentra de preferencia en tierras bajas y en los faldeos de ambas cordilleras. Con respecto a la formación vegetal, representa la situación más húmeda (hidrófita) de los bosques laurifolios y se distribuye en suelos planos de mal drenaje (Ñadis) y en el área sur de la región sobre laderas montañosas de mucha precipitación. En su composición florística y fisionomía tiene un importante papel la presencia de coníferas, especialmente aquellas de la familia Podocarpaceae. Esta compuesta por las siguientes comunidades: *Nothofagus nitida-Podocarpus nubigena* (Coihue de Chiloé-Mañío macho), *Nothofagus nitida-Tepualia stipularis* (Coihue de Chiloé-Tepú), *Chusquea quila-Fuchsia magellanica* (Quila-Chilco), *Berberis buxifolia-Raphithamnus spinosus* (Calafate-Huayún), *Myrceugenia exsucca-Luma apiculata* (Petra-Arrayán) entre otros (Gajardo, 1994).
2. **Bosque Siempreverde con Turberas de Chiloé:** esta formación pertenece a la Sub-Región del Bosque Siempreverde con Coníferas y se caracteriza por presentar muy altas precipitaciones y temperaturas relativamente bajas y estables, lo cual constituye una limitante para el desarrollo de la vegetación. Además, el relieve físico que la sostiene es muy complejo y diversificado, incluyendo sectores montañosos de las laderas occidentales de las cordilleras patagónicas, los campos de hielo y los innumerables archipiélagos que se encuentran desde el sur de la Isla de Chiloé hasta el Cabo de Hornos. Los

paisajes vegetales manifiestan una fisionomía compleja, alternando formaciones y comunidades de bosque, con matorrales muy húmedos y turberas. Las especies dominantes son generalmente Coníferas, como Ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*), acompañadas por Coihues, especies de *Nothofagus* de hojas pequeñas y perennes. En ciertos sectores hay una fuerte penetración de elementos laurifolios, en especial en el área más boreal de la sub-región. La formación vegetal se encuentra ubicada en las cumbres de los sectores montañosos del norte de la isla y hacia el sur descienden prácticamente al nivel del mar. Condiciones ambientales más limitantes determinan la extensión local de los matorrales pantanosos y de las estepas turbosas. Las principales comunidades que se encuentran son las siguientes: *Pilgerodendron uviferum*-*Tepualia stipularis* (Ciprés de las Guaitecas-Tepú), *Pilgerodendron uviferum*-*Philesia magellanica* (Ciprés de las Guaitecas-Coicopihue), *Pilgerodendron uviferum*-*Astelia pumilia* (Ciprés de las Guaitecas-Astelia) entre otros (Gajardo, 1994).

De acuerdo con la clasificación de tipos forestales de Donoso (1981), los bosques presentes en el área de estudio pertenecen al Tipo Forestal Siempreverde, el que se caracteriza por ser un bosque multiespecífico y multiestratificado. Entre las especies características se pueden señalar las siguientes, a modo de ejemplo: Coihue (*Nothofagus dombeyi*), Coihue de Chiloé (*Nothofagus nitida*), Tineo (*Weinmannia trichosperma*), Ulmo (*Caldcluvia paniculata*), Tapa (*Laureliopsis philippiana*), Luma (*Amomyrtus luma*), Canelo (*Drimys winteri*), Olivillo (*Aextoxicon punctatum*) y Tiaca (*Caldcluvia paniculata*); en el estrato arbustivo: Quila (*Chusquea quila*), Tepú (*Tepualia stipularis*), y Mirtáceas; mientras que, entre las plantas herbáceas pueden señalarse a *Nertera granadensis*, *Luzuriaga* spp., Medallita (*Sarmienta repens*), Botellita (*Mitraria coccinea*) y Estrellita (*Asteranthera ovata*), además de una gran diversidad de hongos, musgos y helechos.

Según la clasificación de pisos vegetacionales realizada por Luebert y Pliscoff (2006) en su libro "Sinópsis Bioclimática y Vegetacional de Chile", el área de estudio se ubica dentro del piso vegetacional denominado: "Bosque resinoso templado costero de *Pilgerodendron uviferum* y *Tepualia stipularis*". Los antecedentes indican que en este piso vegetacional el bosque tiende a mantenerse en el tiempo debido a la regeneración continua de *Pilgerodendron uviferum*, lo que se traduce en estructuras de bosque multietáneo, donde el dosel arbóreo no es capaz de impedir la regeneración en el piso del bosque. Sin embargo, cuando *Tepualia stipularis* es muy abundante puede inhibir la regeneración de *Pilgerodendron*, el que se mantiene gracias a su capacidad de reproducirse vegetativamente hasta que finalmente es completamente reemplazado. La intervención por incendios reiterados produce tales cambios en el suelo que el bosque no es capaz de volver a instalarse en esos sitios. Este piso vegetacional se distribuye en sectores de pendiente suave y planos inundados del sur de la Isla de Chiloé, en la formación vegetacional del Bosque siempreverde con turberas de Chiloé, piso bioclimático mesotemplado hiperhúmedo hiperoceánico.

#### 5.2.1.2 Fauna

Entre los estudios publicados acerca de la fauna del área de estudio, destaca el trabajo de Rozzi *et al.* (1996), quienes estudiaron la avifauna de bosques presentes en el sector de Punta Tique (sur de la Isla grande de Chiloé), Isla Redonda, Isla Guapiquilán e islotes adyacentes, islas del Grupo Esmeralda e Isla Guafo. Entre los resultados generales de este trabajo, se observó un total de 33 especies de aves de bosque,

siendo el grupo de las Passeriformes el mejor representado con 25 especies. Las especies observadas con mayor frecuencia correspondieron al Picaflor chico (*Sephanoides sephanioides*), el Rayadito (*Aprhastura spinicauda*), el Fío-fío (*Elaenia albiceps*), el Cometocino (*Phrygilus patagonicus*) y el Zorzal (*Turdus falcklandii*).

Otro trabajo destacado es el realizado por Clark *et al.* (1984), quienes documentaron parte de la avifauna en Isla Guafo. Entre sus observaciones señalan la presencia de Cachaña (*Enicognathus ferrugineus*), Carpinterito (*Picoides lignarius*), Churrete (*Cinclodes patagonicus*), Colilarga (*Sylviothorhynchus desmursii*), Rayadito (*A. spinicauda*), Tijeral (*Leptasthenura aegithaloides*), Comesebo (*Pygarrhichas albogularis*), Churrín del sur (*Scytalopus magellanicus*), Cachudito (*Anairetes parulus*), Viudita (*Colorhamphus parvirostris*), Golondrina chilena (*Tachycineta meyeri*), Golondrina de dorso negro (*Notiochelidon cyanoleuca*), Chercán (*Troglodytes aedon*), Diucón (*Xolmis pyrope*), Dormilona tontita (*Muscisaxicola macloviana*), Colegial (*Lessonia rufa*), Cometocino (*P. patagonicus*), Chincol (*Zonotrichia capensis*) y Jilguero (*Carduelis barbatus*).

Con respecto a las aves marinas, en términos generales el estado del conocimiento de este grupo de aves del sur de Chile se encuentra bastante documentado desde 1980 en adelante. Para algunos autores, la Isla de Chiloé (42° S), es una reconocida zona de quiebre zoogeográfico importante para una serie de invertebrados marinos bentónicos que son utilizados por estas especies (Schlatter y Simeone, 1999). Por otro lado, Clark *et al.* (1984), registraron la reproducción de varias especies de aves marinas, entre ellas el Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), el Cormorán de las rocas (*Phalacrocorax magellanicus*), el Cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*), la Caranca (*Chloephaga hybrida*), el Canquén (*Chloephaga poliocephala*), el Pilpilén común (*Haematopus palliatus*), el Pilpilén negro (*Haematopus ater*), la Gaviota austral (*Larus scoresbii*) y la Gaviota dominicana (*Larus dominicanus*). La mayoría de estos nidos fueron registrados en zonas en sitios con vegetación achaparrada baja. Por otro lado, un antecedente interesante que destaca Clark *et al.* (1984) fue la descripción de una colonia reproductiva de Fardela negra (*Puffinus griseus*) estimando una población de unos 200 mil ejemplares. Siguiendo en esta Isla y estudiando la misma especie, Reyes-Arriagada *et al.* (2007), estimaron que el tamaño de esta colonia se aproxima a cuatro millones de individuos. De confirmarse este antecedente, esto señalaría por un lado que la Isla Guafo debería ser la colonia más numerosa del mundo, superando los dos y medio millones de individuos registrados en las islas Snares en Nueva Zelanda (Warham *et al.*, 1982). Además, deja en evidencia la importancia de islas y canales occidentales del sur de Chile como un área de gran relevancia reproductiva para la especie.

Sin duda que un factor importante en el éxito reproductivo de esta especie, y otras aves marinas en la zona de Chiloé, tiene relación con la oferta de alimento disponible expresado en términos de calidad y cantidad de vertebrados (peces) e invertebrados marinos (zooplancton). En la zona occidental de los canales las condiciones físicas, químicas y biológicas de la columna de agua y la circulación e intercambio de aguas interiores y oceánicas, constituyen una zona de reproducción, crianza y dispersión de recursos pelágicos y bentónicos marinos poco estudiados en la actualidad, y por lo mismo potenciales presas para las aves marinas que aquí habitan (Mujica, 2007).

Estas áreas constituyen vías naturales de migración para la fauna marina entre el océano abierto y las aguas interiores donde ocurren la reproducción, desove, desarrollo y crecimiento de larvas, procesos vitales en la mantención de los ecosistemas que sustentan las principales pesquerías de la región. En este sentido, antecedentes

recientes señalan que zonas de canales interiores de la Región de Los Lagos y Aysén constituyen áreas de desove para algunas especies de clupeidos, como la sardina común (*Strangomera benticki*), sardina fueguina (*Sprattus fueguensis*) y anchoveta (*Engraulis rigens*), no descartándose que en sectores más oceánicos su presencia también sea significativa. Además, se ha observado que para merluza austral (*Merluccius australis*), el área comprendida entre Isla Guafo e Isla Guambín cumple una importante función en el desove de la especie, sirviendo como zona de reclutamiento para los juveniles (Rubilar *et al.*, 2002), constituyendo potenciales presas para las aves marinas que aquí habitan.

El valor de la zona sur de Chiloé se incrementa por el descubrimiento de una población de Ballenas Azules (*Balaenoptera musculus*) alimentándose y cuidando a sus crías en esta zona. Este cetáceo con serios problemas de conservación, ha presentado durante los últimos años una importante recuperación de sus poblaciones, luego de ser la principal especie objetivo de la industria ballenera, y donde recientes prospecciones estiman que la especie tiene una población aproximada de 1.400 individuos en el hemisferio sur (Hucke Gaete *et al.*, 2003). De esta forma, la importancia del sector marino del sur de Chiloé occidental y el Golfo de Corcovado como zona de crianza y alimentación de *B. musculus* es una prioridad en la actualidad.

De acuerdo a la información levantada por el Centro Ballena Azul, institución que viene realizando censos de mamíferos marinos en la zona desde el año 2000 a la fecha, en esta zona también es posible observar con bastante regularidad ejemplares de Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), que se alimentan en el área de Isla Guafo y el Golfo de Corcovado, la Ballena franca (*Eubalaena australis*), la Ballena fin (*Balaenoptera physalus*), la Ballena sei (*Balaenoptera borealis*), el Delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), Delfín austral (*Lagenorhynchus australis*), Delfín liso (*Lissodelphis peronii*), Delfín de risso (*Grampus griseus*), la Orca (*Orcinus orca*) y el Cachalote (*Physeter macrocephalus*).

Con respecto a los pinnípedos, las colonias reproductivas de lobos marinos ubicadas en Islas Metalqui y Guafo son en extremo importantes debido a que en la primera se reproduce la mayor población de *Otaria flavescens* de todo el litoral chileno y en la segunda se reproduce la población más boreal de *Arctocephalus australis* en Chile, después de que su distribución fuera fragmentada por la explotación a la cual fue objeto hasta Perú (Anónimo, 2006). Sin embargo, en la actualidad ambas especies se encuentran con poblaciones establecidas desde Chiloé al sur, por lo que su estado de conservación es de Fuera de Peligro (Sielfeld, 1999).

Por otro lado, los bosques templados se caracterizan por una baja diversidad y un alto grado de endemismo entre reptiles y anfibios (Formas, 1979). La herpetofauna potencial de este ambiente se caracteriza por la presencia de 3 especies de lagartijas del género *Liolaemus* (*L. cyanogaster*, *L. pictus* y *L. tenuis*), una especie de *Pristidactylus* (*P. torquatus*) y dos especies de serpientes: *Tachymenis chilensis* y *Philodryas chamissonis* (Veloso y Navarro, 1988). Además de los anfibios, *Insuetophrynus acarpicus*, *Alsodes monticola* y *Caudiverbera caudiverbera* que viven asociados a cuerpos de agua, y las especies *Rhinoderma darwini* y *Batrachyla antartandica* que viven asociados a musgos y aguas lénticas.

## 5.2.2 Caracterización de la flora y vegetación terrestre

La caracterización de la flora y vegetación terrestre presente en el área de estudio, se basó en el estudio de línea de base efectuado por la Universidad de Los Lagos en el año 2009. Este estudio contempló la realización de un total de 13 parcelas de muestreo distribuidas en dos campañas de terreno realizadas durante la temporada de verano.

Adicionalmente, se complementó la información generada por la Universidad de Los Lagos con una revisión de antecedentes bibliográficos de flora y vegetación terrestre existentes presente en el área en estudio.

### 5.2.2.1 Vegetación terrestre

Villagrán (1986) señala que la vegetación presente en las islas del archipiélago Guapiquilán y Esmeralda es de un bosque de *Aextoxicon punctatum* y Mirtáceas (Por ejemplo *Myrceugenia planipes*, *M. Ovata*, *Luma apiculata* y *Tepualia stipularis*), en la franja litoral predomina la vegetación herbácea en playas y roqueríos, mientras que en los barrancos se desarrolla un espeso matorral que constituye el margen del bosque con *Fuchsia magellanica*, *Escallonia rubra*, *Sophora microphylla* y *Fascicularia bicolor*. Ocasionalmente se encuentran en las playas formaciones de vegas con predominio de *Juncus balticus*, *Anthoxanthum altissimum* y *Festuca thermarum*.

A partir de los antecedentes recolectados, se definieron cinco unidades homogéneas de vegetación en función de la fisonomía y de las especies dominantes presentes (Figura 14). Las superficies de estas unidades se muestran a continuación en el Cuadro 8.

Cuadro 8: Superficie de las unidades de vegetación identificadas en el área de estudio del proyecto.	
Unidad de vegetación	Superficie (ha)
Bosque de Mirtáceas	930,9
Bosque de Olivillo	1088,5
Matorral denso de especies siempreverdes	113,7
Matorral abierto de especies siempreverdes	60,1
Humedal	58,8
Terrenos desprovistos de vegetación y cuerpos de agua	222,30
<b>TOTAL</b>	<b>2.474,30</b>

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se describen las unidades de vegetación identificadas en el área de estudio.

- **Bosque de Mirtáceas:** Corresponde a un bosque mixto Siempreverde correspondiente a la unidad de vegetación dominante en el área de estudio. El estrato arbóreo superior está formado por especies, principalmente mirtáceas, como por Tepú (*Tepualia stipularis*), Luma (*Amomyrtus luma*), Meli (*Amomyrtus meli*), Arrayán (*Luma apiculata*), Pitra (*Myrceugenia exsucca*) y Patagua de Valdivia (*Myrceugenia planipes*), Coigue de Chiloé (*Nothofagus nitida*), Tiaca (*Cadcluvia paniculata*) y Canelo (*Drimys winteri*). El sotobosque arbustivo esta compuesto por Chilco (*Fuchsia magellanica*), Siete Camisas (*Escallonia rubra*), y arbustos de hasta cuatro metros de altura. Más abajo, abundan helechos de

gran tamaño. Es interesante la presencia de dos trepadoras *Campsidium valdivianum* y *Griselinia racemosa*, que crecen en forma abundante. Muy abundante es *Pseudopanax laetevirens* (sauco del diablo) que actúa como estrangulador, ahogando las plantas leñosas de menor tamaño.

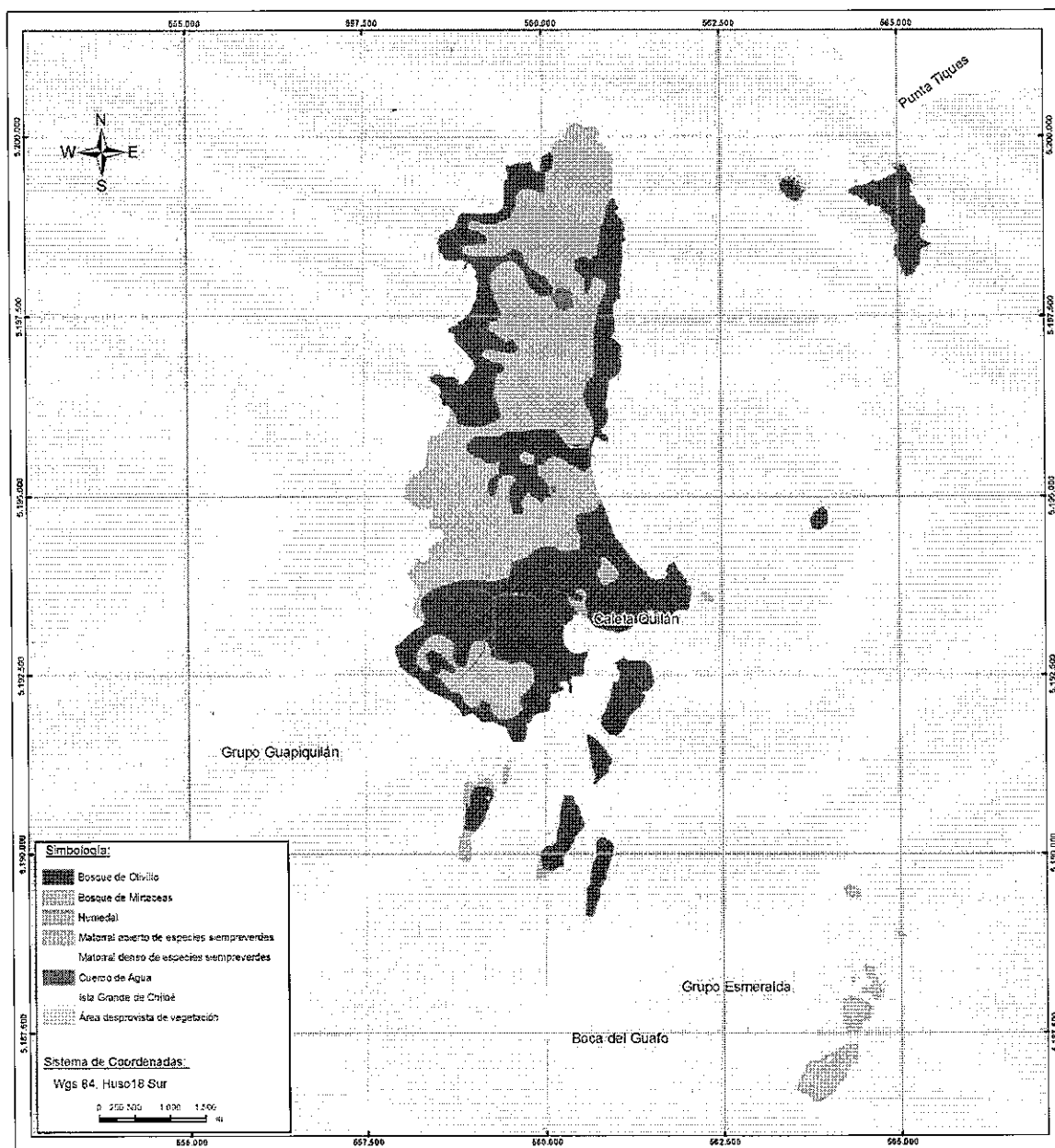
Villagrán (1986), señala que alrededor de dos tercios de la vegetación existente en la Isla Quilán corresponde a una formación casi pura de *Tepualia stipularis*, que se extiende en los sectores bajos y en planicies de altura con mal drenaje, concentrándose principalmente en el sector norte y centro de la isla.

- **Bosque de Olivillo:** Corresponde a un bosque mixto Siempreverde, propio de climas húmedos, con gran cantidad de especies y muy estratificado. Rozzi *et al* (1996) señala que la vegetación de las islas en estudio presentan un estrato arbóreo emergente formado por Olivillo (*Aextoxicon punctatum*), y en un nivel más bajo aparecen especies tales como: Canelo (*Drimys winteri*) y varias especies de Mirtáceas. En el sotobosque es posible encontrar especies como Chilco (*Fuchsia magellanica*), Siete Camisas (*Escallonia rubra*) y Pelú (*Sophora microphylla*), mientras que el estrato herbáceo crecen numerosas especies epífitas y enredaderas, entre ellas Botellita (*Mitraria coccinea*), Medallita (*Sarmienta repens*) y Estrellita (*Asteranthera ovata*).

Villagrán (1986), señala que las formaciones de Bosque de Olivillo presente en la Isla Quilán están restringidas a los sectores montañosos de la isla.

- **Matorral abierto de especies siempreverdes:** Esta unidad de vegetación se presenta en la Isla Quilán en el sector centro y corresponde a un matorral abierto conformado por especies siempreverdes tales como: *Amomyrtus luma*, *Luma apiculata*, y *Myrceugenia exsucca*, en el estrato superior. En cuanto al estrato herbáceo destacan *Nertera granadensis* y especies del género *Blechnum*.
- **Matorral denso de especies siempreverdes:** Esta unidad de vegetación presente en los barrancos que constituye el margen del bosque con especies tales como: *Fuchsia magellanica*, *Escallonia rubra*, *Sophora microphylla* y *Fascicularia bicolor* (Villagrán *et al.*, 1986). Por su parte se presenta regeneración de las especies *Amomyrtus luma*, *Luma apiculata*, y *Myrceugenia exsucca*.
- **Humedal:** Bajo la denominación de humedal se ha reunido aquellas formaciones vegetales que están determinadas por la presencia de una alta napa freática con un mal drenaje y por ende, alta humedad edáfica, tales como turberas o vegas. Villagrán (1986), encontró en formaciones de vegas predominio especies como *Juncus balticus*, *Anthoxanthum altissimum* y *Festuca thermarum*.

Figura 14: Unidades Homogéneas en función de especies dominantes.



Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.2.2 Flora Terrestre

De acuerdo a los antecedentes proporcionados por la Universidad de Los Lagos (2009), en el área de estudio se detectaron 50 especies de flora vascular, las que se encuentran segregadas en 33 familias. Las familias con mayor representación son: Myrtaceae con 6 especies, Blechnaceae con 3 especies, Gesneriaceae con 3 especies y Hymenophyllaceae con 3 especies.

Respecto su hábito de crecimiento 16 de estas especies corresponden a árboles, 21 especies son arbustos y 13 especies corresponden a hierbas.

En el Cuadro 9 se muestra el listado de especies de la flora vascular identificada en la campaña de terreno.

Cuadro 9: Listado de especies de la flora vascular identificada en la campaña de terreno.					
	Nombre Científico	Familia	Nombre vulgar	Forma de Crecimiento	Origen
1	<i>Asplenium dareoides</i> A.N. Desv.	Aspleniaceae	Filu-lahuén	Hierba perenne	Nativa
2	<i>Blechnum chilense</i> (Kaulf.) Mett.	Blechnaceae	Costilla de vaca	Hierba perenne	Nativa
3	<i>Blechnum magellanicum</i> (Desv.) Mett.	Blechnaceae	Costilla de vaca	Hierba perenne	Nativa
4	<i>Blechnum penna marina</i> (Poir.) Kuhn	Blechnaceae	Helechito pluma marina	Hierba perenne	Nativa
5	<i>Megalastrum spectabile</i> (Kaulf.) A.R.Sm. et R.C.Moran	Dryopteridaceae	Helecho pesebre	Hierba perenne	Nativa
6	<i>Hymenoglossum cruentum</i> (Cav.) Presl.	Hymenophyllaceae	Sanguinaria	Hierba perenne	Endémica
7	<i>Hymenophyllum cuneatum</i> Kunze.	Hymenophyllaceae	Helecho película	Hierba perenne	Endémica
8	<i>Hymenophyllum dicranotrichum</i> (Presl) Hook. ex Sadeb.	Hymenophyllaceae	Helecho película	Hierba perenne	Endémica
9	<i>Aextoxicon punctatum</i> Ruiz et Pavón.	Aextoxicaceae	Olivillo	Árbol	Nativa
10	<i>Cissus striata</i> R. & P.	Vitaceae	Pilpilvoqui	Arbusto trepador	Nativa
11	<i>Elytropus chilensis</i> (DC.) Müell. Arg.	Apocinaceae	Voqui	Arbusto trepador	Nativa
12	<i>Pseudopanax laetevirens</i>	Araliaceae	Sauco del diablo	Árbol	Nativa
13	<i>Berberis buxifolia</i> Lam.	Berberidaceae	Calafate	Arbusto	Nativa
14	<i>Berberis darwinii</i> Hook.	Berberidaceae	Michay	Arbusto	Nativa
15	<i>Campsidium valdivianum</i> (Phil.) Skottsb.	Bignoniaceae	Pilpilvoqui	Arbusto trepador	Nativa
16	<i>Coriaria ruscifolia</i> L.	Coriariaceae	Matarratones	Arbusto	Nativa
17	<i>Griselinia ruscifolia</i> (Clos.) Taub.	Griselinaceae	Voqui	Arbusto	Nativa
18	<i>Griselinia scandens</i> (Ruiz & Pav.) Taub.	Griselinaceae	Yelmo	Arbusto	Endémica
19	<i>Caldcluvia paniculata</i> (Cav.) D. Don	Cunoniaceae	Tiaca	Árbol	Nativa
20	<i>Weinmannia trichosperma</i> Cav.	Cunoniaceae	Tineo	Árbol	Nativa
21	<i>Crinodendron hookerianum</i> Gay	Elaeocarpaceae	Chaquihue	Arbusto	Endémica
22	<i>Gaultheria mucronata</i> (L.f.) Gaud. Ex Spreng.	Ericaceae	Chaura	Arbusto	Nativa
23	<i>Gaultheria insana</i> (Mol.) Gunkel	Ericaceae	Hued-Hued	Arbusto	Nativa
24	<i>Escallonia rubra</i> (R. et P.) Pers.	Escalloniaceae	Siete camisas	Arbusto	Nativa
25	<i>Nothofagus nitida</i> (Phil.) Krasser	Nothofagaceae	Coigue de Chiloé	Árbol	Endémica
26	<i>Nothofagus betuloides</i> (Mirb.) Oerst.	Nothofagaceae	Coigue de Magallanes	Árbol	Nativa
27	<i>Asteranthera ovata</i> (Cav.) Hanst.	Gesneriaceae	Estrellita	Arbusto trepador	Endémica
28	<i>Mitraria coccinea</i> Cav.	Gesneriaceae	Botellita	Arbusto trepador	Endémica
29	<i>Sarmienta repens</i> Ruiz et Pavón	Gesneriaceae	Medallita	Arbusto trepador	Endémica
30	<i>Ribes trilobum</i> Meyen	Grossulariaceae	Zarzaparilla	Arbusto	Nativa
31	<i>Gunnera chilensis</i> Lam.	Gunneraceae	Nalca	Hierba perenne	Nativa
32	<i>Tristerix corymbosus</i> (L.) Kuijt.	Loranthaceae	Quintral	Arbusto	Nativa
33	<i>Laurelopsis philippiana</i> Looser	Monimiaceae	Tepa	Árbol	Endémica
34	<i>Amomyrtus luma</i> (Mol.) Legr. et Kaus.	Myrtaceae	Luma	Árbol	Endémica
35	<i>Amomyrtus meli</i> (Phil.) Legr. et Kaus.	Myrtaceae	Meli	Árbol	Endémica
36	<i>Luma apiculata</i> (DC.) Burret	Myrtaceae	Arrayán	Árbol	Nativa
37	<i>Myrceugenia exsucca</i> (DC) Berg.	Myrtaceae	Pitra	Árbol	Nativa
38	<i>Myrceugenia planipes</i> (H. et A.) Berg.	Myrtaceae	Patagua de Valdivia	Árbol	Nativa
39	<i>Tepualia stipularis</i> (H. et A.) Griseb.	Myrtaceae	Tepú	Árbol	Endémica
40	<i>Fuchsia magellanica</i> Lam.	Onagraceae	Chilco	Arbusto	Nativa
41	<i>Embothrium coccineum</i> J.R. et G. Forster	Proteaceae	Notro	Árbol	Nativa
42	<i>Lomatia ferruginea</i> (Cav.) R. Br.	Proteaceae	Fuinque	Árbol	Nativa
43	<i>Acaena</i> sp.	Rosaceae	Cadillo	Hierba perenne	Nativa

<b>Cuadro 9: Listado de especies de la flora vascular identificada en la campaña de terreno.</b>					
	<b>Nombre Científico</b>	<b>Familia</b>	<b>Nombre vulgar</b>	<b>Forma de Crecimiento</b>	<b>Origen</b>
44	<i>Nertera granadensis</i> (Mutis ex L.f.) Druce	Rubiaceae	Corallito	Hierba perenne	Nativa
45	<i>Pilea elliptica</i> Hook.f.	Urticaceae	Relbun	Hierba perenne	Endémica
46	<i>Rhaphithamnus spinosus</i> (A.L.Juss.) Mold.	Verbenaceae	Arrayán macho	Arbusto	Nativa
47	<i>Drimys winteri</i> J.R. et G. Forster	Winteraceae	Canelo	Árbol	Nativa
48	<i>Fascicularia bicolor</i> (R. et P.) Mez	Bromeliaceae	Chupalla	Hierba perenne	Endémica
49	<i>Luzuriaga radicans</i> R. et P.	Luzuriagaceae	Quillineja	Arbusto trepador	Nativa
50	<i>Philesia magellanica</i> J.F. Gmel.	Philesiaceae	Coicopihue	Arbusto trepador	Endémica

Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

En cuanto al origen fitogeográfico de las especies de flora vascular identificadas, el 100% de ellas son nativas de Chile (Autóctonas), de las cuales 16 son endémicas, es decir, las especies de flora vascular en el área de estudio presentan un 32% de endemismo.

### 5.2.2.3 Estado de conservación de las especies de flora del área de estudio

El estado de conservación de las especies registradas se analizó, en primer lugar, a partir de los resultados oficiales de los procesos de clasificación de especies normadas por el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (D.S. 75/2005 de MINSEGPRES). En este sentido se consideraron los Decretos Supremos N° 151 de MINSEGPRES del 24 de marzo de 2007; N° 50 de MINSEGPRES del 30 de junio de 2008 y el N° 51 de MINSEGPRES del 30 de junio de 2008. En segundo lugar, se consideró el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989). De acuerdo estas fuentes de información, no se identificaron especies en categorías de conservación en el área de estudio.

En cuanto a la información bibliográfica recabada, cabe mencionar que en el Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación Biológica en Chile (Muñoz *et al.*, 1996), se considera a los archipiélagos Guapikilán y Esmeralda como "Sitio de Prioridad III, de Interés", debido a la presencia de la planta insectívora *Drosera uniflora*, la que no fue identificada en el muestreo efectuado en el área de estudio.

### 5.2.3 Caracterización de la Fauna terrestre

La metodología utilizada para la caracterización de la fauna presente en el área de estudio, se basó en el estudio de línea de base efectuado por la Universidad de Los Lagos en el año 2009, la que contempló una campaña de terreno realizada por un equipo de especialistas en época de verano, entre los días 19 de febrero y 1° de marzo del 2009.

Estos profesionales realizaron una metodología específica de prospección de fauna marina y terrestre en el área de estudio de acuerdo a cada grupo taxonómico. La campaña estuvo organizada para asegurar que la toma de datos de distintos taxa fuese lo más representativa posible de los ambientes presentes, el que contempló muestreos terrestres mediante la observación de individuos, huellas, fecas, cadáveres y la utilización de trampas de pelo en distintos ambientes potenciales de albergar especies de fauna terrestre (micromamíferos, mamíferos mayores y para algunas

especies de mamíferos marinos) y transectos para la fauna marina y aves (tanto terrestres como marinas). Para la herpetofauna se combinaron censos visual-auditivos de estaciones de punto fijo, con caminatas por distintos ambientes de la isla con potencialidad de albergar poblaciones de estos animales.

Adicionalmente, se complementó la información generada por la Universidad de Los Lagos con una revisión de antecedentes bibliográficos del estado conocimiento de los distintos grupos faunísticos característicos de la zona sur de Chiloé. La información bibliográfica citada corresponde a publicaciones de carácter científico, informes técnicos, tesis, libros, resúmenes de congresos, y otros antecedentes que documentan la fauna correspondiente al área de estudio solicitada. Es preciso consignar que cuando esta información es inexistente o no ha estado disponible, la presente revisión ha utilizado la información de la Región de Los Lagos o Aysén como fuentes pertinentes de comparación.

Para cada una de las especies de vertebrados terrestres registradas durante las campañas de terreno realizadas por la Universidad de Los Lagos en el área de estudio, se analizó su estado de conservación de acuerdo con el Reglamento de la Ley de Caza D.S. 05 del 5 de enero de 1998 del Ministerio de Agricultura (SAG 2001), y modificado por el D.S. Nº 53 del 15 de septiembre de 2003. Específicamente, este análisis se basó en las categorías definidas para la zona central (Región del Libertador General Bernardo O'Higgins y Región del Maule). También se analizó el estado de conservación señalados en los Decretos Supremos Nº 151 de MINSEGPRES del 24 de marzo de 2007, Nº 50 de MINSEGPRES del 30 de junio de 2008 y el Nº 51 de MINSEGPRES del 30 de junio de 2008, que oficializaron el primer, segundo y tercer proceso de clasificación de especies respectivamente, dictados según los establecido en el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (D.S. 75/2005 de MINSEGPRES).

Adicionalmente, se analizó el origen de las especies registradas, determinando la proporción de especies nativas versus exóticas, y se determinó su grado de endemismo consultando diferentes fuentes bibliográficas de acuerdo a cada grupo taxonómico.

