Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile
Universidad de Concepción

INFORME N°3

"DIAGNÓSTICO, CARACTERIZACIÓN, PROPUESTA DE CONSERVACIÓN Y PLAN DE MANEJO DE HUMEDALES EN LA ZONA URBANA DE PUERTO MONTT"

Identificación de presiones antrópicas

Servicios Ecosistémicos brindados por los humedales

Preparado para Municipalidad de Puerto Montt, Secretaría Comunal de Planificación

Agosto de 2018

CONTENIDO DEL INFORME

ITEM	Nº Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Importancia de los humedales urbanos	1
1.2. Antecedentes del área que comprende los humedales en estudio	3
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General del Estudio	3
2.2. Objetivos Específicos del Estudio	3
3. RESULTADOS	4
3.1. Identificación de presiones antrópicas sobre los humedales en el área de estudio: Análisis de la estructura del drenaje y usos del suelo	4
3.1.1. Identificación de las macro áreas de drenaje asociadas al área de interés	4
3.1.2. Identificación de las áreas de drenaje asociadas a cada humedal	5
3.1.3. Interpretación de los usos del suelo	7
3.1.4. Distribución de usos del suelo por área de drenaje asociada a cada humedal.	8
3.2. Identificación Servicios Ecosistémicos (SE) de los humedales en el área de Estudio	19
3.2.1 Metodología de análisis de servicios ecosistémicos del área de estudio	20
3.2.1.1. Caracterización de Socio-ecosistemas	21
3.2.1.2. Identificación de las Unidades Suministradoras de los SE	21
3.2.1.3. Identificación de los SE	21
3.2.1.4. Identificación de los beneficiarios	21
3.2.1.5. Metodología Instrumento de Percepción	21
3.2.2. Servicios Ecosistémicos	23
3.3. Resultados Instrumento de percepción de SE	33
3.3.1. Beneficiarios Directos	33
3.3.2. Beneficiarios Indirectos.	43
4. CONCLUSIONES	51
4.1 Consideraciones en torno a la identificación de los SE	52
5. BIBLIOGRAFÍA	54
6. ANEXOS	55

1. INTRODUCCIÓN

Los humedales corresponden a biotopos de composición y estructura compleja, de delicado equilibrio ecológico, localizados en zonas de transición entre sistemas acuáticos y terrestres, lo que genera ambientes de baja energía hidrodinámica con altas tasas de sedimentación, acompañada de una vegetación adaptada a ambientes húmedos, que mantienen al substrato saturado de agua (Cowardin et al., 1979; Margalef, 1987; citado por Rojas et al., 2015). No obstante, es importante tener en cuenta la variabilidad espacio temporal de los humedales. En este sentido, territorios que en un momento determinado reúnen todos los requisitos para ser un humedal, en una escala temporal más amplia y dependiendo del balance hidrológico anual o interanual, pueden coincidir mejor con sistemas terrestres, fluviales, lacustres o marinos.

Los humedales cumplen diversas funciones que brindan una amplia gama de servicios ecosistémicos (SE) a la sociedad, dentro de los cuales se encuentra el control de inundaciones y la erosión, la retención de sedimentos y nutrientes, y la estabilización del clima. Entre los productos que brindan están: los recursos forestales, la vida silvestre, pesquerías, forraje, recursos agrícolas, abastecimiento de agua, recreación y turismo. En términos generales, los humedales son considerados como una unidad funcional de la superficie del planeta, que procesa e intercambia energía y materiales, que se auto-organiza en el tiempo, y que está compuesto por elementos vivos, ligados por una trama de relaciones biofísicas de interdependencia, representado un gran valor natural, educativo, científico, económico y social, con una alta biodiversidad característica (Ariza Nevado et al, 2002).

1.1. Importancia de los Humedales urbanos

El concepto de humedal urbano surge como un nuevo paradigma en el contexto de la ecología y conservación de humedales y su relación con el desarrollo de las grandes ciudades. Estos ecosistemas, antes considerados “obstáculos” para el desarrollo de las ciudades, hoy son apreciados como ecosistemas estratégicos por su gran valor ecológico, económico y cultural. Los humedales proveen una multiplicidad de bienes y servicios ecosistémicos. Cuando ellos son drenados para convertirlos en terrenos agrícolas o sitios urbanizados, tal conversión puede aparecer como un logro económico y de desarrollo en el corto plazo, pero en el largo plazo y con un análisis más amplio, la conversión de humedales a usos agrícolas o urbanos representa generalmente pérdidas económicas.

De acuerdo a lo señalado por Girardet (1992), las ciudades desarrollan metabolismos complejos sin comparación con otras estructuras existentes, relacionándose en forma extensiva e intensiva, horizontal y verticalmente por todo el planeta para obtener los productos que necesitan. Estos sistemas tienen la capacidad de transformar el capital natural en objetos artificiales. El metabolismo urbano es heterótrofo, y depende de la producción primaria de otras partes del territorio con un alto consumo de energía en el transporte (e.g construcción de infraestructuras, funcionamiento de los servicios). Se podría pensar que este escenario conduce a cierto nivel de “artificialización” de los humedales urbanos, a tal punto que es necesario llegar al manejo de cada uno de sus componentes estructurales y funcionales (*e.g.* flora, fauna dinámica hídrica).

Si bien la caracterización de los humedales urbanos desde el punto de vista de su estructura, función, biodiversidad y servicios ecosistémicos aún es un aspecto conceptual en desarrollo, es claro

que estos han quedado inmersos en la ciudad, en la matriz urbana, rodeados de gente, de su cultura y de sus necesidades; donde su entorno ha sido transformado por el crecimiento de la ciudad. El funcionamiento de un humedal urbano en buena medida es subsidiado y controlado por el metabolismo de la ciudad y el tránsito de sus aguas pasa a ser controlado y no conservado como aspecto de un servicio ecosistémico más.

En este contexto, y de acuerdo a lo señalado en el "*Estudio de Riesgos y de Protección Ambiental (RPA) del área urbana de Puerto Montt"* (Centro EULA- Chile 2015), es conveniente realizar estudios que profundicen el diagnóstico y la caracterización de los humedales de la zona urbana de Puerto Montt, para fortalecer las bases ambientales de la Planificación Urbana Comunal y el planteamiento de objetivos de gestión municipal en este ámbito. Es por esto que en la actualidad y de acuerdo a lo señalado en el Informe Nº2 del proyecto en curso: "*Diagnóstico, caracterización, propuesta de conservación y plan de manejo de humedales en la zona urbana de Puerto Montt",* se han logrado identificar 21 humedales de interés dentro del área de estudio. Sin embargo, del total identificado, se ha priorizado la caracterización de 11 humedales (Figura 1, señalados con puntos de color verde). El criterio de selección se basó en la accesibilidad a las áreas de estudio y al grado de influencia antrópica; privilegiando aquellos que presentaban espejo de agua, y aquellos señalados de interés para la I. Municipalidad de Puerto Montt (*e.g.* Antiñir, Llantén).



Figura 1. Humedales comprendidos en el presente estudio.

1.2. Antecedentes del área que comprende los humedales en estudio

La ciudad de Puerto Montt se localiza en la provincia de Llanquihue, Región de los Lagos (41°28´S-72°57´W). Posee una superficie comunal de 1.673 km^2 y según el Censo de 2017, la población es de 245.902 habitantes, incluyendo la Isla Tenglo (INE, 2017). La ciudad se desarrolló en sus inicios a través del proceso de colonización hacia 1850 y es designada capital regional en 1979. A partir de los años ´80 registra un explosivo crecimiento urbano debido a las actividades económicas forestal y acuicultura, la integración ferroviaria al centro del país y la atracción de migración rural, generando problemas de expansión urbana dispersa y forma caótica de su trama urbana (Saavedra, 2007; Rojas et al., 2015).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General del Estudio

Realizar un diagnóstico y caracterización de sitios de interés biológico/ambiental que pudiesen constituir servicios ecosistémicos en parte de la Comuna de Puerto Montt. Para lo anterior se deberá realizar un diagnóstico del estado de conservación de los humedales insertos en el Área de Estudio indicada, que permita generar las bases de una propuesta de conservación y plan de manejo en el ámbito de la Gestión Municipal, principalmente orientada a su inclusión en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.

2.2. Objetivos Específicos del Estudio

1. Realizar un catastro detallado de los humedales dentro del Área de Estudio indicada, mediante imágenes satelitales.
2. Evaluación ambiental y caracterización limnológica de los humedales dentro del área de estudio.
3. Identificar los servicios ecosistémicos otorgados por los humedales dentro del área de estudio.
4. Determinar el estado/prioridades de conservación de humedales dentro del área de estudio.
5. Analizar los aspectos legales referentes a la protección de humedales dentro del área de estudio.
6. Proporcionar al municipio una base de datos en formato digital: shape, kmz, Excel, etc. de toda la información recopilada.
7. Elaborar una propuesta de conservación y plan de manejo en el ámbito de la Gestión Ambiental Municipal.

Este informe aborda el objetivo específico Nº3, identificando las presiones antrópicas sobre los humedales en el área de estudio y los servicios ecosistémicos brindados por los humedales.

3. RESULTADOS

3.1. Identificación de presiones antrópicas sobre los humedales en el área de estudio: Análisis de la estructura del drenaje y usos del suelo

3.1.1. Identificación de las macro áreas de drenaje asociadas al área de interés.

El análisis de la distribución de los usos de suelo se realiza a partir de la caracterización detallada de la estructura del drenaje hidrográfico, en dos niveles. El primer nivel corresponde a macro áreas de drenaje (MAD), el que permite identificar los grandes compartimentos hidrográficos del área de interés, los cuales exceden los límites asociadas a los Instrumentos de Planificación Territorial, y en este caso, a la delimitación del área asociada al Plan Regulador Comunal. El segundo nivel corresponde a la escal a la cual cada uno de los humedales es analizado.

En el primer caso, se requiere integrar información derivada del Modelo Digital de Elevaciones (MDE), para un área más extensa que la propuesta en los Términos de Referencia, con el objetivo de identificar las nacientes asociadas a cada uno de los puntos de desagüe de mayor envergadura que se ubican en el área urbana. Para tal efecto, se ha integrado información derivada del MDE "*Alos Palsar*", de origen radárico, y resolución espacial de 12,5 metros (la que puede equipararse a una escala analítica aproximada de 1:40.000). A partir de este insumo, y de la identificación de los principales puntos de desagüe de los sistemas hidrográficos en el área de interés, se han podido identificar cuatro macro áreas de drenaje o MAD (ver figura 2), de los cuales tres de ellos forman parte del sistema hidrográfico del rio Maullín, mientras que el cuarto sistema se vincula a microcuencas que drenan hacia las bahías de Chinquihue y Puerto Montt.

Características básicas de cada macro área de drenaje identificado (Figura 2):

1 El punto de desagüe asociado al sistema hidrográfico del área urbana más occidental se asocia al río Trapén, el cual desemboca en el río Gómez, y finalmente en el río Maullín. Esta área tiene una superficie total de 48 km^2, y contiene cuatro humedales analizados, manteniendo todos ellos la categoría de no priorizados. Del total de la Macro Área de Drenaje, poco más del 21% se integra al área urbana de interés.

2 La segunda MAD se vincula al estero Lobos, el cual desemboca en el río Negro y finalmente en el río Maullín. Con una superficie de 55 km^2, esta unidad contiene seis humedales, de los cuatro se encuentran priorizados, y abarca el 88% de la superficie de la MAD vinculada al área de interés.

3 El tercer elemento, de mayor extensión se vincula a los ríos Arenas y Río Negro, los que finalmente confluyen en el río Maullín. Cubre una superficie total de 132 km^2, (alcanzando a extenderse incluso hasta la comuna de Puerto Varas), conteniendo ocho humedales analizados, de los cuales la mitad están priorizados. Además, el 30% de su superficie se incluye dentro del área de interés.

4 El cuarto caso se relaciona con las microcuencas que drenan directamente hacia el océano, sumando una superficie total de 28 km^2, los que incluyen cuatro humedales, de los que tres están priorizados. El 100% de esta macro área se incluye en el área de interés, siendo por tanto la que se encuentra más antropizada de las cuatro.