### 5.2.3.1 Riqueza total de vertebrados terrestres

En el área de estudio la Universidad de los Lagos identificó un total de 82 especies de vertebrados terrestres, los cuales correspondieron a 60 especies de aves, 15 especies de mamíferos, 1 especies de reptil y 6 especies de anfibios (ver Cuadro 10). Cuatro de las especies de vertebrados registradas corresponden a fauna exótica introducida (clase mamíferos) y corresponden a la Rata negra, la Rata noruega y el Perro y Gato doméstico.

Cuadro 10: Listado de especies de vertebrados terrestres identificados en el área de estudio.			
Nº	Clase/Familia	Nombre específico	Nombre común
<b>MAMÍFEROS</b>			
1	Muridae	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Colilargo
2	Muridae	<i>Abrothryx olivaceus</i>	Ratón Oliváceo
3	Muridae	<i>Abrothryx longipilis</i>	Ratón lanudo
4	Muridae	<i>Irenomys tarsalis</i>	Ratón arbóreo
5	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata noruega

**Cuadro 10: Listado de especies de vertebrados terrestres identificados en el área de estudio.**

Nº	Clase/Familia	Nombre específico	Nombre común
6	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra
7	Myocastoridae	<i>Myocastor coipus</i>	Coipo
8	Canidae	<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico
9	Felidae	<i>Felis domesticus</i>	Gato doméstico
10	Mustelidae	<i>Lontra felina</i>	Chungungo
11	Otariidae	<i>Otaria flavescens</i>	Lobo común
12	Balaenopteridae	<i>Megaptera noveangliae</i>	Ballena jorobada
13	Delphinidae	<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	Delfín chileno
14	Delphinidae	<i>Lagenorhynchus australis</i>	Delfín austral
15	Delphinidae	<i>Orcinus orca</i>	Orca
<b>AVES</b>			
16	Anatidae	<i>Chloephaga hybrida</i>	Caranca
17	Anatidae	<i>Tachyeres pteneres</i>	Quetru no volador
18	Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Pato Jergón
19	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo
20	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca
21	Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria
22	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo
23	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco
24	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax magellanicus</i>	Cormorán de las rocas
25	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Lile
26	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	Cormorán imperial
27	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelícano
28	Procellariidae	<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel gigante
29	Procellariidae	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Petrel negro
30	Procellariidae	<i>Puffinus griseus</i>	Fardela negra
31	Procellariidae	<i>Puffinus creatopus</i>	Fardela blanca
32	Diomedidae	<i>Thalassarche melanophris</i>	Albatros ceja negra
33	Diomedidae	<i>Diomedea sanfordi</i>	Albatros real del norte
34	Pelecanoididae	<i>Pelecanoides magellani</i>	Yunco de los canales
35	Spheniscidae	<i>Spheniscus magellanicus</i>	Pingüino magallánico
36	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén
37	Haematopodidae	<i>Haematopus ater</i>	Pilpilén negro
38	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue
39	Charadriidae	<i>Calidris albus</i>	Playero blanco
40	Charadriidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird
41	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito
42	Scolopacidae	<i>Limosa haemastica</i>	Zarapito pico recto
43	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Dominicana

**Cuadro 10: Listado de especies de vertebrados terrestres identificados en el área de estudio.**

Nº	Clase/Familia	Nombre específico	Nombre común
44	Laridae	<i>Larus maculipennis</i>	Gaviota cáhuil
45	Laridae	<i>Larus pipixcan</i>	Gavita de Franklin
46	Laridae	<i>Sterna hirundinacea</i>	Gaviotín sudamericano
47	Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque
48	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Traro
49	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo
50	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza
51	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Tucúquere
52	Strigidae	<i>Strix rufipes</i>	Concón
53	Picidae	<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero grande
54	Picidae	<i>Colaptes pitius</i>	Pitío
55	Trochilidae	<i>Sephanoides sephanoides</i>	Picaflor chico
56	Columbidae	<i>Columba araucana</i>	Torcaza
57	Psittacidae	<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña
58	Psittacidae	<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Choroy
59	Furnariidae	<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete común
60	Furnariidae	<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete acanelado
61	Furnariidae	<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Colilarga
62	Furnariidae	<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito
63	Furnariidae	<i>Pygarrhichas albogularis</i>	Comesebo grande
64	Rhinocryptidae	<i>Pterotochos tarnii</i>	Hued- hued del sur
65	Rhinocryptidae	<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chucazo
66	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín del sur
67	Rhinocryptidae	<i>Eugralla paradoxa</i>	Churrín de la Mocha
68	Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	Fío- fío
69	Tyrannidae	<i>Colorhampus parvirostris</i>	Viudita
70	Tyrannidae	<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón
71	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán
72	Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	Chercán de la vega
73	Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal
74	Emberizidae	<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagónico
75	Motacilidae	<i>Anthus correndera</i>	Bailarín chico común
<b>REPTILES</b>			
76	Tropiduridae	<i>Liolaemus pictus</i>	Lagartija pintada
Nº	Clase/Familia	Nombre específico	Nombre común
<b>ANFIBIOS</b>			
77	Leptodactylidae	<i>Hylorina sylvatica</i>	Sapo arbóreo
78	Leptodactylidae	<i>Eupsophus calcaratus</i>	Sapo
79	Leptodactylidae	<i>Eupsophus emilipuggini</i>	Sapo de Pugin

**Cuadro 10: Listado de especies de vertebrados terrestres identificados en el área de estudio.**

Nº	Clase/Familia	Nombre específico	Nombre común
80	Leptodactylidae	<i>Batrachyla taeniata</i>	Sapo
81	Leptodactylidae	<i>Batrachyla leptopus</i>	Sapo
82	Rhinodermatidae	<i>Rhynoderma darwinii</i>	Ranita de Darwin

Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

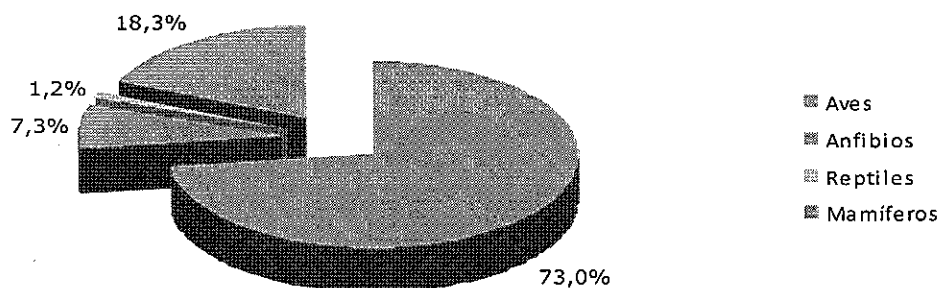
Las aves correspondieron al 73% del total de especies de vertebrados registrados y representan a 13 órdenes y 28 familias. De acuerdo al ambiente en donde obtienen su alimento, se detectó que 25 especies son estrictamente marinas, 30 terrestres, 3 acuáticas y 2 pueden ocupar ambientes terrestres o acuáticos. Cabe señalar el grupo de las aves por ser de ambientes litorales, se asocia preferentemente a una administración bajo la Subsecretaría de Marina (DFL Nº 340, de 1960).

Con respecto a los mamíferos, éstos correspondieron al 18,3% del total de especies de vertebrados registrados y representan a tres órdenes y ocho familias de esta Clase. De estas especies, ocho son de ambientes terrestres, una de ambientes dulceacuícolas (en adelante acuático) y seis estrictamente marinas.

Por su parte, los reptiles correspondieron sólo al 1,2% de las especies de vertebrados reconocidas en el área, registrándose una especie que pertenece a la familia Tropiduridae.

Por último, se constataron seis especies de anfibios, todas nativas y agrupadas en las familias Leptodactylidae (cinco especies) y Rhinodermatidae (una especie), las cuales correspondieron al 7,3% del total de especies de vertebrados registradas.

**Figura 15: Clases taxonómicas de vertebrados registradas en el área de estudio, expresadas en porcentaje**



Fuente: Universidad de los Lagos, 2009.

### 5.2.3.2 Riqueza y abundancia de mamíferos

#### a) Micromamíferos

Para los micromamíferos se prospectaron tres sectores en Isla Quilán, donde se observaron seis especies de este grupo tal como se muestra en el Cuadro 11.

**Cuadro 11: Listado de especies de micromamíferos identificados en el área de estudio.**

Especie	Playa arena	Playa rocosa	Bosque	Matorral abierto	Humedal	Rivera estero	Abundancia (nº de individuos)
<i>Oligoryzomys longicadatus</i>			10	3		1	14
<i>Abrothryx olivaceus</i>			5				5
<i>Abrothryx longipilis</i>			12			1	13
<i>Irenomys tarsalis</i>			2		1		3
<i>Rattus norvegicus</i> (*)	4	6	2	3	2	2	13
<i>Rattus rattus</i> (*)		1					1
<b>Número de especies</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

(\*) Especie introducida.

Nota: Los valores de abundancia no son comparables entre ambientes.

Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

Tal como se observa en el Cuadro 9, de las seis especies de roedores registrados en Isla Quilán, dos son introducidas en Chile (género *Rattus*). De hecho el roedor más frecuente en los tipos de ambientes fue la Rata noruega (*Rattus norvegicus*) que se observó en todos los ambientes prospectados. Por otro lado, las especies más abundantes (en términos de animales capturados) fueron el Colilargo (*Oligoryzomys longicadatus*), el Ratón lanudo (*Abrothrix longipilis*) y la Rata noruega (*R. norvegicus*).

#### **b) Mamíferos terrestres mayores**

Mediante la observación de individuos, huellas, fecas y cadáveres, se registró la presencia de tres especies, una nativa y dos exóticas (Cuadro 12). El coipo (*Myocastor coipus*), estuvo presente en ambientes acuáticos de hualves, juncales y en esteros de poca corriente. En estos lugares se observaron diversos senderos de tránsito de estos animales, cadáveres, además de fecas y vegetación acuática ramoneada, claro signo de su presencia. El sector sureste de la isla se caracteriza por presentar un estero que inunda una par de kilómetros cuadrados de bosque de mirtáceas y tepúes, hecho que por un lado dificulta el acceso humano a estos sitios; sin embargo, este se constituye un ambiente propicio para el establecimiento de algunas familias de Coipos. Durante la campaña de terreno, se registraron tres cadáveres en sectores de la playa, a cierta distancia del ambiente acuático, lo que hace suponer la posible intervención humana en la mortalidad de Coipos.

En el caso de los carnívoros exóticos fue posible observar directamente dos ejemplares de Perro doméstico (*Canis familiaris*) en la playa cercana a los campamentos de pescadores. También se registró la existencia en el área de huellas y fecas antiguas de estos animales tanto al interior como en el borde del bosque, y en esteros de poco caudal, ubicados en una zona que comúnmente los pescadores utilizan para extraer madera. Además algunas de estas fecas contenían pelos de *Myocastor coipus*, hecho que explicaría en parte la presencia de sus cadáveres en este sitio. En relación al gato doméstico (*Felis domesticus*) sólo se observó un ejemplar en un pastizal cercano al hualve.

Cuadro 12: Abundancia acumulada de especies de mamíferos terrestres mayores.						
Especie	Playa rocosa	Playa arenosa	Humedal	Bosque	Matorral abierto	Abundancia (n° de individuos)
<i>Myocastor coipus</i>	1	2	2			5
<i>Canis familiaris</i>	1	1		2		4
<i>Felis domesticus</i>					1	1
<b>Número de especies</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

Nota: Los valores de abundancia no son comparables entre ambientes.

Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

### c) Mamíferos marinos

En las prospecciones, realizadas por medio de 24 censo-transectos, registraron seis especies de vertebrados marinos, dos pertenecientes al orden Carnívora y cuatro al orden Cetácea.

En el Cuadro 13 se presenta la abundancia acumulada de cada especie de mamífero marino observado en los 24 transectos de navegación, que cubrieron el área comprendida entre Caleta Inio, Isla Redonda, el perímetro de Isla Quilán y Grupo Esmeralda.

Cuadro 13: Abundancia acumulada de especies de mamíferos marinos.		
Nombre científico	Nombre común	Abundancia (n° individuos)
<i>Otaria flavescens</i>	Lobo común	59
<i>Lontra felina</i>	Chungungo	3
<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	Delfín chileno	13
<i>Lagenorhynchus australis</i>	Delfín austral	7
<i>Orcinus orca</i>	Orca	3
<i>Megaptera novaengliae</i>	Ballena jorobada	1

Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

De acuerdo a las observaciones, las especies de mamíferos marinos más abundantes fueron Lobo Común (*Otaria flavescens*) con 59 individuos y Delfín Chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) con 13 individuos. De particular interés resultó la observación de cetáceos de mayor tamaño como Orcas (*Orcinus orca*) y Ballena Jorobada (*Megaptera novaengliae*), avistándose algunos ejemplares de estas especies principalmente en el sector sur de Islas Guapikilán y Grupo Esmeralda. En el caso de *O. orca*, se observaron tres ejemplares cazando.

También es importante señalar que al oeste del archipiélago Guapikilán, existe una colonia reproductiva de *Otaria flavescens*, donde se observaron individuos adultos y crías, posados en requeríos o nadando en el mar adyacente. Siguiendo por la misma costa oeste se observaron pequeños grupos de estos mamíferos (adultos y crías), posados sobre rocas y playas de difícil acceso.

En el caso del Chungungo (*Lontra felina*) se realizaron prospecciones a pie en varios sectores costeros de isla Quilán, registrándose huellas, fecas, un esqueleto completo de un animal y el avistamiento de ejemplares adultos solitarios y dos familias con crías que se alimentaban en las cercanías de bosques de *M. pyrifera*, macroalga café abundante en el perímetro de Isla Quilán (Cuadro 14).

Por las dificultades para desplazarse en el borde costero de Isla Quilán, no se identificaron potenciales sitios de madrigueras. Sin embargo, la presencia de grupos familiares es señal inequívoca de que esta especie utiliza la isla para reproducirse.

<b>Cuadro 14: Evidencias o señal de la presencia de Chungungo en el área de estudio.</b>			
<b>Evidencia o señal</b>	<b>Playa rocosa</b>	<b>Mar adyacente</b>	<b>Desembocadura estero (Humedal)</b>
Fecas	X		X
Huellas	X		
Individuos adultos solitarios	X	X	X
Individuos adultos y crías		X	
Esqueletos	X		

Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

### 5.2.3.3 Riqueza y abundancia de aves (aves terrestres, aves marinas y acuáticas)

#### a) Aves terrestres

En el caso de las aves terrestres se realizaron 6 transectos repartidos en tres sectores de la Isla Quilán. Cada uno de estos transectos tuvo 2 réplicas. Estos transectos comprendieron 5 tipos de hábitats (Pastizal, Hualve, Bosque de Mirtáceas, Bosque de Coigüe de Chiloé y Matorral) (Cuadro 15).

Sobre el total de sectores visitados de Isla Quilán se registraron 30 especies de aves terrestres agrupadas bajo los órdenes Passeriformes, Strigiformes, Ciconiformes, Piciformes, Apodiformes, Columbiformes, Psittaciformes y Falconiformes. Las especies notoriamente más abundantes en estos transectos fueron el Chucao (*Scelorchilus rubecula*) y el Rayadito (*Aphrastura spinicauda*), seguidos por el Picaflor chico (*Sephanooides sephanooides*) y el Fiofio (*Elaenia albiceps*).

La presencia de especies de la familia de los Strigiformes es de importancia en el área de estudio pues al ubicarse en la cima de la cadena trófica actúa como un importante controlador biológico de diversas especies consideradas plagas o portadoras de graves enfermedades que afectan al hombre. Un ejemplo lo constituye el ratón colilarga (*Oligoryzomys longicaudatus*), principal portador del virus Hanta (SAG, 2010)

<b>Cuadro 15: Presencia de aves terrestres en los distintos ambientes del área de estudio.</b>					
<b>Especie</b>	<b>Matorral abierto</b>	<b>Matorral denso</b>	<b>Bosque</b>	<b>Humedal</b>	<b>Abundancia (nº individuos)</b>
<i>Cinclodes patagonicus</i>	0	3	1	0	4
<i>Cinclodes fuscus</i>	1	0	2	2	5
<i>Sylviothorhynchus desmursii</i>	4	3	12	5	24
<i>Aphrastura spinicauda</i>	27	35	29	23	114
<i>Pygarrhichas albogularis</i>	1	2	7	7	17
<i>Scelorchilus rubecula</i>	19	21	38	33	111
<i>Eugralla paradoxa</i>	2	0	2	3	7
<i>Sytalopus magellanicus</i>	2	1	6	6	15
<i>Pterotochos tarnii</i>	2	3	3	1	9
<i>Troglodytes aedon</i>	1	2	4	3	10
<i>Cistothorus platensis</i>	0	0	2	0	2
<i>Turdus falcklandii</i>	7	6	20	10	43

**Cuadro 15: Presencia de aves terrestres en los distintos ambientes del área de estudio.**

Especie	Matorral abierto	Matorral denso	Bosque	Humedal	Abundancia (nº individuos)
<i>Phrygilus patagonicus</i>	5	3	12	5	25
<i>Elaenia albiceps</i>	5	15	18	14	52
<i>Colorhampus parvirostris</i>	8	3	9	7	27
<i>Anthus correndera</i>	0	1	0	0	1
<i>Xolmis pyropes</i>	2	5	4	3	14
<i>Sephanoides sephanoides</i>	14	11	22	12	59
<i>Tyto alba</i>	0	1	2	0	3
<i>Bubo virginianus</i>	1	1	1	0	3
<i>Strix rufipes</i>	0	2	4	0	6
<i>Milvago chimango</i>	2	1	4	0	7
<i>Falco sparverius</i>	1	0	0	1	2
<i>Cathartes aura</i>	3	2	4	1	10
<i>Campephilus magellanicus</i>	1	0	2	1	4
<i>Colaptes pitius</i>	2	3	1	0	6
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	6	1	7	2	16
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	0	0	1	0	1
<i>Theristicus melanopis</i>	2	2	4	1	9
<i>Columba araucana</i>	1	4	16	4	25

Nota: Los valores de abundancia no son comparables entre ambientes porque los transectos tienen distinto tamaño dentro de cada ambiente.

Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

### **b) Aves marinas y acuáticas**

La prospección de estas especies se realizó en los censo-transectos (24) de vertebrados marinos, donde se registraron 30 especies de aves marinas y acuáticas. El Cuadro 16 presenta la abundancia acumulada de cada especie de aves marinas y acuáticas observadas en los 24 transectos de navegación, que cubrieron el área comprendida entre Caleta Inio, Isla Redonda, el perímetro de Isla Quilán y Grupo Esmeralda. Se debe agregar que también se realizaron observaciones desde diferentes puntos fijos desde la costa de Isla Quilán (sectores sureste, este y oeste).

De las 30 especies de aves registradas, 29 habitan ambientes marinos o dulceacuícolas, como lagunas costeras y cursos de agua dulce, y sólo una especie es de hábitos terrestres, el Traro (*Caranca plancus*). De las especies de hábitos marinos y dulceacuícolas, 28 fueron registradas en el mar adyacente a las islas Redonda, archipiélago Guapiquilán, Isla Quilán y conjunto Esmeralda, en tanto que una especie, el playero de Baird (*Calidris bairdii*) sólo fue registrada mediante avistamientos realizados en la playa de arena del sector este de Isla Quilán.

Las especies más abundantes fueron la Gaviota dominicana (*Larus dominicanus*), el Cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*), la Fardela negra (*Puffinus griseus*), el Lile (*Phalacrocorax gaimardi*) y la Caranca (*Chloephaga hybrida*).

**Cuadro 16: Listado de especies de aves marina y acuáticas presentes en el área de estudio.**

Especie	Abundancia (nº individuos)
<i>Larus dominicanus</i>	372
<i>Larus macropilennis</i>	49
<i>Larus pipixcan</i>	18
<i>Sterna hirundinacea</i>	22
<i>Calidris albus</i>	46
<i>Calidris bairdii</i>	0
<i>Haematopus palliatus</i>	10
<i>Haematopus ater</i>	10
<i>Numenius phaeopus</i>	7
<i>Limosa haemastica</i>	30
<i>Vanellus chilensis</i>	5
<i>Phalacrocorax atriceps</i>	340
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	205
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	121
<i>Phalacrocorax magellanicus</i>	32
<i>Pelecanus thagus</i>	13
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	5
<i>Puffinus griseus</i>	252
<i>Puffinus creatopus</i>	17
<i>Macronectes giganteus</i>	4
<i>Thalassarche melanophrys</i>	25
<i>Diomedea sanfordii</i>	4
<i>Pelecanoides magellani</i>	5
<i>Chloephaga hybrida</i>	174
<i>Tachyeres pteneres</i>	27
<i>Spheniscus magellanicus</i>	30
<i>Anas georgica</i>	3
<i>Nycticorax nycticorax</i>	3
<i>Casmerodius albus</i>	2
<i>Caracara plancus</i>	1

Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

#### 5.2.3.4 Riqueza y abundancia de herpetofauna por sector prospectado en Isla Quilán

Para este grupo se combinaron censos visual-auditivos de estaciones de punto fijo, con caminatas por distintos ambientes de la isla con potencialidad de albergar poblaciones de estos animales. Por razones climáticas y de tiempo, no fue posible trabajar en el sector este, por lo que el Cuadro 17 sólo entrega los valores de abundancia observada en distintos ambientes de los sectores sureste y oeste de Isla Quilán.

**Cuadro 17: Riqueza y abundancia de herpetofauna por sector prospectado en Isla Quilán.**

Especie	Humedal	Bosque	Ribera estero	Abundancia (nº de individuos)
<i>Hylorina sylvatica</i>		4		4
<i>Eupsophus calcaratus</i>	13	20	3	36

Cuadro 17: Riqueza y abundancia de herpetofauna por sector prospectado en Isla Quilán.				
Especie	Humedal	Bosque	Ribera estero	Abundancia (nº de individuos)
<i>Eupsophus emilipugini</i>	1	1	5	7
<i>Batrachyla taeniata</i>	9	21	7	37
<i>Batrachyla leptopus</i>	12	8	4	24
<i>Rhynoderma darwinii</i>	4	6		10
<b>Número de especies</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>15</b>

Nota: las abundancias no son comparables entre ambientes.

Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

Las especies de anfibios más abundantes fueron los sapos (*Batrachyla taeniata*), (*Eupsophus calcaratus*) y (*Batrachyla leptopus*), encontrándose el mayor número de especies de anfibios en Bosques y Humedales (Hualve y Juncales).

### 5.2.3.5 Estado de conservación de las especies registradas

Del total de especies identificadas, según el Reglamento de la Ley de Caza vigente, 11 de ellas (13,41%) se encuentran dentro de alguna categoría de conservación (Ver Cuadro 18). Entre éstas se cuentan la Torcaza y la Ranita de Darwin que actualmente están en peligro de extinción; el Carpintero negro, la Bandurria, la Fardela blanca, el Choroy y el Coipo que se encuentran catalogados como Vulnerable y el Lile, el Concón, el Ratón lanudo y el Sapo arbóreo que se encuentran como especies Inadecuadamente Conocidas.

Según el DS 151/2007 del MINSEGPRES, que oficializó la primera clasificación de especies silvestres según estado de conservación, el Chungungo está clasificado como especie Inadecuadamente Conocida. Asimismo, según el DS 50/2007 del MINSEGPRES la Ranita de Darwin está catalogada como especie Inadecuadamente Conocida entre las Regiones X y XII y la Fardela blanca es una especie que se encuentra en Peligro de Extinción.

Cuadro 18: Listado de especies en categoría de conservación.			
Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Conservación según	
		Reglamento Ley de Caza*	D.S. 151/2007** D.S. 50/2008 D.S. 50/2008
AVES			
<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	Vulnerable	
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Lile	Inadecuadamente conocida	
<i>Puffinus creatopus</i>	Fardela blanca	Vulnerable	En Peligro
<i>Strix rufipes</i>	Concón	Inadecuadamente conocida	
<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero negro	Vulnerable	
<i>Columba araucana</i>	Torcaza	En Peligro	
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Choroy	Vulnerable	
MAMÍFEROS			
<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón lanudo	Inadecuadamente conocida	
<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	Vulnerable	
<i>Lontra felina</i>	Chungungo		Inadecuadamente Conocida
ANFIBIOS			
<i>Hylorina sylvatica</i>	Sapo arbóreo	Inadecuadamente conocida	

<b>Cuadro 18: Listado de especies en categoría de conservación.</b>			
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría de Conservación según</b>	
		<b>Reglamento Ley de Caza*</b>	<b>D.S. 151/2007** D.S. 50/2008 D.S. 50/2008</b>
<i>Rhinoderma darwinii</i>	Ranita de Darwin	En Peligro	Inadecuadamente Conocida entre las regiones X y XII

\*Reglamento de la Ley de Caza D.S. 05 del 5 de enero de 1998 del Ministerio de Agricultura, modificado por el D.S. N° 53 del 15 de septiembre de 2003.

\*\* Decretos Supremos N° 151 de MINSEGPRES del 24 de marzo de 2007, N° 50 de MINSEGPRES del 30 de junio de 2008 y el N° 51 de MINSEGPRES del 30 de junio de 2008, que oficializaron el primer, segundo y tercer proceso de clasificación de especies respectivamente, dictados según los establecido en el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (D.S. 75/2005 de MINSEGPRES).

Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

### 5.2.3.6 Origen y endemismo de las especies registradas

Tal como se mencionó anteriormente, en relación al origen la mayoría de las especies identificadas en el área de estudio, el 95% son nativas, a excepción de las ratas noruega y negra y el Perro y Gato doméstico, que son especies introducidas en Chile por intervención humana.

Con respecto al endemismo, en el área del estudio se registraron 5 especies de vertebrados terrestres endémicos de Chile, éstos son el Delfín Chileno, el Choroy, la Fardela blanca y los anfibios Sapito de Darwin y el Sapo arbóreo (ver Cuadro 19).

<b>Cuadro 19: Especies endémicas de vertebrados terrestres presentes en el área de estudio.</b>	
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>
<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	Delfín chileno
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Choroy
<i>Puffinus creatopus</i>	Fardela Blanca
<i>Hylorina sylvatica</i>	Sapo arbóreo
<i>Rhinoderma darwinii</i>	Ranita de Darwin

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.4 Síntesis Medio Biótico

En el área de estudio del proyecto se reconocieron cinco unidades de vegetación Bosque de Mirtáceas, Bosque de Olivillo, Matorral denso de especies siempreverdes, Matorral abierto de especies siempreverdes y Humedal.

Las unidades de vegetación que ocupan una mayor superficie en el área de influencia del proyecto corresponden a los dominados Bosque de Mirtáceas y Bosque de Olivillo. En la elaboración del listado florístico del área de estudio se identificaron 50 especies de flora vascular, de las cuales 50 especies son nativas y 16 especies son endémicas de Chile.

El estado de conservación de las especies registradas se analizó en conformidad a lo indicado en los procesos de clasificación de especies liderados por CONAMA (MINSEGPRES, 2007; 2008a; 2008b y 2009) y el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989). De acuerdo a estas fuentes, no se identificaron especies en categorías de conservación en el área de estudio.

En lo referido a la fauna en el área de estudio se registró un total de 82 especies de

vertebrados terrestres, los cuales correspondieron a 60 especies de aves, 15 especies de mamíferos, 1 especie de reptil y 6 especies de anfibios.

Las Aves fueron el grupo mas numeroso registrado siendo las *Phalacrocorax gaimardi*, *Phalacrocorax magellanicus*, *Spheniscus magellanicus*, *Chloephaga hybrida* y *Tachyeres ptneres* especies que se reproducen en Isla Quilán, y potencialmente en el resto de islas del área de estudio.

No se observó una intervención antrópica significativa en los ambientes donde habitaban la mayor parte de los mamíferos terrestres nativos, a excepción de Caleta Quilán, donde la presencia humana está comenzando a evidenciarse con la alteración del componente vegetacional nativo y la introducción de animales.

El avistamiento de mamíferos marinos, especialmente cetáceos fue relativamente bajo, sin embargo, estos animales mantienen ámbitos de hogar muy amplios por lo que la probabilidad de encontrarlos es baja. El área de estudio se encuentra inserta en una región geográfica que presenta gran potencial para el estudio y conservación de este grupo faunístico, ya sea que pueda ser utilizado en sus rutas de migración local o como fuente potencial de alimento, de hecho este sitio es parte del área marina propuesta por CONAMA, la Comisión Ballena Azul y la UACH para ser declarada como "Área Marina Costera Protegida Chiloé-Golfo de Corcovado, X y XI Regiones Chile" (CONAMA, 2010).

Las condiciones ambientales de Isla Quilán y probablemente del resto de islas del área de estudio son óptimas para la reproducción exitosa de la herpetofauna, principalmente por la buena disponibilidad de ambientes boscosos y húmedos, además de la calidad de sus agua dulces que se mantienen en condiciones bastante prístinas producto de la escasa intervención humana. Destaca la presencia de varias especies de anfibios de ambientes boscosos, incluyendo especies en categoría de conservación, lo que indica un ecosistema saludable pues estas especies hacen las veces de indicadores del estado de conservación del ecosistema.

Se registraron un total de cuatro especies exóticas introducidas a las islas, todas correspondientes a mamíferos, especies que pueden tener un efecto negativo significativo en la reproducción y sobrevivencia de la fauna nativa presente en las islas (aves, mamíferos y herpetofauna), especialmente para las aves marinas que nidifican en los islotes, constituyendo colonias pequeñas, que puedan sufrir a corto plazo los efectos deletéreos de estos depredadores.

Las aves terrestres *Campephilus magellanicus*, *Columba araucana*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Theristicus melanopis* y las aves marinas *Puffinus creatopus* y *Phalacrocorax gaimardi* están catalogadas en algunas categoría de conservación. Entre los anfibios *Rhinoderma darwinii* e *Hylorina sylvatica* presentan problemas de conservación. No se encontraron especies de flora en estado de conservación.

Finalmente, considerando todos antecedentes de los componentes de fauna, flora y vegetación terrestre en el área de estudio, se definieron ocho unidades homogéneas del medio biótico, las que se listan a continuación:

- **Bosque de Mirtáceas:** es una unidad de vegetación cuya principal característica es que su estrato arbóreo superior está formado especies de Mirtáceas como *Amomyrtus luma*, *Amomyrtus meli*, *Luma apiculata*, *Myrceugenia exsucca*, *Myrceugenia planipes* y *Tepualia stipularis* entre otras. Esta unidad es hábitat de diversas especies de fauna tanto aves como herpetofauna, especialmente aquellos sectores húmedos. Es la unidad vegetacional de mayor superficie del

área de estudio.

- **Bosque de Olivillo:** Corresponde a un bosque mixto Siempreverde que su estrato arbóreo está formado principalmente por Olivillo (*Aextoxicon punctatum*). Esta formación está acotada a sectores más altos de las islas, especialmente en la Isla Quilán y representa la distribución más austral de Olivillo.
- **Matorral abierto de especies siempreverdes:** Esta unidad constituye el margen del bosque encontrándose presente en los barrancos, zonas próximas a las playas y en algunas áreas al interior de la isla Quilán producto de una colonización de espacios abiertos como parte de la dinámica del bosque. La vegetación predominante es de tipo arbustiva con algunas especies de Mirtáceas como acompañantes. Al estar cercana a playas es hábitat de mamíferos y aves de hábito costero.
- **Humedal:** Bajo la denominación de humedal, se ha reunido aquellas formaciones vegetacionales que están determinadas por la presencia de una alta napa freática, mal drenaje, y por ende, alta humedad edáfica (turberas). Estas zonas son hábitat predilecto de la hepatofauna y de mamíferos como es el caso del Coipo.
- **Playa arenosa:** Unidad homogénea desprovista de vegetación, que se presenta especialmente en la isla Quilán. Es hábitat de reptiles y aves marítimas.
- **Playa rocosa:** Corresponden a playas que debido a su posicionamiento, no solo se deposita arena sino que además presentan bolones y rocas que pertenecen a afloramientos rocosos. Estas playas están desprovistas de vegetación y constituyen hábitat de aves como el Pingüino magallánico y mamíferos marinos como el Chungungo.
- **Cuerpos de Agua:** en esta unidad se agrupan a lagunas y ríos presentes en la isla Quilán pues corresponden a las principales fuentes de agua dulce de la isla siendo de vital importancia para la fauna.
- **Farellón o acantilado:** Corresponden a los sectores ubicados en la post-playa, y que por la presencia de pendientes altas y medias, presenta un relieve escabroso y de difícil acceso, constituyendo lugares adecuados para la nidificación de aves.
- **Mar:** corresponde a la franja de mar adyacente a las islas. Estas zonas son áreas de reproducción, crianza y dispersión de recursos pelágicos y bentónicos marinos por lo que constituyen fuente de alimentos para aves y mamíferos marinos.

Las unidades descritas anteriormente, se muestran a continuación en la Figura 16.

The map displays Isla San Cristóbal and surrounding islands. Key locations labeled include Punta Trues, Isla Redonda, Isla San Cristóbal, Isla Guilén, Caleta Guilén, Isla Retugio, Isla Surgidero, Isla Salart, Isla Dolores, Isla Leguas, Grupo Esmeralda, Isla Alfa o Morito, Islote Beta, Islote Omega, Isla Mayor, Boca del Guato, and Grupo Cuapiquilán.

**Simbología:**

- Bosque de Mániceas
- Bosque de Olivillo
- Cuerpos de Agua
- Familia o Acentuado
- Humedal y Turberías
- Matorral
- Playa Arenosa
- Playa Rocaosa
- Isla Grande de Chiloe

**Sistema de Coordenadas:**  
Wgs 64, Huso 18 Sur

Scale: 0 250 500 1000 1500 m

57

### 5.3 Medio Humano

#### 5.3.1 Alcance

El capítulo relativo al Medio Humano tiene por objetivo describir las características principales de los grupos humanos en el área de estudio. En este sentido, y de acuerdo a lo expuesto en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), grupo humano corresponde a *"todo conjunto de personas que comparten un territorio en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo"*

Asimismo, y considerando los aspectos centrales incorporados en la "Guía de Criterios para Evaluar la Alteración Significativa de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en Proyectos o Actividades que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)", publicada el año 2006 por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), se desprende que los grupos humanos que son objeto de análisis y que corresponden a agrupaciones de personas que presentan las siguientes características constitutivas:

- Comparten un espacio territorial común, que determina en gran medida la interacción entre sus miembros, incorporando distintos recursos: naturales, áreas protegidas, elementos del patrimonio cultural, servicios públicos (educación, salud, vivienda, etc.) o equipamiento comunitario.
- Establecen un sistema de vida que contribuye a configurar identidad social, cohesión y pertenencia respecto a dicho espacio territorial común. En este sentido, los sistemas de vida estructuran y reproducen actividades estandarizadas culturalmente, duraderas y ligadas en el espacio y tiempo.

De esta manera, la metodología utilizada para describir el capítulo correspondiente a los grupos humanos que tienen influencia en el área de estudio, será mediante el uso de información proporcionada por la Universidad de Los Lagos (2009) en su Línea de Base, más un complemento que se efectuó en gabinete recabando información de diferentes organizaciones y publicaciones disponibles. Esta información se sistematizó bajo la modalidad de un conjunto de dimensiones que permitieron definir a la población según características específicas. Estas dimensiones se desarrollan conceptualmente a continuación:

1. *Dimensión Geográfica:* considera la distribución de los grupos humanos en el territorio y sus relaciones, así como la densidad, el tamaño de los predios, la tenencia de la tierra y los flujos de comunicación y transporte.
2. *Dimensión Demográfica:* incorpora la estructura de la población local por edades, sexo, estatus migratorio, escolaridad y nivel de instrucción, considerando básicamente la estructura urbano-rural de la población y las características migratorias.
3. *Dimensión Antropológica:* informa sobre las características étnicas de la población y las manifestaciones de la cultura, tales como: ceremonias religiosas, peregrinaciones, celebraciones, festivales, ferias, entre otras.
4. *Dimensión Socio-económica:* detalla información sobre empleo y desempleo de la población, y sobre la categoría ocupacional según rama de actividad

económica, además de la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por grupos humanos, en forma individual o asociativa

5. *Dimensión de Bienestar Social Básico:* describe el acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.

Así, para el área de influencia del presente estudio se describen cada una de las dimensiones señaladas anteriormente, considerando inicialmente una escala de análisis a nivel comunal correspondiente a Quellón, la que va considerando una mayor escala de análisis, a nivel de localidad, correspondiente a Caleta Inio localidad más cercana y con mayor influencia a las islas en estudio, emplazada en la costa sur de Quellón.

### 5.3.2 Dimensión Geográfica

#### 5.3.2.1 Nivel comunal: Quellón

La Comuna de Quellón está ubicada en el extremo sur de la Isla Grande de Chiloé. Abarca alrededor de una tercera parte de la superficie insular, sin embargo la población es escasa pues la mayor parte del terreno está cubierto de bosques muy densos y existen propiedades de gran tamaño, como es el caso del Parque Tantauco.

Además de la ciudad de Quellón, lugar donde reside la mayor parte de los habitantes de la comuna, se hallan los caseríos de Compu, Huildad, Chadmo, Coínco y Yaldad a la orilla de esteros, y el asentamiento de Inio, en la desembocadura del río del mismo nombre, en la costa sur de la isla y sin vías de comunicación terrestre. También pertenecen a la comuna las islas del grupo Cailín, Coldita y Laitec, San Pedro, Guafo y las islas deshabitadas del grupo Esmeralda y el grupo Quilán.

La superficie de la comuna de Quellón es de 3.157,5 km<sup>2</sup>, lo que la convierte en la comuna más grande de la Isla de Chiloé. Según el Censo de 2002, la población comunal ascendía a 21.823, dando como resultado una densidad poblacional de 0,14 habitantes por km<sup>2</sup> (INE, 2002)

El acceso a la ciudad de Quellón es través de la Carretera Panamericana, ruta que termina unos kilómetros después en el balneario Punta de Lapas. Las vías de comunicación dentro de la comuna de Quellón, se detallan en el Cuadro 20.

Cuadro 20: Vías de comunicación dentro de la comuna de Quellón.		
Desde Quellón		
Hasta	Por	Distancia
Punta de Lapa	Carretera Asfalto	4 Kms.
Quellón Viejo	Carretera Asfalto/Ripio	4 Kms.
Trincao	Carretera Asfalto/Ripio	7 Kms.
Yaldad	Carretera Asfalto/Ripio	9 Kms.
Isla Laitec	Mar en Lancha	40 Min. Apróx.
Isla Cailín	Mar en Lancha	30 Min. Apróx.
Inio	Mar en Lancha	8 Horas Apróx.
Santa Rosa	Carretera Asfalto/Ripio	15 Kms.
Candelaria	Carretera Asfalto/Ripio	19 Kms.

Cuadro 20: Vías de comunicación dentro de la comuna de Quellón.		
Desde Quellón		
Hasta	Por	Distancia
Chaiguao	Carretera Asfalto/Ripio	11 Kms.
Oqueldán	Carretera Asfalto/Ripio	8 Kms.
Auchac	Carretera Asfalto/Ripio	22 Kms.
Curanué	Carretera Asfalto/Ripio	18 Kms.
Compu	Carretera Asfalto	34 Kms.
Molulco	Carretera Asfalto/Ripio	50 Kms.

Fuente: Cámara de Turismo de Quellón (2010).

### 5.3.2.2 Nivel local: Iníó

Iníó es el asentamiento humano más cercano a los terrenos fiscales de las Islas Quilán y Redonda y los archipiélagos Guapiquilán y Esmeralda. La única manera de llegar allí desde la ciudad de Quellón -a menos que se cuente con barco o helicóptero propio- es abordando los botes y lanchones de los pescadores de Quellón y los alrededores, pues no existe un medio de transporte regular desde Quellón hasta Iníó. En la figura 17 se presenta el tipo de lanchones que utilizan los habitantes de Iníó.

**Figura 17: Lanchones utilizados en Caleta Iníó.**

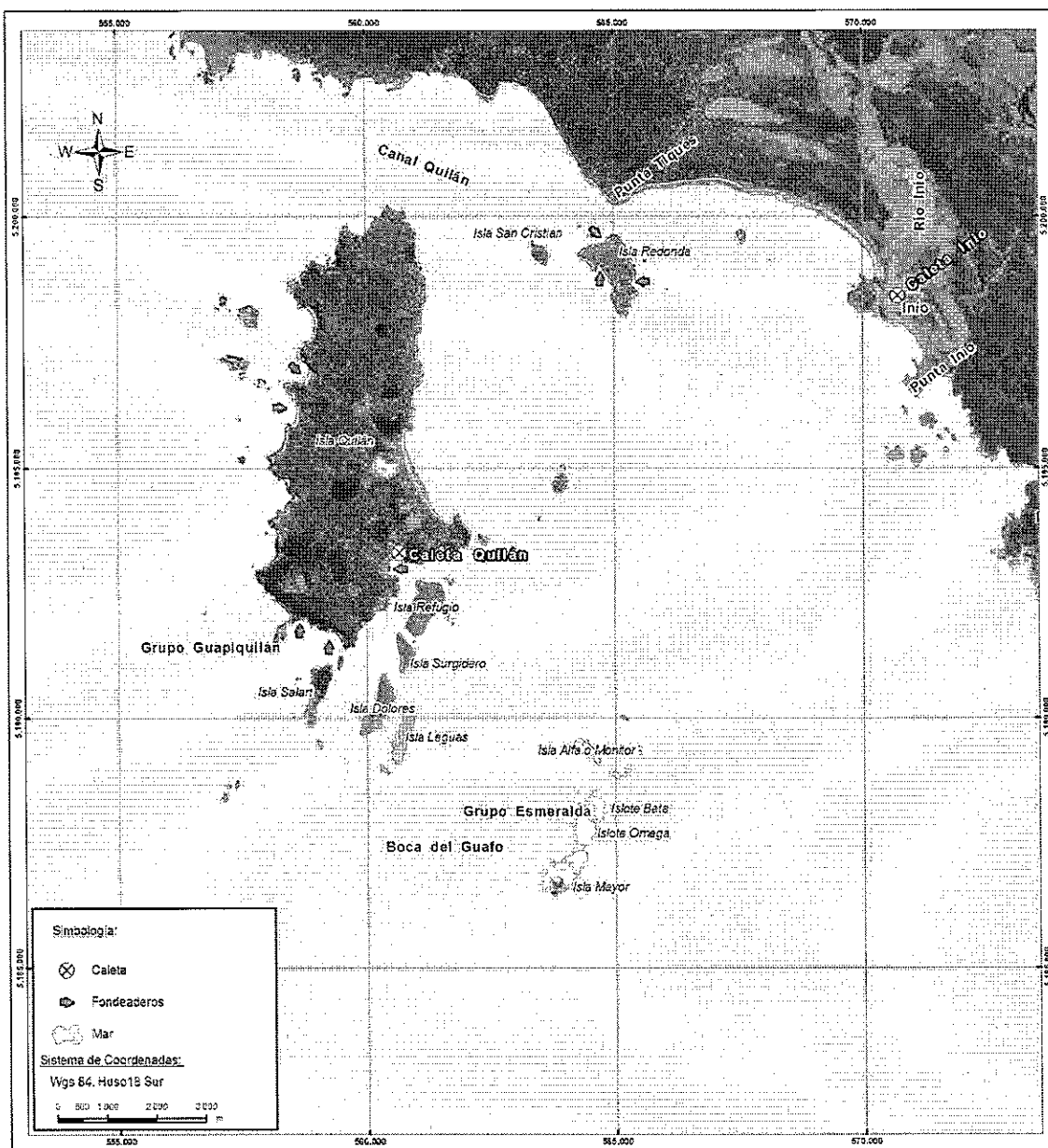


Fuente: Ilustre Municipalidad de Quellón, 2010.

Las Islas Quilán y Redonda y los archipiélagos Guapiquilán y Esmeralda se encuentran deshabitados, aunque durante todo el año los habitantes de Caleta Iníó viajan hasta allí para realizar explotación de diversos recursos. Por ello, quienes viajan hacia estas islas han construido pequeñas casas de temporada o refugios de pescadores en el sector sureste de Isla Quilán al que denominan como Caleta Quilán.

En la figura 18 se presenta la localización de Iníó y Caleta Quilán.

Figura 18: Localización de Caleta Iníó y Caleta Quilán.



Fuente: Elaboración propia en base a información de Taller participativo N° 1.

### 5.3.3 Dimensión Demográfica

#### 5.3.3.1 Nivel comunal: Quellón

El Censo de 2002 cuantifica para la comuna de Quellón una población total de 21.823 habitantes. En el Cuadro 21 se presentan las características demográficas y socioeconómicas más relevantes de esta comuna.

**Cuadro 21: Características demográficas y socioeconómicas Comuna de Quellón.**

<b>Variables Comuna de Quellón</b>	
Población (n° personas)	21.823
Variación intercensal 1992-2002	45%
Superficie comunal (km <sup>2</sup> )	3.244
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0,14
Población urbana (n° personas)	13.656
Población rural (n° personas)	8.167
Población masculina (n° personas)	11.595
Población femenina (n° personas)	10.228
Tasa de desocupación (%)	29,4
Tasa de analfabetismo (%)	89,59
Índice masculinidad	113,37
Número total hogares (n° hogares)	5.763
Población indígena (n° personas)	4.882

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Censo de Población y Vivienda 2002 (INE, 2002).

De acuerdo a los datos exhibidos en la tabla anterior, Quellón es una comuna con predominio de población urbana (62,6%), en desmedro de la población rural (37,4%).

Otro aspecto importante de mencionar es la presencia en esta comuna de población indígena (22,4%), perteneciente mayormente al pueblo mapuche.

Respecto a la importante población indígena presente en la comuna del área de estudio, en el Cuadro 22 se exhiben las principales características demográficas y socioeconómicas de la población indígena que habita en la comuna de Quellón:

**Cuadro 22: Características demográficas y socioeconómicas de la población indígena, comuna de Quellón.**

<b>Variables Comuna de Quellón</b>	
Población indígena (n° personas)	4.882
Proporción población indígena comunal (%)	22,6
Población indígena urbana (n° personas)	1.966
Población indígena rural (n° personas)	2.940
Población indígena masculina (n° personas)	2.569
Población indígena femenina (n° personas)	2.337
Población mapuche (n° personas)	3.926
Número total hogares indígenas (n° hogares)	5.610

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Censo de Población y Vivienda 2002 (INE, 2002).

La población indígena de la comuna de Quellón, según datos del Censo 2002, es de 4.906 habitantes, de los cuales un 52,3% son hombres y un 47,7% mujeres. La distribución de la población en las áreas de la comuna caracterizada como urbana y rural, indica una mayor concentración en esta última categoría, del orden del 59,9%, versus un 40,1% de población que reside en el área urbana.

### 5.3.3.2 Nivel local: Inío

Inío es el asentamiento humano más próximo al terreno fiscal en estudio y corresponde al distrito censal de Asassao. Actualmente residen en Inío 42 familias, de las cuales 39 fueron encuestadas por la Universidad de Los Lagos para la presente Guía de Manejo. En el Cuadro 23 se muestran las características demográficas y socioeconómicas de Inío de acuerdo al Censo 2002.

<b>Cuadro 23: Características demográficas y socioeconómicas de Caleta Inío.</b>	
Categoría	Clase 7 Parcela Agrícola
Población (n° personas)	130
Población masculina (n° personas)	73
Población femenina (n° personas)	53
Población indígena (n° personas)	28
Número total viviendas (n° hogares)	42

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Censo de Población y Vivienda 2002 (INE, 2002).

Además, cabe señalar que según el documento Plan de Manejo Sustentable de Extracción y Uso del Recurso Leña en Inío (Barros et al, 2009), la población de Inío es mayoritariamente joven (54% menor o igual a 25 años), el 40% lo constituyen adultos (entre 26 y 64 años) y el 5% restante son adultos mayores.

### **5.3.4 Dimensión Antropológica**

#### **5.3.4.1 Nivel comunal: Chiloé y Quellón**

Quellón, la comuna a la que pertenece el área de estudio, estuvo habitada por indígenas Chonos y posteriormente por Payos. Es preciso consignar que a fines de la época colonial, se entregaron títulos realengos a varios caciques Huilliches que habitaban la zona.

El pueblo de Quellón fue fundado en 1905 por la Compañía Destilatoria Quellón. Durante muchos años estuvo aislado del resto de la isla, comunicándose sólo por vía marítima. Sin embargo, desde hace más de 40 años quedó conectado al resto del país a través de la Carretera Panamericana.

El terremoto y maremoto que azotó el sur de Chile en mayo de 1960, también provocó estragos en la ciudad de Quellón, lo que derivó en que la mayoría de la gente que residía en la costanera (calle Pedro Montt), se trasladara a las partes altas de la entonces pequeña ciudad.

Actualmente Quellón es el principal puerto de la Isla de Chiloé, siendo la base de su economía la industria salmonera y la extracción de productos del mar.

En cuanto a la dieta de los habitantes, la base de alimentación desde hace muchos años ha sido la papa, seguida de la harina, habas, arvejas y los mariscos. La carne también ha estado presente en abundancia en la dieta chilota.

En el folclore de Quellón, y en toda la Isla Grande de Chiloé, se aprecia de manera especial que la música y los bailes deben su origen esencialmente a la influencia de la colonización española, a la región austral argentina y a los aborígenes nativos de estos territorios. De esta manera, destacan danzas como tras-trasera, periconas, valeses chilotes, el chocolate, las sirillas, las rancheras y la cueca chilota. Las canciones son interpretadas generalmente a varias voces, acompañadas por instrumentos como la guitarra, el acordeón de botones o dobles, bombo huilliche e instrumentos de percusión de propia creación, como huesos de maxilares de vacunos u otros.

Cabe señalar que Quellón es la comuna de Chiloé que tiene la mayor población indígena de origen Huilliche. De este modo, se encuentra en esta comuna la organización ancestral de esta población, con un Consejo de Caciques de la Buta Huapi Chilhué, en el cual participan 12 comunidades indígenas. Se trata de una organización fuerte, que mantiene luchas reivindicativas sociales y de derechos ancestrales sobre las tierras.

#### **5.3.4.2 Nivel local: Inío**

Inío se origina como un asentamiento de pescadores y mariscadores dedicados principalmente a la extracción del alga denominada como "pelillo". Esta actividad se complementa con extracción de leña y madera que utilizan para cocinar y calefaccionarse, además de la construcción de casas y embarcaciones. Asimismo practican la agricultura y la ganadería para el autoconsumo, basada principalmente en la rotación de papa y pradera natural o mejorada con *H. lanatus*, cuando se desarrolla también la ganadería de ovinos y chacarería de muy pequeña escala (Rodríguez, 1989).

Si bien hay personas que llegaron hace más de 40 años, los primeros habitantes de Inío se registran desde hace aproximadamente 25 o 30 años (Universidad de Los Lagos, 2009). No hay calles pavimentadas, sino sólo algunas pasarelas de ciprés y también un muelle que da directamente a la plaza de Inío, donde se encuentran la escuela, la iglesia y la posta rural, la administración del parque (Tantauco) y dependencias para investigadores (Barros, 2009).

De acuerdo al documento Ordenamiento Predial con Fines de Conservación (fundación Futuro, 2007), los pobladores de Inío reconocen la belleza de su localidad y destacan sectores de interés turístico como los senderos, muchos de los cuales son proyectables dentro de sus propios predios, las playas, los bosques, la fauna y particularmente el valor de los olivillos como una especie a conservar por su valor paisajístico. Además, tienen internalizado el valor del bosque en el borde marino como barrera para el avance de las dunas en los sectores que presentan esta condición, por lo cual los propietarios se preocupan de su conservación. El problema de la erosión en el borde costero es otro tema que despierta preocupación en las personas, particularmente a los que residen en el sector oriente, quienes se encuentran actualmente pensando o definitivamente implementando medidas para detener el avance de la playa.

Por otro lado, entre los entrevistados considerados en el estudio de Ordenamiento Predial, la principal aspiración apunta a obtener un terreno en Inío para instalar sus casas de forma definitiva. Las expectativas acerca de los predios a entregar es que puedan satisfacer las necesidades mínimas del grupo familiar, siendo consideradas entre estas la leña, terrenos para la huerta y animales para autoconsumo. No existen mayores solicitudes al respecto.

Cabe mencionar que, según Barros (2009), Inío se observa como una comunidad aún en formación, en la cual no habría una identidad tan clara y definible más propia del lugar, por lo que el sentimiento de pertenencia al lugar se relativiza. Esto se relacionaría, según la misma autora, con el hecho de que la definición de los títulos de las tierras no es un tema aún resuelto, por lo que muchas familias se encuentran en una situación de ambigüedad con respecto a los lugares donde están viviendo, lo que hace que posiblemente no puedan desarrollar un sentimiento de total arraigo.

### **5.3.5 Dimensión Socioeconómica**

#### **5.3.5.1 Nivel regional y comunal**

A nivel regional, y según lo señalado en Plan Regulador Comunal de Quellón (2005), las actividades económicas más relevantes desde el punto de vista de la Población Económicamente Activa son las que se listan a continuación:

- Agricultura, silvicultura y pesca con un 37,33%.

- Servicios comunales y personales con un 29,04%.
- Comercio, restaurantes y hoteles con un 10,15%.
- Industria, con el 8,64%.

Si se comparan cifras regionales con cifras correspondientes a la provincia de Chiloé se advierten dos realidades muy diferentes, pues los datos denotan en el nivel provincial una participación mayoritaria y preponderante de actividades primarias como agricultura, silvicultura y especialmente la pesca, lo que refleja la mayor ruralidad e importancia del mar como recurso productivo.

De esta manera, la actividad acuícola que se desarrolla en la comuna de Quellón se constituye en un elemento preponderante en el ámbito socioeconómico, pues gran parte de la población se desempeña directa e indirectamente con el área productiva marítima.

A continuación se presenta el Cuadro 24 con los tipos de concesiones vigentes en la comuna de Quellón.

<b>Cuadro 24: Tipo y número de concesiones vigentes en la Comuna de Quellón.</b>	
Tipo de cultivos	Número de concesiones
Algas	8
Abalones-Erizos	17
Moluscos	130
Salmones	51
Total	206

Fuente: SUBPESCA, 2009.

Los tipos de cultivos señalados anteriormente, se presentan desagregados en el Cuadro 25 según tipo de acuicultor o agrupaciones vigentes con el correspondiente número de titulares que las conforman.

<b>Cuadro 25: Tipo de acuicultores y número de titulares.</b>	
Tipo de acuicultor	Número de titulares
Particulares miticultores	79
Sindicatos miticultores	5
Empresas miticultoras	11
Empresas salmoneras	15
Empresas alqueras	1
Particulares alqueros	6
Particulares abaloneros	8
Empresas abaloneras	4
Sindicatos alqueros	1
Total	130

Fuente: SUBPESCA, 2009.

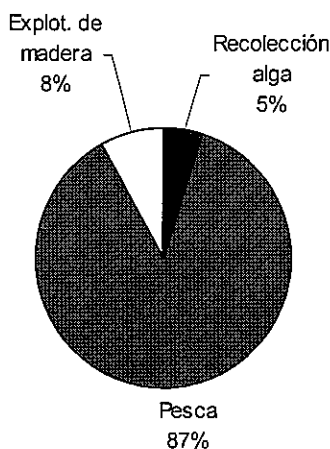
En lo relativo a los servicios comunales y personales, Quellón presenta un patrón de comportamiento similar a la realidad regional en donde la industria cumple un rol importante, aunque menor que la agricultura, silvicultura y pesca que son los preponderantes en la economía comunal. Por su parte el comercio, restaurantes y hoteles sólo alcanzan un 5,6%, no teniendo mayor relevancia los otros rubros.

Respecto a la desocupación, la Encuesta Casen 2000 señala que en la X Región existe un 6,8% de personas en situación de indigencia (Quellón: 1.365 habitantes) y un 17,9% de personas en condiciones de pobreza (Quellón: 3.593 habitantes).

### 5.3.5.2 Nivel local: Iníó

En el asentamiento de Iníó las principales actividades económicas de las 39 familias encuestadas por la Universidad de Los Lagos (2009), se distribuyen como se presenta a continuación en la figura 19.

**Figura 19: Principales actividades económicas en Iníó**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Universidad de Los Lagos, 2009.

Como se representa en el gráfico anterior, todas las actividades económicas se asocian al trabajo con recursos naturales, siendo la pesca artesanal la principal actividad económica de la población estudiada, con un 87,2%. Dicho porcentaje representa, en términos generales, a quienes trabajan en lanchas de extracción de recursos marinos como buzos mariscadores, ayudantes y marineros. La economía de la localidad de Iníó se basa en la pesca artesanal.

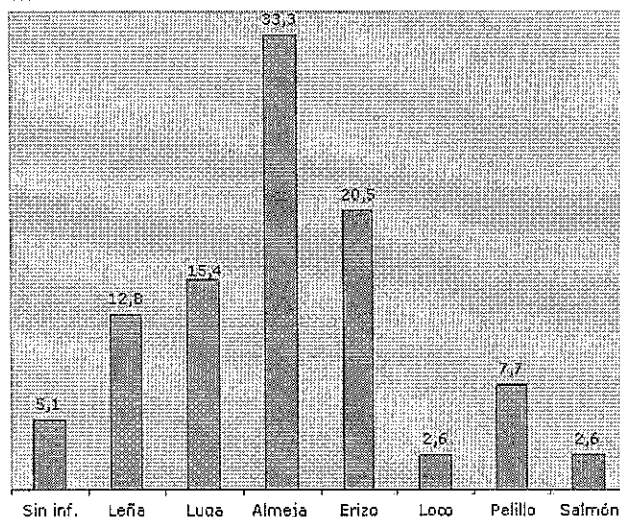
Cabe notar que aun cuando la mayoría de las familias extrae recursos forestales (leña), solo el 7,7% lo hace con fines comerciales, es decir, como actividad de sustento familiar. Por otro lado y aunque la recolección de orilla tuvo un gran auge a la llegada de la empresa Algas Marinas S.A. en el año 2002, con la explotación del pelillo, actualmente solo representa el 5,1% del total de actividades productivas, debido a la baja en el precio de dicho producto.

En Caleta Iníó no se presentan concesiones acuícolas, sino que solo se trabajan las concesiones de la empresa Algas Marinas. Por otro lado, Iníó posee un Área de Manejo de 164 hectáreas en explotan principalmente a los recursos Loco y Erizo.

#### a) Recursos explotados

La Figura 20 detalla el porcentaje de recursos explotados según la actividad económica:

**Figura 20: Porcentaje de recursos explotados en Iníó**



Fuente: Elaboración propia, en base a Universidad de Los Lagos 2009.

En el gráfico anterior se puede observar que en principal actividad productiva, vale decir la pesca artesanal, los recursos que extraen los habitantes del asentamiento de Iníó son las almejas, los erizos y la luga. En este punto cabe señalar que aunque la luga es un tipo de alga, se extrae a través de un proceso similar al de la pesca, ya que no se encuentra en la orilla, sino más bien mar adentro. También puede observarse que se trabajan los productos pesqueros como salmones, aunque en menor cantidad.

Por su parte, el pelillo ha experimentado bajas en su precio por kilo lo que ha derivado en que su extracción ha disminuido considerablemente, pues demanda trabajo y dedicación por una cantidad de dinero que no compensa el esfuerzo realizado. De este modo, solo un 7,7% continúa trabajando con este producto. En relación al loco, se puede señalar que aun cuando el sindicato de pescadores estuvo administrando un área de manejo y se trabajó en relación a este producto, en la actualidad los recursos se encuentran agotados por lo cual su extracción ya no es representativa.

Por otro lado, se puede indicar que la explotación de recursos que realizan los habitantes de Iníó se realiza en las Islas Redonda y Quilán, además de ser llevadas a cabo en los archipiélagos Guapiquilán y Esmeralda.

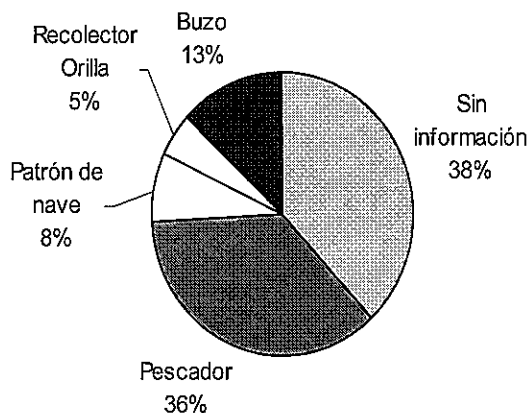
La extracción de leña, en tanto, se realiza para autoconsumo, pues se trata de la principal fuente energética de los pobladores, que la utilizan tanto para calefaccionarse como para cocinar.

La mayoría de quienes trabajan en Iníó, lo hacen durante todo el año extrayendo los recursos antes mencionados en diferentes períodos de tiempo. Quienes trabajan solo en verano, lo hacen por las condiciones climáticas que les son más favorables en ésta época del año, y por la cantidad de lanchas compradoras que llegan hasta la localidad lo que les facilita la venta de sus productos. En tanto, en invierno y primavera continúan trabajando en forma más esporádica y cuando las condiciones meteorológicas lo permiten.

### b) Licencias de explotación de recursos

A continuación la Figura 21 muestra la clasificación en cuanto a los tipos de licencia de explotación de recursos que poseen los trabajadores:

**Figura 21: Porcentaje de tipos de licencia para explotación de recursos.**

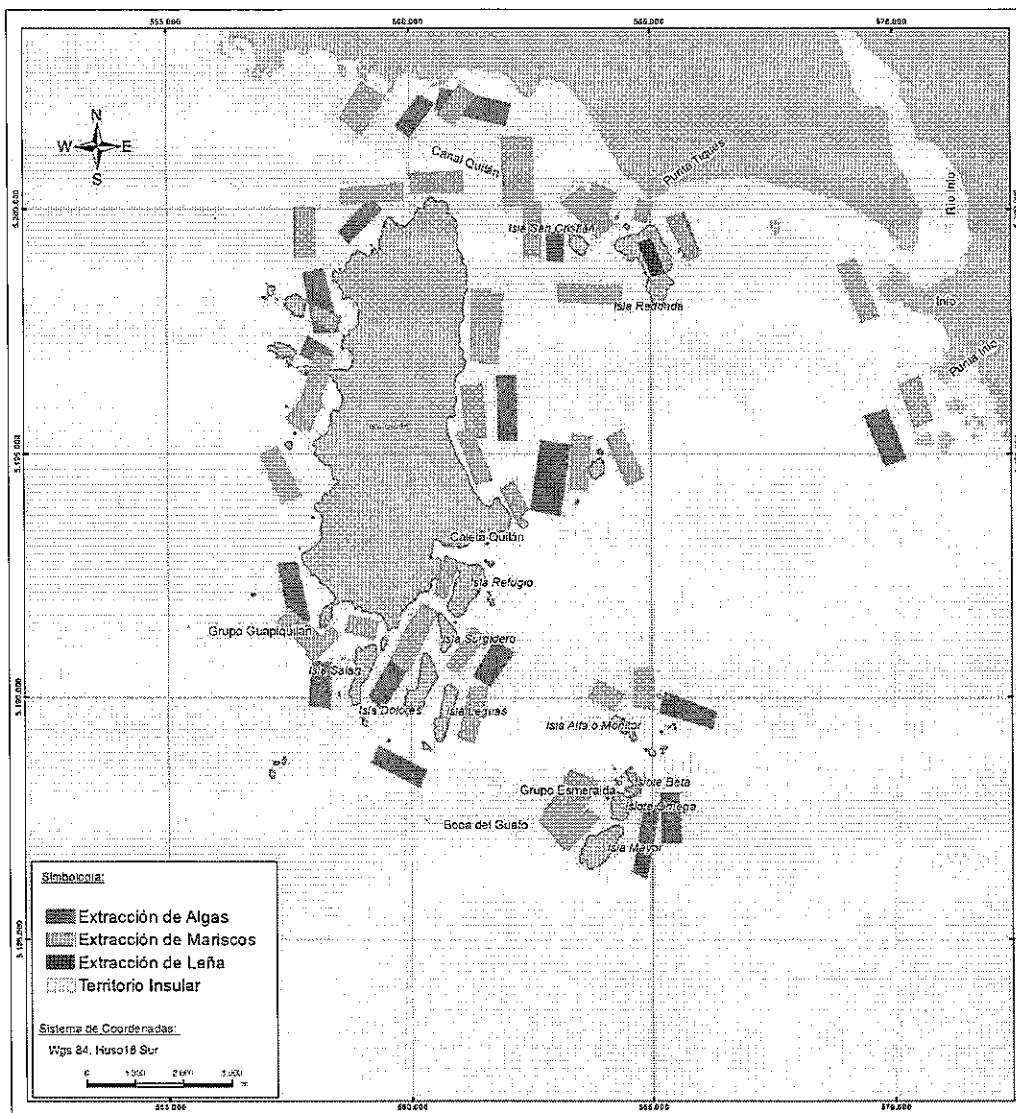


Fuente: Elaboración propia, en base a Universidad de Los Lagos 2009.

El gráfico anterior muestra que existe predominancia en los pescadores que tienen licencia de pescador artesanal, buzos, patrón de nave y recolectores de orilla. En general, la mayoría de los habitantes de Inío posee algún tipo de licencia. Sin embargo, las personas sin información se explican porque existen hogares donde el jefe/de hogar no cuenta con licencia por diversas razones, entre ellas, porque no ha cursado la enseñanza básica completa y, por lo tanto, no puede optar a ningún tipo de autorización.

Finalmente, en cuanto a los sectores de extracción de recursos en el área de estudio, que es realizada durante todo el año por los pobladores de Inío esta se puede graficar de la siguiente manera. Ver Figura 22.

**Figura 22: Zonas de extracción de recursos en el área de estudio.**

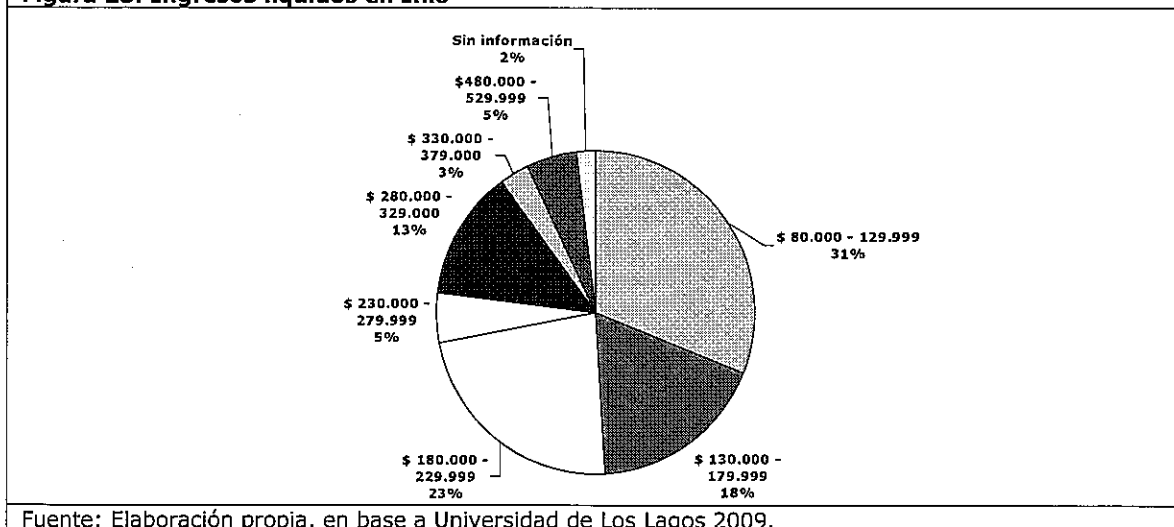


Fuente: Universidad de Los Lagos, 2009.

### c) Ingresos familiares

Finalmente, los ingresos líquidos mensuales al interior de la localidad, por concepto de actividades económicas mencionadas que percibe los jefes de hogar y por ende sus familias, se expresan en porcentajes en la Figura 23.