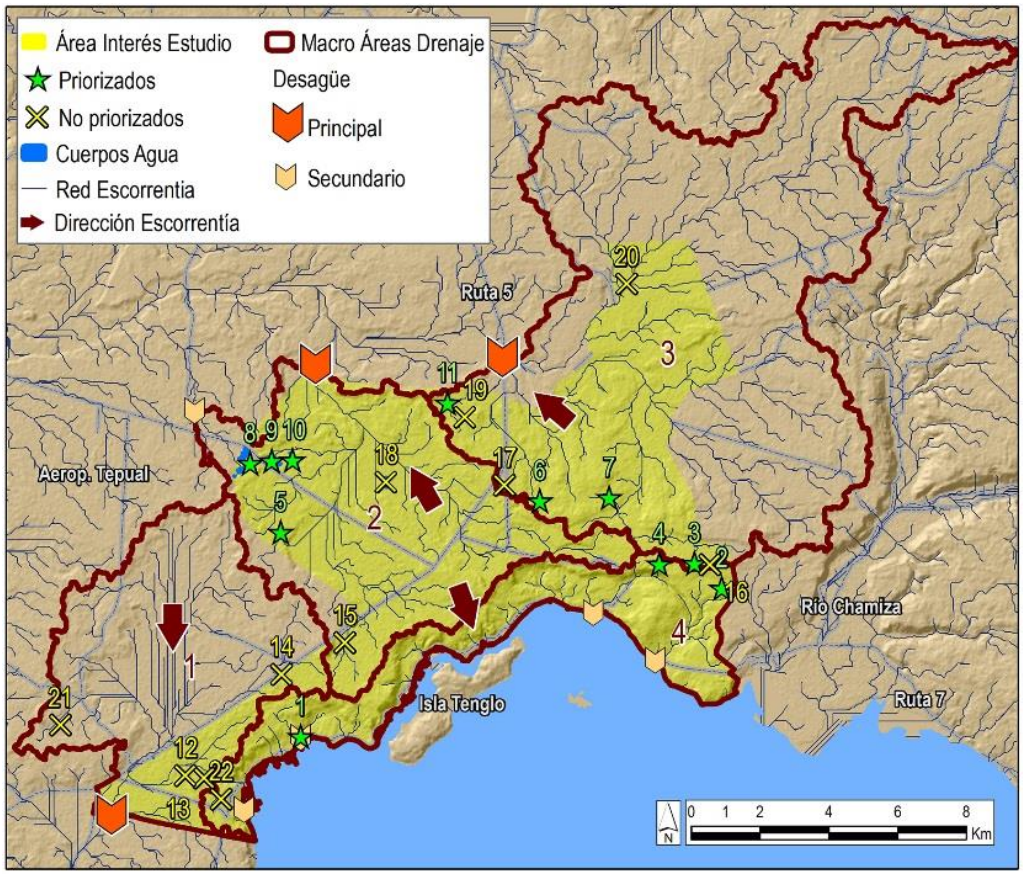


Figura 2. Estructura del drenaje macro áreas de drenaje (MAD).

3.1.2. Identificación de las áreas de drenaje asociadas a cada humedal

Tras la identificación de estas macro áreas, se procedió a identificar las áreas aportantes vinculadas a cada uno de los humedales analizados. En este sentido, se debe resaltar que de un total de 21 humedales, este informe considera 19 (excluyendo a los humedales H-18 y H-19 por su condición artificial y ausencia de agua, Tabla 1), calificando 11 de ellos como prioritarios, quedando los 8 restantes como no priorizados. Para todos estos elementos, se ha desarrollado el análisis del área aportante con objeto de identificar la distribución de los usos del suelo existentes.

Para el caso del análisis de detalle, se ha integrado un segundo conjunto de información hipsométrica (MDE), derivado de la información levantada en estudio de riesgo previo (2015), integrando un MDE de 1 metro de resolución, que ha permitido desarrollar un cálculo más preciso de las estructuras de drenaje asociadas a cada humedal.

De tal forma, para un total de 19 humedales, en 16 de los casos el área de drenaje se encontraba totalmente integrada al área de interés urbana, por lo que se ha utilizado este insumo de mayor precisión. Para los tres humedales restantes (códigos 8, 20 y 21), por exceder su área aportante el sector de interés, se ha utilizado información derivada del MDE "Alos Palsar". El la figura 3 se muestra la distribución de las áreas de drenaje de cada humedal en relación al área total de las macro áreas de drenaje, y a su nivel de priorización.

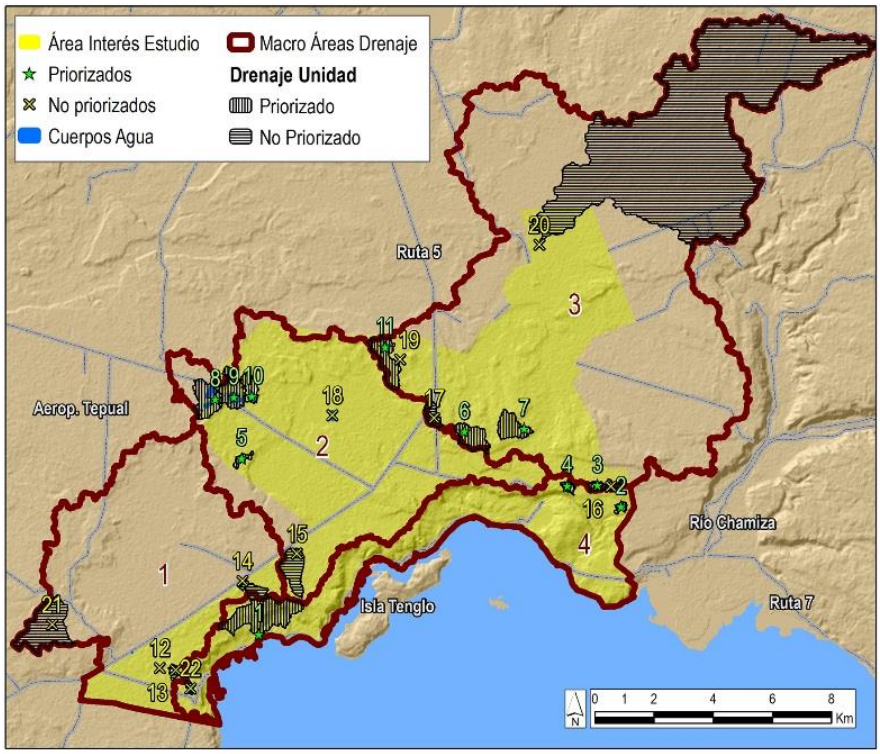


Figura 3. Priorización de unidades de drenaje

En relación a anterior, en la tabla 1, se detallan algunos parámetros básicos de las áreas de drenaje interpretadas.

Tabla 1. Estructura del drenaje según macro áreas de drenaje (MAD).

ID Unidad	Nombre Unidad	Priorizado	Sup. Área Drenaje (ha)	MDE Fuente cálculo
1	Estero Chinquihue	SI	203,57	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
2	Volcanes C	SI	10,42	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
3	Volcanes B	SI	15,48	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
4	Volcanes A	SI	12,65	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
5	El Roble	SI	15,09	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
6	Laguna Antiñir	SI	73,96	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
7	Laguna Llantén	SI	67,87	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
8	Lagunitas C	SI	91,46	Alos Palsar (12,5 m)
9	Lagunitas B	SI	83,23	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
10	Lagunitas A	SI	121,78	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
11	San Francisco A	SI	96,72	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
12	Hualve Chinquihue B	NO	8,19	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
13	Hualve Chinquihue A	NO	10,76	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
14	Industria	NO	35,53	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
15	Vertedero	NO	87,22	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
16	Volcanes D	NO	12,03	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
17	Chin Chin	NO	32,63	Estudio Riesgos 2015 (1 m)
20	Río Negro	NO	3629,12	Alos Palsar (12,5 m)
21	Laguna Trapén	NO	203,14	Alos Palsar (12,5 m)

3.1.3. Interpretación de los usos del suelo

Tras el proceso de cálculo de las áreas aportantes en ambas escalas, se procedió a interpretar los usos de suelo para la totalidad del área aportante vinculada a los sistemas hidrográficos presentes en el área urbana. El proceso de trabajo en este ítem ha consistido en la georreferenciación de una imagen satelital de alta resolución (2,6 metros), correspondiente al año 2017, y extraída de la fuente Google Earth Pro. Este proceso involucró la construcción de un mosaico (a partir de 25 cuadrantes obtenidos para el área de interés), el cual fue corregido geométricamente a partir de diferentes fuentes de media y alta resolución, generando una imagen compuesta en color visible (Figura 4).

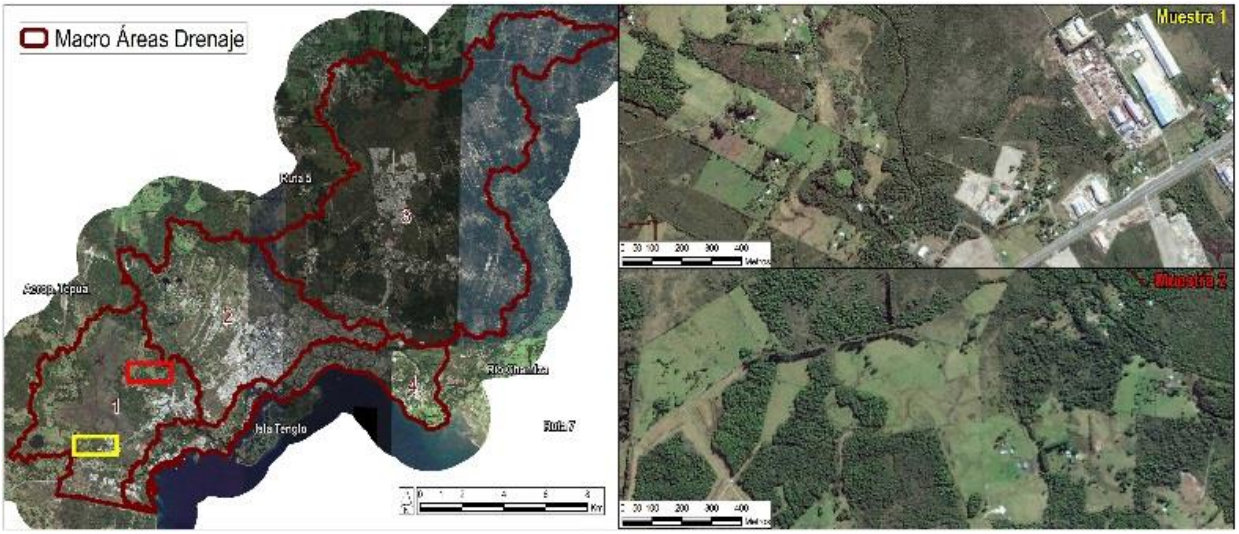


Figura 4. Muestra de mosaico satelital generado

Tras la obtención de la base de referencia, se procedió a digitalizar la distribución de los usos de suelo para la totalidad del área de drenaje asociada, siguiendo una escala de levantamiento de 1:10.000, e integrando información de apoyo para la interpretación derivada de la última actualización del Catastro de Vegetación Nativa desarrollado por CONAF (2013), así como otros insumos de apoyo.

El proceso se completó definiendo un total de 21 clases de uso, los que fueron interpretados integrando diferencias de color y textura de la imagen, apoyado de información secundaria, y campaña de terreno (Figura 5). Las clases de uso del suelo se detallan en la tabla 2.

3.1.4. Distribución de usos del suelo por área de drenaje asociada a cada humedal.

A partir de los resultados previamente mencionados, se desarrolló una extracción de usos de suelo vinculados a cada una de las áreas de drenaje, recalculando las superficies involucradas por cada clase, así como el valor de porcentaje respecto a superficie total, obteniendo la información que a continuación se desglosa (Tabla 3 y Tabla 4).