**Figura 23: Ingresos líquidos en Inío**



El gráfico anterior muestra que el 31% de las familias de Inío perciben como ingreso promedio mensual entre \$80.000 a \$129.999, es decir, sus niveles de ingresos no alcanzan a un sueldo mínimo mensual. Por tanto, el nivel de vulnerabilidad social de esta población es alto, de acuerdo a los antecedentes del nuevo sistema de protección social.

### 5.3.6 Dimensión Bienestar Social Básico

#### 5.3.6.1 Nivel local: Inío

##### a) Transportes y medios de comunicación

Según el Plan Regulador de Quellón (PRC), no existen embarcaciones de mayor calaje que realicen rutas hacia el sur de la comuna, específicamente hacia las Islas San Pedro, Guapikilán, Esmeraldas, Guafo y al sector de Inío, que corresponden a parte del área de estudio del proyecto (Ilustre Municipalidad de Quellón, 2005).

De acuerdo a la página web del Parque Tantauco, éste dispone de una lancha que zarpa semanalmente desde Quellón a Caleta Inío. Los cupos deben reservarse con anticipación y se debe consultar con la administración el día y hora de salida pues el itinerario varía de acuerdo a las condiciones meteorológicas (Parque Tantauco, 2010).

El principal medio de comunicación en estas localidades es la radio, y la telefonía satelital que se ubica en la posta de Inío.

##### b) Servicios básicos

Según datos correspondientes al Censo del año 2002, en Inío existían 40 viviendas de las cuales solo una estaba conectada a la red pública de electricidad; 21 casas se abastecían de un generador propio o comunitario; 16 viviendas no tenían acceso a electricidad por ningún medio y dos no respondieron la encuesta (INE, 2002)

En cuanto al origen del agua que se consume en las viviendas, 36 de ellas se abastecía desde un pozo o noria y dos viviendas lo hacían desde un río, vertiente o estero. Las dos restantes no respondieron.

Respecto a la disponibilidad de servicio higiénico en el asentamiento de Inío, la misma fuente señala que solo una vivienda se encontraba conectada al alcantarillado; 31 usaban cajón sobre pozo negro y 6 no tenían nada.

### **c) Tenencia de la tierra**

En la categoría de Tenencia de la Tierra, 34 viviendas eran propias (pagadas totalmente); tres eran cedidas por trabajo o servicio; y solo una correspondía a la categoría de gratuita. Dichas tierras se entregaron a los habitantes Inianos durante el gobierno de Eduardo Frei Ruiz Tagle, por lo que Inío cuenta con una población propietaria de su terreno y otra en situación legal de "allegada" y, en los menores casos, como arrendataria (Barros, 2009).

En cuanto a la calidad de las viviendas del asentamiento de Inío, se señala que el piso de 35 de las cuarenta viviendas correspondía a entablado (madera) y tres de ellas tienen piso de tierra. La cubierta del techo, en tanto, se dividía entre zinc (35 viviendas), fonolita (1 vivienda) y desechos (2 viviendas). Por último, 36 de las viviendas contaban con paredes de madera o tabique forrado, mientras que 2 tenían paredes de desechos (latas, cartones, plásticos, etc).

Inío cuenta con la Escuela Rural de Inío, que para el año 2008 tuvo una matrícula de 28 estudiantes. Además tiene una iglesia y una Posta Rural. El sector de Inío y su población es visitado una vez por mes por el Patrullero Médico y Dental Cirujano Videla y su equipo, quienes atienden al sector. Lo que no es posible resolver en la localidad se deriva a Quellón.

La localidad cuenta con equipo de Radiocomunicaciones que comunica a la Posta que con el Centro de Salud Familiar de Quellón y con el Patrullero Médico y Dental Cirujano Videla.

### **d) Servicios comunitarios y organizaciones sociales**

La participación social es un elemento básico para las organizaciones sociales y la mayoría de quienes habitan en la localidad manifiestan participar de una organización social o haber participado en algún momento. El estado actual de las organizaciones influye en la participación activa de quienes la componen, sin embargo, se visualiza alto interés por participar en el desarrollo de la comunidad por parte de los encuestados (Universidad de Los Lagos, 2009).

Por otro lado, la no participación se entiende por parte de quienes han llegado a la localidad en los últimos años y no han visto el funcionamiento real de las organizaciones, no así quienes habitan allí más tiempo.

En el caso de la comunidad de Inío, entre las 39 familias encuestadas, el 92% reconoce la existencia de organizaciones comunitarias, aun cuando éstas no se encuentran vigentes o actualizadas.

Las organizaciones sociales presentes en Inío surgen con la llegada del Padre Antonio Ronchi, quien organiza a la comunidad con el fin de conseguir recursos para el mejoramiento de la infraestructura comunitaria.

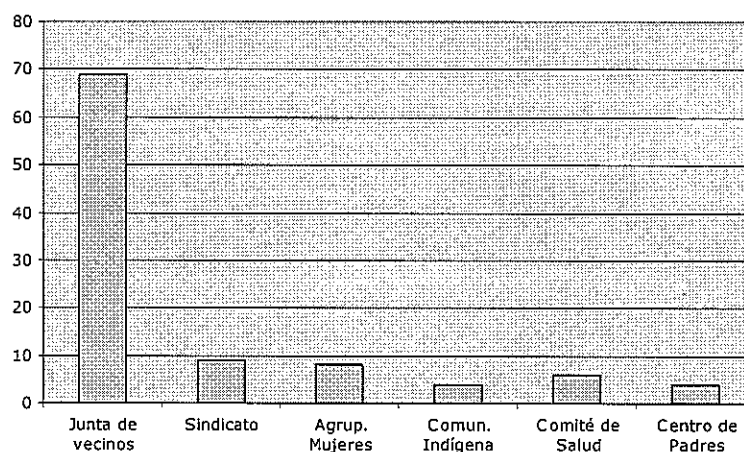
El 8% de los encuestados por la Universidad de Los Lagos señala que no existen organizaciones sociales en Inío. Esto se explica porque actualmente muchas de las organizaciones no han tenido actividad y, como consecuencia, no se visualiza su existencia.

Entre los encuestados por la Universidad de Los Lagos para su línea base (2009), la organización social con mayor reconocimiento social es la Junta de Vecinos. Esto se explica porque dicha organización agrupa de alguna u otra forma a las demás agrupaciones. En tanto, el sindicato de pescadores artesanales es principalmente reconocido por quienes lo integran o lo han integrado en alguna oportunidad. Otra agrupación importante sería la de Mujeres Esforzadas de Iníó, el Comité de Salud, el Centro de Padres y la Comunidad Indígena (Figura 24).

En cuanto al grado de participación de la comunidad en organizaciones sociales, el 72% de los encuestados respondió que sí participa, mientras el 28% restante señaló que no lo hacía.

Respecto al lugar donde los habitantes de Iníó materializan su participación, el 72% (28 familias) señalan tres opciones de importancia para ellos considerando variables como el tiempo que le dedican y la vinculación que mantienen con estas.

**Figura 24: Principales organizaciones en Iníó**



Fuente: Elaboración propia, en base a Universidad de Los Lagos 2009.

La Junta de vecinos es la organización social que agrupa la mayor cantidad de socios y además congrega a las demás organizaciones. Por ello, se constituye en la única organización activa, con personalidad jurídica al día y con directiva vigente. El resto de las organizaciones señaladas, como el sindicato de pescadores artesanales no tiene mayor asociados pues muchos de ellos se han retirado de esta organización por conflictos internos, lo que por ende reduce el número de socios.

Algo similar ocurre con la Comunidad Indígena, ya que por conflictos tanto dentro como fuera de la organización, las personas han dejado de participar. Por su parte, la agrupación de mujeres emprendedoras y el comité de salud son organizaciones relativamente nuevas lideradas por la misma persona, lo que genera una sinergia entre ambas en el desarrollo de actividades en conjunto. El centro de padres solo incluye a aquellas familias cuyos hijos asisten a la Escuela Rural de Iníó que, como se dijo anteriormente, para el año 2008 contó con una matrícula de 28 alumnos.

#### **e) Líderes sociales**

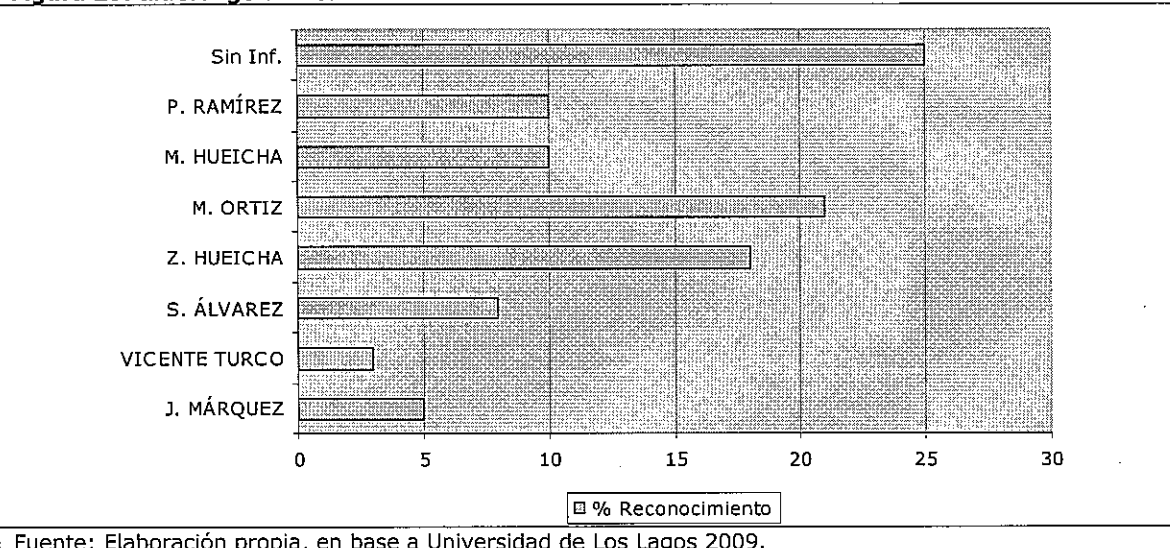
Respecto a la identificación de líderes sociales en la comunidad, la mayoría de las

personas responde positivamente (76%), reconociendo más de un líder en una comunidad que es bastante pequeña en términos de población.

Cabe señalar que quienes no identifican liderazgos (24%), se debe a que los encuestados llevan poco tiempo habitando el lugar y, por lo tanto, no han vivenciado el proceso organizativo de la comunidad.

De las 29 familias que sí reconocen liderazgos al interior de la comunidad, es posible establecer el siguiente listado de líderes locales. Ver figura 25.

**Figura 25: Liderazgo al interior de la comunidad.**



A las familias se les consultó por tres nombres de importancia al interior de la comunidad, según el perfil de un líder o dirigente comunitario. Como se muestra en el gráfico anterior, los líderes que la población identifica son varios. Esta situación llama la atención, puesto que el asentamiento de Inío corresponde a una comunidad relativamente pequeña en número de habitantes. Quizá por ello, se puede explicar la existencia de conflictos al interior de las organizaciones, pues al existir varios liderazgos que se tensionan y no se tienen herramientas para el manejo de los conflictos, se tiende a dividir a las agrupaciones o simplemente disolverlas.

De este modo, Don Miguel Ortiz, presidente de la Junta de Vecinos y del Sindicato de Pescadores Artesanales, es identificado por más encuestados como líder. Ello, puede deberse a que es la única organización que se encuentra actualizada, según los registros del Departamento de Organizaciones Comunitarias de la Municipalidad de Quellón.

Por su parte, la señora Zulema Hueicha es la presidenta del Comité de Salud, además de ser Auxiliar paramédico de la Posta Rural de Inío, y la presidenta del Grupo de Mujeres Emprendedoras. Ella presenta un liderazgo fuerte y marcado por el trabajo realizado y comprometido con su comunidad. Cabe mencionar que posee un liderazgo democrático y emergente.

### 5.3.7 Síntesis del Medio Humano

Inío es el asentamiento humano más cercano al área de estudio, y sus habitantes

acuden durante todo el año a esta pues desde ahí extraen principalmente sus materias primas (pesca artesanal y extracción de leña, principalmente).

Así, desde el punto de vista social, los ingresos mensuales aproximados por familia indican que la mayoría de ellas cuenta con escasos recursos para la subsistencia familiar. Solo dos de las 39 familias tienen la Ficha de Protección Social al día. Debido al aislamiento en que viven, muchos de los entrevistados por la Universidad de Los Lagos ni siquiera conocían el instrumento de medición de vulnerabilidad.

La principal actividad económica y productiva de la comunidad que habita Caleta Iníó es la pesca artesanal y la recolección de mariscos y luga. En forma secundaria está la actividad forestal relacionada con extracción de leña; siendo las actividades agrícolas y ganaderas realizadas en menor escala y principalmente para el consumo familiar, es decir, como parte de su economía de subsistencia. Los principales recursos que se extraen son almejas, erizos y lugas. De ellos, el 100% se extrae de las cercanías de las Islas Quilán, Redonda y de las cercanías de los archipiélagos Esmeralda y Guapiquilán, durante todo el año, separándose por estaciones de acuerdo a los productos.

En relación a la organización de la comunidad, se puede concluir que es de vital importancia la organización social frente a cualquier proyecto que aquí se desee implementar. Existe una alta motivación por participar en las organizaciones, pero debido a conflictos internos no resueltos, las agrupaciones se encuentran inactivas o divididas. En efecto, existen liderazgos muy marcados en la comunidad y muchos de estos liderazgos son antagónicos y generan resistencias por parte de grupos de uno u otro lado.

## 6 ACTORES RELEVANTES

La identificación de los actores proporcionó una adecuada comprensión en el entendido de incluir a quienes debían participar directamente en la planificación del área de estudio, pues los objetivos y los intereses de la gente, los grupos o instituciones sociales que participan dentro y/o son afectados por el proyecto, deben ser siempre incluidos en el proceso de planificación mediante un análisis de actores relevantes.

Por ello, es que se ha creado una lista de los principales actores generando una colección simple de grupos relevantes. Como existe un gran número de actores involucrados, estos fueron reunidos en grupos con características homogéneas, es decir, con problemas e intereses similares.

De este modo, el proceso de identificación de actores relevantes en el área de estudio tuvo como objetivo central levantar información suficiente y necesaria para guiar el diseño de las instancias de información para las comunidades incluidas en la Estrategia de Participación Ciudadana. Entre los actores de interés en el proyecto, además, se dividió entre los sectores de Servicio Público, Organizaciones Gremiales, Privados-Operadores Turísticos, Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), Comunidades Indígenas, Organizaciones Comunitarias y Sindicato de Pescadores y, por último, el sector de Centros Académicos. Para cada uno de dichos sectores, se identificó a los siguientes actores relevantes:

### 6.1 Servicios Públicos

Este sector fue definido dada su relación administrativa con el desarrollo de la Guía de Manejo y, además, por sus conocimientos respecto a lineamientos que el presente documento debe contener. De este modo, se consideraron a los siguientes actores relevantes para el sector de Servicios Públicos:

- Alcalde Municipalidad de Quellón.
- Gobernación Provincial, SERPLAC.
- Secretaría Comunal de Planificación Municipalidad Quellón.
- Representante Dirección Regional Corporación Nacional (CONAF), Depto. Áreas Protegidas
- Dirección Provincial Ministerio de Bienes Nacionales.
- Dirección Provincial Corporación Nacional Forestal (CONAF).
- Oficina Quellón Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).
- Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), Capitán de Puerto Quellón.
- Representante Oficina Regional Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)
- Representante de Oficina Local SERNATUR
- Dirección Regional Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) Coordinación Plan de Conservación Marina Chiloé-Palena-Guaitecas.
- Oficina Técnica para el Borde Costero – Gobierno Regional Los Lados.

- Capitanía de Puerto.

## **6.2 Privados - Operadores Turísticos**

El sector de Privados – Operadores Turísticos fue incluido dada la relevancia que pudiese tener el desarrollo turístico en el área de estudio. Estos actores relevantes, al poseer conocimiento específico del desarrollo en esta área económica, podrán aportar en el desarrollo y crecimiento del incipiente turismo que se da actualmente en las islas. De este modo, los actores relevantes para este sector se listan a continuación:

- Presidente Mesa Comunal de Turismo Quellón.
- Representante de Parque Tantauco.
- Representante de Parque Pumalín.
- Representante de Sea Tours.
- Representante de Turismo Millahuén.
- Representante de Patagonia Chiloé.
- Representante de Patagonia Laitec.
- Representante de Darwin Adventure.

## **6.3 Organizaciones No Gubernamentales (ONGs)**

El sector de ONGs fue definido, específicamente, dado el conocimiento que estas asociaciones pueden tener de los distintos grupos de interés de las comunidades en que se insertan. En consecuencia, los actores relevantes para el sector de ONGs son los siguientes:

- Representante de Red Áreas Protegidas Chiloé.
- Representante de Centro Ballena Azul
- Representante de Yaku Pacha - Mesa de trabajo de planificación del Borde Costero.
- Representante de Agrupación ADAMA.
- Representante de Consejo Comunal Desarrollo Sustentable.
- Representante de Alfaguara.
- Representante de Proplaya.
- Prodefensa Isla Guafo.

## **6.4 Comunidades Indígenas**

El sector identificado de Comunidades Indígenas fue definido por su fuerte presencia en el área de estudio y por su acabado conocimiento de los distintos intereses de las comunidades en que se insertan. Además se trata de un sector directamente relacionado en el desarrollo y ejecución de la presente Guía de Manejo, por lo que su interés y participación en el proceso reviste mucha importancia. Los actores relevantes definidos en este sector son los siguientes:

- Cacique Mayor de Chiloé.
- Werken del Buta Huapi Chilhue.
- Federación de Comunidades Indígenas de Chiloé.
- Lonco Comunal Quellón.
- Presidenta comunidad Indígena Huequetruman Alto.

### **6.5 Organizaciones Comunitarias y Sindicato de Pescadores**

El sector Organizaciones Comunitarias y Sindicato de Pescadores fue definido como actores relevantes para el área de influencia de la Guía de Manejo, dado su conocimiento de los distintos grupos de interés de las comunidades en que se insertan. Además de ser futuros usuarios directos de la Guía de Manejo que se proyecta implementar, tienen intereses específicos en el proyecto y conocen aspectos claves para el desarrollo del mismo. Por consiguiente, los actores relevantes determinados para este sector corresponden a los señalados a continuación:

- Presidente Junta de Vecinos Caleta Inío y Presidente Sindicato de Pescadores Caleta Inío.
- Presidenta del Grupo de Mujeres Emprendedoras Caleta Inío.
- Presidente Unión Comunal de Juntas de Vecinos.
- Presidenta Junta de Vecinos "Entre Ríos".
- Sindicato de Pescadores Artesanales.
- Consejo Comunal de Pescadores Artesanales de Quellón y de la Federación de Quellón.

### **6.6 Centros académicos**

El sector correspondiente Centros Académicos fue definido sobre la base de su acabado conocimiento del área de estudio y de aspectos claves para el desarrollo del proceso, que con sus publicaciones y aportes fueron relevantes en el proceso de planificación.

De esta manera, la identificación de actores relevantes en el área de estudio se constituyó en una instancia participativa de la sociedad civil, que no solo consideró en la convocatoria asegurar el número de concurrentes al Taller Participativo, si no que también, la representatividad que revisten las personas naturales e instituciones en el proceso de planificación de estos predios fiscales.

## **7 USOS Y AMENAZAS**

En este capítulo se entrega una sistematización de la información de usos del espacio al interior y en el área de influencia del área de estudio, extraída desde el estudio de línea de base efectuado por la Universidad de Los Lagos (2009), y complementada con información proporcionada por diferentes actores locales e institucionales que participaron en los talleres de participación ciudadana (PAC) realizados en la comuna de Quellón en Agosto de 2010. Además, se presentan las principales presiones y amenazas que afectan directamente a los objetos de conservación seleccionados.

### **7.1 Usos Actuales**

Por usos actuales del espacio se entenderán las clases o tipos de actividades o acciones que puedan ser situadas espacialmente en un área determinada.

Las Islas Quilán, Redonda y los archipiélagos Guapiquilán y Esmeralda se encuentran permanentemente deshabitados, por lo tanto, los tipos de actividades o acciones situadas espacialmente al interior del área de estudio son llevadas a cabo, por una parte, por los habitantes de Iníó- asentamiento humano más cercano al área de estudio- los cuales durante el año viajan al área para realizar explotaciones de diversos recursos, como también por pescadores y recolectores de algas provenientes de Quellón y otras localidades más alejadas.

Los principales usos que se realizan en el área de estudio se señalan a continuación:

#### **7.1.1 Pesca artesanal**

La principal actividad productiva corresponde a la explotación de recursos marítimos consistentes en pesca artesanal y recolección de mariscos. La pesca artesanal presenta una ocupación de un 87,2%, y entre los recursos que los habitantes de Iníó explotan se encuentran las almejas, los erizos y la luga, siendo esta última un tipo de alga que se extrae a través de un proceso similar al de la pesca al encontrarse mar adentro. En menor cantidad se extraen productos como salmones, y en relación al pelillo este solo representa el 5,1% del total de las actividades en el sector, pues su precio por kilo ha disminuido en los últimos años.

La pesca artesanal y extracción de mariscos arrojan un 87,2% de explotación por parte de los habitantes de Iníó, el cual se desagrega de la siguiente manera: Almeja 33,3%, Erizo 20,5%, Luga: 15,4%, Pelillo 7,7% Loco 2,6%, Salmón 2,6% y recolección de algas con 5,1%.

En la costa oriente y sur de la Isla Quilán existe un Área de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB) que fue entregada por el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) a una organización de pescadores artesanales para la ejecución de un proyecto de manejo y explotación de recursos bentónicos. Esta se dejó de trabajar producto de un agotamiento sustancial del recurso loco, que derivó en que actualmente su extracción no sea representativa (Universidad de Los Lagos, 2009).

#### **7.1.2 Acuicultura**

La acuicultura constituye una actividad relevante en la economía comunal y regional. En la Comuna de Quellón esta actividad se desarrolla en las llamadas Áreas Aptas para Acuicultura (A.A.A), las cuales corresponden a aquellas áreas propicias para el

desarrollo de cultivos marinos consideradas desde la línea de más alta marea hasta la primera milla náutica hacia el océano. En el caso de la comuna de Quellón, las A.A.A. fueron modificadas mediante el D.S. (M) N° 296 publicado con fecha 25 de septiembre del 2006 (SUBPESCA, 2009).

El área de estudio se inserta en su totalidad dentro de un A.A.A en donde también predominan los cultivos de algas, semilleros naturales para la engorda de mitílicos, colectores de semillas, bancos naturales de recursos bentónicos (erizo, luga y lapa), caladeros de pesca de merluza, congrio y jaiba (SUBPESCA, 2009)). Además, existen algunos cultivos de crianza y engorda de salmones y otros proyectos de similares características que solicitados a la autoridad sectorial respectiva.

En la comuna de Quellón se registran para el año 2008 un total de 206 concesiones de acuicultura vigentes que cuentan con su correspondiente Resolución de la Subsecretaría de Marina. Las solicitudes de concesión de acuicultura, según los registros del Departamento de Acuicultura con fecha 01 de junio de 2008, ascienden a 134 lo que representa un 5% de la superficie marítima actual de las A.A.A. y un 0,3% de la superficie total marítima de la comuna de Quellón. Las solicitudes corresponden a 80 de moluscos con una ocupación de 616,9 hectáreas, seguidas por las de salmónidos que con 29 solicitudes que ocuparían 529,9 hectáreas. Las solicitudes de algas suman 23 y proyectan una superficie a ocupar de 142,8 ha, y finalmente la menor cantidad de solicitudes corresponde a las de abalón con solo 2 que ocuparían una superficie marítima de 24,1 hectáreas.

La Subsecretaría de Pesca presentó un informe técnico con una Propuesta de Administración de Actividades de Acuicultura en el Borde Costero de Quellón (2009), en donde plantea considerar la desafectación de las Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura (A.A.A.) vigentes con la finalidad de garantizar la libre navegabilidad, la accesibilidad y el desarrollo de otras actividades, en donde se identifican propuestas específicas para múltiples sectores de la comuna.

De esta manera, el informe técnico de la Subsecretaría de Pesca señala a la costa sur de la Comuna de Quellón como un área de protección ambiental para la conservación de la biodiversidad y procesos oceanográficos que permita garantizar la salud en el ecosistema marino y un uso sustentable de los recursos hidrobiológicos. Esta área de protección incluye en su totalidad el área de estudio la cual reviste gran importancia por la presencia de delfín austral, chungungo y ballenas azules.

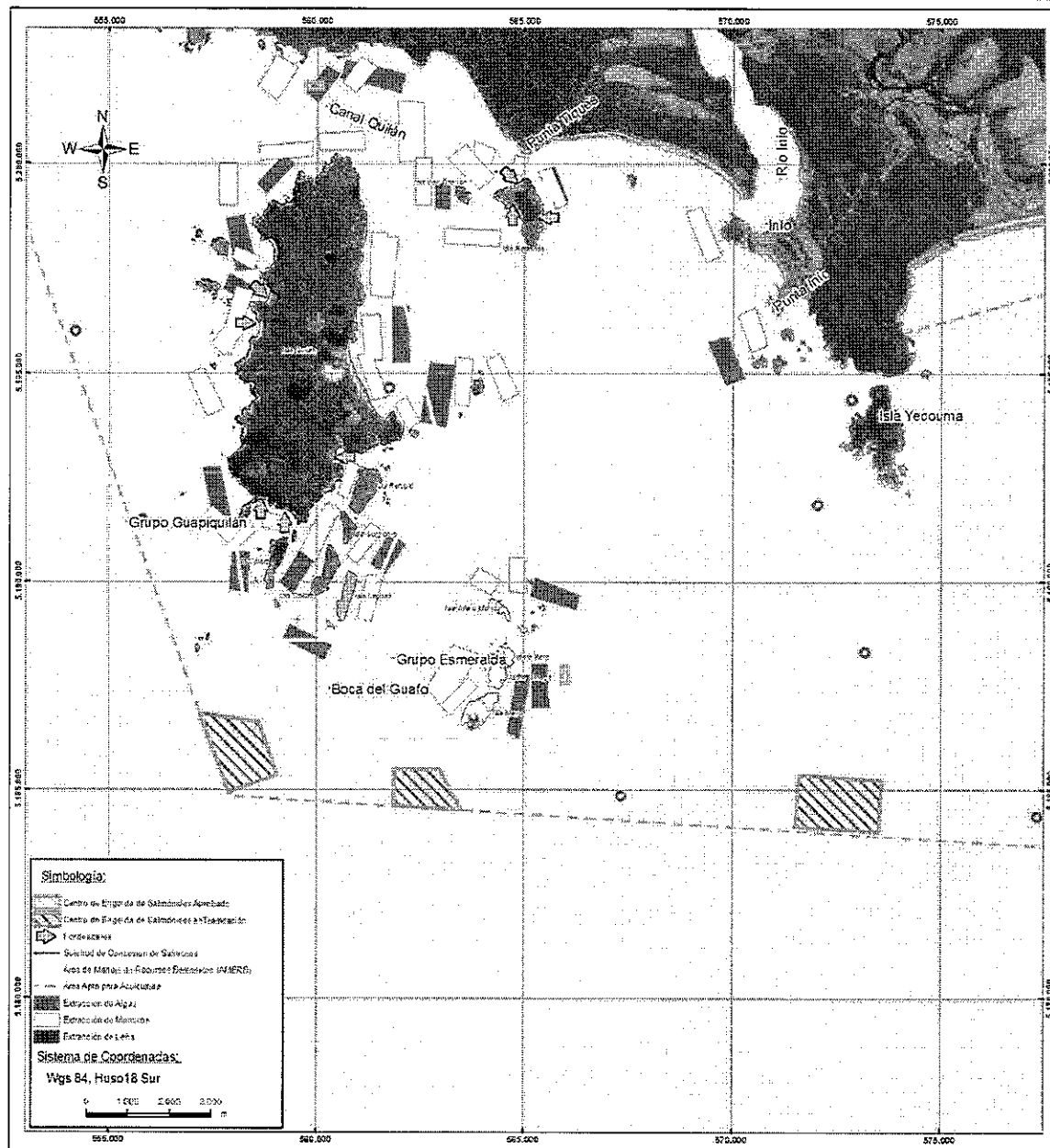
### **7.1.3 Extracción de productos forestales**

Referente a la extracción de recursos forestales, la mayoría de las familias extrae leña para autoconsumo pues se trata de la principal fuente energética de los pobladores de Caleta Inío, quienes utilizan el recurso como calefacción y para cocinar. Porcentualmente un 12% de la población lo hace para usos personales, mientras que sólo el 7,7% lo hace con fines comerciales y por ende como actividad de sustento familiar (Universidad de Los Lagos, 2009). La extracción del recurso es mayoritariamente en Caleta Inío, y se extiende en una pequeña escala hacia las Islas Redonda y Quilán.

No se tiene registros de la extracción de recursos forestales no madereros como hongos y hierbas (medicinales y para consumo), pero no se descarta la ocupación de estos recursos a nivel de consumo familiar y cuya potencialidad es alta considerando la masa de recursos forestales nativos presentes.

En la Figura 26, se espacializan los usos actuales que presenta en territorio en estudio. Al respecto, debe señalarse que ninguna de las solicitudes de centros de engorda de salmones, aprobados o en tramitación, se han ejecutado hasta la fecha.

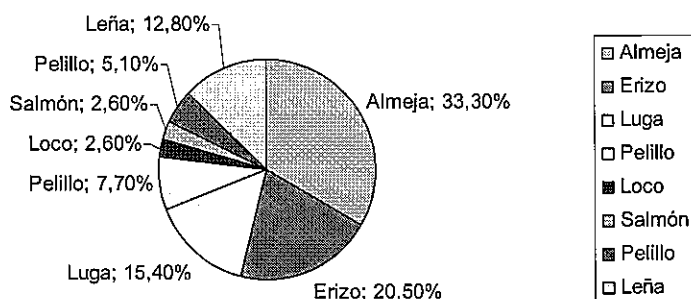
**Figura 26: Zonas de extracción de recursos naturales en el área de estudio**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de antecedentes expuestos por la Universidad de Los Lagos (2009) y (SUBPESCA, 2009)

En la Figura 27, se presenta un gráfico con los diferentes porcentajes de explotación de los recursos naturales que realizan los habitantes de Caleta Inio.

**Figura 27: Porcentaje de explotación de recursos según actividad productiva**



Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes expuestos en la línea de base (Universidad de Los Lagos, 2009).

## 7.2 Usos Potenciales

Los usos potenciales identificados para el área de estudio se realizaron conforme a información proporcionada por la Universidad de Los Lagos (2009) los cuales fueron complementados con el taller de participación ciudadana realizado en la comuna de Quellón el 31 de Agosto de 2010. Estos usos están relacionados principalmente con actividades ecoturísticas, conservación y productivas.

### 7.2.1 Ecoturismo

Se identifica el ecoturismo como uso potencial en el territorio, pues corresponde a una actividad que presenta claras posibilidades de desarrollo dado el auge local proveniente del Parque Tantauco. Por lo anterior, se percibe de manera muy factible la inclusión de la Isla Quilán en circuitos de ecoturismo que pueden complementar ofertas turísticas adicionales a las implementadas por el señalado parque. Actualmente, estas actividades son marginales y esporádicas, existiendo en ciertos meses del año, turistas tanto nacionales como extranjeros que visitan el lugar.

Se reconoce como un uso potencial la creación de un parque en el área de estudio destinado a la conservación del territorio con fines turísticos, étnicos y de preservación sustentable de bajo impacto. Además es compatible un uso turístico con áreas para avistamiento de especies marinas.

Este uso puede estar relacionado con actividades turísticas sustentables, implementando redes turísticas con los propietarios aledaños al predio fiscal y del área de influencia en general.

## 7.3 Amenazas

Las amenazas detectadas en el área de estudio provienen de la información proporcionada por la Universidad de Los Lagos (2009) en el estudio de línea de base, más un complemento con antecedentes recabados en diferentes fuentes bibliográficas. Lo anterior fue reforzado con los talleres de participación ciudadana realizados en la ciudad de Quellón, los cuales permitieron obtener mayor información respecto de las actuales presiones y amenazas a las que se encuentra expuesta el área de estudio.

Las amenazas directas sobre la biodiversidad, ya sea sobre la flora o la fauna apuntan a la extracción de leña, introducción de especies exóticas invasoras, la caza del coipo, caza del lobo (mínima), la extracción de huevos de aves marinas, los incendios y la sobreexplotación de recursos marinos, por cuanto representan efectos directos sobre las especies y sobre los diversos hábitats.

Las actividades derivadas del rápido desarrollo de la región, como pesquerías, acuicultura y salmonicultura se constituyen en presiones para el ecosistema marítimo que circunda el área de estudio, y su explotación de manera desregulada y sin una fiscalización adecuada podría generar la pérdida de uno o más componentes de la biodiversidad presente en el área.

La contaminación derivada de la pesca artesanal como desechos y residuos domiciliarios también se constituye en una amenaza a considerar.

Se identificó además como una amenaza potencial, los intereses de concesiones mineras existentes en Isla Guafo con fines de exploración y explotación de minerales. Lo anterior genera un temor en que intereses mineros se expandan al área de estudio generando impactos negativos en el suelo y subsuelo, lo cual constituiría una presión con consecuencias indeseadas especialmente sobre ecosistemas como las turberas.

Para la clasificar el grado de importancia de estas actividades fueron definidos 4 grados de amenazas: nulo, bajo, medio y alto, dependiendo de la extensión del impacto, su intensidad y su reversibilidad. En el Cuadro 23 se describen estas amenazas y su clasificación.

En el Cuadro 26 se sintetizan las principales amenazas identificadas para el área de estudio.