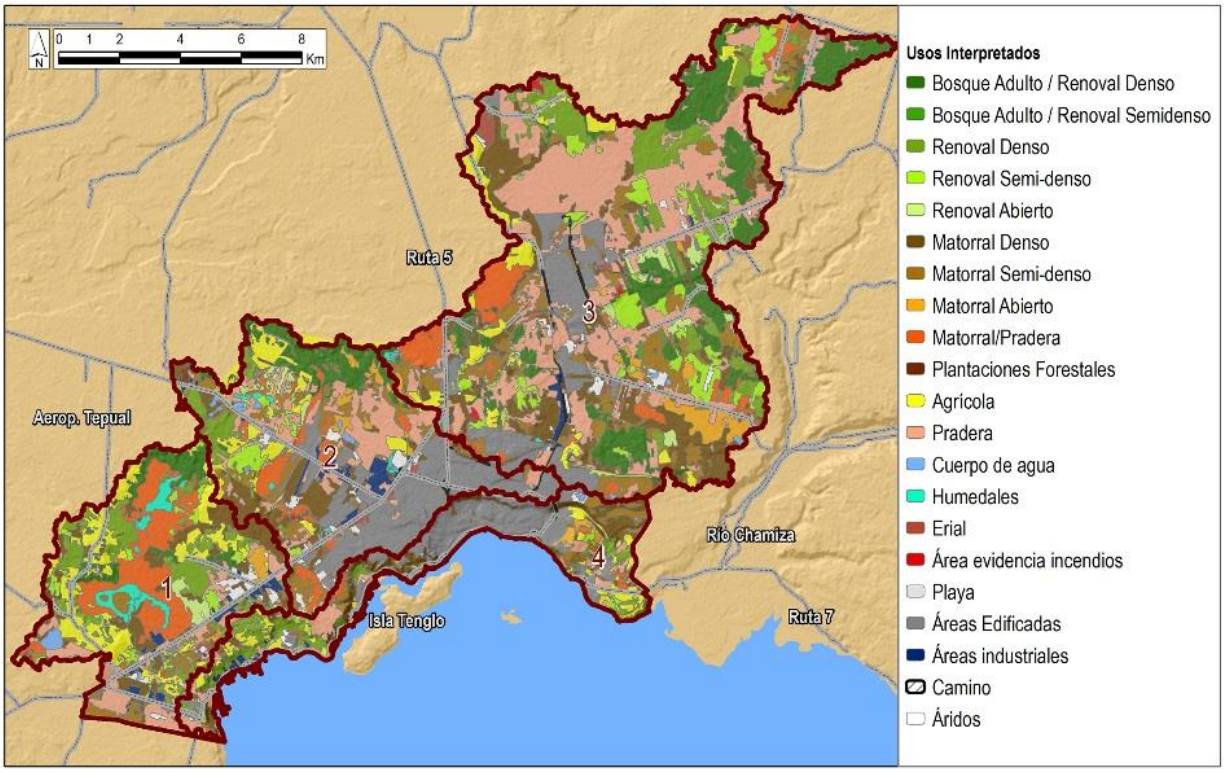


Figura 5. Usos interpretados para macro áreas de drenaje

Tabla 2. Estructura del drenaje a escala macro, macro áreas de drenaje (MAD).

Uso Interpretado	Área (Km2)	% Sup. Tot. Drenaje
Pradera	50,23	18,991
Áreas Edificadas	33,21	12,555
Matorral Denso	32,09	12,134
Bosque Adulto / Renoval Denso	27,96	10,569
Matorral Semi-denso	22,79	8,616
Renoval Denso	21,25	8,034
Agrícola	19,51	7,377
Matorral/Pradera	18,01	6,809
Renoval Semi-denso	11,39	4,307
Matorral Abierto	5,77	2,182
Áreas industriales	4,73	1,788
Áridos	4,48	1,694
Renoval Abierto	3,83	1,447
Humedales	2,53	0,955
Camino	1,90	0,719
Cuerpo de agua	1,72	0,650
Eriazo	1,70	0,643
Bosque Adulto / Renoval Semi denso	0,50	0,189
Área evidencia incendios	0,33	0,123
Playa	0,30	0,114
Plantaciones Forestales	0,27	0,103

Tabla 3. Tabla de usos de suelo de humedales priorizados, asociado a sus áreas de drenaje

Uso Humedal/Área %	Chinquihue (H-1)	Volcanes C (H-2)	Volcanes B (H-3)	Volcanes A (H-4)	El Roble (H-5)	Laguna Antiñir (H-6)	Laguna Llantén (H-7)	Lagunitas C (H-8)	Lagunitas B (H-9)	Lagunitas A (H-10)	San Francisco (H-11)
Renoval Denso	**42,8**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**34,3**	**6,2**	**4,2**	0,0
Bosque Adulto/Renoval Denso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**3,0**	**2,08**	**30,2**
Agrícola	**18,5**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**2,1**	**10,1**	**6,9**	**0,2**
Renoval Semi-denso	**14,0**	**62,5**	**65,6**	0,0	**56,7**	0,0	0,0	**0,2**	0,0	**3,7**	0,0
Renoval Abierto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**13,7**	**14,1**	0,0
Matorral Denso	**8,9**	**26,9**	**5,6**	0,0	0,0	0,0	**24,9**	**38,7**	**6,1**	**4,2**	**4,3**
Pradera	**6,6**	0,0	0,0	0,0	0,0	**3,5**	**2,3**	0,0	**35,4**	**31,7**	**3,8**
Áreas Edificadas	**2,9**	0,0	0,0	**3,4**	0,0	**52,5**	**56,1**	0,0	0,0	0,0	**0,1**
Áridos	**2,8**	0,0	0,0	**36,2**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Matorral Semi-denso	**1,5**	0,0	0,0	**17,7**	**24,9**	**31,2**	**11,6**	**9,5**	**2,6**	**2,3**	**28,0**
Matorral/Pradera	0,0	0,0	**6,1**	0,0	0,0	**12,5**	**1,4**	0,0	**0,5**	**4,5**	**2,9**
Matorral Abierto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**1,0**	**17,6**
Eriazo	**0,9**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Humedales	**0,7**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**3,6**	0,0	**8,3**	**10,9**	**9,9**
Áreas industriales	**0,6**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**1,0**	**0,7**	0,0
Camino	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,8**	**1,1**	**0,8**	0,0
Cuerpo de agua	0,0	**10,7**	**22,7**	**42,7**	**18,4**	**0,3**	0,0	**14,4**	**11,9**	**12,9**	**3,0**
TOTAL	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Tabla 4. Tabla de usos de suelo de humedales No priorizados asociado a sus áreas de drenaje (Ver Mapas en Anexo 1)

Uso Humedal/Área %	Hualve Chinquihue C (H-12)	Hualve Chinquihue A (H-13)	Industria (H-14)	Vertedero (H-15)	Volcanes D (H-16)	Chin Chín (H-17)	Rio Negro (H-20)	Laguna Trapén (H-21)
Renoval denso	**6,4**	**31,3**	**47,9**	**11,7**	0,0	0,0	**12,7**	**6,1**
Agrícola	**16,2**	**57,7**	**8,1**	0,0	0,0	**4,3**	**1,5**	**11,2**
Renoval Semi-denso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**7,1**	**3,8**
Renoval Abierto	**1,6**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,2**	**0,0**
Matorral Denso	**14,9**	**0,7**	**3,6**	**2,2**	**22,3**	**1,5**	**3,6**	**17,9**
Pradera	**4,9**	**2,5**	**9,0**	**1,3**	**39,9**	**20,0**	**34,5**	**28,2**
Áreas Edificadas	**56,0**	**1,2**	0,0	0,0	0,0	0,0	**1,2**	0,0
Áridos	0,0	6,5	**5,2**	**11,6**	0,0	0,0	**0,6**	0,0
Matorral Semi-denso	0,0	0,0	**10,6**	**40,8**	**37,8**	**11,3**	**7,4**	0,0
Matorral/Pradera	0,0	0,0	0,0	**27,0**	0,0	**23,1**	**2,0**	**12,5**
Matorral Abierto	0,0	0,0	0,0	**3,1**	0,0	0,0	**0,4**	0,0
Eriazo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,3**	0,0
Humedales	0,0	0,0	0,0	**2,4**	0,0	**11,6**	0,0	0,0
Áreas industriales	0,0	0,0	**14,4**	0,0	0,0	**4,9**	**0,1**	0,0
Camino	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**23,3**	**0,1**	0,0
Cuerpo de agua	0,0	0,0	**1,1**	0,0	0,0	0,0	**0,1**	**18,6**
Bosque Adulto / Renoval Denso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**27,8**	**1,8**
Bosque Adulto / Renoval Semi denso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
TOTAL	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Para los humedales prioritarios (Tabla 3, Figura 6 a 14) y de acuerdo a la información recopilada en terreno, se puede señalar lo siguiente:

(H-1): Humedal Chinquihue

El uso de suelo dominante de esta cuenca de drenaje está asociado a la cobertura renoval denso y semi-denso (56,8%), seguida del uso agrícola (18,5%, Figura 6). Particularmente en el humedal Chinquihue y de acuerdo a la información aportada por los vecinos, el agua del estero es utilizada tanto para consumo humano como para otras actividades. Con el tiempo, debido a las distintas actividades antrópicas la calidad del agua ha empeorado. A pesar de esto, este humedal se ha utilizado como área de recreación, incluyendo actividades de picnic, camping y entre otras actividades informales. Esto último genera gran preocupación entre los vecinos del sector debido a la acumulación de basura que, a su vez, genera microbasurales en áreas adyacentes al humedal los cuales son dispersados debido a la acción de animales domésticos, contaminando no solo el humedal y las áreas vecinas sino también el estero. Otras de las presiones ejercidas sobre esta área, es la construcción de caminos en torno al humedal y, las presiones que pueda significar la instalación de una industria piscícola.

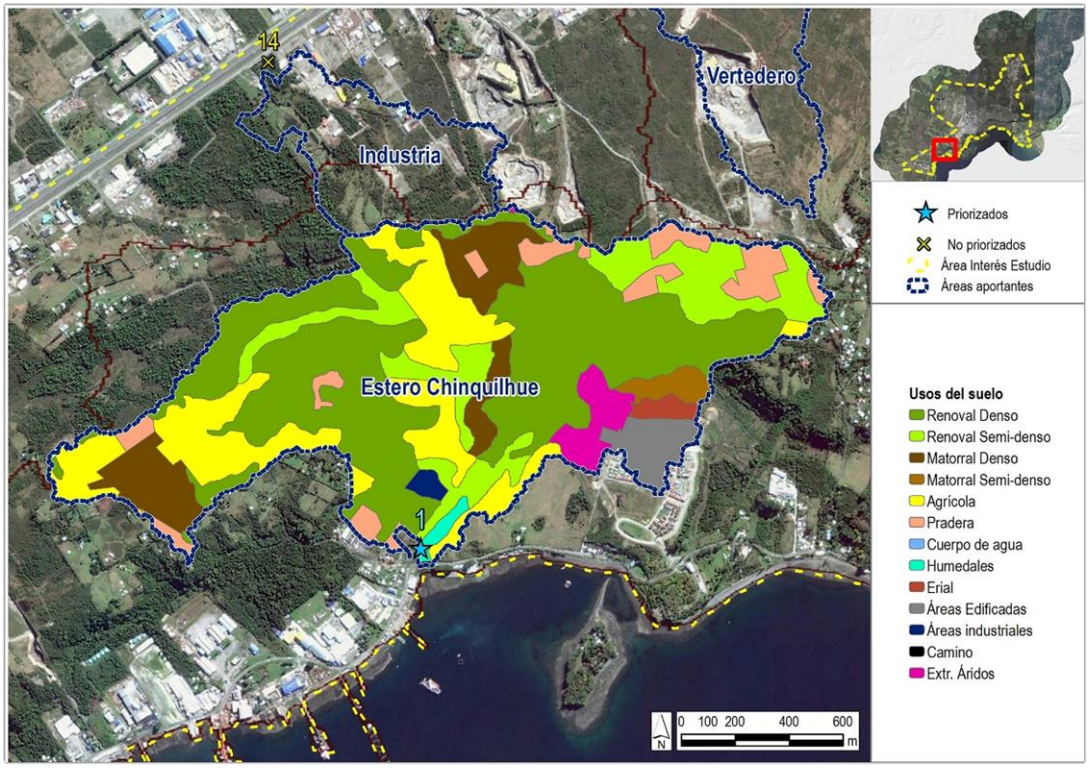


Figura 6. Usos de suelo Humedal Chinquihue

(H-2): Humedal Volcanes C y (H-3): Humedal Volcanes B

El uso de suelo dominante en estas dos áreas es el matorral semi-denso (62,5% y 65,6% respectivamente) y los cuerpo de agua (10,7% y 22,7%) asociados a sistemas hídricos (Figura 7a y 7b). En efecto, el sistema hídrico se caracteriza por la presencia de lagunas muy bien conservadas, rodeadas con cobertura de vegetación ribereña densa, especialmente en el sector Volcanes C. En terreno, se evidenció que asociado al cuerpo de agua del humedal Volcanes B existe gran cantidad de senderos de acceso; además de extracción irregular de turba.

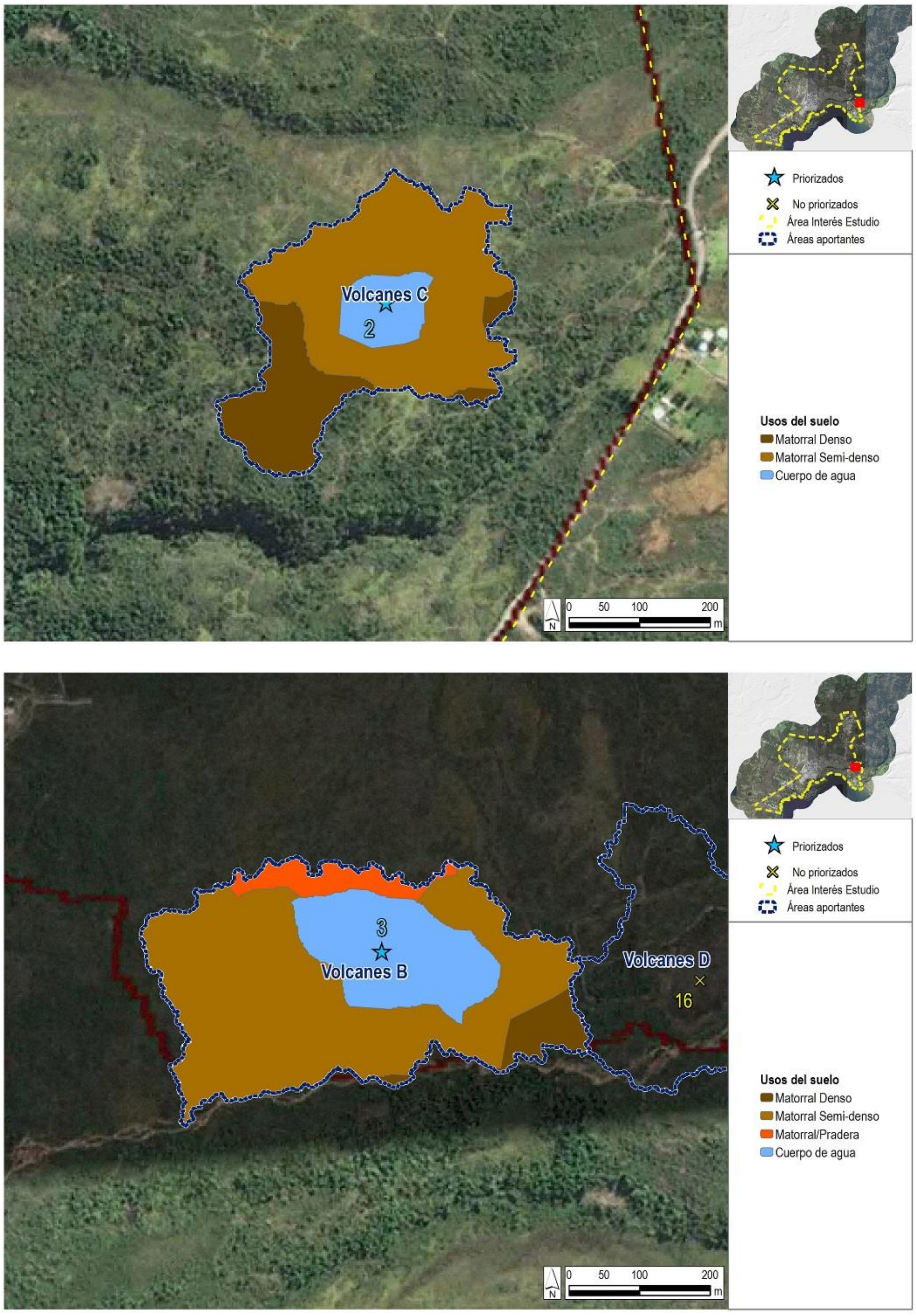


Figura 7 a). Usos de suelo Humedal Volcanes C y **b).** Usos de suelo Humedal Volcanes B.

(H-4) Humedal Volcanes A

El uso de suelo dominante de este sector corresponde al cuerpo de agua (42,7%), caracterizado por una cubeta muy bien definida. Las principales presión ejercidas sobre este humedal es, por un lado, la extracción de áridos cuya superficie cubre el 36,2% del área total y, por otro la impermeabilización o sellado del suelo asociada al desarrollo urbanístico (Figura 8).

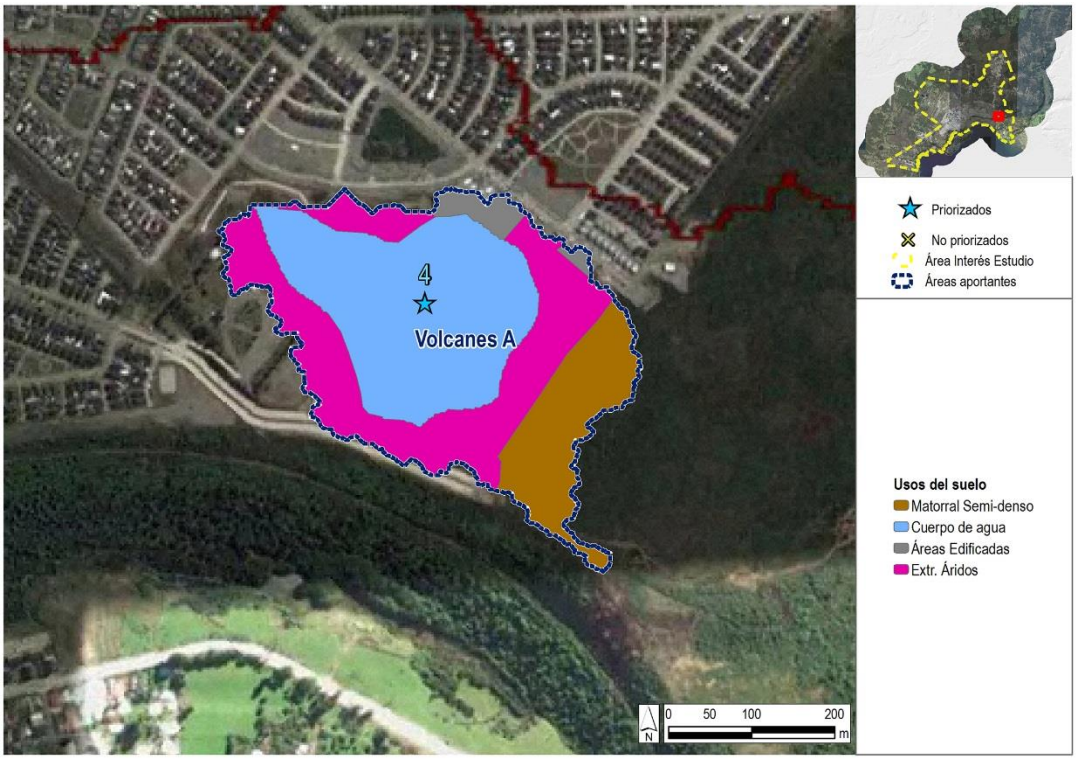


Figura 8. Usos de suelo Humedal Volcanes A.

(H-5): Humedal El Roble

Los usos de suelo dominantes de este humedal corresponden a renoval semi-denso (56,7%) y matorral semi-denso (24,9%, Figura 9). El humedal se caracteriza por poseer una marcada relevancia ambiental de acuerdo a lo señalado en informes anteriores, con presencia de especies vegetales protegidas. Las principales amenazas están asociadas al loteo del sector, construcción de viviendas, caminos, extracción de madera y áridos.

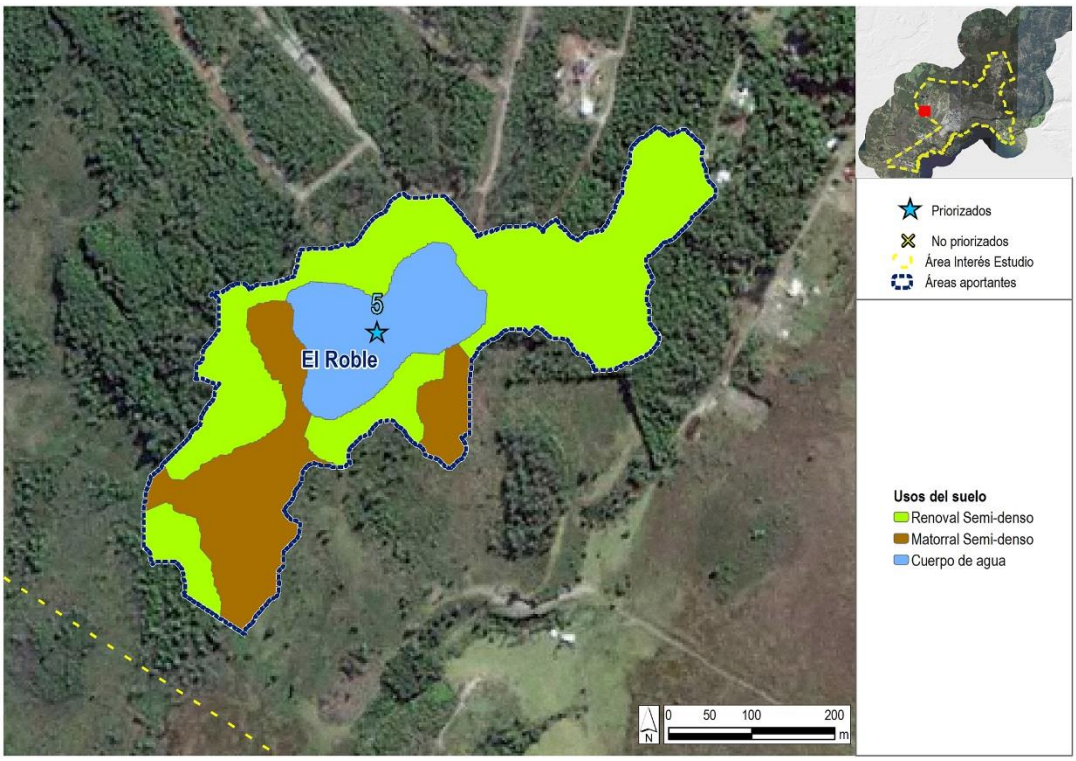


Figura 9. Usos de suelo Humedal El Roble

(H-6): Humedal Antiñir

El principal uso antrópico está dado por las áreas edificables (52,5%), seguida del uso de matorral semi- denso (31,2%), matorral/pradera (12,5%), pradera (3,5%) y en menor proporción el cuerpo de agua (0,3%, Figura 10a). A pesar de que el espejo de agua ha disminuido en este humedal, aún queda una porción de este; sin embargo, se ha construido un canal de drenaje de gran capacidad, el cual acelera el proceso de drenaje. En el perímetro de este se ve la acción de maquinarias realizando remoción de tierra, actividades realizadas para desarrollo inmobiliario. También se puede observar varios rellenos en la cubeta del humedal y la acumulación de escombros y basura.