<b>Cuadro 26: Descripción y categorización de las amenazas para el área de estudio.</b>		
<b>Presión / amenaza</b>	<b>Grado de amenaza</b>	<b>Observación</b>
Introducción de especies invasoras	Alto	En sistemas insulares el ingreso de especies invasoras en una gran amenaza para la biodiversidad.
Caza de animales silvestres	Alto	La caza de animales silvestres puede alcanzar altas intensidades dada la falta de fiscalización periódica en el área (Ej: Copio, chungungo)
Extracción de leña	Bajo	Es una actividad de baja intensidad pero constituye una potencial amenaza dada la presión social por ocupación del suelo.
Incendios	Media	La amenaza de incendios se considera como media y estriba basicamente en la presencia de mirtáceas como el Tepú que son altamente combustibles.
Sobreexplotación de recursos marinos	Alto	Las actividades extractivas a gran escala, dada su alta tasa de cosecha e impactos ambientales pueden constituir una amenaza para la biodiversidad y las actividades productivas de pequeña escala. Ejemplos: Minería, acuicultura y pesca industrial.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 28 se exhibe una fotografía capturada por la Universidad de Los Lagos (2009) en donde se representa la extracción de leña en las cercanías de Caleta Quilán.

**Figura 28: Fuste de Mirtácea cosechado al sur de Isla Quilán**



Fuente: Universidad de los Lagos, 2009.

A continuación se señalan las principales amenazas potenciales que pudieran afectar la biodiversidad presente en el área de estudio.

### **7.3.1 Introducción de especies**

Las especies terrestres introducidas a las islas en la mayoría de las ocasiones, encuentran nichos favorables para su reproducción por ausencia de depredadores naturales y baja competencia por parte de la fauna nativa, generando en el mediano plazo la extinción de los organismos naturales.

#### **7.3.1.1 Especies de fauna exótica invasoras**

##### **a) Roedores (*Rattus* sp.)**

Los roedores introducidos registrados con una alta frecuencia en los ambientes prospectados de las islas, constituyen una amenaza real a la fauna nativa existente en las distintas islas, ya que se presentan como una fuente depredadora de alto impacto, sobre ciertas poblaciones de aves (marinas, acuáticas y terrestres) que nidifican en lugares accesibles, o bien como reservorios de enfermedades. Por ejemplo muchas especies de aves de bosque seleccionan sitios de nidificación en bordes de bosques, en quebradas cercanas a estero, o árboles de baja altura, por lo que constituyen presas altamente potenciales para estos roedores. A esto debemos sumar las altas tasa de reproducción de *Rattus* sp., cuyos ejemplares cuando encuentran condiciones adecuadas de alimento y no son controlados por otros depredadores, pueden multiplicar sus poblaciones en periodos de tiempo relativamente cortos, luego de los cual la eliminación o control de sus poblaciones se transforma en un tema complicado.

##### **b) Gato (*Felis domesticus*) y perro (*Canis familiaris*)**

La presencia de los carnívoros introducidos *Canis familiaris* y *Felis domesticus* genera serios daños y perturbación en área de estudio, principalmente por la depredación de la fauna menor y consecuente alteración de las tramas tróficas; además estas especies contagian enfermedades a la fauna nativa, para la cual no tienen defensas.

Las especies anteriormente fueron introducidas por la comunidad isleña (principalmente pescadores) que los transportaban en sus lanchones como animales de compañía y, en el caso de los gatos, para controlar la población de roedores.

Si bien no se detectó reproducción de estas especies en la isla, tampoco es posible descartarla del todo dado su alto grado de asilvestramiento, condición que las faculta para expandirse exitosamente en otros sectores de la isla, situación que generaría un daño considerable sobre la fauna nativa de pequeño tamaño. Al respecto, se observó en fecas de *C. familiaris*, colectadas en el sector oeste de Isla Quilán, una gran cantidad de huesos y pelos de *Myocastor coipus*, por lo que a primera vista se puede presumir la depredación de estos roedores de gran tamaño por parte de estos carnívoros. También existe evidencia de depredación de chungungos

De esta forma, tanto el sector sureste como el oeste en términos de fauna exótica se encontrarían levemente impactados por el momento, no descartándose un mayor impacto en años venideros producto del establecimiento de una población reproductiva viable de perros y gatos en la isla.

#### **7.3.1.2 Especies de flora exótica invasoras**

De acuerdo a la línea base de flora y vegetación terrestre (Universidad de Los Lagos, 2009), no se identificaron especies exóticas invasoras. Sin embargo, la introducción de flora exótica se visualiza como una amenaza potencial para el área de estudio, dada la presión social por ocupación del suelo (de los asentamientos cercanos).

En general el impacto de la flora invasora se produce debido a que estas especies producen parches de vegetación muy densos, lo que hace muy difícil para la flora nativa germinar y establecerse, generando una competencia directa. Al mismo tiempo estas especies modifican la composición y estructura de la vegetación nativa. Normalmente, las especies exóticas son muy agresivas, de rápida invasión y de difícil erradicación.

#### **7.3.2 Extracción de madera o leña**

Como se señaló anteriormente en el numeral 6.1.3, la extracción de recursos forestales es una actividad de baja intensidad en el área de estudio pues la mayoría de las familias extrae leña para autoconsumo, principalmente en las cercanías de la homónima Caleta. La extracción del recurso la realizan con fines energéticos utilizándola básicamente para calefaccionarse y cocinar. Sólo el 7,7% del total de los pobladores extrae el recurso tiene fines comerciales.

Sin embargo, la extracción de leña se constituye en una potencial amenaza para el área de estudio, pues en caso de que los habitantes de caleta Inío se establezcan de manera más permanente, instaurarán sus modos de vida en estos territorios generando de esta manera un impacto significativo en la vegetación producto de la extracción de leña que realizarán para construir sus casas, probablemente nuevas embarcaciones y para abrir territorios en donde puedan practicar ganadería y agricultura de autoconsumo. Es preciso señalar que un vacuno precisa de aproximadamente una hectárea para poder satisfacer sus requerimientos alimenticios,

superficie no menor considerando que la Isla Quilán posee una superficie no mayor a 1.256 hectáreas.

### **7.3.3 Extracción de huevos de aves marinas**

Las colonias de Pingüino Magallánico (*Spheniscus magellanicus*), observadas al sur de la Isla Quilán y al oeste de la Isla Refugio, se ven amenazadas por los pescadores de la zona, los cuales en forma esporádica realizan desembarques en estos sectores durante el periodo de cría de la especie, con el objeto de extraer huevos y pollos para consumo, en tanto que los individuos adultos resultaban adecuados para utilizarse como carnada en espineles de merluza. Dada la escasa respuesta de escape en el medio terrestre, el pingüino constituye una presa fácil para personas o depredadores que se acerquen a sus sitios de reproducción. El estado de conservación de la especie es fuera de peligro, pero en virtud del deterioro sistemático que han tenido sus poblaciones en la última década, los especialistas en Chile están señalando la necesidad de modificar su estado de conservación a nivel nacional a casi amenazado (Couve y Vidal, 2003).

### **7.3.4 Caza**

Algunas especies de fauna nativa son capturadas para ser utilizadas como carnada o como alimento, tal es el caso del pingüino adulto, utilizado como carnada en espineles de merluza y el coipo, como alimento.

La especie nativa Coipo (*Myocastor coipus*), está bien representada en la Isla Quilán. El sector sureste de la isla se caracteriza por presentar un estero que inunda una par de kilómetros cuadrados de bosque de mirtáceas y tepús, constituyendo un ambiente propicio para el establecimiento de algunas familias de coipos, ya que los ambientes acuáticos les entregan condiciones ideales de refugio y alimento durante el periodo reproductivo y post reproductivo.

Sin embargo, en el estudio de línea de base (Universidad de Los Lagos, 2009) se registraron tres cadáveres de coipo en sectores de la playa, a cierta distancia del ambiente acuático, lo que hace suponer la posible intervención humana en la mortalidad de *M. coipus*. Lo anterior es reforzado por los comentarios de algunos pescadores artesanales, quienes mencionan que la práctica de caza de coipos para consumo humano es relativamente común en la actualidad, razón por la cual han observado una disminución sustancial en el avistamiento de estos animales en los últimos años.

### **7.3.5 Incendios**

La amenaza generada por incendios es media y radica en que buena parte de la superficie del área de estudio esta cubierta por mirtáceas como el Tepú, especie altamente combustible, que ante un fuego originado por acciones antrópicas podría convertirse en un peligro con nulas posibilidades de combatir. Además, podría ocurrir que bajo condiciones especiales, como episodios climáticos de El Niño caracterizados por veranos excepcionalmente secos, aumente el riesgo de incendios forestales a pesar de una baja tasa de visitas a la Isla.

### **7.3.6 Sobreexplotación de recursos marinos**

La sobreexplotación de recursos marinos bentónicos y pelágicos incluyendo las algas asociadas al intermareal, incide directamente sobre los animales marinos que utilizan

estos recursos como fuente de alimentación. A modo de ejemplo se puede señalar al Chungungo (*Lontra felina*) el cual se alimenta de peces, moluscos, equinodermos y crustáceos que captura especialmente en la zona intermareal. Asimismo, la cosecha intensiva de algas reduce el alimento y el hábitat de los moluscos consumidos por el Chungungo.

Por otro lado, los lobos marinos (*Otaria flavescens*) se alimentan de peces, crustáceos y moluscos, por lo tanto constituyen una competencia a las actividades pesqueras. Asimismo, algunas especies de aves marinas generalistas se alimentan de peces, equinodermos, crustáceos y moluscos, mientras que otras especies de aves marinas se alimentan sólo de peces. Además, la sobreexplotación de recursos marinos pelágicos incide directamente sobre los cetáceos (ballenas y delfines), que se alimentan de pequeños invertebrados y peces.

Por lo tanto, la explotación no regulada de los recursos marinos en el área de estudio puede provocar la disminución o desaparición permanente de éstos lo que se constituye en una amenaza para la viabilidad de las poblaciones que los utilizan.

Actividades de exploración y explotación minera en el área de estudio generarían impactos indeseables en los recursos marítimos, pues un aumento del tráfico de embarcaciones en el mar adyacente, la construcción de embarcaderos y un aumento de la capacidad de carga del territorio, tendrían incidencias directas en los procesos naturales de la fauna marina.

## 8 OBJETOS DE CONSERVACIÓN

### 8.1 Introducción

Un objeto de conservación se define como un conjunto de atributos biológicos y físicos, o una combinación de atributos bióticos y abióticos, que representan la biodiversidad del territorio y cuya conservación incrementa las oportunidades de conservar otros recursos vivos (Grove *et al.*, 2002).

En el presente apartado se desarrolla una metodología de selección de objetos de conservación que se basa en los métodos sugeridos por The Nature Conservancy (Granizo *et al.*, 2006) en sus publicaciones para la planificación de la conservación de sitios.

El primer paso para llevar a cabo un proceso de Planificación para la Conservación de Áreas o PCA es identificar los objetos de conservación. Estos objetos son entidades, características o valores que se quiere conservar en un área y pueden seleccionarse desde diferentes niveles de organización biológica que pueden ocurrir o funcionar a diferentes escalas espaciales tales como, las especies, las comunidades ecológicas y los ecosistemas. Los objetos de conservación corresponden a la primera "S" de las cinco que componen la planificación para la conservación sugerida por TNC (Granizo *et al.*, 2006).

### 8.2 Metodología

La metodología se llevo a cabo por un equipo multidisciplinario de especialistas del medio biótico y físico que trabajaron en forma coordinada y participativa a modo de taller. En este proceso se consideró toda la información disponible del área de trabajo. Cada especialista debió hacer un estudio previo al taller sobre los aspectos relevantes para la valoración del medio biótico y abiótico del área de estudio. Como línea de base se utilizó la información levantada en la zona por el equipo de la Universidad de Los Lagos y la información científica publicada sobre el área. Además, se consideraron las propuestas ecorregionales relativas a la conservación de los elementos existentes en el área de estudio. En el caso del medio biótico, los especialistas debieron contar con aspectos tales como los estados de conservación, la distribución geográfica y los atributos ecológicos más importantes de las especies presentes en el área de estudio.

La escala de trabajo es muy importante para la selección de los objetos de conservación. En el caso de las Islas Quilán y Redonda y en los archipiélagos Guapikilán y Esmeraldas, la escala geográfica de análisis es intermedia (400-20000 ha) (TNC, 2003), es decir se ubica entre la escala local y la escala ecorregional.

De acuerdo a la TNC, los objetos de conservación deberán cumplir con las siguientes características:

- a) Representar toda biodiversidad del área de estudio, es decir representar o capturar todos los sistemas ecológicos, comunidades y especies presentes en el área y las múltiples escalas a las cuales estas ocurren.
- b) Reflejar las metas de conservación ecorregionales, para esto se consultó toda la información disponible acerca del área de estudio.
- c) Reflejar todas las amenazas presentes en el área: Los objetos de conservación debieron estar afectados directa o indirectamente por todas las amenazas

presentes en el área. Al focalizarse en los objetos más amenazados se asegura la identificación de las principales amenazas y las estrategias adecuadas para enfrentarlas.

- d) Reflejar la escala a la que se está trabajando y ser útiles para dicha escala. Los objetos de conservación representaron diferentes escalas de organización biológica presentes en el área (especies, comunidades, ecosistemas o ambientes).
- e) Considerando estas características se realizaron las siguientes actividades para identificar y seleccionar los objetos de conservación.

### **8.3 Definición de los sistemas ecológicos y grupos de especies presentes en el área de estudio**

Para definir los sistemas ecológicos y los grupos de especies presentes en el área de estudio, se utilizaron las dos aproximaciones sugeridas por TNC, éstas son las aproximaciones top-down y bottom-up respectivamente. La aproximación top-down comienza con la visión integral del área, para luego descomponerla en sus sistemas ecológicos principales. Por otro lado, la aproximación bottom-up implica construir los sistemas ecológicos y los grupos de especies, agrupando las comunidades y especies ecológicamente relacionadas entre sí. Ambas aproximaciones son efectivas al utilizarlas en forma conjunta.

En este proceso, además se tomaron en cuenta los siguientes elementos:

- Las especies o grupos de especies que se dispersan o viajan largas distancias utilizando recursos a través de diferentes sistemas ecológicos.
- Los atributos importantes de las especies (o grupos de especies) de escala regional que deberían ser conservados en el área. Esto debido a que algunos sitios son cruciales para la red funcional de sitios que mantienen una población de escala regional. La etapa de desarrollo de estas especies que se realiza en el área, debe ser un objeto de conservación, por ejemplo los sitios de reproducción para una especie.
- Especies o comunidades que necesitan especial consideración porque son raras o están amenazadas y que no fueron capturadas por los objetos identificados previamente.

#### **a) Definición de elementos presentan mayor valor para la biodiversidad**

Para realizar esta valorización se consideraron los siguientes criterios:

A nivel de especies o grupos de especies:

- Grado de endemismo (distribución restringida).
- Presencia de poblaciones marginales en su rango de distribución.

Especies clasificadas en alguna categoría de amenaza (de acuerdo a la legislación ambiental de Chile y otros estudios).

- Especies que por su ecología presentan vulnerabilidad a la extinción (especies con tamaños poblacionales pequeños, especialistas en nicho, etc.).

- Especies cazadas o sobre explotadas por la gente.

Prioridades en programas de conservación.

A nivel de ecosistemas:

- Estado de pristinidad.
- Sectores críticos para funciones de la biodiversidad
- Áreas insuficientemente conocidas.
- Prioridades en programas de conservación.

#### **b) Identificación de las amenazas sobre los elementos de conservación presentes en el área.**

La descripción de las amenazas presentes en el área de estudio se detalló en el acápite de usos y amenazas del presente documento.

#### **c) Agrupación de los elementos de la biodiversidad identificados**

Los objetos candidatos para la conservación identificados, se agruparon entre aquellos relacionados entre sí, ya que lo importante es enfocar los esfuerzos en los más representativos y amenazados

En este caso un objeto que complementa a otro tiene prioridad por sobre otro. Por esta razón TNC (2003) sugiere utilizar el enfoque "filtro grueso-filtro fino" cuya hipótesis es que conservando los niveles más altos de organización biológica, tales como los sistemas ecológicos o paisajes que corresponden al "filtro grueso", se conserva todo lo que se encuentra en su interior como pequeñas comunidades naturales, especies y diversidad genética, esto último corresponde al llamado "filtro fino". Al utilizar dicho enfoque, es posible que algunas especies no queden incluidas dentro del "filtro grueso" y deberían por lo tanto, ser conservadas a través de estrategias individuales. Dentro de esta categoría entran por ejemplo las especies de rango de hogar amplio. Por otro lado, ante la ausencia de información sobre algunas especies, en áreas no muy fragmentadas, el enfoque de "filtro grueso" parece funcionar adecuadamente "capturando" la mayoría de las especies y procesos biológicos de un área. Lo anterior ha sido comprobado por investigadores en Oceanía (MacNally *et al.*, 2002).

### **8.4 Resultados**

En el Cuadro 27 se muestran los elementos de los sistemas ecológicos y grupos de especies identificados en el área de estudio durante la realización de la Línea de Base (Universidad de Los Lagos, 2009).

**Cuadro 27: Elementos de los sistemas ecológicos y grupos de especies identificados en el área de estudio**

Elemento de la biodiversidad	Flora y Vegetación Terrestre	Fauna Terrestre	Fauna marina y acuática
Especies nativas	50 especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 especies de aves;</li> <li>- 1 especie de reptil;</li> <li>- 6 especies de anfibios; y</li> <li>- 5 especies de mamíferos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 especies de aves</li> <li>- 6 especies de mamíferos marinos</li> <li>- Alta riqueza de recursos marinos (pelágicos y bentónicos)</li> </ul>
Especies exóticas	No se identificaron	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 especies de micromamíferos</li> <li>- 2 especies de carnívoros</li> </ul>	
Comunidades/Gremios/ Grupos de especies	Plantas vasculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anfibios de los bosques templados</li> <li>- Aves de Bosque</li> <li>- Micromamíferos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aves marinas</li> <li>- Aves acuáticas</li> <li>- Cetáceos</li> </ul>
Ecosistemas/ambientes	Bosque	Bosque	Humedal
	Matorral	Matorral	Litoral (rocoso/arenoso)
	Humedad	Humedal	Mar adyacente

Fuente: Elaboración propia.

A continuación en el Cuadro 28 se presentan los elementos de los sistemas ecológicos y grupos de especies identificados en el área de estudio durante la realización de la Línea de Base (Universidad de Los Lagos, 2009).

**Cuadro 28: Criterios de biodiversidad utilizados para la selección de los objetos de conservación.**

NIVEL	CRITERIOS DE BIODIVERSIDAD	COMPONENTE		
		Flora y Vegetación Terrestre	Fauna Terrestre	Fauna marina y acuática
Especie o Grupos de Especies	Grado de endemismo (distribución restringida)	15 especies endémicas de flora vascular: - <i>Amomyrtus meli</i> - <i>Asteranthera ovata</i> - <i>Crinodendron hookerianum</i> - <i>Fascicularia bicolor</i> - <i>Griselinia scandens</i> - <i>Hymenoglossum cruentum</i> - <i>Hymenophyllum cuneatum</i> - <i>Hymenophyllum dicranotrichum</i> - <i>Laureliopsis philippiana</i> - <i>Mitraria coccinea</i> - <i>Nothofagus nitida</i> - <i>Philestia magellanica</i> - <i>Pilea elliptica</i> - <i>Sarmienta repens</i> - <i>Tepualia stipularis</i>	Cuatro especies endémicas de vertebrados terrestres: - <i>Enicognathus leptorhynchus</i> - <i>Puffinus creatopus</i> - <i>Hylorina sylvatica</i> - <i>Rhinoderma darwini</i>	Una especie endémica: <i>Cephalorhynchus eutropia</i>
	Presencia de poblaciones marginales en su rango de distribución Especies clasificadas en alguna categoría de amenaza	Una especie: <i>Aextoxicon punctatum</i>  Ninguna especie clasificada en categoría de amenaza	  Aves: - <i>Theristicus melanopsis</i> - <i>Strix rufipes</i> - <i>Campephilus magellanicus</i> - <i>Columba araucana</i> - <i>Enicognathus leptorhynchus</i> Mamíferos: - <i>Abrothrix longipilis</i> - <i>Myocastor coypus</i> Anfibios: - <i>Hylorina sylvatica</i> - <i>Rhinoderma darwini</i>	Aves: - <i>Phalacrocorax gaimardi</i> - <i>Puffinus creatopus</i> Mamíferos: - <i>Lontra felina</i>

**Cuadro 28: Criterios de biodiversidad utilizados para la selección de los objetos de conservación.**

NIVEL	CRITERIOS DE BIODIVERSIDAD	COMPONENTE		
		Flora y Vegetación Terrestre	Fauna Terrestre	Fauna marina y acuática
Ecosistemas	Especies que por su ecología presentan vulnerabilidad a la extinción		Una especie: <i>Rhinoderma darwinii</i>	
	Especies cazadas o sobre explotadas			Myocastor colpus
	Prioridades en programas de conservación	Especie arbórea <i>Aextoxicon punctatum</i>		Orcas ( <i>Orcinus orca</i> ) y Ballena Jorobada ( <i>Megaptera novaeangliae</i> ),
	Estado de pristinidad	Considerado en un 100%, ya que las formaciones vegetacionales sólo se han identificado constituidas por especies nativas		
	Sectores críticos para funciones de la biodiversidad		- Zona de reproducción de aves marinas - Zona de reproducción de la Ranita de Darwin y otros anfibios	- Zona de alimentación y crianza de la Ballena azul - Zona de reproducción de Lobo marino y Chungungo - Zona de riqueza de recursos marinos bentónicos y pelágicos
	Áreas insuficientemente conocidas			
	Prioridades en programas de conservación	Hotspot de biodiversidad a nivel global por organismos internacionales especializados (Conservación Internacional - CI y la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza - UICN)	Estrategia Regional de Biodiversidad, Región de Los Lagos (CONAMA)	Estrategia Regional de Biodiversidad, Región de Los Lagos (CONAMA)
		Estrategia Regional de Biodiversidad, Región de Los Lagos (CONAMA)		

Fuente: Elaboración propia.

Considerando lo anteriormente expuesto se escogió un enfoque de filtro grueso para incorporar todos los componentes de mayor valor de la biodiversidad presentes en el área, identificándose los siguientes objetos de conservación para el área de estudio:

#### **8.4.1 Bosque nativo**

Corresponden a las unidades vegetacionales de Bosques de Mirtáceas y Olivillo, que abarcan la mayor superficie dentro del área de estudio, constituyendo el hábitat para numerosas especies de fauna terrestre. El estrato arbóreo superior dominado por *Aextoxicon punctatum*, *Amomyrtus luma*, *Amomyrtus meli*, *Luma apiculata*, *Myrceugenia exsucca*, *Myrceugenia planipes*, *Tepualia stipularis*, *Nothofagus nitida*, *Cadcluvia paniculata* y *Drimys winteri*. Estos ecosistemas destacan por su pristinidad y conformación con especies exclusivamente nativas.

Cabe destacar que el Bosque de Olivillo presenta la distribución más austral en los Archipiélagos de Guapikilán e Isla Guafo (Pérez, 1986; Villagrán, 1986).

#### **8.4.2 Humedales y turberas**

Se identificó como una formación de importancia florística y que constituyen hábitat de fauna terrestre con problemas de conservación. Tal es el caso para la reproducción de Ranita de Darwin y otras especies de anfibios.

#### **8.4.3 Borde costero**

Destaca que en la Isla Quilán, y potencialmente en el resto de islas del área de estudio, se reproducen las siguientes aves marinas; el Lile (*Phalacrocorax gaimardi*), el Cormorán de las rocas (*Phalacrocorax magellanicus*), el Pingüino Magallánico (*Spheniscus magellanicus*), la Caranca (*Chloephaga hybrida*) y el Quetru no volador (*Tachyeres ptneres*) (Universidad de Los Lagos, 2009).

En el caso de los mamíferos marinos es importante señalar que al oeste del archipiélago Guaquipilán, existe una colonia reproductiva de *Ottaria flavescens*, existen aproximadamente 150 individuos adultos y 45 crías, los cuales fueron avistados posados en roqueríos o nadando en el mar adyacente (Universidad de Los Lagos, 2009). Por otro lado, la presencia de grupos familiares de Chungungo (*Lontra felina*) es señal inequívoca de que utilizan la Isla para reproducirse, especialmente en lugares donde la presencia de cinturones de macroalgas les asegura la existencia de invertebrados.

Como se señaló en el capítulo normativo, el borde costero corresponde a una superficie denominada Terreno de playa la cual según D.S. N° 475 de 1994 se encuentra bajo administración de la Subsecretaría de Marina.

#### 8.4.4 **Cuerpos de agua dulce: esteros y lagunas**

Los cuerpos de agua dulce presentes en la isla Quilán corresponden a componentes del medio físico vitales, pues constituyen el soporte que genera las condiciones para el desarrollo de la biodiversidad asociada a los ambientes húmedos presentes en el área. Así, el Estero Quilán y Las Tacas, junto con la Laguna Quilán y Noemí deben ser considerados como objetos de conservación en el contexto de la planificación del área de estudio.

#### 8.4.5 **Mar adyacente**

En la zona occidental de los canales al sur de Chiloé, las condiciones físicas, químicas y biológicas de la columna de agua, la circulación e intercambio de aguas interiores y oceánicas constituyen una zona de reproducción, crianza y dispersión de recursos pelágicos y bentónicos marinos poco estudiados en la actualidad (Mujica, 2007), y por lo mismo potenciales presas para las aves y mamíferos marinos. Estas áreas constituyen vías naturales de migración para la fauna marina entre el océano abierto y las aguas interiores donde ocurren la reproducción, desove, desarrollo y crecimiento de larvas, procesos vitales en la mantención de los ecosistemas que sustentan las principales pesquerías de la región. Antecedentes recientes señalan que zonas de canales interiores de la Región de Los Lagos y Aysén constituyen áreas de desove para algunas especies de clupeidos, como la Sardina común (*Strangomera benticki*), Sardina fueguina (*Sprattus fueguensis*) y Anchoqueta (*Engraulis rigens*), no descartándose que en sectores más oceánicos su presencia también sea significativa. Además, se ha observado que para Merluza austral (*Merluccius australis*), el área comprendida entre Isla Guafo e Isla Guambilín cumple una importante función en el desove de la especie, sirviendo como zona de reclutamiento para los juveniles (Rubilar *et al.*, 2002), constituyendo potenciales presas para las aves y mamíferos marinos.

El valor de la zona marítima sur de Chiloé se incrementa por la presencia de de una poblaciones de Ballenas Azules (*Balaenoptera musculus*) alimentándose y cuidando a sus crías en esta zona (Hucke-Gaete *et al.*, 2003). Este cetáceo con serios problemas de conservación, ha presentado durante los últimos años una importante recuperación de sus poblaciones, luego de ser la principal especie objetivo de la industria ballenera (Hucke Gaete *et al.*, 2003). De esta forma, la importancia del sector marino del sur de Chiloé Occidental y el Golfo de Corcovado como zona de crianza y alimentación de *B. musculus* constituye una prioridad en la actualidad. De acuerdo al Centro Ballena Azul, institución que viene realizando censos de mamíferos marinos en la zona desde el año 2000 a la fecha, en esta zona también es posible observar con bastante regularidad ejemplares de Ballena Jorobada (*Megaptera novaeangliae*), que se alimentan en el área de Isla Guafo y golfo de Corcovado, la Ballena Franca (*Eubalaena australis*), la Ballena Fin (*Balaenoptera physalus*), la Ballena Sei (*Balaenoptera borealis*), el Delfín Chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), Delfín Austral (*Lagenorhynchus australis*), Delfín Liso (*Lissodelphis peronii*), Delfín de Risso (*Grampus griseus*), la Orca (*Orcinus orca*) y el Cachalote (*Physeter macrocephalus*).

Considerando que el mar adyacente al área de estudio es administrado por la Subsecretaría de Marina, lo señalado en este objeto de conservación adquiere un carácter netamente indicativo y debe ser evaluado por los organismos con competencia sobre el territorio marítimo.

## 9 ZONIFICACIÓN

La zonificación es un proceso de ordenación territorial que consiste en sectorizar la superficie de un predio o un área bajo estudio en zonas con un sistema de manejo homogéneo, que serán sometidas a determinadas normas de uso a fin de cumplir los objetivos de manejo planteados para el área. La zonificación permite resolver la distribución de usos compatibles y conflictivos en un territorio determinado, en función de las características ambientales del área y los objetivos de manejo propuestos (Oltamari y Thelen, 2003).

El proceso de zonificación se realizó mediante la asignación de usos y objetivos al territorio, considerando las características ambientales del área y los objetivos de manejo definidos para ella. Los objetivos de manejo se definieron a partir de los instrumentos de política ambiental, normativos e indicativos, vigentes en el país en el ámbito nacional, regional y/o comunal que influyen sobre los recursos naturales existentes en el área, y, particularmente, los lineamientos estratégicos del Ministerio de Bienes Nacionales.

Debido al carácter participativo del presente estudio, y dado que la guía de manejo está dirigida a la comunidad, este proceso contó con el desarrollo de un taller de planificación participativa que posibilitó un intercambio de ideas tanto en la metodología a utilizar como en los resultados obtenidos. El detalle de los resultados de este taller se entrega en el Anexo 1 de este documento.

### 9.1 Objetivos de manejo

Los objetivos de manejo establecidos para la planificación del área de estudio corresponden a los indicados a continuación:

- Proteger y conservar los componentes de la biodiversidad terrestre, dulceacuícola y marina asociada al grupo de islas Guapiquilán, Esmeralda y Redonda.
- Permitir el desarrollo de actividades socioeconómicas que impulsen el desarrollo local, continuando con las actividades socioeconómicas tradicionales de manera compatible con la conservación de la biodiversidad de las islas.
- Permitir el desarrollo de actividades de turismo, recreación y educación ambiental en el área.
- Promover la investigación y actividades de recuperación ambiental en las islas.

A partir de los objetivos de manejo definidos, y considerando los usos actuales y potenciales a desarrollar en el área, se realizó el desglose de las siguientes funciones de uso u objetivos específicos a analizar en el área:

- **Preservación:** Conjunto de acciones destinadas a garantizar la protección integral de los ecosistemas, especies y sitios de importancia arqueológica o cultural, de manera de resguardar los valores de la diversidad natural y sociocultural del área.
- **Investigación:** Todas aquellas actividades o proyectos destinados al estudio científico del ecosistema y/o sus componentes, así como también los valores

socioculturales del área.

- Educación ambiental: Procesos permanentes de carácter interdisciplinario, a través de los cuales las personas aclaran conceptos y desarrollan habilidades, capacidades de aprendizaje, sus facultades intelectuales, físicas, morales, sensitivas, etc.; y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biológico-físico circundante.
- Recuperación ambiental: Acciones deliberadas orientadas a revertir el estado de alteración o degradación de un componente ambiental, con la finalidad de volverlo a una condición cercana o afín a la original.
- Recreación de alto impacto: Corresponde a aquellas actividades de esparcimiento que por su naturaleza pueden implicar una alteración de los recursos en términos ambientales, como pueden ser los sectores de camping, áreas de picnic, o lugares que por la infraestructura asociada (centro de educación y monitoreo, estacionamiento, guarderías, miradores, refugios, etc.) deban soportar una mayor carga de personas que el resto de las áreas.
- Recreación de bajo impacto: Corresponde a actividades de esparcimiento consistentes en caminatas por senderos, excursiones guiadas y otras similares, orientadas básicamente a la contemplación y disfrute de la naturaleza, conocida también como "recreación cercana a lo natural".
- Producción / extracción de pequeña escala: Corresponde a la actividad de economías familiares y la producción local de pequeña escala. Considera las actividades productivas que se indican a continuación:
  - Producción maderera
  - Producción no maderera.
  - Pesca y extracción de mariscos.
  - Extracción de algas.
- Producción / extracción industrial: Se refiere a las explotaciones empresariales de gran escala, basadas en la explotación de recursos naturales (sector acuícola, pesquero, minero, forestal u otro).

## **9.2 Matriz de compatibilidad de objetivos**

Una vez determinados los principales objetivos de uso a proponer para el área de estudio, se procedió a definir cuales de ellos se podrían desarrollar de forma simultánea en un mismo lugar, cuáles no pueden desarrollarse juntos y cuáles requerirían condiciones especiales para su ejecución. Para ello se utilizó la "Matriz de compatibilidad de objetivos", la cual permite fundamentar de mejor manera la propuesta de asignación de usos al territorio. La siguiente matriz de compatibilidad de objetivos se ha sintetizado en base a las preferencias indicadas por los participantes del taller de planificación participativa. Ver Cuadro 28.

**Cuadro 29: Matriz de Compatibilidad de Objetivos**

	Preservación	Investigación	Educación ambiental	Recuperación ambiental	Recreación		Producción / extracción a pequeña escala	Producción / extracción a escala industrial
					Alto Impacto	Bajo Impacto		
Preservación		0	+	-	-	-	-	-
Investigación	0		+	+	0	+	+	0
Educación ambiental	+	+		+	+	+	+	+
Recuperación ambiental	0	+	+		0	+	0	0
Recreación	Alto Impacto	0	+	-		-	-	-
	Bajo Impacto	0	+	0	0		+	0
Producción / extracción a pequeña escala	-	0	+	+	-	0		-
Producción / extracción a escala industrial	-	0	+	-	-	0	-	

Fuente: Elaboración propia.

- : Objetivos incompatibles

+

0 : Objetivos compatibles

0 : Objetivos compatibles con restricción

El llenado de la matriz se realizó haciendo una pregunta a cada objetivo que se encuentra en primera prioridad (columnas) en su relación con todos los objetivos que se encuentran en segunda prioridad, como por ejemplo ¿es compatible la preservación con la educación ambiental?. Si la respuesta fue sí, entonces se colocó un signo más que indica que existe compatibilidad de objetivos. Luego se hizo la misma pregunta, pero con otro objetivo en segunda prioridad, esto fue por ejemplo, ¿Es compatible la preservación con la recreación de alto impacto. Si la respuesta fue no, entonces se colocó un signo menos que indicó la incompatibilidad de objetivos.

Al observar la matriz se pueden apreciar algunas situaciones que a continuación se analizan:

- La educación ambiental tiene signo positivo en toda la columna, pero además la fila de este objetivo (en segunda prioridad) también es positivo, lo que estaría indicando que este objetivo puede aplicarse en cualquier situación del área de estudio y no generaría ningún tipo de conflicto con otros objetivos. Además, ello indica que no existiría una representación territorial específica para este objetivo.
- Si uno se abstrae de la columna y la fila que contiene el objetivo de educación ambiental, se observa que los objetivos de preservación, de recreación de alto impacto y en cierta medida también de producción/extracción a escala industrial son en sus filas (en segunda prioridad) en su mayoría negativos. Ello se interpreta de la siguiente manera: ¿Soporta la preservación, la recreación de alto impacto o la producción/extracción a escala industrial (en segunda prioridad) que se aplique algún objetivo por sobre ellas?. Como la respuesta en la mayoría de los casos fue negativa, esto implica que a dichos objetivos se les debe asignar áreas específicas para su expresión en el territorio, las que no admitirán ninguno o casi ningún otro objetivo en ellas.
- La investigación y la recreación de bajo impacto presentaron signos positivos o ceros en la mayoría de los casos, lo que implica que estos objetivos son compatibles o compatibles con restricciones, en gran medida, con los demás objetivos concebidos para el área.
- En el Taller de planificación participativo realizado en Quellón en agosto de 2010, la plenaria propuso que las siguientes actividades quedaran excluidas del área de estudio: la minería, los asentamientos humanos permanentes y la caza.

El uso de la matriz de compatibilidad de objetivos determinó la necesidad de asignar zonas con usos exclusivos y zonas de uso múltiple en el área de estudio, lo que se expone en el siguiente capítulo.

### **9.3 Descripción de las zonas, objetivos y usos posibles**

La definición de las zonas de manejo se hizo utilizando las categorías propuestas en la clasificación de Oltremari y Thelen (2003), la que es ampliamente aceptada para su uso en la zonificación de predios privados y fiscales.

En el Anexo 2 se muestra la representación cartográfica de la zonificación propuesta para el área de estudio.

---

A continuación se entrega la descripción, objetivos y usos permitidos para cada una de las zonas definidas en el área de estudio.

### **9.3.1 Zona intangible (ZI)**

#### **a) Descripción**

En la zona intangible se incorporaron los sectores menos alterados e inaccesibles del área de estudio y que poseen una alta relevancia desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad. Se incluyeron ambientes frágiles, únicos o representativos de la biodiversidad regional y nacional, los que presentan un buen estado de conservación, debido a la baja o nula presencia de actividad humana y a las difíciles condiciones de accesibilidad.

Esta zona se asignó exclusivamente a sectores pertenecientes a la isla Quilán. Corresponden a sectores dominados por las formaciones de bosque de olivillo, bosque de mirtáceas y matorrales achaparrados, que se ubican en la parte norte y sur de esta isla, en sectores de relieve ondulado/inclinado, preferentemente en altitudes entre 40 y 80 m.s.n.m. y de difícil accesibilidad. Además, en estos sectores se encuentran turberas, humedales y cuerpos de agua (esteros y lagunas) de importancia para la flora y fauna dulceacuícola. Asimismo, se incorporaron ambientes de Borde costero, en el que predominan acantilados y playas (rocosa y arenosa), los que tienen alta relevancia por constituir hábitat para la fauna terrestre y marina del área.

#### **b) Objetivos**

- Preservar los ecosistemas terrestres y la biodiversidad asociada para asegurar una adecuada evolución de los procesos ecológicos.
- Proteger los cuerpos y cursos de agua y su entorno inmediato para asegurar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico y el adecuado funcionamiento de los ecosistemas fluviales.
- Desincentivar actividades no compatibles con la protección de la biodiversidad y el entorno natural con el fin de evitar potenciales riesgos ambientales y/o ecológicos en el área.
- Posibilitar la investigación científica y la educación ambiental controlada en el área.

#### **c) Usos posibles**

- Programas y actividades destinadas a la preservación de los sectores de alto valor ecológico, frágiles y representativos de la biodiversidad local, especialmente, la biodiversidad asociada a las formaciones de bosques de olivillo, humedales, turberas, esteros y lagunas, y del borde costero.
- Programas y actividades de investigación científica y educación ambiental debidamente reglamentados en cuanto al acceso, los métodos de experimentación y de recolección de material, y el número de visitantes.

### **9.3.2 Zona primitiva (ZP)**

#### **a) Descripción**

En la zona primitiva se incorporaron los sectores con una baja o nula alteración humana y que poseen relevancia para la conservación de la biodiversidad, pero que a diferencia de la zona intangible, esta zona se encuentra emplazada en sectores que presentan una mejor accesibilidad para el uso público.

En Isla Quilán se incorporaron las formaciones de bosque de olivillo, bosque de mirtáceas y matorral que se encuentran en la parte central de la isla, en relieve ondulado/inclinado y en altitudes entre cero y 80 m.s.n.m. Además, se incluyeron en esta área las porciones de los esteros que no se ubican en la zona intangible, a los cuales se les asignó un buffer de 100 metros, a ambos lados del cauce, en las áreas que limitan con zonas de mayor uso público o de impacto, con la finalidad de resguardar a la vegetación y la fauna asociada a estos cauces. Asimismo, se incorporaron los sectores de borde costero donde predominan las playas arenosa y rocosa, y en menor medida los acantilados. También se incorporó parte de caleta Quilán en esta zona, específicamente sectores cercanos al humedal que se encuentra en la desembocadura del estero Las Tacas, en la parte norte de la caleta.

En la zona primitiva se incorporó también el resto de grupo de islas e islotes del archipiélago Guapiquilán, situados al Sur y al Oeste de Isla Quilán. Además se incorporó al grupo de islas Esmeralda, Isla San Cristian e islotes menores. Todos estos cuerpos insulares poseen relevancia ambiental, por constituir hábitat de especies singulares de fauna terrestre y marina.

#### **b) Objetivos**

- Proteger los ecosistemas terrestres y la biodiversidad asociada para asegurar una adecuada evolución de los procesos ecológicos.
- Proteger los cuerpos y cursos de agua y su entorno inmediato para asegurar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico y el adecuado funcionamiento de los ecosistemas fluviales.
- Desincentivar actividades no compatibles con la protección de la biodiversidad y el entorno natural con el fin de evitar potenciales riesgos ambientales y/o ecológicos en el área.
- Posibilitar la investigación científica, la educación ambiental y la recreación de bajo impacto en el área.

#### **c) Usos posibles**

- Programas y actividades destinadas a la preservación de los sectores de alto valor ecológico, frágiles y representativos de la biodiversidad local, especialmente, la biodiversidad asociada a las formaciones de bosques de olivillo, humedales, turberas, esteros y lagunas, y del borde costero.
- Programas y actividades de investigación científica, educación e interpretación ambiental, obras de conectividad entre zonas y recreación de bajo impacto. Estas actividades deben estar debidamente reglamentados en cuanto al acceso, la implementación de senderos, los métodos de experimentación y de recolección

de material, y el número de visitantes. En los senderos se podrá disponer de señaléticas controladas como material de información para los visitantes.

### **9.3.3 Zona de uso intensivo (ZUI)**

#### **a) Descripción**

La zona de uso intensivo se emplaza en la parte central de la Isla Quilán, específicamente en sectores de relieve semiplano/ondulado, en altitudes que varían entre 40 y 80 m.s.n.m., en sectores que quedan fuera del área de riesgo por inundación en caso de presentarse un tsunami con olas de 15 metros. Esta zona presenta buena accesibilidad para los visitantes, considerando su ingreso desde las playas ubicadas tanto en el sector Este de la isla (playa grande) como también en el sector Oeste de ella. La zona en referencia contiene una diversidad de paisajes que varían con la altitud y exposición, en los que predomina la formación vegetal de Bosque de Mirtáceas en buen estado de conservación.

#### **b) Objetivos**

- Posibilitar la recreación de alto impacto en el área y el uso público concentrado, en armonía con la conservación del medio natural.
- Permitir el desarrollo de actividades de educación ambiental y de recuperación ambiental, estas últimas en los casos que verifiquen impactos negativos y se requiera.

#### **c) Usos posibles**

- Programas y actividades de recreación de alto impacto y uso público, con la posibilidad de implementar instalaciones específicas para este fin, tales como senderos para caminatas, refugios, sectores para acampar y de picnic, miradores, centros interpretativos, entre otros.
- El diseño arquitectónico de las instalaciones de uso público debe responder a criterios que aseguren una uniformidad de estilos. En lo posible debe rescatarse tipologías arquitectónicas propias de la zona, que se armonicen e integren al paisaje.
- Se podrá disponer de materiales escritos e instalaciones específicas para la educación ambiental y de información para los visitantes, respecto de los recursos del área, tales como senderos interpretativos autoguiados, exhibiciones exteriores, letreros de información, entre otros.
- El manejo se centrará en posibilitar el uso intensivo por parte de los visitantes, compatible con el objetivo de mantener las condiciones naturales de los terrenos, impidiendo fuertes alteraciones de la diversidad biológica y otros recursos naturales
- Esta zona permite la construcción de senderos para el tránsito de las personas e instalaciones para la provisión de servicios básicos para el uso público, tales como captación de agua potable, recolección de desperdicios, sanitarios, entre otros.

### **9.3.4 Zona de uso extensivo (ZUE)**

#### **a) Descripción**

La zona de uso extensivo se ubica en la costa Este de la parte central de la Isla Quilán, abarcando todo el sector denominado playa Grande y los sectores costeros e interiores situados al Sur de dicha playa. En los sectores costeros se observan zonas de acantilados, intercalados con playas rocosas y arenosas; mientras que en los sectores interiores se aprecian a zonas con relieve ondulado/inclinado, con alturas que van desde el nivel del mar hasta los 80 m.s.n.m. y donde predomina la formación de Bosque de Olivillo.

#### **b) Objetivos**

- Proteger los ecosistemas terrestres y la biodiversidad asociada, posibilitando el acceso de visitantes de forma controlada para el desarrollo de actividades de recreación de bajo impacto, y acorde con la capacidad de carga de los ecosistemas.
- Permitir el desarrollo de actividades de educación ambiental y de investigación de forma controlada.

#### **c) Usos posibles**

- Programas y actividades de recreación de bajo impacto, bajo condiciones extensivas y en sectores debidamente habilitados, pudiendo disponerse de instalaciones específicas para este fin, tales como senderos para caminatas, miradores, y otros afines.
- Se podrá disponer de materiales escritos e instalaciones específicas para la educación ambiental e información para los visitantes, respecto de los recursos existentes en la zona, tales como senderos interpretativos autoguiados y letreros de información.
- El manejo se centrará en posibilitar el uso extensivo por parte de visitantes, compatible con el objetivo de mantener las condiciones naturales de los terrenos, impidiendo fuertes alteraciones a la diversidad biológica y otros recursos naturales.
- Se permitirá el desarrollo de programas y actividades de investigación científica, debidamente aprobadas y reglamentadas.

### **9.3.5 Zona de objetivos múltiples con restricciones (ZOMR)**

#### **a) Descripción**

Corresponde a aquellos sectores dominados por bosques de Mirtáceas que se encuentran en la parte central de Isla Quilán, en sitios de relieve plano/semiplano, con altitudes entre 0 y 40 metros, y en la Isla Redonda. Ambos cuerpos insulares poseen buenos accesos pues presentan sectores con playas arenosas. Estos sectores han sido identificados con alto potencial para la recolección de leña para y uso in situ, especialmente por la calidad dendroenergética que presentan las especies de mirtáceas. Además se ha incorporado las formaciones de bosque de mirtáceas cercanas a caleta Quilán, que en la actualidad son utilizadas para este fin.

Además, esta zona admite una recreación de alto impacto en donde se permite el uso público extensivo con instalaciones tales como senderos para caminatas, refugios en condiciones rústicas, sectores para acampar y de picnic, miradores, centros interpretativos, entre otros.

#### **b) Objetivos**

- Posibilitar la recolección sustentable de leña para el consumo in situ de los pescadores artesanales que visitan el área.
- Posibilitar el desarrollo de actividades de investigación, educación ambiental y la recreación de bajo impacto en la zona.
- Fomentar actividades de recuperación ambiental en zonas que se encuentren alteradas.

#### **c) Usos posibles**

- Programas y actividades de intervención controlada de la vegetación nativa, de baja intensidad, orientadas a satisfacer exclusivamente las necesidades de consumo in-situ de leña de los pescadores artesanales que visitan el área. Queda prohibido el transporte de leña y/o de otros productos del bosque para su uso fuera del área de estudio.
- Programas y actividades de investigación, educación e interpretación ambiental, obras de conectividad entre zonas y recreación de bajo impacto.
- Programas y actividades de mejoramiento y de recuperación de formaciones vegetales nativas que se encuentren alteradas.

### **9.3.6 Zona de manejo de recursos marinos (ZMRM)**

#### **a) Descripción**

Esta zona corresponde al mar adyacente a línea de costa de las islas en estudio que incorpora las áreas de tránsito de embarcaciones, de pesca artesanal y de extracción de recursos bentónicos declarados por la población de Iníó en el estudio de línea base la Universidad de Los Lagos (2009). Dicha área comprende una franja aproximada de dos kilómetros medida desde el borde costero hacia alta mar. Es una zona de alto valor ambiental por la elevada productividad de los recursos marinos existentes y porque constituye hábitat de fauna marina singular.

#### **b) Objetivos**

- Posibilitar el manejo de sustentable de los recursos marinos para su aprovechamiento por parte de la población local.
- Posibilitar el desarrollo de actividades de investigación, educación ambiental y la recreación de bajo impacto en la zona.
- Fomentar actividades de recuperación ambiental de zonas alteradas.

#### **c) Usos posibles**

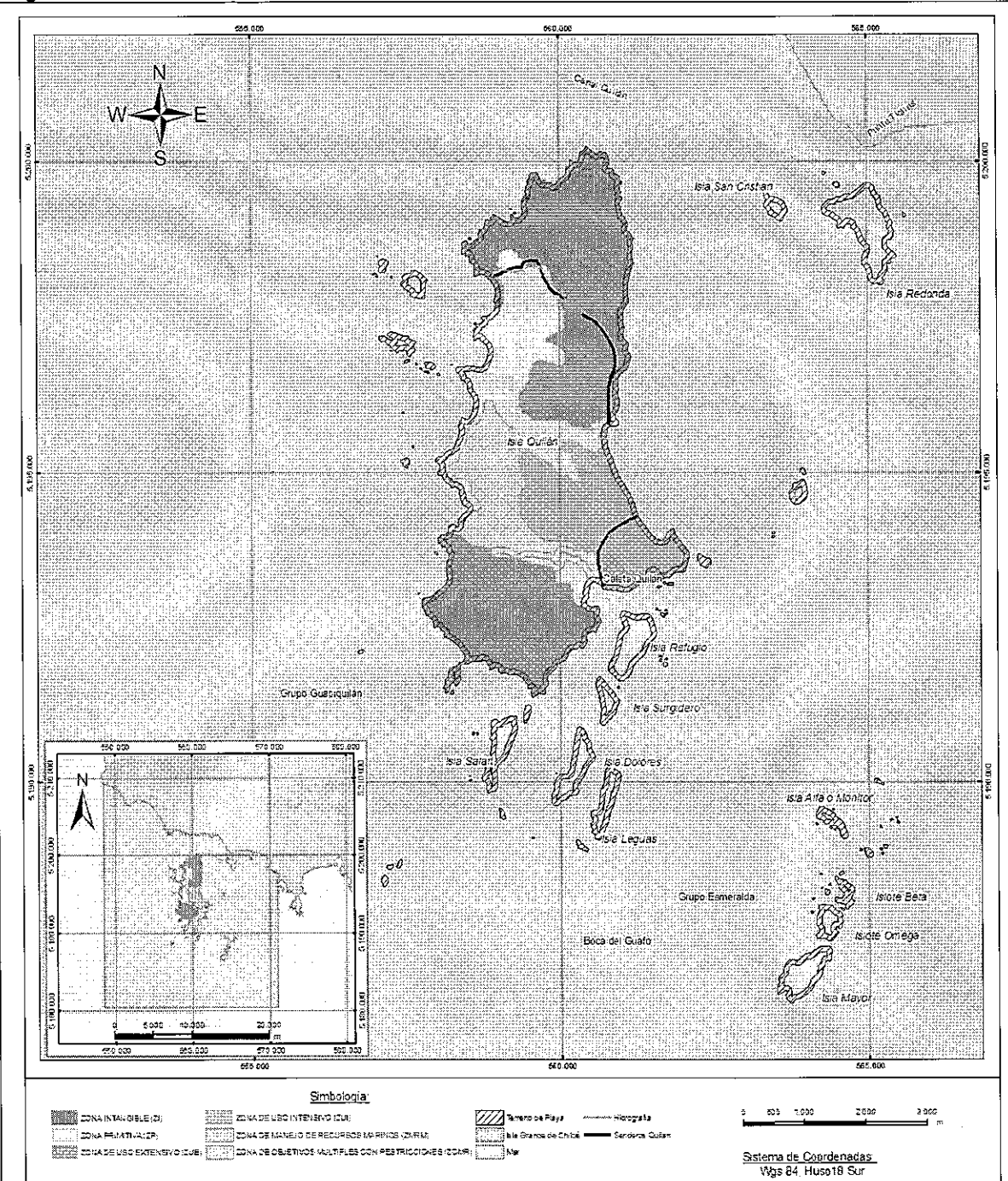
- Programas y actividades de manejo y extracción sustentable de recursos bentónicos, algas y pesca artesanal, respetando la capacidad de carga del

ecosistema y la regeneración natural de las poblaciones marinas.

- Programas y actividades de investigación, educación ambiental, recreación de bajo impacto y obras de infraestructura para facilitar el tránsito y la conectividad.
- Programas y actividades de mejoramiento y de recuperación de uno o más componentes del ecosistema marino. Al igual que para los usos anteriores, estos programas y/o actividades deberán ser debidamente planificados y controlados, con la finalidad de mitigar los impactos negativos que pudieran ocasionarse en el ecosistema.

A continuación en la Figura 29 se presenta una carta de la zonificación propuesta para el área de estudio. En ésta, se consideró la red de senderos propuesta por Barrera (2009) como un antecedente a considerar atendiendo a las implicancias que estas rutas tendrían en la zonificación propuesta en el presente estudio técnico, pues la red de senderos que señala el autor comunica el extremo norte de Playa Grande con Laguna Quilán y con la costa noroeste, gravitaría en un cambio de zonas desde una señalada como en este estudio como intangible (o una parte de esta) a una zona primitiva.

Figura 29: Zonificación del área de estudio.



Fuente: Elaboración propia.

\*Red senderos: Barrera, 2009.

En el cuadro 30 se muestra la síntesis de las zonas definidas para el área de estudio, indicando la superficie para cada grupo de islas. Además se ha incorporado el área de influencia marítima de las islas, mediante la incorporación indicativa de un área de

manejo de recursos marinos.

**Cuadro 30: Superficie (ha) de las zonas definidas para el área de estudio.**

<b>Zonas</b>	<b>Superficie terrestre (ha)</b>				<b>Superficie marítima (ha)</b>	<b>Sup. total (ha)</b>
	<b>Grupo Guapiquillán</b>	<b>Grupo Esmeralda</b>	<b>Grupo Redonda - San Cristian</b>	<b>Sub Total</b>		
Intangible	1.062,8			1.062,8		<b>1.062,8</b>
Primitiva	626,7	88,3	12,5	727,5		<b>727,5</b>
Uso Intensivo	159,9			159,9		<b>159,9</b>
Uso Extensivo	155,0			155,0		<b>155,0</b>
Zona de usos múltiples con restricciones	169,3		93,0	262,3		<b>262,3</b>
Amortiguamiento	106,7			106,7		<b>106,7</b>
Manejo de Recursos Marinos				-	16.535,8	<b>16.535,8</b>
<b>Total</b>	<b>2.280,4</b>	<b>88,3</b>	<b>105,5</b>	<b>2.474,2</b>	<b>16.535,8</b>	<b>19.010,0</b>

Fuente: Elaboración Propia.

## **10 PROGRAMAS DE MANEJO**

Los programas de manejo corresponden a los instrumentos de gestión que, desde los ámbitos específicos de acción de cada uno de ellos, se han establecido para lograr el cumplimiento de los objetivos de manejo definidos para el área de estudio. Estos programas consideran objetivos y actividades específicas, cuyo conjunto articulado permitirá la gestión necesaria para la planificación futura del área.

### **10.1 Descripción de los programas**

Los programas de manejo establecidos en la presente Guía de Manejo se listan a continuación:

- Programa de protección ambiental
- Programa de recreación y ecoturismo
- Programa educación ambiental
- Programa de investigación
- Programa de uso de recursos con restricciones
- Programa de administración y financiamiento

#### **10.1.1 *Programa de protección ambiental***

##### **a) Objetivo general**

El programa de protección ambiental, tiene como objetivo general proteger y conservar la biodiversidad asociada al área de estudio en sus diferentes niveles de organización biológica; asegurando la integridad y funcionamiento de los ecosistemas existentes, así como de la mantención de las funciones naturales que ellos cumplen. Para cumplir con lo anterior, se considera de especial relevancia proteger los objetos de conservación señalados en el capítulo número 8.

Además, este programa considera minimizar el riesgo frente a situaciones de contingencia y la prevención de accidentes en el área.

##### **b) Objetivos específicos**

- Completar el conocimiento de la flora y vegetación terrestre y de la fauna terrestre, dulceacuícola y marina existente en el área, con especial énfasis en aquellos componentes con mayor valor desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad en el área, enfocando la atención en los objetos de conservación definidos para el área de estudio.
  - Levantar el conocimiento del patrimonio arqueológico y de los valores culturales existentes en el área.
  - Controlar el cumplimiento de las restricciones de uso establecidos para las diferentes zonas definidas en la zonificación del área. Esta zonificación deberá actualizarse en la medida que mejore el conocimiento de los componentes ambientales del área.
-

- Restaurar los componentes ambientales que se encuentran alterados o degradados en el área, a través de intervenciones orientadas a recuperar dichos componentes a su condición original u otra afín con el entorno natural y sociocultural.
- Proteger el área de presiones y agentes externos cuya acción pueda constituir amenazas para la conservación de la biodiversidad del área.
- Disminuir el riesgo de ocurrencia de accidentes a raíz de las actividades realizadas en el área y de situaciones de contingencia.
- Asegurar el mantenimiento de los procesos naturales propios de los objetos de conservación terrestres.
- Gestionar el mantenimiento de los procesos naturales propios del objeto de conservación marítimo.

### **c) Actividades e indicadores**

En el cuadro 31 se muestra el listado actividades e indicadores de gestión definido para cada objetivo específico del Programa de Protección Ambiental.

**Cuadro 31: Listado de objetivos específicos, actividades e indicadores de gestión definidos para el Programa de Protección Ambiental.**

Objetivos Específicos	Actividades	Indicadores de gestión
<p>1) Completar el conocimiento de la flora y vegetación terrestre y de la fauna terrestre, dulceacuícola y marina existente en el área, con especial énfasis en aquellos componentes con mayor valor desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad.</p>	<p>1.1) Desarrollo de una planificación anual de estudios específicos que permitan elevar el conocimiento de los componentes de la biodiversidad existente en el área. Este programa deberá considerar mediciones periódicas (monitoreo) en cada uno de los componentes y centrarse, al menos, en los siguientes estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización, distribución y abundancia de la flora y vegetación terrestre presente en las islas.</li> <li>• Caracterización, distribución y abundancia de la fauna de vertebrados presentes en ambientes terrestres y dulceacuícolas.</li> </ul> <p>1.2) Coordinación con centros de investigación, organizaciones de la sociedad civil e instituciones públicas o privadas interesadas en la realización de estudios sobre la biodiversidad del área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de la planificación anual por parte del Ministerio relativa al desarrollo de estudios sobre los componentes de la biodiversidad del área.</li> <li>• Indicador del grado de ejecución de los estudios planificados (Nº de estudios ejecutados versus Nº estudios planificados).</li> <li>• Número de reuniones con instituciones para coordinar la realización de estudios de la biodiversidad del área.</li> </ul>
<p>2) Levantar el conocimiento del patrimonio arqueológico y de los valores culturales existentes en el área.</p>	<p>2.1) Desarrollo de una planificación anual de estudios que permitan elevar el conocimiento del patrimonio arqueológico y de los valores culturales del área. Lo anterior puede ser ejecutado de manera coordinada con el Ministerio de Educación (MINEDUC).</p> <p>2.2) Coordinación con centros de investigación, instituciones públicas y privadas, y organizaciones comunitarias interesadas realizar estudios sobre el conocimiento del patrimonio arqueológico y cultural del área.</p> <p>2.3) Diseño e instalación de señaléticas con información ambiental para los visitantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de la planificación anual para el desarrollo de estudios sobre el conocimiento del patrimonio cultural y arqueológico del área.</li> <li>• Indicador del grado de ejecución de los estudios planificados (Nº de estudios ejecutados versus Nº estudios planificados).</li> <li>• Número de reuniones con instituciones y organizaciones para coordinar la realización de estudios del patrimonio arqueológico y cultural del área.</li> </ul>

**Cuadro 31: Listado de objetivos específicos, actividades e indicadores de gestión definidos para el Programa de Protección Ambiental.**

Objetivos Específicos	Actividades	Indicadores de gestión
<p>3) Controlar el cumplimiento de las restricciones de uso establecidos para las diferentes zonas definidas en la zonificación del área. Esta zonificación deberá actualizarse en la medida que mejore el conocimiento de los componentes ambientales del área.</p>	<p>3.1) Implementación de un programa de educación ambiental dirigido a los visitantes del área y a la población asociada a ella. Dentro de esta última se incluye tanto a los habitantes de Caleta Inío y a pescadores provenientes de Quellón y/o otras localidades.</p> <p>3.2) Elaboración y difusión de una normativa de uso público entre los visitantes y la población local asociada al área.</p> <p>3.3) Implementación de un programa de vigilancia del cumplimiento de los usos establecidos para las diferentes zonas definidas en el área. La fiscalización puede estar a cargo del sindicato de pescadores de Inío</p> <p>3.4) Diseño e instalación de señaléticas con información ambiental para los visitantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de un programa anual de educación ambiental para visitantes y para la población local asociada al área.</li> <li>Indicador de capacitación (Nº de actividades de educación ambiental planificadas versus las ejecutadas).</li> <li>Existencia de un programa anual de fiscalización del área.</li> <li>Indicador de cumplimiento anual de vigilancia (Número de actividades de vigilancia planificadas versus las ejecutadas).</li> <li>Número de señaléticas instaladas en el área en el año.</li> </ul>
<p>4) Restaurar los componentes ambientales que se encuentran alterados o degradados en el área, a través de intervenciones orientadas a recuperar dichos componentes a su condición original u otra afín con el entorno natural y sociocultural.</p>	<p>4.1) Identificación periódica de sectores alterados o degradados en el área de estudio, principalmente en las zonas definidas como ZOMR, ZUI y ZUE.</p> <p>4.2) Implementación de proyectos y/o actividades orientadas a restaurar los sectores alterados o degradados identificados en el área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de informe anual de detección de sectores alterados o degradados presentes en el área.</li> <li>Indicador anual del grado de recuperación de sectores alterados (Superficie de sectores restaurados versus superficie de sectores alterados que ha sido planificada su restauración).</li> </ul>

**Cuadro 31: Listado de objetivos específicos, actividades e indicadores de gestión definidos para el Programa de Protección Ambiental.**

Objetivos Específicos	Actividades	Indicadores de gestión
5) Proteger el área de presiones y agentes externos cuya acción pueda constituir amenazas para la conservación de la biodiversidad del área.	<p>5.1) Diseño e implementación de un programa prevención y control de incendios forestales en el área.</p> <p>5.2) Diseño e implementación de un programa de monitoreo, prevención y control del ingreso y la propagación de especies de flora y fauna invasoras en el área.</p> <p>5.3) Implementación de un programa de coordinación interinstitucional para fiscalizar el cumplimiento de la legislación forestal, la Ley de caza y la Ley de Pesca en el área de estudio, y que cuente con la debida participación de las organizaciones civiles y comunitarias interesadas en el resguardo del área.</p> <p>5.4) Desarrollo de actividades de educación ambiental orientadas a crear conciencia en la comunidad local y los visitantes sobre los riesgos de factores externos (incendios, especies exóticas invasoras, caza ilegal, etc.) que constituyen amenazas sobre la biodiversidad presente en el área.</p> <p>5.5) Diseño, implementación y mantenimiento de un sistema de tratamiento o manejo de residuos sólidos y líquidos que se generen en el área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de un plan anual de acción con medidas de prevención y control de incendios forestales.</li> <li>Existencia de informe anual de monitoreo, prevención y control del estado de la introducción de especies exóticas invasoras.</li> <li>Existencia de un plan de acción anual con la coordinación interinstitucional para la fiscalización de la legislación de protección de la biodiversidad.</li> <li>Indicador de cumplimiento anual del programa de fiscalización (N° de actividades de fiscalización planificadas en coordinación con otros servicios versus las ejecutadas).</li> <li>Indicador del grado de cumplimiento de las actividades de educación ambiental (N° de actividades de educación ambiental planificadas versus las ejecutadas).</li> <li>Existencia de informe anual con el estado del sistema de tratamiento de residuos en el área.</li> </ul>
6) Disminuir el riesgo de ocurrencia de accidentes a raíz de las actividades realizadas en el área y de situaciones de contingencia.	<p>6.1) Completar el conocimiento de las zonas de riesgo natural del área frente a situaciones de contingencia (tsunamis, incendios forestales, terremotos). Lo anterior tiene una especial relevancia considerando el valor de la biodiversidad terrestre, los intereses de usos locales y el potencial turístico del área de estudio.</p> <p>6.2) Diseño e implementación de un programa de contingencia frente a la ocurrencia de accidentes y eventos catastróficos en el área.</p> <p>6.3) Diseño e implementación de un programa de contingencia frente a la ocurrencia de accidentes y eventos catastróficos en el área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de informe anual o estacional con la evaluación del riesgo natural del área frente a situaciones de contingencia.</li> <li>Existencia de un programa de contingencia frente a la ocurrencia de accidentes y eventos catastróficos en el área.</li> <li>Existencia de un programa de contingencia frente a la ocurrencia de accidentes y eventos catastróficos en el área.</li> </ul>

Cuadro 31: Listado de objetivos específicos, actividades e indicadores de gestión definidos para el Programa de Protección Ambiental.		
Objetivos Específicos	Actividades	Indicadores de gestión
7) Asegurar el mantenimiento de los procesos naturales propios de los objetos de conservación terrestres	Desarrollo de una planificación anual de estudios que permitan preservar y monitorear los objetos de conservación definidos para el área de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de la planificación anual por parte del Ministerio relativa al desarrollo de estudios para proteger los objetos de conservación del área de estudio</li> </ul>
8) Gestionar el mantenimiento de los procesos naturales propios del objeto de conservación marítimo.	Promover instancias de coordinación con organismos con competencias específicas sobre el territorio marítimo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de reuniones con instituciones para coordinar la realización de estudios de la biodiversidad del área.</li> </ul>

**a) Objetivo general**

El programa de recreación y ecoturismo tiene el objetivo general de definir, promover y controlar las actividades de uso público de recreación y turismo a desarrollar en el área, las que deben ser compatibles con los objetivos de conservación, protección y/o recuperación del patrimonio natural y sociocultural presente en ella.

**b) Objetivos específicos, actividades e indicadores**

- Evaluar el potencial del área para el desarrollo de actividades de recreación y turismo.
- Desarrollar una estrategia de fomento de la recreación y turismo en el área, que sea compatible con los principios de protección y conservación del patrimonio natural y cultural del área.

**c) Actividades e indicadores**

A continuación se muestra el listado actividades e indicadores de gestión asociados a cada objetivo específico en el Programa de Protección Ambiental (Cuadro 32).

<b>Cuadro 32: Listado de objetivos específicos, actividades e indicadores de gestión definidos para el Programa de recreación y ecoturismo</b>		
<b>Objetivo específico</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicadores de gestión</b>
1) Evaluar el potencial del área para el desarrollo de actividades de recreación y turismo.	<p>1.1) Identificación y delimitación de los sitios y sectores del área con atractivos naturales y culturales para el desarrollo de actividades de recreación y turismo, que considere la zonificación propuesta.</p> <p>1.2) Determinación de la capacidad de carga de los sectores con potencialidades para el desarrollo de actividades de recreación y ecoturismo, de acuerdo con la carta de zonificación del área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de estudio con la identificación de los sitios de interés para el desarrollo de actividades de recreación y turismo.</li> <li>• Existencia de estudio con los resultados de la determinación de la capacidad de carga de los sectores del área.</li> </ul>
2) Promover la recreación y el turismo en el área, como un medio para generar recursos para su administración el desarrollo de las comunidades locales de otras actividades productivas.	<p>2.1) Elaboración de un plan de gestión de recreación y ecoturismo en el área. Este plan deberá definir las directrices y estrategias de fomento y desarrollo futuro de la actividad y también tendrá que considerar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación a nivel de perfil de la demanda y oferta de las actividades potenciales de turismo y recreación a desarrollar en el área.</li> <li>• Definición del o los modelo(s) de gestión (público-privado) a utilizar para la implementación de la recreación y turismo en el área.</li> <li>• Diseño de una oferta turística específica para el área de estudio.</li> <li>• Identificación de fuentes de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de un documento oficial con el plan de gestión para el fomento y desarrollo de la recreación y el turismo en el área.</li> <li>• Indicador de incorporación de la comunidad local y de los actores relevantes en reuniones de planificación (Número promedio de representantes de la comunidad que participan en las reuniones de planificación versus promedio del número total de asistentes a las reuniones).</li> <li>• Existencia de documento con la evaluación del impacto ambiental de las actividades de recreación y turismo y la proposición de las medidas ambientales para su</li> </ul>

**Cuadro 32: Listado de objetivos específicos, actividades e indicadores de gestión definidos para el Programa de recreación y ecoturismo**

Objetivo específico	Actividades	Indicadores de gestión
	<p>financiamiento y mecanismos de cooperación público-privados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de necesidades de capacitación de operadores turísticos, guías y personal relacionado.</li> </ul> <p>2.2) Incorporación de la comunidad local y los actores relevantes en la planificación de las actividades de recreación y turismo.</p> <p>2.3) Evaluación de los impactos de las actividades de recreación y turismo propuestas en el área y proposición de las medidas ambientales para su mitigación.</p>	mitigación.