(H-7): Humedal Llantén

A igual que en humedal Antiñir, el principal uso antrópico está representado por las áreas edificables (56,1%), seguidas de matorral denso (24,9%), matorral semi-denso (11,6%) y humedales (3,6%), entre otros (Figura 10b). Este humedal ha disminuido de tal manera que ya no es posible ver el espejo de agua. Según los vecinos del sector este cambio drástico es ocasionado por la construcción de un canal de drenaje de destacadas dimensiones (380 m de longitud aprox, 1 m de ancho y 1,5 m de profundidad), con el fin de drenar el humedal y poder realizar otro tipo de actividades. Según la información manejada por los vecinos, el agua extraída del humedal es descargada al alcantarillado de aguas lluvias, generando que en época de lluvias (invierno) este se rebalse debido al ingreso extra de agua, el cual no estaba contemplado, provocando inundaciones en las cercanías del humedal afectando a las casas aledañas y al Da Vinci School. Este colegio utilizaba el humedal como espacio para enseñar educación ambiental, lo que cambio cuando el área fue cerrada a través de un cerco perímetro**.**

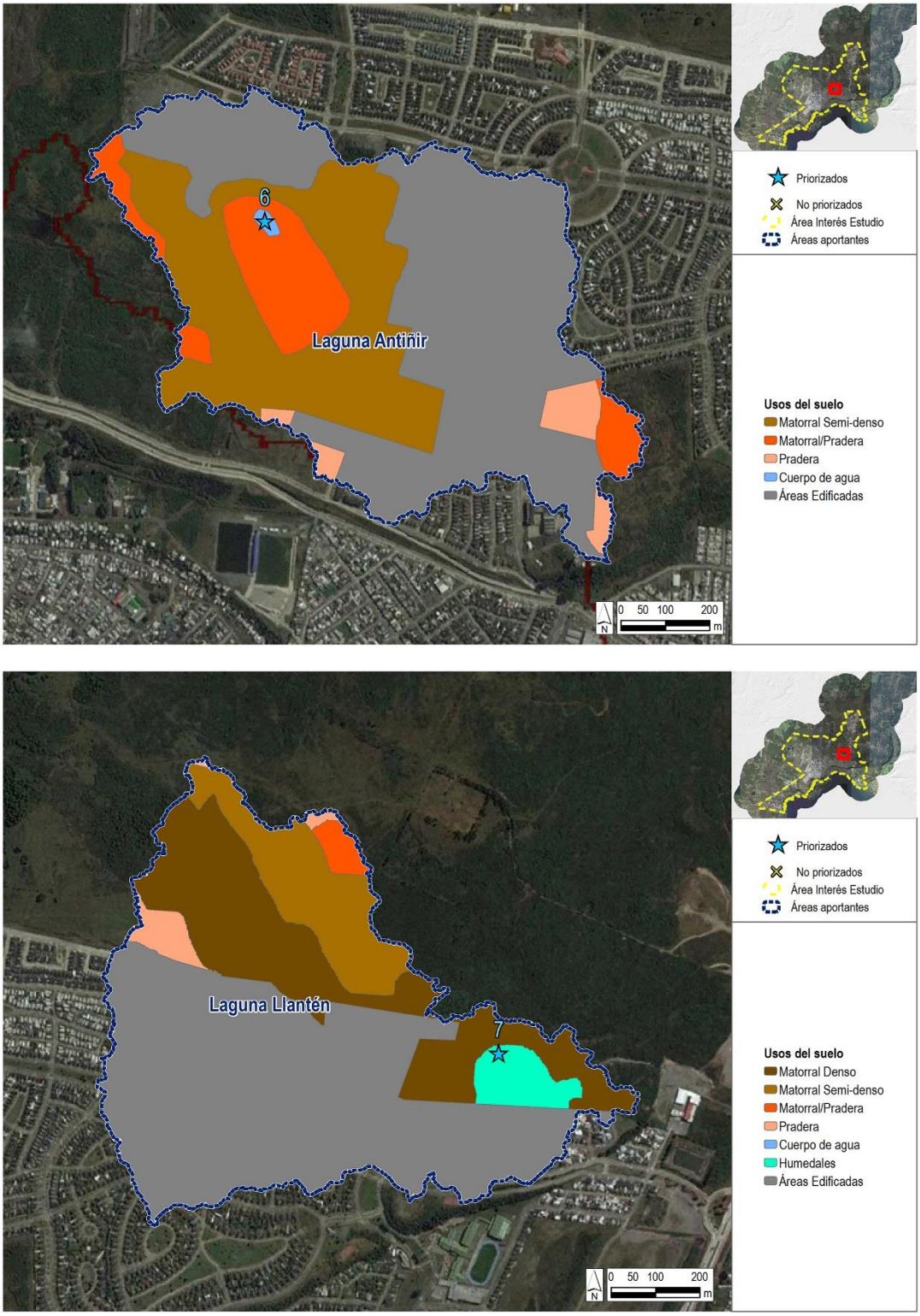


Figura 10 a) Usos de suelo Humedal Antiñir y **b).** Usos de suelo Humedal Llantén

(H-8): Humedal Lagunitas C

El mayor porcentaje de uso de suelo de la cuenca de drenaje, está determinado por la cobertura Matorral denso (38,7%), seguida de Renoval denso (34,3%) y el cuerpo de agua (14,4%) corresponde a un área muy bien conservada, con vegetación nativa, dentro de las que destacan: *Eucryphia cordifolia* (Ulmo), *Tepualia stipularis* (Tepu) entre otras (Figura 11).

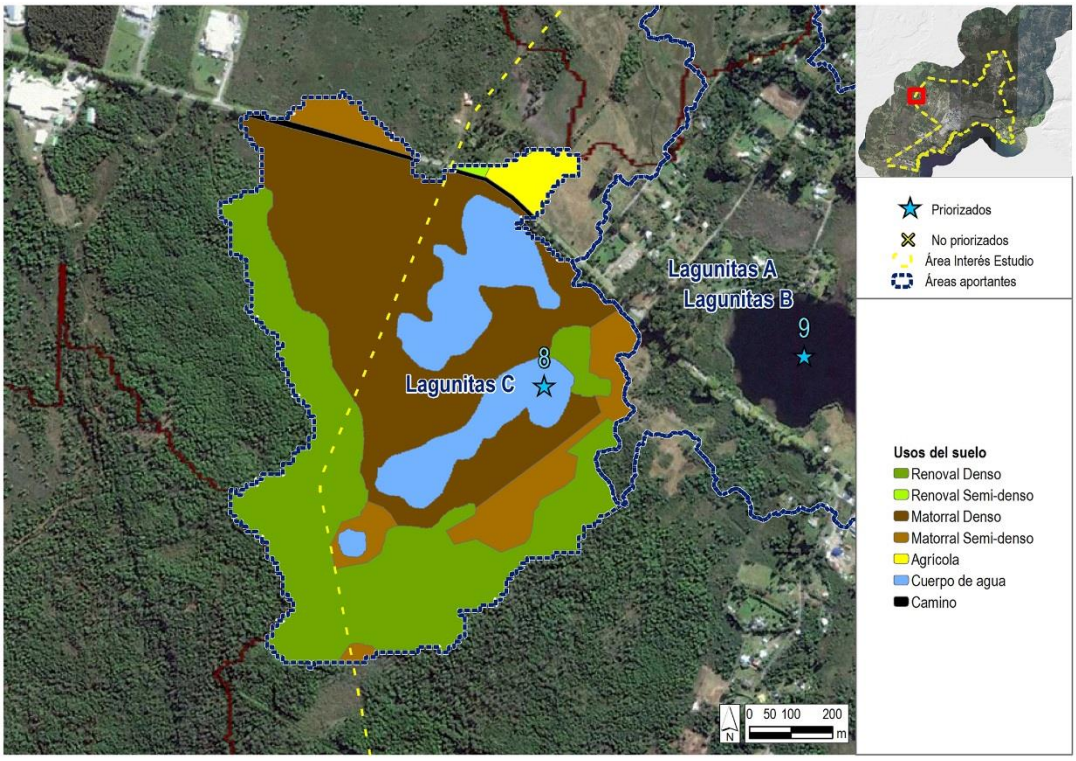


Figura 11. Usos de suelo Humedal Lagunitas C

(H-9): Humedal Lagunitas B

El uso de suelo dominante está determinado por la pradera (35,4%), seguido de renoval abierto (13,7%), cuerpo de agua (11,9%), uso agrícola (10,1%) y humedales (8,3%) entre otros. El humedal aparentemente se vincula con lagunitas A, razón por la cual se cree que ha sido fragmentado por la creación de caminos, el cual representa el 1,1 % de los usos de la cuenca de drenaje (Figura 12).

(H-10): Humedal Lagunitas A

Los mayores porcentajes están representado, al igual que en Lagunitas B, por pradera (31,7%), renoval abierto (14,1%), cuerpo de agua (12,9%) y humedales (10,9%). Este humedal presenta un importante de bosque nativo que cubre el borde del cuerpo de agua y su área de drenaje. Las principales presiones antrópicas se encuentran asociadas al desarrollo urbano en su anillo perimetral, construcción de caminos (0,8%) y desarrollo de áreas industriales (0,7%, Figura 13).

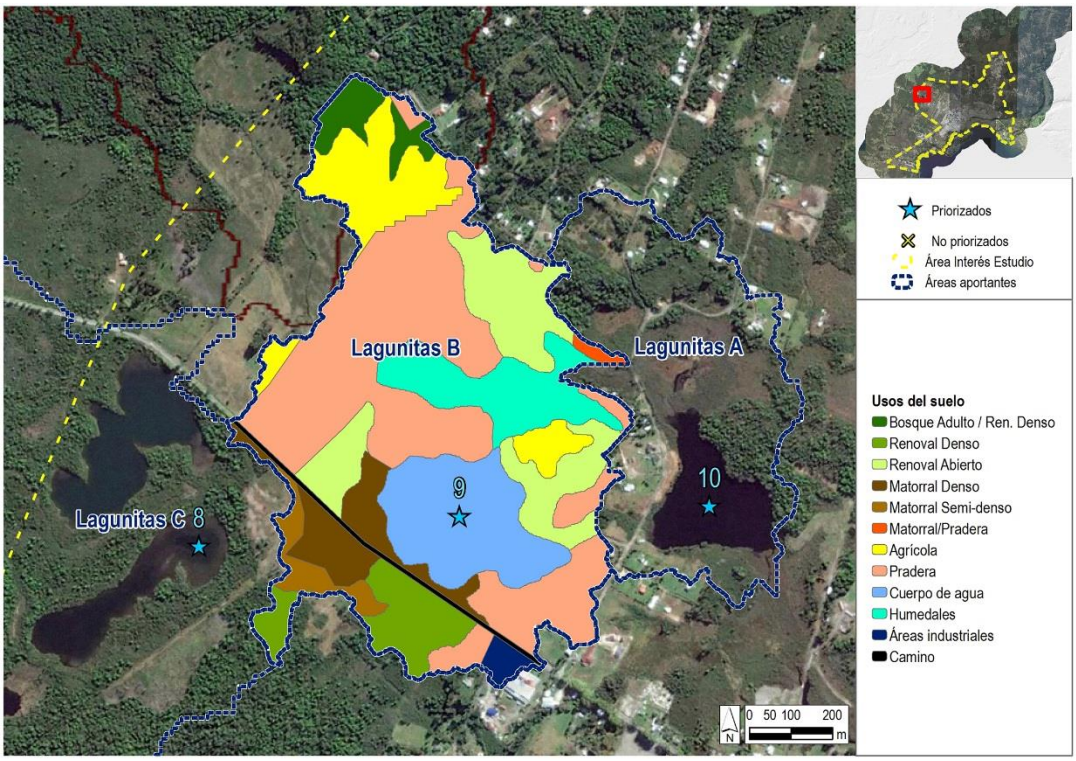


Figura 12. Usos de suelo Humedal Lagunitas B.