### **10.1.3 Programa de educación ambiental**

#### **Objetivo general**

Este programa tiene como objetivo general proveer las oportunidades para que las personas que visitan el área, la comunidad local y el público interesado puedan aumentar su aprendizaje en cuanto a los valores naturales y socioculturales que posee el área de estudio. Ver cuadro 32.

#### **Objetivos específicos, actividades e indicadores**

- Desarrollar una estrategia para promover la educación ambiental en torno a los valores del patrimonio natural y cultural del área.
- Definir un modelo de gestión para la implementación del programa de educación ambiental.
- Evaluar el cumplimiento de los objetivos del programa.

A continuación se muestra el listado actividades e indicadores de gestión asociados a cada objetivo específico en el Programa de educación ambiental (Cuadro 33).

**Cuadro 33: Listado de objetivos específicos, actividades e indicadores de gestión definidos para el Programa de educación ambiental.**

Objetivos específicos	Actividades	Indicadores
1) Desarrollar una estrategia para promover la educación ambiental en torno a los valores del patrimonio natural y cultural del área.	<p>1.1) Definir instancias de educación ambiental externas e in-situ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Externas: colegios, civiles, comunidades, sindicatos y diferentes organizaciones de Caleta Iníó y Quellón.</li> <li>• In-situ: actividades de educación ambiental dirigidas a los visitantes y a los actores locales con intereses en el territorio</li> </ul> <p>1.2) Desarrollo de un proceso participativo para el diseño de un Programa de educación ambiental en torno a los valores del patrimonio natural y cultural del área. Este programa deberá establecer las directrices y los objetivos de largo plazo y, además, considerar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del público objetivo del programa.</li> <li>• Definición y diseño de las actividades de educación e interpretación ambiental, formales e informales a desarrollar, diferenciadas en función de los grupos objetivo identificados.</li> <li>• Coordinación con servicios públicos, centros de investigación, organizaciones comunitarias y de la sociedad civil, entre otras organizaciones afines, que cuenten con los intereses y/o las capacidades para el desarrollo del programa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de un documento con el programa de educación ambiental para el área.</li> <li>• Número de reuniones con instituciones realizadas con motivo de la planificación del programa de educación ambiental del área.</li> </ul>
2) Definir un modelo de gestión para la implementación del programa de educación ambiental.	2.1) Se realizará la definición de un modelo óptimo de gestión del programa de educación ambiental. Este modelo deberá considerar elementos tales como: los actores involucrados, la evaluación de las necesidades de inversión en obras de infraestructura, equipos, personal y las capacidades técnicas necesarias para la implementación del programa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de un documento con la definición del modelo óptimo de gestión del programa de educación ambiental.</li> </ul>
3) Evaluar el cumplimiento de los objetivos del programa.	3.1) Se realizará una evaluación periódica del cumplimiento de los objetivos que sean definidos en el programa de educación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de un informe anual con la evaluación del cumplimiento de los objetivos y metas planificadas en el programa.</li> </ul>

#### **10.1.4 Programa de investigación**

##### **a) Objetivo general**

Este programa tiene como objetivo general desarrollar un conjunto de estudios periódicos de los componentes de la diversidad natural y sociocultural del área, que permitan precisar la composición, función y estructura de dichos componentes en sus diferentes niveles de organización biológica, dando especial énfasis a aquellos con

mayor valor desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad.

***b) Objetivos específicos, actividades e indicadores***

- Identificar los estudios necesarios de realizar para el adecuado conocimiento de los componentes de la diversidad natural y sociocultural del área.
- Gestionar estudios ambientales que permitan profundizar el conocimiento de los objetos de conservación definidos.
- Identificar oportunidades para la ejecución y financiamiento de los estudios.
- Evaluar el cumplimiento de los objetivos del programa.

***c) Actividades e indicadores***

A continuación se muestra el listado actividades e indicadores de gestión asociados a cada objetivo específico en el Programa de investigación (Cuadro 34).

**Cuadro 34: Listado de objetivos específicos, actividades e indicadores de gestión definidos para el Programa de investigación.**

Objetivos específicos	Actividades	Indicadores
1) Identificar los estudios necesarios de realizar para el adecuado conocimiento de los componentes de la diversidad natural y sociocultural del área	<p>1.1) Desarrollo de un proceso sistemático para la identificación y la definición a nivel de perfil de los estudios requeridos para elevar el conocimiento de la biodiversidad del área. Estos estudios deberán considerar los componentes físico-naturales de los ambientes terrestres, dulceacuícolas y marinos del área.</p> <p>1.2) Desarrollo de un proceso sistemático para la identificación y la definición a nivel de perfil de los estudios requeridos para elevar el conocimiento de la diversidad del patrimonio arqueológico y cultural del área.</p> <p>1.3) Consulta a expertos e investigadores reconocidos para la definición de estudios requeridos para elevar el conocimiento de la diversidad natural y cultural del área.</p> <p>1.4) Desarrollo de un proceso de gestión de estudios batimétricos del área de estudio para determinar con certeza la profundidad oceánica en el área de estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de un documento con un listado priorizado de los estudios que se requiere desarrollar en el ámbito de la biodiversidad del área.</li> <li>Existencia de un documento con un listado priorizado de los estudios que se requiere desarrollar en el ámbito de la diversidad del patrimonio arqueológico y cultural del área.</li> </ul> <p>Existencia de un registro con el número de reuniones con expertos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de un documento con un listado de los estudios que se requiere desarrollar para determinar las características del fondo oceánico.</li> </ul>
2) Gestionar estudios ambientales que permitan profundizar el conocimiento de los objetos de conservación. Además se debe propiciar la creación de instrumentos de monitoreo y seguimiento de los mismos.	<p>2.1) Desarrollo de un proceso sistemático de gestión de estudios de los objetos de conservación para elevar el conocimiento e importancia de éstos en el área.</p> <p>2.2) Desarrollo de un proceso de generación o adaptación de instrumentos de monitoreo y seguimiento de los objetos de conservación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de instituciones contactadas con la finalidad que puedan aportar en el desarrollo de estudios.</li> <li>Número de estudios realizados. Se considera como una situación ideal al menos un estudio para cada objeto de conservación.</li> <li>Creación de instrumentos de monitoreo para cada objeto de conservación</li> </ul>

3) Identificar oportunidades para la ejecución y financiamiento de los estudios	3.1) Coordinación con universidades, institutos de investigación y otras organizaciones afines, que puedan aportar con financiamiento o capacidades técnicas para el desarrollo de los estudios. 3.2) Identificación de fuentes de financiamiento factibles de postular para la ejecución de los estudios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de instituciones contactadas con la finalidad que puedan aportar en el desarrollo de estudios.</li> <li>• Número de convenios con instituciones para el desarrollo de estudios, según área temática.</li> <li>• Número de convenios con fuentes de financiamiento para el desarrollo de estudios, según área temática.</li> </ul>
4) Evaluar el cumplimiento de los objetivos del programa	4.1) Se realizará una evaluación periódica, por área temática, de la ejecución de los estudios y la calidad de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de un informe anual con la evaluación del programa.</li> </ul>

### 10.1.5 Programa de manejo de recursos.

#### a) Objetivo general

Este programa tiene como objetivo general fomentar y controlar el uso sustentable de los recursos naturales existentes en el área, promoviendo prácticas de manejo que sean compatibles con la conservación de la biodiversidad y reorientando aquellas actividades productivas no compatibles con la sustentabilidad. Cabe señalar que para el caso de los recursos marinos, este programa es de carácter indicativo.

#### b) Objetivos específicos, actividades e indicadores

- Promover el uso sustentable de los recursos naturales presentes en el área en el área de estudio.
- Fiscalización del cumplimiento de la legislación sectorial para el aprovechamiento de recursos forestales y marinos.

#### c) Actividades e indicaciones

En el Cuadro 34 se presentan las actividades y respectivos indicadores definidos para el programa de uso de recursos con restricciones.

**Cuadro 35: Listado de objetivos específicos, actividades e indicadores de gestión definidos para el Programa manejo de recursos.**

Objetivos específicos	Actividades	Indicadores
1) Promover el uso sustentable de los recursos naturales presentes en el área.	<p>1.1) Desarrollo de actividades de difusión de los requisitos establecidos por la legislación sectorial para el aprovechamiento sustentable de la leña (CONAF) y de los recursos marinos (SUBPESCA Y SERNAPERSCA).</p> <p>1.2) Desarrollo de actividades de difusión de buenas prácticas para el uso sustentable de recursos marinos (SUBPESCA Y SERNAPERSCA).</p> <p>1.3) Implementación proyectos pilotos (demostrativos) para la promoción de buenas prácticas de aprovechamiento de recursos marinos (SERNAPERSCA).</p> <p>1.4) Coordinación interinstitucional para generación de iniciativas de fomento del manejo sustentable de recursos marinos del área (SUBPESCA y SERNAPERSCA).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de actividades de difusión realizadas para dar a conocer la legislación forestal y pesquera.</li> <li>• Número de asistentes (promedio) a las actividades de difusión en el área.</li> <li>• Número de proyectos pilotos o iniciativas implementadas para el fomento del manejo sustentable de los recursos naturales en el área.</li> <li>• Número de reuniones de coordinación interinstitucional para el manejo sustentable de los recursos marinos del área.</li> </ul>
2) Fiscalización del cumplimiento de la legislación sectorial para el aprovechamiento de recursos forestales y marinos.	2.1) Coordinación con las autoridades sectoriales para el desarrollo de un programa de actividades periódicas de fiscalización de la legislación forestal y pesquera en el área.	

#### **10.1.6 Programa de administración y financiamiento**

##### **a) Objetivo general**

Este programa tiene como objetivo general gestionar el modelo de administración y financiamiento del área de estudio, con la finalidad de cumplir plenamente los objetivos de los demás programas de manejo establecidos en la Guía de manejo.

##### **b) Objetivos específicos**

- Definir el modelo de administración y financiamiento del área, considerando la cooperación público-privada y la incorporación de la comunidad local.
- Evaluar las necesidades de inversión inicial en infraestructura, equipos y personal para gestionar el programa.
- Analizar las fuentes de financiamiento factibles de postular para la gestión del área.

### c) Actividades e indicadores

A continuación se muestra el listado actividades e indicadores de gestión asociados a cada objetivo específico en el Programa de administración y financiamiento (Cuadro 36).

**Cuadro 36: Listado de objetivos específicos, actividades e indicadores de gestión definidos para el Programa de administración y financiamiento.**

Objetivos específicos	Actividades	Indicadores
1) Definir el modelo de administración y financiamiento del área, considerando la cooperación público-privada y la incorporación de comunidad local.	<p>1.1) Desarrollo de un proceso participativo para la definición del modelo óptimo de administración y financiamiento del área, el cual debe considerar al menos los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberán evaluar modelos de administración y financiamiento que considere la cooperación público-privada, incluyendo la participación de la comunidad local y de los actores relevantes asociados al área.</li> <li>• En el caso de promover modelos de gestión público-privado, se deberá demostrar que el modelo en su conjunto genera una rentabilidad social positiva.</li> <li>• Se deberán analizar los instrumentos de gestión que cuenta el Ministerio para facilitar la cooperación público privada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de un informe con la evaluación de modelos público-privado para la administración y financiamiento del área, que considere la incorporación de la comunidad local y los actores relevantes.</li> <li>• Existencia de estudio de evaluación económico social de los modelos de gestión propuestos.</li> <li>• Existencia de documento con el análisis de los instrumentos de gestión del Ministerio factibles de utilizar en el modelo de administración del área.</li> </ul>
2) Evaluar las necesidades de inversión inicial en infraestructura, equipos y personal para gestionar el programa.	<p>2.1) Desarrollo de estudio de las necesidades iniciales de inversión en infraestructura, conectividad y equipos.</p> <p>2.2) Desarrollo de estudio de las necesidades de personal, según perfil profesional, para la gestión del programa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de documento con el estudio de las necesidades de inversión en infraestructura, equipos y personal.</li> </ul>
3) Analizar las fuentes de financiamiento factibles de postular para la gestión del área.	<p>3.1) Desarrollo de estudio de las fuentes de financiamiento factibles de postular para la generación de recursos para la gestión del área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de documento con estudio de fuentes de financiamiento factibles de postular para la gestión del área.</li> </ul>

## **10.2 Priorización y temporalidad de acciones de manejo**

Para establecer una jerarquía entre las diversas acciones y/ actividades de manejo, a cada una de éstas se le asignó un indicador con valores de 1, 2 y 3. Los valores se definen a continuación:

- Acciones primarias: corresponden a aquellas cuya implementación es determinante para la puesta en funcionamiento de la infraestructura física y logística para la administración del predio.
- Acciones secundarias: son aquellas cuya implementación es determinante para que se cumplan los objetivos de manejo del predio.
- Acciones complementarias: aquellas cuya implementación apoya directa o indirectamente a que se cumplan los objetivos de manejo del predio.

Además, se estableció un cronograma de acciones en donde se establece temporalidad para cada una de dichas acciones dentro de un período de 4 años, en donde cada año fue segmentado en trimestres. Ver Cuadro 37.

---



## Actividad

## Prioridad

[illegible]

## Programa de protección ambiental

[illegible]

**Cuadro 37: Priorización y temporalidad de acciones de manejo.**

Actividad	Prioridad	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Incorporación de la comunidad local y los actores relevantes en la planificación de las actividades de recreación y turismo.	1																
Identificación y delimitación de los sitios y sectores del área con atractivos naturales y culturales para el desarrollo de actividades de recreación y turismo, que considere la zonificación propuesta.	1																
Elaboración de un plan de gestión de recreación y ecoturismo en el área. Este plan deberá definir las directrices y estrategias de fomento y desarrollo futuro de la actividad y también tendrá que considerar los siguientes aspectos:	1																
Promover instancias de coordinación con organismos con competencias específicas sobre el territorio marítimo.	1																
Desarrollo de actividades de educación ambiental orientadas a crear conciencia en la comunidad local y los visitantes sobre los riesgos de factores externos presente en el área.	1																
Diseño, implementación y mantención de un sistema de tratamiento o manejo de residuos sólidos y líquidos que se generen en el área.	1																
Completar el conocimiento de las zonas de riesgo natural del área frente a situaciones de contingencia (tsunamis, incendios forestales, terremotos).	2																
Evaluación de los impactos de las actividades de recreación y turismo propuestas en el área y proposición de las medidas ambientales para su mitigación.	2																

**Cuadro 37: Priorización y temporalidad de acciones de manejo.**

Actividad	Prioridad	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Programa de educación ambiental																	
Desarrollo de un proceso participativo para el diseño de un Programa de educación ambiental en torno a los valores del patrimonio natural y cultural del área. Este programa deberá establecer las directrices y los objetivos de largo plazo.	3																
Definir instancias de educación ambiental externas e in-situ.	3																
Definición de un modelo óptimo de gestión del programa de educación ambiental.	3																
Se realizará una evaluación periódica del cumplimiento de los objetivos que sean definidos en el programa de educación ambiental.	3																
Programa de investigación																	
Desarrollo de un proceso sistemático para la identificación y la definición a nivel de perfil de los estudios requeridos para elevar el conocimiento de la biodiversidad del área. Estos estudios deberán considerar los componentes físico-naturales de los ambientes terrestres, dulceacuícolas y marinos del área.	3																
Desarrollo de un proceso sistemático para la identificación y la definición a nivel de perfil de los estudios requeridos para elevar el conocimiento de la diversidad del patrimonio arqueológico y cultural del área.	3																
Consulta a expertos e investigadores reconocidos para la definición de estudios requeridos para elevar el conocimiento de la diversidad natural y cultural del área.	3																
Desarrollo de un proceso de gestión de estudios batimétricos del área de estudio para determinar con certeza la profundidad oceánica en el área de estudio.	3																

**Cuadro 37: Priorización y temporalidad de acciones de manejo.**

Actividad	Prioridad	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Desarrollo de un proceso sistemático de gestión de estudios de los objetos de conservación para elevar el conocimiento e importancia de éstos en el área.	2																
Desarrollo de un proceso de generación o adaptación de instrumentos de monitoreo y seguimiento de los objetos de conservación.	3																
Coordinación con universidades, institutos de investigación y otras organizaciones afines, que puedan aportar con financiamiento o capacidades técnicas para el desarrollo de los estudios.	3																
Identificación de fuentes financiamiento factibles de postular para la ejecución de los estudios.	3																
Se realizará una evaluación periódica, por área temática, de la ejecución de los estudios y la calidad de los mismos.	3																
<b>Programa manejo de recursos</b>																	
Desarrollo de actividades de difusión de los requisitos establecidos por la legislación sectorial para el aprovechamiento sustentable de la leña (CONAF) y de los recursos marinos (SUBPESCA Y SERNAPERSCA).	2																
Desarrollo de actividades de difusión de buenas prácticas para el uso sustentable de recursos marinos (SUBPESCA Y SERNAPERSCA).	2																
Coordinación interinstitucional para generación de iniciativas de fomento del manejo sustentable de recursos marinos del área (SUBPESCA Y SERNAPERSCA).	2																
Coordinación con las autoridades sectoriales para el desarrollo de un programa de actividades periódicas de fiscalización de la legislación forestal y pesquera en el área.	2																
Implementación proyectos pilotos (demostrativos) para la promoción de buenas prácticas de aprovechamiento de recursos marinos (SERNAPERSCA).	3																

**Cuadro 37: Priorización y temporalidad de acciones de manejo.**

Actividad	Prioridad	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Programa de administración y financiamiento																	
Desarrollo de un proceso participativo para la definición del modelo óptimo de administración y financiamiento del área, el cual debe considerar al menos los siguientes aspectos	1																
Desarrollo de estudio de las necesidades iniciales de inversión en infraestructura, conectividad y equipos.	1																
Desarrollo de estudio de las necesidades de personal, según perfil profesional, para la gestión del programa.	1																
Desarrollo de estudio de las fuentes de financiamiento factibles de postular para la generación de recursos para la gestión del área.	1																

### 10.3 Costos estimados para cada programa

#### 10.3.1 Costos programa de protección ambiental

<b>Cuadro 38: Costos programa de protección ambiental.</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>COSTOS POR ACTIVIDAD (UF)</b>				<b>TOTAL POR ACTIVIDAD</b>
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	
Desarrollo de una planificación anual de estudios específicos que permitan elevar el conocimiento de los componentes de la biodiversidad existente en el área. Este programa deberá considerar monitoreos periódicos en cada uno de los componentes de flora, vegetación y fauna de vertebrados terrestres	42,5	42,5	0	0	85
Coordinación con diferentes centros de investigación, organizaciones e instituciones públicas y privadas interesadas en el estudio de la biodiversidad.	20	0	0	0	20
Desarrollo de una planificación anual de estudios que permitan elevar el conocimiento del patrimonio arqueológico y de los valores culturales del área.	0	20			20
Coordinación con diferentes centros de investigación, organizaciones comunitarias e instituciones públicas y privadas, para realizar estudios sobre el conocimiento arqueológico y cultural del área.	20	0	0	0	20
Implementación de un programa de educación ambiental dirigido a los visitantes del área y a la población asociada a al área de estudio.	25	25	0	0	50
Elaboración y difusión de una normativa de uso público entre los visitantes y la población local asociada al área.	35	10	0	0	45
Implementación de un programa de vigilancia del cumplimiento de los usos establecidos para las diferentes zonas definidas en el área.	20	20	10	0	50
Diseño e instalación de señaléticas con información ambiental para los visitantes.	35	35	0	0	70
Identificación periódica de sectores alterados o degradados en el área de estudio.	20	20	20	20	80
Implementación de proyectos y/o actividades orientadas a restaurar los sectores alterados o degradados identificados en el área.	10	25	25	25	85
Diseño e implementación de un programa prevención y control de incendios forestales en el área.	25	20	0	0	45
Diseño e implementación de un programa de monitoreo, prevención y control del ingreso y la propagación de especies de flora y fauna invasoras en el área.	20	10	10	15	55

**Cuadro 38: Costos programa de protección ambiental.**

ACTIVIDADES	COSTOS POR ACTIVIDAD (UF)				TOTAL POR ACTIVIDAD
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	
Implementación de un programa de coordinación interinstitucional para fiscalizar el cumplimiento de la legislación forestal, la Ley de caza y la Ley de Pesca en el área de estudio.	25	20	0	0	45
Actividades de educación ambiental orientadas a crear conciencia en la comunidad local y los visitantes sobre los riesgos de factores externos (incendios, especies exóticas invasoras, caza, etc.)	50	50	30	30	160
Diseño, implementación y mantención de un sistema de tratamiento o manejo de residuos sólidos y líquidos que se generen en el área.	20	15	10	10	55
Completar el conocimiento de las zonas de riesgo natural del área frente a situaciones de contingencia (tsunamis, incendios forestales, terremotos).	0	0	45	0	45
Diseño e implementación de un programa de contingencia frente a la ocurrencia de accidentes y eventos catastróficos en el área.	25	25	0	0	50
Desarrollo de una planificación anual de estudios específicos que permitan preservar y monitorear los objetos de conservación definidos en el área de estudio.	20	20	20	20	80
Promover instancias de coordinación con organismos con competencias sobre el territorio marítimo	0	20	0	0	20
<b>TOTAL POR AÑO</b>	<b>412,5</b>	<b>397,5</b>	<b>170</b>	<b>120</b>	<b>1100</b>

### 10.3.2 Costos programa de administración y financiamiento

Cuadro 39: Costos programa de administración y financiamiento					
ACTIVIDADES POR PROGRAMA	COSTOS POR ACTIVIDAD				TOTAL POR ACTIVIDAD
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	
Desarrollo de un proceso participativo para la definición del modelo óptimo de administración y financiamiento del área.	100	50	0	0	150
Desarrollo de estudio de las necesidades iniciales de inversión en infraestructura, conectividad y equipos.	50	0	0	0	50
Desarrollo de estudio de las necesidades de personal, según perfil profesional, para la gestión del programa.	25	0	0	0	25

Desarrollo de estudio de las fuentes de financiamiento factibles para postular para la generación de recursos para la gestión del área.	25	25	0	0	50
<b>TOTAL POR AÑO</b>	200	75	0	0	275

### 10.3.3 Costos programa de manejo de recursos con restricciones

<b>Cuadro 40: Costos programa uso de recursos con restricciones</b>					
<b>ACTIVIDADES POR PROGRAMA</b>	<b>COSTOS POR ACTIVIDAD (UF)</b>				<b>TOTAL POR ACTIVIDAD</b>
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	
Desarrollo de actividades de difusión de los requisitos establecidos por la legislación sectorial para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y marinos en el área.	50	30	30	30	140
Desarrollo de actividades de difusión de buenas prácticas para el aprovechamiento de recursos forestales y marinos.	50	50	50	50	200
Implementación proyectos pilotos (demostrativos) para la promoción de buenas prácticas de aprovechamiento de recursos forestales y marinos.	0	0	0	100	100
Coordinación interinstitucional para generación de iniciativas de fomento del manejo sustentable de recursos forestales y marinos en el área.	50	50	0	0	100
Coordinación con las autoridades sectoriales para el desarrollo de un programa de actividades periódicas de fiscalización forestal y pesquera.	50	30	30	30	140
<b>TOTAL POR AÑO</b>	200	160	110	210	680

### 10.3.4 Costos programa recreación y ecoturismo

<b>Cuadro 41: Costos programa de recreación y ecoturismo</b>					
<b>ACTIVIDADES POR PROGRAMA</b>	<b>COSTOS POR ACTIVIDAD (UF)</b>				<b>TOTAL POR ACTIVIDAD</b>
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	
Incorporación de la comunidad local y los actores relevantes en la planificación de las actividades de recreación y turismo.	100	100	0	0	200
Identificación y delimitación de los sitios y sectores del área con atractivos naturales y culturales para el desarrollo de actividades de recreación y turismo.	150	150	0	0	300
Determinación de la capacidad de carga de los sectores con potencialidades para el desarrollo de actividades de recreación y ecoturismo, conforme a la zonificación del área.	300	0	0	0	300
Evaluación de los impactos de las actividades de recreación y turismo propuestas en el área y proposición de las medidas ambientales para su mitigación.	0	50	100	100	250
Elaboración de un plan de gestión de recreación y ecoturismo en el área	100	0	0	0	100
<b>TOTAL POR AÑO</b>	<b>650</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>1.150</b>

### 10.3.5 Costos programa educación ambiental

<b>Cuadro 42: costos programa de educación ambiental</b>					
<b>ACTIVIDADES POR PROGRAMA</b>	<b>COSTO POR ACTIVIDAD (UF)</b>				<b>TOTAL POR ACTIVIDAD</b>
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	
Definir instancias de educación ambiental externas e in-situ	80	80	60	0	220
Desarrollo de un proceso participativo para diseñar un Programa de educación ambiental en torno a los valores del patrimonio natural y cultural del área.	100	0	0	0	100
Definición de un modelo óptimo de gestión del programa de educación ambiental.	100	0	0	0	100
Se realizará una evaluación periódica del cumplimiento de los objetivos que sean definidos en el programa de educación ambiental	100	100	100	100	400
<b>TOTAL POR AÑO</b>	<b>380</b>	<b>180</b>	<b>160</b>	<b>100</b>	<b>820</b>

### 10.3.6 Costos programa investigación

<b>Cuadro 43: Costos programa investigación</b>					
<b>ACTIVIDADES POR PROGRAMA</b>	<b>COSTO POR ACTIVIDAD (UF)</b>				<b>TOTAL POR ACTIVIDAD</b>
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	
Desarrollar un proceso sistemático para la identificación y la definición a nivel de perfil, de los estudios requeridos para elevar el conocimiento de la biodiversidad del área. Se deberá considerar los componentes físico-naturales de los ambientes terrestres, dulceacuícolas y marinos del área.	100	100	0	0	200
Desarrollo de un proceso sistemático para la identificación y la definición a nivel de perfil, de los estudios requeridos para elevar el conocimiento de la diversidad del patrimonio arqueológico y cultural del área.	100	100	0	0	200
Desarrollo de un proceso sistemático para la identificación y la definición a nivel de perfil de los estudios requeridos para elevar el conocimiento de la diversidad del patrimonio arqueológico y cultural del área	80	80	0	0	160
Consulta a expertos e investigadores reconocidos para la definición de estudios requeridos para elevar el conocimiento de la diversidad natural y cultural del área.	80	80	80	0	240
Coordinación con universidades, institutos de investigación y otras organizaciones afines, que puedan aportar con financiamiento o capacidades técnicas para el desarrollo de los estudios.	0	40	0	0	40
Identificación de fuentes financiamiento factibles de postular para la ejecución de los estudios.	0	60	0	0	60
Evaluación periódica, por área temática, de la ejecución de los estudios y la calidad de los mismos.	60	60	60	60	240
<b>TOTAL POR AÑO</b>	<b>420</b>	<b>520</b>	<b>140</b>	<b>60</b>	<b>1140</b>

## **11 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

### **11.1 Introducción**

Para el monitoreo global del estado de la planificación instaurada en el área de estudio, se utilizará un método de carácter simple y de rápida aplicación que permite conocer los progresos alcanzados por esta. La implementación de este sistema de seguimiento y evaluación, permitirá detectar y corregir errores que pudieran presentarse en el tiempo.

Para la presente Guía de Manejo se realizó una adaptación a las condiciones locales de la metodología METT (Managing Effectiveness Tracking Tool) publicada por el Banco Mundial y la WWF Forest Alliance.

Por otra parte, en el capítulo 10 sobre Programas de manejo de la presente guía, se definieron un conjunto de indicadores de gestión asociados a cada objetivo específico. Se propone que este sistema de indicadores de gestión sean medidos con una periodicidad anual y de forma paralela al ejercicio de monitoreo global propuesto en este capítulo mediante la metodología METT.

### **11.2 Metodología METT: descripción y objetivos**

La metodología METT puede ser traducida como una "herramienta para indagar la efectividad del manejo" y es un mecanismo de rápida aplicación basado en una matriz con preguntas ranqueadas que incluye los seis elementos de manejo que recomienda la UICN para estas metodologías: el contexto, la planificación, los insumos, los procesos, los productos y los resultados, aunque presenta un mayor énfasis en los cuatro primeros.

La presente metodología proporciona un mecanismo para monitorear los progresos hacia un manejo más efectivo en el tiempo, siendo de mucha utilidad para identificar necesidades, limitantes y acciones prioritarias para mejorar la efectividad en el manejo con fines de conservación de la biodiversidad. Además, puede revelar tendencias, fortalezas y debilidades en áreas dedicadas a la conservación, sea en forma individual o en grupos.

Las ventajas de su aplicación se señalan a continuación:

- Proporciona un sistema de información armónico para evaluar logros del manejo.
- Posibilita su réplica en el tiempo.
- Proporciona datos consistentes para permitir el monitorear los progresos alcanzados a través del tiempo.
- Es relativamente rápida y fácil de aplicar.
- Es fácil de entender por personal no especialista.
- Se sustenta dentro del sistema de información existente para evitar duplicación de esfuerzos o encarecer el proceso.

### 11.2.1 Matriz, indicadores y rangos de gestión

A continuación se presentan los indicadores considerados introductorios que, de acuerdo a las propuestas de Leverington et al. (2008), se propone calificar con los rangos: Alto, Medio, Bajo, o No aplicable. Ver Cuadro 44.

<b>Cuadro 44: Matriz de indicadores introductorios.</b>	
<b>INDICADORES INTRODUCTORIOS: AMENAZAS</b>	<b>RANGO</b>
1 Amenazas de asentamientos humanos u otros usos no agrícolas de la tierra con impacto significativo	
2 Amenazas de actividad agrícola y ganadera como resultado de la expansión e intensificación de la agricultura, incluyendo actividades silvícolas	
3 Amenazas por producción energética y minería	
4 Amenazas por la ausencia de corredores biológicos dentro del área, asociado a mortalidad de fauna silvestre	
5 Amenazas por uso consuntivo de la biodiversidad, deliberada o no deliberadamente, incluyendo actividades extractivas y caza de fauna silvestre	
6 Amenazas de actividades humanas que destruyen o alteran el hábitat y especies asociadas con usos no consuntivos	
7 Amenazas de otras acciones que convierten o degradan el hábitat o cambian las funciones ecosistémicas	
8 Amenazas de especies introducidas de flora, fauna, patógenos o material genético con crecientes impactos negativos en la biodiversidad	
9 Amenazas de contaminación por introducción de materiales o energía de fuentes puntuales o no puntuales	
10 Amenazas por eventos geológicos sobre especies vulnerables a estos eventos, aunque sean parte de disturbios naturales	
11 Amenazas de cambio climático a largo plazo por el calentamiento global fuera de los rangos naturales de variación	
12 Amenazas sociales o culturales específicas	

A continuación, en el cuadro 45 se presenta la matriz con los indicadores de resultados a través de 30 preguntas claves (tres de las cuales presentan preguntas suplementarias en temas esenciales), que de acuerdo a las propuestas de Leverington et al. (2008) se catalogan en los rangos de 0 al 3. En esta escala 0 es equivalente a NO o progreso negligente, 1 significa que existe algún progreso, 2 el progreso es relativamente bueno, pero existen necesidades de mejoras, y 3 significa una aproximación a la situación óptima.

**Cuadro 45: Matriz de indicadores de resultados**

INDICADORES DE RESULTADO		RANGO
1	¿Tiene el área o predio un estatus oficial de área de conservación?	
2	¿Son apropiadas las regulaciones que se aplican para controlar el uso de la tierra y las actividades en el área? (ejemplo: caza)	
3	¿Puede el personal del área aplicar eficientemente las normas y regulaciones establecidas?	
4	¿Se maneja el área de acuerdo a los objetivos establecidos?	
5	¿Tiene el área un tamaño suficiente y forma adecuada para proteger especies y hábitat claves?	
6	¿Son conocidos los límites del área y están demarcados?	
7	¿Existe un plan de manejo y se está implementando?	
7a	¿El proceso de planificación es suficientemente participativo con quien corresponda (interesados, afectados)?	
7b	¿Existe un cronograma y proceso para la revisión periódica y la actualización del plan de manejo?	
7c	¿El resultado del monitoreo, investigación y evaluación es rutinariamente incorporado a la planificación?	
8	¿Existe un plan de trabajo que se aplique en forma regular?	
9	¿Tiene usted suficiente información para manejar el área?	
10	¿Existe un sistema funcionando para regular el acceso y controlar el uso de recursos en el área?	
11	¿Existe un programa de manejo funcionando orientado a la experimentación, ensayos o investigación?	
12	¿Están en ejecución las actividades de manejo de recursos? (uso sustentable, cuando corresponda)	
13	¿Existe el personal suficiente para manejar el área?	
14	¿El personal está suficientemente capacitado para cumplir los objetivos de manejo?	
15	¿Es suficiente el presupuesto actual?	
16	¿Existe seguridad de financiamiento?	
17	¿El presupuesto es manejado para cubrir necesidades críticas de manejo?	
18	¿El equipamiento es suficiente para cubrir las necesidades de manejo?	
19	¿El equipamiento es mantenido en forma adecuada?	

<b>Cuadro 45: Matriz de indicadores de resultados</b>		
	<b>INDICADORES DE RESULTADO</b>	<b>RANGO</b>
20	¿Existe un programa educativo ligado a los objetivos y necesidades?	
21	¿Los planes de desarrollo regional reconocen el área y ayudan al cumplimiento de sus objetivos?	
22	¿Existe cooperación con propietarios vecinos?	
23	¿Existe aporte de los habitantes que acuden al área - o que regularmente la usan - en las decisiones de manejo?	
24	¿Existe aporte de la comunidad local en las decisiones de manejo?	
24a	¿Existe una comunicación abierta y confiada entre la comunidad local, los campesinos de la zona de influencia y la administración del área?	
24b	¿Se están implementando programas para incrementar el bienestar de la comunidad local, en forma simultánea a la protección de los recursos del área?	
24c	¿La gente local apoya activamente los programas del área y sus objetivos?	
25	¿El área está proporcionando beneficios económicos a las comunidades locales? (por ejemplo: ingresos, empleo)	
26	¿Las actividades de manejo están siendo monitoreadas respecto a su grado de cumplimiento?	
27	¿Son apropiadas las instalaciones para visitantes? (si corresponde)	
28	¿Los operadores turísticos comerciales contribuyen al manejo del área? (si corresponde)	
29	¿Los ingresos generados por el pago de servicios ecoturísticos contribuyen al manejo del área (si corresponde)	
30	¿Cuál es la condición de los valores importantes del área?	
30a	¿Los resultados de la condición de los valores del área están basados en la investigación y el monitoreo?	
30b	¿Se están implementando programas específicos de manejo para mitigar las amenazas a la biodiversidad?	
30c	¿Las actividades para mantener la biodiversidad clave son una parte rutinaria del manejo del área?	