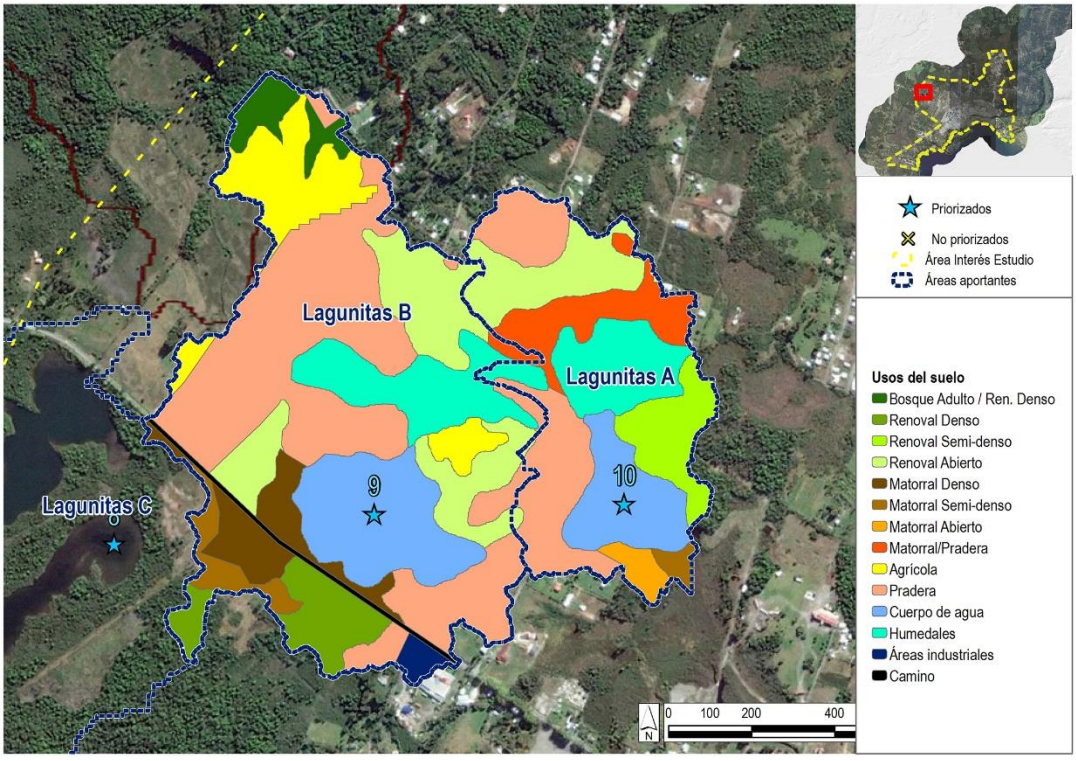


Figura 13. Usos de suelo Humedal Lagunitas A.

(H-11): Humedal San Francisco

El principal uso de suelo está determinado por el bosque Adulto (30,2%), seguido de matorral semi-denso (28%), matorral abierto (17,6%) y humedales (9,9%), entre otros usos (Figura 14). Este humedal corresponde a una unidad de génesis antrópica.

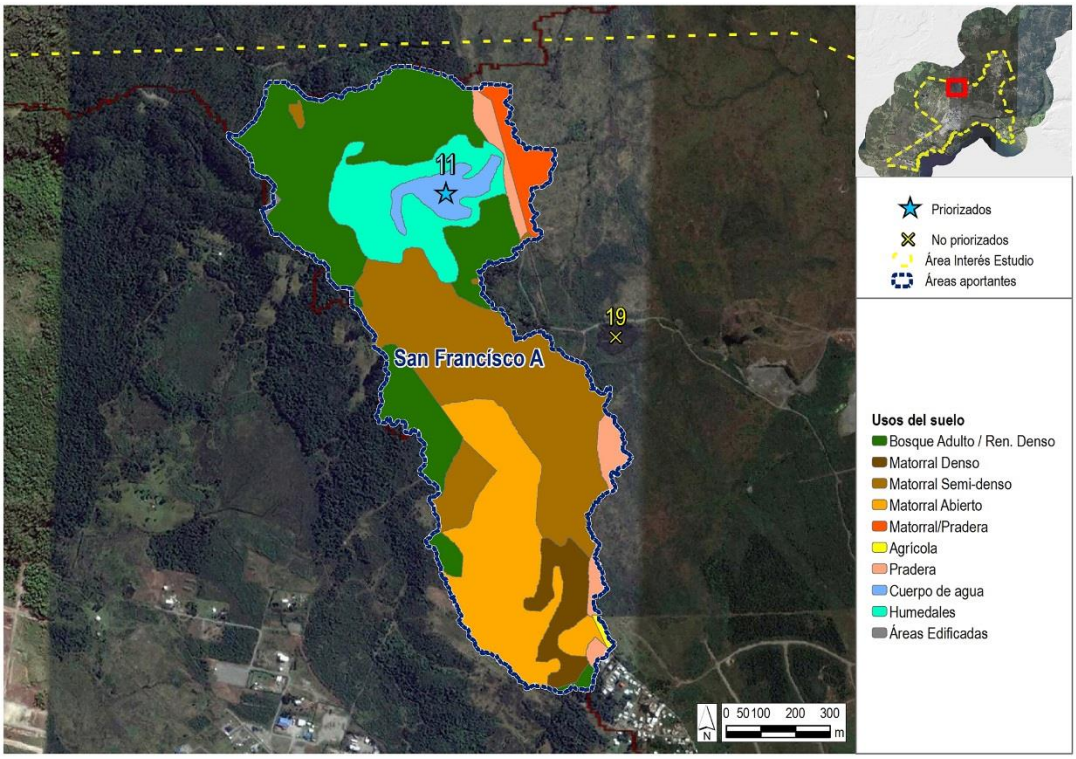


Figura 14. Usos de suelo Humedal San Francisco.

3.2. IDENTIFICACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (SE) DE LOS HUMEDALES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Los servicios ecosistémicos (SE) son las contribuciones (beneficios) que las personas obtenemos de la naturaleza (EME 2010). Según CICES (2010) existen tres categorías de SE, los servicios de abastecimiento, que incluyen los beneficios tangibles o materiales como alimentos, agua y materias primas; los servicios de regulación que controlan los ciclos naturales, regulando inundaciones, protegiendo la degradación del suelo, captura de gases de efecto invernadero. Y los servicios culturales, que son los beneficios no materiales, como valores estéticos, espirituales y culturales; que dependen de la percepción que cada individuo o comunidad acerca de los ecosistemas y sus componentes (Haines-Young y Potschin, 2012; Corredor et al., 2012; Carazo et al, 2012).

Importancia de los humedales como ecosistemas productores de SE

Según la Environmental Protection Agency (1994) un humedal es un "área regularmente saturada por agua superficial o subterránea, que se caracteriza por la prevalencia de vegetación, la cual está adaptada a condiciones de suelos saturados (*e.g* pantanos, turberas, marismas y estuarios)".

Los humedales son ecosistemas altamente productivos y de suma importancia para el mantenimiento de los ciclos naturales. Sin embargo, la principal amenaza que experimentan es el

drenado y relleno, causados principalmente por el desarrollo urbano, lo cual acentúa el desconocimiento que se tiene con respecto a los humedales, pensando que no prestan utilidad, ignorando los SE que proveen. Su conservación asegura reservas de agua para el futuro, además de reponer las aguas subterráneas ayudando a la recarga y descarga de acuíferos. Cumplen funciones de regulación hídrica, actúan como amortiguadores de inundaciones y ayudan a la depuración del agua gracias a la vegetación que poseen. Tienen una alta diversidad de flora y fauna, sirviendo como refugio para distintas especies. Son áreas de recreación y turismo, en donde se puede vincular la naturaleza con actividades de esparcimiento o de educación.

Las convenciones de diversidad biológica (CBD) y RAMSAR recalcan la importancia de cuidar y utilizar responsablemente los recursos de todo tipo de humedales. Sin embargo, para llegar a realizar estas acciones es necesario la existencia de estudios que permitan conocer el estado y comportamiento de los humedales. Este es uno de los grandes problemas, en Chile existen pocos estudios que relacionen los humedales con su capacidad de entregar SE, estas relaciones están estudiadas por Fernández (2011 tesis de pre-grado). En el área de estudio no se han encontrado estudios formales con respecto a los humedales y su relación con los SE.

3.2.1. Metodología de análisis de servicios ecosistémicos del área de estudio

El estudio comprende las áreas correspondientes a los 11 humedales urbanos priorizados en el Informe N°2 (Tabla 5). La identificación y caracterización de los SE, se ha realizado mediante el método de transferencia-beneficio propuesta por Burkhard et al., (2009), la propuesta de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) y CICES (2011), que categorizan estos servicios en tres categorías: abastecimiento, regulación y culturales y proponen para su identificación los siguientes pasos:

Tabla 5. Humedales priorizados para el área urbana de Puerto Montt.

Nº	HUMEDAL	SOCIO ECOSISTEMA
1	ESTERO CHINQUIHUE	CHINQUIHUE
2	VOLCANES C	VOLCANES
3	VOLCANES B	VOLCANES
4	VOLCANES A	VOLCANES
5	EL ROBLE	LAGUNITAS
6	LAGUNA ANTIÑIR	ANTIÑIR
7	LAGUNA LLANTÉN	LLANTÉN
8	LAGUNITAS C	LAGUNITAS
9	LAGUNITAS B	LAGUNITAS
10	LAGUNITAS A	LAGUNITAS
11	SAN FRANCISCO A	SAN FRANCISCO

3.2.1.1. Caracterización de Socio-ecosistemas

Los socio-ecosistemas fueron previamente definidos utilizando el área de drenaje de las cuencas en estudio como límites de estudio. De acuerdo a esta información y a la ubicación de los humedales se han delimitado 6 socio ecosistemas (sistemas que integran la perspectiva ecológica y socio cultural) (Tabla 5).

3.2.1.2. Identificación de las Unidades Suministradoras de los SE

Descriptivamente y de acuerdo a la información disponible para cada uno de los humedales en estudio, se evaluaron los componentes que son capaces de generar funciones ecosistémicas capaces de proveer SE, para lo cual se utilizaron los usos de suelo de cada una de las cuencas de drenaje de los humedales.

3.2.1.3. Identificación de los SE

De acuerdo a los diferentes usos de suelo que se logró evidenciar en el apartado anterior (Ver 3.1.3), se realizó un listado de los posibles SE a considerar para las áreas de estudio. Posteriormente, hemos relacionado cada uno de los usos de suelo de las áreas de drenaje con la provisión de SE, utilizando la metodología propuesta por Burkhard et al. (2009), que consiste en una matriz de doble entrada que contiene en las filas los usos de suelo y en las columnas los SE, evaluando la capacidad y/o aptitud de los diferentes ecosistemas para proporcionar un SE (Tabla 6).

La matriz de Burkhard et al. (2009) se ha ajustado al contexto del área en estudio considerando la configuración que presenta el paisaje, el estado de conservación de los ecosistemas de referencia y los SE disponibles. Para estimar el número de funciones y servicios provistos por cada ecosistema de referencia se ha valorado mediante análisis de expertos la capacidad de los ecosistemas de proveer funciones ecosistémicas (Tabla 6). Los elementos de esa matriz se puntuaron con valores 0: nula o muy baja capacidad de proveer funciones y SE, y con valor 1: aquellos con una capacidad relevante de provisión; mostrando la cantidad servicios tanto por separado como la suma total de ellos para cada cobertura del suelo.

3.2.1.4. Identificación de los beneficiarios

De acuerdo a la delimitación de los socio-ecosistemas, y a la relación con la información administrativa se identificaron los beneficiarios directos e indirectos de los servicios en estudio. Definiendo a los ***beneficiarios directos*** como aquellos que viven o desarrollan parte o el total de su vida cotidiana cercanos a los humedales urbanos, en donde las gestiones de estos los afectarán directamente. En cambio, los ***beneficiarios indirectos*** son aquellos que tienen o pueden llegar a tener injerencia en las gestiones que se pueden realizar en relación a los humedales de la comuna (*e.g.* trabajadores de organismos públicos, estudiantes de carreras ambientales).