### 11.2.2 *Análisis de la información*

El asignar un valor a cada pregunta obliga a definir si la situación correspondiente es aceptable o no. La serie de cuatro alternativas de respuestas para cada pregunta ayuda a quien responde a formularse un juicio dentro de las alternativas de valor. La forma de analizar el resultado final de la metodología METT es simplemente llevar la sumatoria total a un promedio y de allí a porcentaje de la siguiente manera:

**Puntaje total alcanzado/3 x 100**

Así, un resultado que se aproxime a un 100% constituirá una situación ligada a un escenario óptimo.
















Es preciso señalar que las preguntas que no apliquen deben dejarse sin respuesta, y de acuerdo a esto, se debe ajustar el cálculo del valor promedio.

**11.2.3 Monitoreo y periodicidad**















El proceso de monitoreo estará bajo responsabilidad de la institución responsable del predio, y es de utilidad contar con el apoyo de un profesional externo especialista en áreas con alto valor ambiental que pueda visualizar situaciones que no son simples de percibir por la institución administradora.
















En cuanto a la periodicidad de monitoreo se sugiere que este se realice al menos cada dos años en el área de estudio, considerando que esta recién se inicia bajo un régimen de planificación territorial y con actividades propuestas por primera vez. Lo anterior permitirá rectificar errores a tiempo.

## 12 BIBLIOGRAFÍA














-  ARAVENA, J. 1986. Similitud florística en los boques de los archipiélagos de Guapiquilán y Esmeralda, Chiloé. Laboratorio de Sistemática y ecología vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Proyecto Fondecyt número 1861461. Santiago, Chile.
-  ARAYA-VERGARA, J., VIEIRA, R. 2005. Formas Costeras y Submarinas de Destrucción en los Sistemas Volcánicos San Felix y Robinson Crusoe. Pacífico Sur oriental.
-  ARROYO, M.; MARQUET, P.; MARTICORENA, C.; SIMONETTI, J.; CAVIERES, L.; SQUEO, F.; ROZZI, R. Y MAZZARDO, F. 2008. El hotspot chileno, prioridad mundial para la conservación. En: CONAMA. Biodiversidad de Chile: Patrimonio y desafíos. Santiago, Ocho Libros Editores. 94-97 p.
-  BARRERA, R. 2009. Plan de manejo y desarrollo ecoturístico Islas Guapiquilán. Parque Tantauco, Fundación Futuro.
-  BARROS, M; CONSTEN, L; URQUIZA, F., 2009. Plan de manejo sustentable de extracción y Uso del recurso leña en Iníu. Parque Tantauco.
-  BENOIT, I.1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile.
-  BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL, 2010. Sistema Integrado de Información Territorial (SIIT). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Disponible en <http://siit2.bcn.cl/nuestropais/region10/>. Fecha de visita 24 de agosto de 2010.
-  BLANCO, D., DE LA BALZE, V., BENZAQUÉN, L., LINGUA, G. Y SCHLATTER, R. 2004. La conservación de los turbales y la Convención de Ramsar. En: BLANCO, D., DE LA BALZE, V. (eds.). Los Turbales de la Patagonia. Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad. 149 pp.
-  CÁMARA DE TURISMO DE QUELLÓN. 2010. Sitio web de la cámara de turismo de Quellón. Disponible en [www.turismoquellon.cl](http://www.turismoquellon.cl). Fecha de visita 20 de julio de 2010.
-  CASEN. 2000. Encuesta de caracterización socioeconómica Nacional Disponible en <http://www.mideplan.cl/casen/Estadisticas.html>. Fecha de visita 21 de agosto de 2010.
-  CLARK, G., GOODWIN, A. Y VON MEYER, A. 1984. Extension of known range of some seabirds on the costal of southern Chile. *Notornis* 31: 320-324
-  CONAF, 2009. Proyecto Gestión Territorial Plan de Acción Provincial. Chiloé, Chile. Corporación Nacional Forestal Oficina Provincial Chiloé.
-  CONAMA. 1996. Metodologías para la caracterización de la calidad ambiental. Comisión Nacional del Medio Ambiente. 242 pp.
-  CONAMA, 1998. Política Ambiental Región de Los Lagos. Comisión Nacional del Medio Ambiente. 14 pp.
-  CONAMA, 2003. Estrategia Nacional de Biodiversidad. Comisión Nacional del















Medio Ambiente. Santiago, Chile. 14 pp.

-  CONAMA, 2002. Estrategia Regional para la conservación y utilización sostenible de la Biodiversidad en la Décima Región de Los Lagos. Comisión Nacional del Medio Ambiente. 56 pp.
-  CONAMA, 2005. Estrategia Nacional para la conservación y uso racional de humedales en Chile. Comisión Nacional del Medio Ambiente. 26 pp.
-  CONAMA. 2006. Guía de Criterios Para Evaluar la Alteración Significativa de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en proyectos o actividades que ingresan al Sistema de evaluación Ambiental (SEIA). Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana y la División de Evaluación y Seguimiento Ambiental de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). 82 PP
-  CONAMA. 2010. Sitios prioritarios para conservar la biodiversidad. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Disponible en [www.conama.cl](http://www.conama.cl). Fecha de visita 20 de mayo de 2010.
-  COSIO, F., NEGRÓN, M., GASTÓ, J. Y VILLATE, J. 2007. Distritos y Sitios de la Provincia Templada Secoestival Nubosa o Valparaíso: Secano de la Costa. Revista de la Ciencia del suelo y Nutrición vegetal 7 (1). 38-61 pp.
-  COUVE, E Y VIDAL, C. 2003. Aves de Patagonia, Tierra del Fuego y Península Antártica Islas Malvinas y Georgia del Sur. Primera Edición 2003, Editorial Fantástico Sur Birding, Punta Arenas Chile, pp. 656
-  CRUZ, G. Y LARA, A. 1981. Tipificación, cambio de estructura y normas de manejo para Ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum* D. Don Florin) en la Isla Grande de Chiloé. Tesis Ingeniero Forestal. Santiago, Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias, Universidad de Chile. 215 pp.
-  DEPARTMENT FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. 1997, Guía para el Plan de Acción Regional Ambiental para la Región de Antofagasta en Chile.
-  DONOSO, C. (ed.) 2006. Las especies arbóreas de los bosques templados de Chile y Argentina. Autoecología. Marisa Cuneo Ediciones. Chile. 678 pp.
-  DONOSO, C. 1981. Tipos Forestales de los Bosques Nativos de Chile. Corporación Nacional Forestal y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Documento de Trabajo N 38, Santiago, Chile.
-  DONOSO, C. 1993. Bosques Templados de Chile y Argentina. Variación, Estructura y Dinámica. Editorial Universitaria. 484 pp.
-  DUHART, C.; MUÑOZ, J. Y STERN, C.R. 2000. Geología de las Isla Grande de Chiloé, X Región de Los Lagos, Chile. En Actas, Vol1 Sesión temática del IX Congreso Geológico Chileno, Puerto Varas, Chile. 461 - 465 pp.
-  ETIENNE, M. Y PRADO, C. 1982. Descripción de la vegetación mediante la cartografía de ocupación de tierras. Ciencias Agrícolas N ° 10, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, Cartografía. 115 pp.
-  FAO. 1998. World Reference Base for Soil Resources. World Soil Resources Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) International Society of Soil Science ISSS-AISS-IBG

-  FARÍAS, A., TECKLIN, D. y PLISCOFF, P. 2004. Análisis del avance hasta la fecha en la definición de las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en la Región de Los Lagos. Documento N° 8. Serie de publicaciones WWF Chile. Programa Ecoregión Valdiviana. 19 pp.
-  FORMAS, R. 1979. Los anfibios del bosque temperado del sur de Chile: una aproximación sobre su origen. Archivos de Biología y Medicina Experimentales 12: 191-196 pp.
-  FORMAS, R. 1995. Anfibios. En: Simonetti, J., Arroyo, M., Spotorno, A. y Lozada, E. (eds.). Diversidad biológica de Chile. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Santiago. 364 pp.
-  FUENZALIDA, H. 1971, Climatología de Chile, departamento de geofísica y geodesia, Universidad de Chile, Santiago.
-  FUNDACIÓN FUTURO. 2007. Ordenamiento Predial con fines de Conservación para la Localidad de Iníó, sector sur Parque Tantauco (Ovalle & Eastman)
-  GABALDÓN, M. 1997. Manual para la Formulación de Planes de Manejo en Áreas Protegidas de la Amazonía. Programa Regional Planificación y Manejo de Áreas Protegidas Amazónica. Unión Europea -Tratado de Cooperación Amazónica. FAO. 105 pp.
-  GAJARDO, R. 1994. La Vegetación Natural de Chile: Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 165 pp.
-  GRANIZO, T., MOLINA, M., SECAIRA, E., HERRERA, B., BENÍTEZ, S., MALDONADO, O., LIBBY, M., ARROYO, P., ÍSOLA, S., CASTRO, M. 2006. Manual de planificación para la conservación de áreas, PCA Quito: TNC, 204 pp.
-  HOFFMANN, A. 1998. Flora Silvestre de Chile, zona central. Una guía para la identificación de las especies vegetales más frecuentes. Cuarta Edición. 256 pp.
-  HOFFMANN, A., ARROYO, M., LIBERONA, F., MUÑOZ, M. Y WATSON, J. 1997. Plantas Altoandinas en la Flora Silvestre de Chile. Ediciones Fundación Claudio Gay. Santiago, Chile. 281 pp.
-  HUCKE-GAETE, R., OSMAN, L., MORENO, C., FINDLAY, K. Y LJUNGBLAD, D. 2003. Discovery of a blue whale feeding and nursing ground in southern Chile. Proc. R. Soc. Lond. Ser. B (Suppl.) Biology Letters 271, S170-S173.
-  IGM, 2000. Carta Puerto Montt, Escala 1:250.000. Instituto Geográfico Militar.
-  ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE QUELLÓN, 2005. Plan Regulador Comunal de Quellón. Secretaría Comunal. Disponible en <http://www.muniquellon.cl/?muni=trans&cat=5>. Fecha de visita 10 de Mayo de 2010.
-  ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE QUELLÓN, 2010. Sitio web de la Ilustre Municipalidad de Quellón. Disponible en : <http://www.muniquellon.cl> Fecha de visita 10 de mayo de 2010.
-  INSTITUTO NACIONAL ESTADÍSTICAS (INE), 2002. Censo de Población y de














la Vivienda 2002. Síntesis de Resultados. Instituto Nacional de Estadísticas 50 pp.

-  LEVERINGTON, F., HOCKINGS, M., PAVESE, H., LEMOS K. Y COURRAU, J. 2008. Management effectiveness evaluation in protected areas - a global study. Overview and approaches and methodologies Supplementary report N° 1. The University of Queensland, Gatton, TNC, WWF, IUCN-WCPA, Australia. 192 p.
-  LEY 18.892, CHILE. 1989. Ley General de Pesca y acuicultura. Valparaíso 28 de septiembre de 1991. 96 p.
-  LUEBERT, F. & PLISCOFF, P. 2004. Clasificación de pisos de vegetación y análisis de representatividad ecológica de áreas propuestas para la protección en la ecorregión. WWF Chile, Programa ecorregión Valdiviana, Serie de Publicaciones. Documento N° 10. 178 pp.
-  MARDONESM., C. 1997. La Zonificación y Evaluación de los Riesgos Naturales de Tipo Geomorfológico: Un Instrumento para la Planificación Urbana en Concepción.
-  MARTICORENA, C. y QUEZADA, M. 1985. Catálogo de la Flora Vascular de Chile. Gayana Botánica 42 (1-2).
-  MACNALLY, R., A.F. BENNETT, G.W. BROWN, L.F. LUMSDEN, A. YEN, S. HINKLEY, P. LILLYWHITE Y D. WARD. 2002. How well do ecosystem-based planning units represent different components of biodiversity? Ecological Applications 12:900-912.
-  MINSEGPRES. 2007. Decreto Supremo N°151, Oficializa Primera Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Comisión Nacional del Medio Ambiente.
-  MINSEGPRES. 2008a. Decreto Supremo N°50, Aprueba y Oficializa Segunda Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Comisión Nacional del Medio Ambiente.
-  MINSEGPRES. 2008b. Decreto Supremo N°51, Aprueba y Oficializa Tercera Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Comisión Nacional del Medio Ambiente.
-  MINSEGPRES. 2009. Decreto Supremo N°23, Aprueba y Oficializa Cuarta Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Comisión Nacional del Medio Ambiente.
-  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. 1994. Política Nacional de uso del Borde Costero del Litoral de la República. Decreto Supremo N° 475.
-  MINVU, 1992. Ordenanza general de urbanismo y construcciones, decreto N° 47 . Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
-  MINVU, 1996. Plan Regional de Desarrollo Urbano. Ministerio de Vivienda y Urbanismo - División de Desarrollo Urbano, DDU 9 de 1966.

-  MINVU, 1998. Planes Reguladores Intercomunales. Ministerio de Vivienda y Urbanismo - División de Desarrollo Urbano, DDU 26 de 1998.
-  MINVU, s/f. Plan Regulador Comunal. Ministerio de Vivienda y Urbanismo - División de Desarrollo Urbano, DDU 55 s/f.
-  MINVU 2009a. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. D.F.L N° 458 de 1976. Ley General de Urbanismo y Construcciones. Actualizada por la ley 20.389 publicada en octubre de 2009.
-  MINVU 2009b. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. D.S N°47 de 1992. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Actualizada por los D.S. N°56 y D.S. N°58 de 2009.
-  MINISTERIO DE AGRICULTURA, 2003. Reglamento de la Ley de Caza D.S. N° 05 del 9 de enero de 1998, modificado por el D.S. N° 53 del 15 de septiembre de 2003. Santiago, Chile.
-  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. S/F. Normas y glosario para comisiones regionales de uso del borde costero. Ministerio de Defensa Nacional, subsecretaría de Marina. 32 p.
-  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, 1992. Decreto Con Fuerza De Ley N° 340 Sobre Concesiones Maritimas del 05 de abril de 1960, modificado por el DS 430 S PESCA el 21 de enero de.1992. Disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5473&idParte=&idVersion=1992-01-21>. Fecha de visita 16 de Noviembre de 2010.
-  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, 1992. Decreto N° 430. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de La Ley N° 18.892, De 1989 y sus modificaciones, Ley General De Pesca y Acuicultura. Disponible en <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=13315>. Fecha de visita 16 de noviembre de 2010.
-  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, 2005. Decreto de Ley 2.222 sustituye Ley de Navegación publicada el 21 de Mayo de 1978. Disponible en <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=6855>. Fecha de visita 16 de noviembre de 2010.
-  MINISTERIO DE HACIENDA. 2002. DFL 292. Ley Organica De La Direccion General del Territorio Maritimo y de Marina Mercante. Modificada el 31 Mayo de 2002 Ley 19.806. Fecha de visita 16 de noviembre de 2010.
-  MINISTERIO DE JUSTICIA. 2000. Código Civil. DFL 1 30 de Mayo de 2010.
-  MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN. 2008. Ley 20.249 Crea el Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios. Disponible en: [www.bcn.cl/histley/lfs/hdl-20249/HL20249.pdf](http://www.bcn.cl/histley/lfs/hdl-20249/HL20249.pdf). Fecha de visita 16 de noviembre de 2010.
-  MONTENEGRO, G. 2000. Chile, Nuestra Flora Útil. Guía de Uso Apícola, Alimentario, Medicinal Folclórica, Artesanal y Ornamental. Colección en agricultura. Ediciones Universidad Católica de Chile. Abaco Impresores, Santiago, Chile. 267 pp
-  MUJICA, A. 2007. Dispersión de larvas de crustáceos decápodos en canales y fiordos de la Región de Aysén, Chile. Revista de Biología Marina y Oceanografía 42: 231-240 pp.

- ☞ MUÑOZ, M., NUÑEZ, H. Y YÁÑEZ, J. (eds.). 1996. Libro rojo de los sitios prioritarios para la conservación de la diversidad biológica en Chile. CONAF. Santiago de Chile. 203 pp.
- ☞ PARQUE TANTAUCO, 2010. Sitio web del Parque Tantauco. Disponible en [www.parquetantauco.cl](http://www.parquetantauco.cl). Fecha de visita 09 de junio de 2010.
- ☞ PÉREZ, C. 1986. Relación vegetación/suelos en los archipiélagos Guapikilán y Esmeralda, Chiloé. Proyecto Fondecyt número 1861461. Santiago, Chile.
- ☞ PLISCOFF, P. Y LUEBERT, F. 2006. Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 316 pp.
- ☞ REYES-ARRIAGADA, R., P. Campos-Ellwanger, R. Schlatter y C. Baduini. 2007. Sooty Shearwater (*Puffinus griseus*) on Guafo Island: the largest seabird colony in the world? *Biodiversity and Conservation* 16: 913-930.
- ☞ RIEDERMANN, P. y ALDUNATE, G. 2001. Flora Nativa de Valor Ornamental. Chile: Zona Centro. Editorial Andrés Bello. Santiago, Chile.
- ☞ RIEDERMANN, P., ALDUNATE, G. y TEILLIER, S. 2003. Flora Nativa de valor ornamental. Chile Zona Cordillera de los Andes.
- ☞ RODRIGUEZ, M. 1989. Geografía Agrícola de Chile. Editorial Universitaria. Santiago. 316 pp.
- ☞ RODRÍGUEZ, R., MATTHEI, O. y QUEZADA, M. 1983. Flora Arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción, Concepción. 408 pp.
- ☞ ROZZI, R., ARMESTO, J., CORREA A., TORRES MURA, J. Y SALABRERY M. 1996. Avifauna de bosques primarios templados en islas deshabitadas del archipiélago de Chiloé, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 60: 125-139.
- ☞ RUBILAR, P., PAYÁ, I., ZULETA, A., MORENO, C., BALBONTÍN, F., REYES, H., CÉSPEDES, R., POOL, H., ADASME, L. Y CUEVAS, A. 2002. Dinámica del reclutamiento de merluza del sur. Informe final proyecto FIP 2000-13. 373 pp.
- ☞ SALAZAR, O., CASANOVA, M., Y LUZIO, W. 2005. Correlación entre World Reference Base y Soil Taxonomy para los suelos de la X región de Los Lagos de Chile. *Revista de la Ciencia del Suelo y Nutrición vegetal*.
- ☞ SCHLATTER, R. Y SIMEONE, A. 1999. Estado del conocimiento y conservación de las aves en mares chilenos. *Estudios Oceanológicos* 18: 25-33 pp.
- ☞ SERNAGEOMÍN, 2000. Mapa Geológico de Chile, Escala 1:1.000.000. Servicio Nacional de Geología y Minería, Ministerio de Minería, Chile.
- ☞ SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO. 2010. Disponible en: <http://www.sag.gob.cl/OpenNews/asp/pagDefault.asp?argInstanciaId=1&argNoticiaId=795&argEdicionId=9>. fecha de visita 16 de Noviembre de 2010.
- ☞ Servicio de Salud de Chiloé. 2010. Disponible en: [http://sschiloe.redsalud.gov.cl/url/page/ssalud/sschiloe/g\\_como\\_me\\_atiendo/g\\_red\\_asistencial/quellon/posta\\_inio.html](http://sschiloe.redsalud.gov.cl/url/page/ssalud/sschiloe/g_como_me_atiendo/g_red_asistencial/quellon/posta_inio.html). Fecha de visita 06 de Mayo de

2010.

-  SIELDFELD, W. 1999. Estado del conocimiento sobre conservación y preservación de *Otaria flavescens* (Shaw, 1800) y *Arctocephalus australis* (Zimmermann, 1783) en las costas de Chile. *Estudios Oceanológicos* 18: 81-96.
-  SINIA. Sistema Nacional de Información Ambiental. 2010. Disponible en: [Http://www.sinia.cl](http://www.sinia.cl). Fecha de visita 05 de Julio de 2010.
-  SOIL SURVEY STAFF. 2003. Keys to Soil Taxonomy. Ninth Edition. USDA, Natural Resources conservation Service.
-  SUBPESCA. 2009. Propuesta de administración de actividades de acuicultura en el borde costero de la comuna de Quellón. Subsecretaría de Pesca, Informe técnico Convenio de Desempeño Colectivo 2009. 82 p.
-  Stolton, S., Hocking, M., Dudley, N. Mac Kinnon, K., Whitten, T. and Leverington, F. 2007. Reporting Progress in Protected Areas. A Site-Level Management Effectiveness Tracking Tool; second edition. World Bank Forest Alliance. WWF. Gand, Switzerland
-  TNC. 2003. The Five-S Framework for Site Conservation: A Practitioner's Handbook for Site Conservation Planning and Measuring Conservation Success. The Nature Conservancy.
-  UICN, 2010. International Union for Conservation of Nature. Sitio web de la Unión para la Conservación de la Naturaleza. [www.uicn.com](http://www.uicn.com). Visitada en mayo de 2010.
-  UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, ONG CENTRO BALLENA AZUL Y CONAMA 2006. Propuesta de un Área Marina y Costera Protegida Chiloé- Golfo de Corcovado, X y XI Regiones. Región de Los Lagos. 31 pp.
-  UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS. 2009. Programa FITOGEN. Septiembre 2009. Estudio de línea de base para terrenos fiscales con alto valor en biodiversidad en la isla de Chiloé, específicamente en las islas Quilán y Redonda y en los archipiélagos Guapiquilán y Esmeralda, en la comuna de Quellón, X región de Los Lagos.
-  VELOSO, A., ORTIZ, J., NAVARRO, J., NÚÑEZ, H., ESPEJO, P. Y LABRA M. 1995. Reptiles. Pp. 326-335 En Simonetti JA, MTK Arroyo, AE Spotorno & E Lozada (Eds.) *Diversidad Biológica De Chile*. Comisión Nacional De Investigación Científica Y Tecnológica, Santiago. 364 pp.
-  VILLAGRÁN, C. 1986. Historia de la vegetación de la Isla Grande de Chiloé, Chile. VII Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología. Buenos Aires, Argentina.
-  VILLAGRÁN, C., ARMESTO, J. y LEIVA, R. 1986. Efectos de conexiones continentales y aislamiento en la riqueza de plantas vasculares en dos archipiélagos de Chiloé. Proyecto Fondecyt nro 1861461. Santiago, Chile.
-  WARHAM J., G. Wilson y B. Keeley. 1982. The annual cycle of Sooty Shearwater *Puffinus griseus* at the Snares Island, New Zealand. *Notornis* 29: 269-292

## **ANEXO 1:**

### **13 TALLER PARTICIPATIVO CON LA COMUNIDAD**

En aquellos casos en que el área que se pretende planificar tenga asentamientos humanos en sus alrededores, es muy probable que la población tenga influencia en la conservación del área de estudio. Esta influencia puede ser en términos positivos en caso que la población colabore en la protección, o negativos si extrae furtivamente recursos (Oltamari y Thelen, 2003).

De la misma forma, si el área de estudio se somete a un uso público, este desarrollo puede afectar también a las comunidades locales ya sea en términos positivos y/o negativos. Para el primer escenario, se considera como un aporte positivo en caso de que este uso contribuya con mejoras de la economía local mediante el aumento de empleo y la consiguiente generación de ingresos adicionales; caso contrario, sería si como resultado del aumento de visitantes ocurre un incremento de contaminación que tienda a menoscabar el territorio.

Para compatibilizar intereses en el territorio y así llegar a una zonificación espacial consensuada, se realizó los primeros días de septiembre de 2010 un taller participativo en la comuna de Quellón, al cual fueron convocados y asistieron actores relevantes con conocimientos del área de estudio. En esta instancia se expusieron las principales características y objetivos que persigue la presente Guía de Manejo, y los aspectos más relevantes de línea de base sintetizando aspectos relativos al medio físico, biótico y humano.

#### **13.1.1 Metodología**

El taller participativo con la comunidad (PAC) comenzó con un trabajo grupal en donde se planteó la inquietud de cómo los pobladores con influencia directa pretendían los Archipiélagos Guapikilán y Esmeralda y las islas Quilán y Redonda. Se recogieron las impresiones de los asistentes y se prosiguió con un dialogo interactivo de forma tal de comenzar a proyectar como los asistentes visualizan el área de estudio, es decir, como quieren que sea en el mediano a corto plazo el territorio para identificar así los usos que esperan tenga el territorio.

Para lo anterior se consultó primeramente si requerían complementar la información de base, y cuales usos potenciales serían compatibles con la conservación del patrimonio natural de los archipiélagos en estudio señalando los sectores.

Bajo el mismo esquema, y para complementar el capítulo de usos y amenazas en el territorio, se les consultó acerca de que cuales problemas y/o conflictos visualizaban en el territorio que pudieran afectar o facilitar la materialización de la imagen-objetivo que mantienen del área.

Lo anterior culminó con una presentación breve de los resultados generados a través de la técnica Sondeo por Tarjeta.

Posteriormente se expuso a la zonificación espacial como herramienta de planificación territorial a utilizar en el área de estudio, presentando una propuesta de criterios de zonificación generados con los antecedentes de base más un complemento con

patrones expuestos en la reunión de trabajo de forma tal esta sea elaborada de manera participativa.

Metodológicamente, una zonificación participativa se sustenta en que los actores relevantes entienden los propósitos perseguidos y los eventuales beneficios que pueden recibir. Además, al ser partícipes del proceso de planificación, cumplirán funciones de guardianes y por ende evitarán la degradación de los recursos y valores del área de estudio.

Se trabajó sobre la base de varias cartas temáticas termolaminadas del área, en donde se presentó el territorio dividido en sectores para abordarlo de una manera más práctica. Sobre estas cartas, los concurrentes fueron sectorizando diferentes ambientes sobre la base de criterios definidos con anterioridad, delimitando y asignando así zonificaciones preliminares del territorio a diferentes categorías de usos espaciales. Los sectores corresponden a los siguientes:

- Isla Redonda y Cristian
- Isla Quilán sector norte
- Isla Quilán sector sur
- Resto archipiélago Guapiquilán
- Archipiélago Esmeralda

Para sistematizar la información correspondiente a cada sector, se utilizaron matrices de doble entrada en donde el cruce de información permitió detectar objetivos de manejo compatibles para cada sector y, además, una realizar una asignación de objetivos de usos al territorio, los que a su vez fueron desagregados conforme al tipo de ambiente según correspondiera (terrestres, litoral y/o marino).

La información generada en el taller fue sintetizada con los antecedentes disponibles incorporando además los ajustes derivados de la plenaria con la comunidad. Con esto se realizó una propuesta de zonificación en donde se expusieron diferentes programas de conservación a instaurar en cada zona definida. Estos programas corresponden a Protección, Ecoturismo y recreación, Educación ambiental, Investigación, Manejo de recursos y Monitoreo Programas de Gestión (Administración y financiamiento).

Sobre la base de la síntesis de los antecedentes expuestos por los actores relevantes, se identificaron puntos de convergencia y divergencia que fueron expuestos de forma tal de llegar a una identificación final de temas de consenso, materias que requieren antecedentes adicionales y temas en los que se proponen usos incompatibles.

Con lo anterior, se procedió a la confección de una zonificación espacial para el área de estudio considerando los aportes expuestos por la comunidad.

### **13.1.2 Resultados**

El taller participativo derivó en resultados obtenidos mediante el diálogo entre las partes implicadas, el llenado de matrices de usos compatibilidad de objetivos y de asignación de usos al territorio. Además, los involucrados zonificaron el territorio sobre una cartografía temática en donde presentaron las áreas con recursos naturales que son interesantes desde el punto de vista de preservación, investigación y educación ambiental, conservación, turismo y manejo de recursos, conforme al marco conceptual definido al comienzo del taller.

Los asistentes al taller afirmaron que en cuanto a los antecedentes expuestos en la línea de base, es preciso investigar y desarrollar los siguientes temas:

- Desarrollo y especialización de área de interés arqueológico del pueblo indígena tales como sepulturas, conchales, corrales de piedra, cavernas de chonos, entre otras. Además plantean pertinente agregar información sobre derechos indígenas y ancestrales.
- En el apartado de medio humano se plantea abordar al chilote con su estilo de vida de pescador artesanal (patrón con sus buzos), con su cultura y formas de vida.
- En el apartado de flora y fauna en línea de base, se plantea que una campaña de terreno de cuatro días de es insuficiente y que además no considera los meses de invierno y verano.
- Un catastro de la población flotante referente a pescadores artesanales que hacen uso de la isla ya sea con ranchas o instalaciones de pesca.
- Actualización de información de población indígena en la zona, y además de la población de Caleta Inío.
- Aplicación del Convenio 169 en cuanto al reconocimiento y protección de los derechos de los pueblos indígenas, incorporando a las comunidades indígenas en el desarrollo y planificación de las islas en estudio.
- Actualización y especialización de usos sociales y culturales en el territorio
- Actualización de la caracterización espacial de las zonas de extracción de leña al interior del área de estudio.
- Mayor información en relación a los usos proyectados por el gobierno para las islas en cuanto a usos con fines turísticos u otros.
- En el apartado de medio biótico referente a fauna, se plantea que falta información complementaria a la expuesta en la línea de base. Hay un recuento de especies pero se desconoce su condición. Se requiere monitoreo de las especies (poblaciones, hábitos, zonas de nidificación, etc)
- Mayor coordinación con entes públicos como la Subsecretaría de Pesca, SEREMI Economía, CONAF, CONAMA, entre otros.
- Ausencia de información sobre existencia de yacimientos o derechos mineros en el subsuelo del área de estudio.
- Mayor información sobre especies emblemáticas en la zona tales como nutria, albatros de ceja real y negra, ballenas azules, orcas y pingüinos. Constituye un ecosistema con un alto valor de conservación.

Referente a los problemas y/o conflictos de usos existentes en el área de estudio que afectan la materialización de la imagen-objetivo, estos se desarrollan en el capítulo 6 correspondiente a usos y amenazas.

En la Figura 23, se presentan algunas imágenes del taller participativo con la comunidad efectuado en la comuna de Quellón.

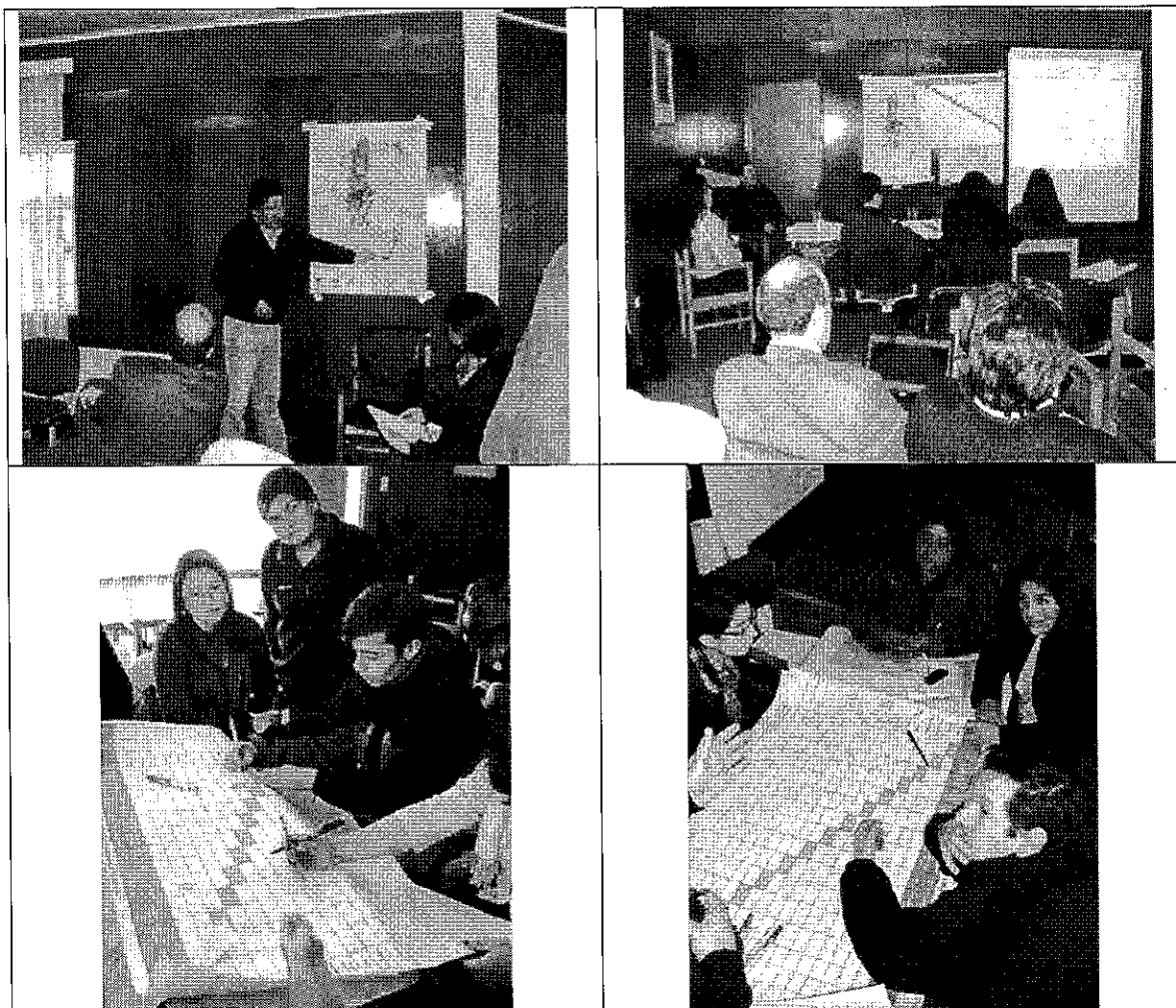


Figura 30: Fotografías del Taller Participativo en Quellón

**ANEXO 2:**

**14 CARTA DE ZONIFICACIÓN**