3.2.1.5. Metodología Instrumento de Percepción

En el marco de conocer la percepción de la comunidad y de los beneficiarios directos e indirectos en la temática, se realizó una encuesta de percepción sobre los humedales urbanos presentes en la comuna de Puerto Montt y los SE que estos proveen. Dicho instrumento se aplicó durante los días 26-29 de marzo del 2018, por el equipo consultor del Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile de la Universidad de Concepción. La encuesta se diseñó con 14 preguntas estructuradas en dos ítem;

el primero corresponde a preguntas de conocimiento y percepción del entrevistado sobre los humedales; y el segundo sobre conocimiento y percepción de SE (Ver Anexo 2-5).

La aplicación de las encuestas a *beneficiarios directos* se realizó en áreas aledañas a los humedales Antiñir (Figura 15), Chinquihue (Figura 16), Chinquihue Alto (Figura 17), Lagunitas (Figura 18), Llantén (Figura 19) y Volcanes (Figura 20), humedales que de acuerdo a su priorización y ubicación cuentan con una población aledaña importante. Por otro lado, las áreas de aplicación de encuestas para los *beneficiarios indirectos* fueron la Universidad de Los Lagos, Instituto de Fomento Pequero (IFOP) y la Municipalidad de Puerto Montt.



Figura 15. Área aplicación de encuestas Socio ecosistema Antiñir.



Figura 16. Área aplicación de encuestas Socio ecosistema Chinquihue.



Figura 17. Área aplicación de encuestas Socio ecosistema Chinquihue.



Figura 18. Área aplicación de encuestas Socio ecosistema Lagunitas.



Figura 19. Área aplicación de encuestas Socio ecosistema Llantén.



Figura 20. Área aplicación de encuestas Socio ecosistema Volcanes.

3.2.2. Servicios Ecosistémicos

De acuerdo a la revisión de los usos de suelo y delimitación de socio ecosistemas, los principales servicios que los humedales urbanos de Puerto Montt, ofrecen a la sociedad se resumen en la Tabla 6. Hemos identificado 17 unidades biofísicas, que corresponden a las diversas coberturas presentes en el área de estudio.

Tabla 6. Matriz de transferencia beneficio de Burkhard et al. (2009), asociados a cada tipo de ecosistema presente en el área de estudio

Tipos de Ecosistemas / hábitats presentes en el área de estudio **Servicios ecosistémicos**	01 Renoval denso	02 Bosque Adulto/Renoval Denso	03 Agrícola	04 Renoval semi-denso	05 Renoval Abierto	06 Matorral Denso	07 Pradera	08 Áreas Edificadas	09 Áridos	10 Matorral Semi-denso	11 Matorral Pradera	12 Matorral Abierto	13 Erial	14 Humedales	15 Áreas Industriales	16 Camino	17 Cuerpo de Agua	**TOTAL COBERTURAS**
Provisión de Alimento *(e.g producción agrícola, ganado, pesca)*	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	12
Provisión de Agua *(e.g agua para consumo, riego)*	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7
Material de origen Biótico *(e.g madera, leña)*	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	12
Material de origen Abiótico *(e.g minerales, áridos)*	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	9
Recursos genéticos	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	12
Plantas medicinales	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	12
TOTAL SERVICIOS ABASTECIMIENTO	5	5	5	5	5	5	5	0	1	5	5	5	1	6	0	0	6	
Regulación de calidad de aire	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	11
Regulación climática *(e.g captura de carbono)*	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	12
Regulación Hídrica	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6
Regulación morfosedimentaria *(control de la erosión)*	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	12
Control perturbaciones	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7
Control biológico	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	11
TOTAL SERVICIOS DE REGULACIÓN	6	6	3	6	6	4	4	0	0	4	4	4	0	6	0	0	6	
Conocimiento Científico	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	13
Paisaje-Servicio estético	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	11
Conocimiento ecológico local	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	11
Identidad cultural y sentido de pertenencia	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	11
Educación ambiental	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	13
Valor espiritual y religioso	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6
Recreación y Ecoturismo	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7
TOTAL SERVICIOS CULTURALES	7	7	3	7	7	5	5	0	0	5	5	5	0	7	2	0	7	
TOTAL SERVICIOS	18	18	11	18	18	14	14	0	1	14	14	14	1	19	2	0	19	

De la evaluación realizada, se observa que la mayor capacidad de sostener la totalidad de los SE está representada por las coberturas naturales: Humedales y Cuerpo de agua con 19 SE, mientras que los menores valores están dados por las áreas edificadas y caminos (0 SE).

Particularmente, para el caso de los **Servicios de Abastecimiento** se observa que todas las coberturas a excepción de las áreas edificables, áreas industriales y caminos presentan capacidad de proveer alguno de estos servicios. Los humedales entregan una gran diversidad de servicios de abastecimiento, destaca la provisión de alimento. La mayoría de las veces este tipo de SE está dada por la posibilidad de sostener la vocación ganadera y/o agrícola, sin embargo, para el área de estudio (*e.g.* humedal Antiñir, Volcanes) mayormente este servicio compromete la extracción de algunos frutos como: Chaura (*Gaaultheria mucronata) y* Murta (*Myrteola nummularia)* (Figura 21 y 22).



Figura 21. *Gaaultheria mucronata* **(**Fotografía original)



Figura 22. *Myrteola nummularia (*Fotografía original)

Por otro lado, la *provisión de agua* es un servicio relevante, y está dada por 7 coberturas (renoval denso, bosque adulto/renoval denso, agrícola, renoval semi denso, renoval abierto, humedales y cuerpo de agua). Si bien existe como función ecosistémica; ninguno de los humedales evidencia la provisión de este servicio para uso directo ni de regadío; sin embargo, es de gran utilidad mencionar este beneficio, relevando su importancia en aquellos momentos donde se desarrolle algún tipo de catástrofe relacionada con el corte de este suministro; donde posiblemente estos espejos de agua podrían ayudar abastecer a la población.

En relación a las *materias primas de origen biológico*, es posible documentar la extracción del Pon-pón (*Sphagnum* sp.*)* musgo hidrófilo (Figura 23), asociado principalmente a un tipo de humedal llamado turbera. En los humedales Llantén, Antiñir y Volcanes los vecinos han mencionado el desarrollo de esta actividad por parte de comunidad local, incluyendo a la comunidad mapuche (*e*.g Agrupación Newenche Mapu) la que tiene como fin la comercialización de artesanías en la feria de Puerto Montt. Sin embargo, la comercialización de esta materia prima no es el único aspecto importante, ya que brinda otros beneficios como la captación y almacenamiento de carbono, actuado como filtro natural hacia las aguas subterráneas, ayudando a la regulación hídrica (Agüero, 2013). El Pon-pón aporta oxigenación y humedad a los suelos, enriqueciendo la calidad de estos, siendo este el motivo de su uso en la agricultura, floricultura, entre otros.



Figura 23. *Sphagnum* sp. (Imagen referencial)

La provisión de material de origen abiótico, está asociada a la extracción de áridos, de los humedales en estudio, pudimos evidenciar este servicio en el humedal Antiñir (Figura 24 y 25), donde con motivo del desarrollo inmobiliario se está removiendo suelo, ocasionando la fragmentación de este humedal.



Figura 24. Extracción y/o remoción de áridos en Humedal Antiñir (Fotografía original Marzo de 2018)



Figura 25. Extracción y/o remoción de áridos en Humedal Antiñir (Fotografía original Marzo de 2018)

En cuanto a los *recursos genéticos;* en estos ecosistemas alberga una gran cantidad de especies ya que corresponde a biotopo de transición entre los ecosistemas terrestres y acuáticos. Esto se ve reflejado en la caracterización de organismos descritos en el Informe N°2 de este estudio, donde se realizó el monitoreo de flora y fauna presente en los humedales en estudio. Dónde la mayor riqueza de especies (fauna) se encontró en H-2 (Volcanes C) y H-6 (Antiñir) con 26 taxa, seguido de H-1 (Chinquihue) y H-11 (San Francisco). De las especies encontradas, existen varias en algún estado de conservación, la mayoría de éstas se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC) según la International Union for Conservation of Nature (IUCN), excepto por la especie *Calyptocephalella gayi* la cual se encuentra en categoría de Vulnerable (VU) según la IUCN. Si bien hay un desconocimiento importante en cuanto a las especies que habitan en los humedales por parte de la comunidad, la especie endémica *Calyptocephalella gayi* (Rana grande Chilena), ha resultado ser la

más emblemática; sobre todo en el Humedal Llantén, dónde debido a la fragmentación que experimenta este humedal por el desarrollo inmobiliario los vecinos han buscado relevar su importancia preocupados por la disminución de su hábitat, recurriendo a entidades especializadas para su identificación (Figura 26).



Figura 26. Entrega ejemplar *Calyptocephalella gayi* al SAG para su identificación (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente)

Para los ***Servicios de regulación*** sólo 6 coberturas son capaces de proveer todos los SE de este tipo, siendo relevantes las coberturas boscosas (bosque adulto/renoval denso, renoval denso, renoval semi-denso, renoval abierto, humedales y cuerpos de agua). Sin embargo, a pesar de la importancia de este tipo de servicios resultan ser los menos valorados, porque no son percibidos directamente. En este sentido, las funciones de regulación que cumplen los humedales son de gran relevancia para distintos ciclos, como por ejemplo los ciclos biogeoquímicos, contribuyendo a la reducción de materia orgánica, nitrógeno y fósforo presente en el agua, así como el mantenimiento del *balance de carbono* en las masas de agua (Borja et al., 2012). Como también cumplen una función importante en el ciclo global del carbono, ya que contienen entre el 10 y 20% del carbono terrestre del mundo (IPCC, 2001). La destrucción de estos ecosistemas ejerce el efecto contrario liberando a la atmósfera importantes volúmenes de carbono, contribuyendo a los gases de efecto invernadero (lagos y humedales, Borja et al., 2012).

La *regulación hídrica y Morfosedimentaria* proporcionada por los humedales, mitigan efectos de inundación y sequías, como también amortiguan los efectos de perturbaciones naturales (Borja et al., 2012). Estos atributos van disminuyendo a medida que el humedal se va degradando, lo cual se evidencia claramente en algunos de los humedales en estudio (Figura 27 y 28 respectivamente), aumentando la vulnerabilidad de estos ecosistemas. Este es el caso del humedal Antiñir (Figura 29) y Llantén (figura 28), donde las alteraciones ocasionadas a estos espacios (*e.g* drenaje, movimientos de tierra) potencian y/o acentúan la ocurrencia de inundación.
En este sentido, los eventos que han afectado tanto al Colegio Da Vinci como a sus vecinos (Figura 30) son atribuibles a varios factores; siendo el principal de ellos el rebalse de la piscina que colecta aguas lluvias, cuya capacidad se ha visto sobrepasada (conexiones de SOCOVESA y GPR), sin embargo, a esto se suma la alteración y drenaje del humedal Llantén; cuya zanja se encuentra localizada hacia el costado del Colegio Da Vinci, aportando gran cantidad de agua sobre todo durante períodos de lluvia, evidenciando la pérdida de su capacidad reservoria, disminuyendo la provisión de ese servicios ecosistémico (control inundaciones). Esta función ha sido reconocida de

alto valor en zonas urbanas, donde tal protección puede limitar el daño hacia áreas residenciales, comerciales e industriales (Boyer & Polasky, 2004).



Figura 27. Humedal Llantén sin intervención (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente).



Figura 28. Humedal Llantén en Enero 2018 (Fotografía original Enero de 2018).



Figura 29. Drenaje de agua Humedal Antiñir (Fotografía original)



Figura 30. Inundación colegio da Vinci (Fuente: Junta de vecinos Jardín oriente)

Para los ***Servicios culturales,*** la mayor parte de las coberturas proveen algún tipo de servicio, a excepción de las coberturas de áreas edificadas, áridos, erial y caminos. En este sentido, los paisajes que brindan los humedales son cada vez más solicitados por la comunidad, ya que en ellos se realizan gran cantidad de actividades recreativas. Hoy en día el interés de la sociedad por el turismo en la naturaleza hace que estos espacios sean cada vez más visitados, además de utilizarlos como recursos para la educación ambiental (Borja et al., 2012).

El *conocimiento científico* respecto a humedales en Puerto Montt es bajo y solo se encontró el estudio de De Los Ríos-Escalante et al., (2014), donde se miden parámetros físicos del agua (*e.g* conductividad, pH, temperatura y sólidos disueltos totales), realizando un muestreo de micro crustáceos en cuatro humedales de la ciudad de Puerto Montt. A pesar de ser ecosistemas de alta importancia, no existe otra información base sobre ellos.

En relación al *conocimiento ecológico local* está ligado en torno al propio recurso. En este sentido, la etnobotánica que se define como el conocimiento botánico de las plantas tiene un rol fundamental por parte de las comunidades, sobre todo las asociadas a los humedales Chinquihue, Llantén y Antiñir que conocen a la perfección la vegetación asociada a cada espejo de agua, no así en los humedales de Volcanes dónde debido a la lejanía de la comunidad (Volcanes B y C).

Por otro lado, *la identidad cultural y sentido de pertenencia* sale a la luz cuando los humedales han estado bajo amenaza, principalmente en los humedales Llantén y Antiñir existen Juntas de Vecinos y Agrupaciones trabajando en conjunto por el bienestar de ambos humedales, realizando y relevando otro tipo de *actividades recreativas y educación ambiental*, levantando información, dando charlas informativas y organizando salidas a terreno. De esta unión nació la Agrupación "*Por los humedales y entornos naturales*", los que han realizados distintas actividades (Figura 31-39) con el objetivo de rescatar y poner en valor los humedales urbanos de Puerto Montt como Patrimonio Natural.



Figura 31. Charla de Biodiversidad del Humedal Llantén en Junta de Vecinos Jardín Oriente (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente)



Figura 32. Salidas a Terreno al Humedal Llantén (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente)




Figura 33. Taller de Mascaras de Aves que habitan los humedales (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente)




Figura 34. Charla "Biodiversidad de los Humedales Urbanos", en Guardería Siete Reinos (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente)



Figura 35. Salida a Terreno y Charla "Un humedal en mi ciudad", Aldea Creativa (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente)



Figura 36. Salida a Terreno y Charla "Reconociendo las aves de los nacientes del Humedal Llantén", Guardería D´Chikos (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente)



Figura 37. Salida a Terreno y Charla "La importancia de mi Humedal" en Humedal La Goleta (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente)



Figura 38. Salidas a Terreno en Humedal Antiñir (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente)



Figura 39. Salidas a Terreno en Humedales Valle Volcanes (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente)

Por otro lado, el servicio de *Valor Espiritual y Religioso* no se evidenció de manera directa en ninguno de los humedales estudiados. Sin embargo, de acuerdo a la información entregada por las comunidades mapuches que trabajan en los Humedales Antiñir, Llantén y Humedales de la quinta laguna (Valle Volcanes), una de ellas representada por Paulo Hurimilla (Coordinador EIB) señala; que el humedal Antiñir y Llantén (Sector Altavista), corresponde a un sitio sagrado (Menoko) que proyecta en el tiempo al paso de los antiguos Pueblos del Sur; donde la medicina de conocimiento ancestral es de carácter único de este espacio y está unido indisolublemente a su condición espiritual en la valoración del "ser" y a la hermandad en toda la conformación de la materia. De esto su condición ceremonial.

En el mismo sentido, el conocimiento de las hierbas es en parte de uso doméstico, pero es un conocimiento específico y propio del (a) Machi o Lawentuchefe. Los frutos silvestres que datan desde milenios como la luma/cauchao (*Amomyrtus luma*), chaura *(Gaultheria mucronata*), murta (*Myrteola nummularia*), Wilo de la quila (*Chusquea quila*), avellana (*Corylus avellana*), nalca (*Gunnera tinctoria*), michay (*Berberis darwinii*), arrayán (*Luma apiculata*), entre otros, dan a entender que ha sido desde siempre fuente de recolección alimentaria y de abastecimiento de agua dulce. Su posición desde la altura, nos permite dar una lectura instintiva y global del territorio a las cuatro direcciones de la tierra. Al unir estos componentes en la cosmovisión antigua de todos los pueblos se determina el espacio actual de lo sagrado. "*Si todos recordáramos esto muchas*

cuestiones serían distintas, por eso la importancia de su necesario resguardo, desde la valoración de las familias de hoy para las del mañana, validando de este modo el Norkimun (conocimiento correcto)".

En términos de la valoración del *Paisaje-Disfrute Estético,* está proporcionado por todos los humedales, sin embargo no es masivo debido a los accesos y poco protegidos, a excepción del Humedal Volcanes A, que ha sido relevado a través de la creación de un sendero por su alrededor de manera de atraer a los vecinos a que lo visiten.

3.3. Resultados Instrumento de Percepción de SE

Del total de personas entrevistadas (n=52), el 67% corresponde a beneficiarios directos y el 33% a beneficiarios indirectos. Los beneficiarios directos, tal como se ha señalado en la metodología corresponden a las personas que habitan aledañamente los humedales en estudio, mientras que los beneficiarios indirectos corresponden a los funcionarios municipales de la Secretaria de Planificación (SECPLAN), funcionarios del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) especialistas en el área de Limnología y estudiantes de último año de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Los Lagos (Campus Chinquihue).

3.3.1. Beneficiarios Directos

Del universo de encuestados considerados beneficiarios directos (n=35); el 57,1% pertenece al género Femenino y un 42,8% al género Masculino, cuyas edades se encuentran entre los 30 y 50 años (Figura 40).

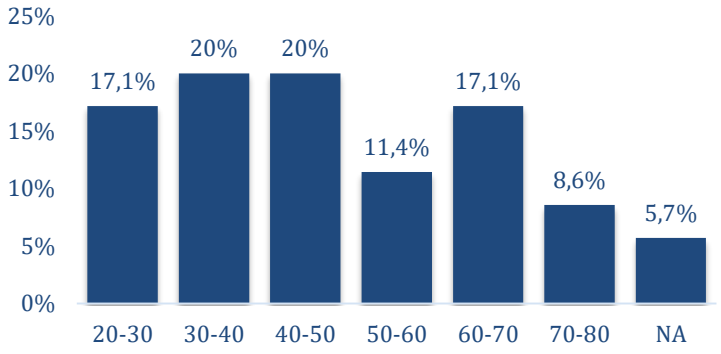


Figura 40. Rango etario beneficiarios directos (NA: No Aplica)

De los sectores encuestados (socio-ecosistemas), el mayor porcentaje de encuestas se realizó en el socio ecosistema de Llantén (31,4%) y Antiñir (22,9%) (Figura 41). Mientras que en el sector de Lagunitas el bajo porcentaje de encuestados se explica debido a la baja presencia de viviendas en el sector.

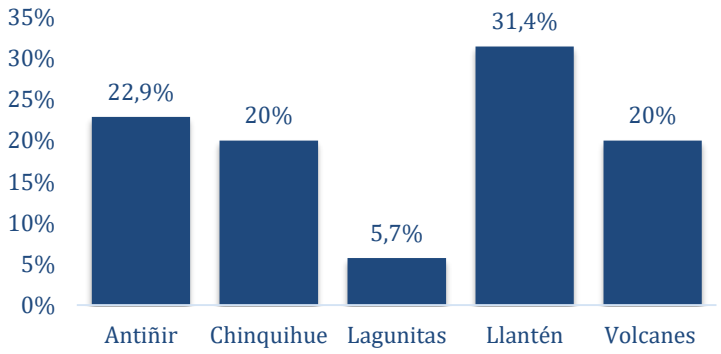


Figura 41. Porcentaje de entrevistados por socio ecosistemas.

En relación a la primera pregunta de la encuesta: ***¿Sabe usted que es un humedal?,***

El 91,4% de los encuestados entiende el concepto de humedal (Figura 42), siendo la definición más recurrente "*un estancamiento de agua con flora y fauna asociada"*.

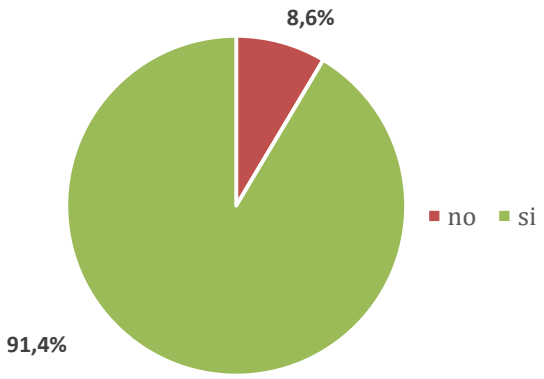


Figura 42. Porcentaje de encuestados con conocimiento en humedales.

La segunda pregunta considera una ***opinión respecto a la presencia de los humedales***

Al ser una pregunta abierta, hemos agrupado las respuestas en 5 categorías, dónde la mayor parte de los entrevistados (48,5%) considera positiva la presencia de estos; asignándoles una visión ecosistémica cómo "importante hábitat de flora y fauna". Mientras que el 21,2% lo considera positivo como "áreas de esparcimiento". Sin embargo, del 30,3% restante, el 12,1% evidencia molestia frente a su presencia, no refleja interés (12,1%) o lo catalogan como de pertenencia directa a los animales que allí viven (6,1%).

En la pregunta 3 ***¿Qué actividades y/o amenazas ha visto que se realizan en los humedales?***

El mayor porcentaje corresponde a acopio de basura y a actividades relacionadas con la construcción (extracción de áridos, ver Tabla 7).

Tabla 7. Actividades y/o amenazas desarrolladas en humedales urbanos en Puerto Montt (B. directos)

ACTIVIDAD	**(%)**
EXTRACCIÓN DE AGUA	20
EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS	20
ACOPIO DE BASURA	**60**
ÁREAS PARA CRIAR/ALIMENTAR GANADO	14,3
CONSTRUCCIÓN	**45,7**
RECREACIÓN	34,3
OTRAS	2,9

De los socio-ecosistemas evaluados, aquellos que incluyen los humedales de Lagunitas, Volcanes y Antiñir son los sectores donde los entrevistados consideran que el "acopio de basura" es la actividad que más se realiza en estos lugares (Figura 43). Con respecto a la actividad de construcción presente en los humedales, en Llantén es el sector en donde esta actividad tiene una fuerte presencia (Figura 44).

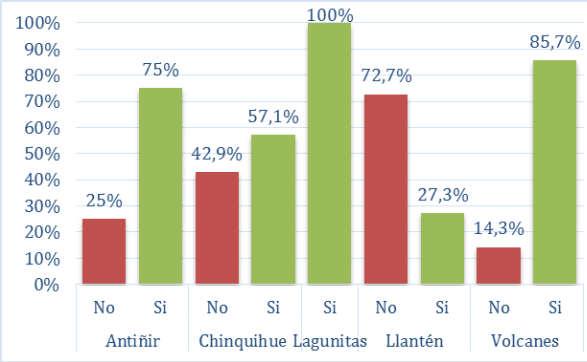


Figura 43. Porcentaje de entrevistados que reconoce el acopio de basura como principal actividad asociada al humedal.

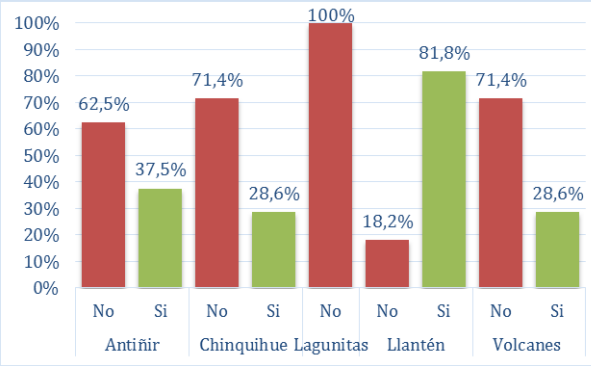


Figura 44. Porcentaje de entrevistados que reconoce a la construcción como principal actividad asociada al humedal.

La pregunta cuatro corresponde a ***¿Qué tan importante es para usted que un humedal este cerca de su comunidad?***

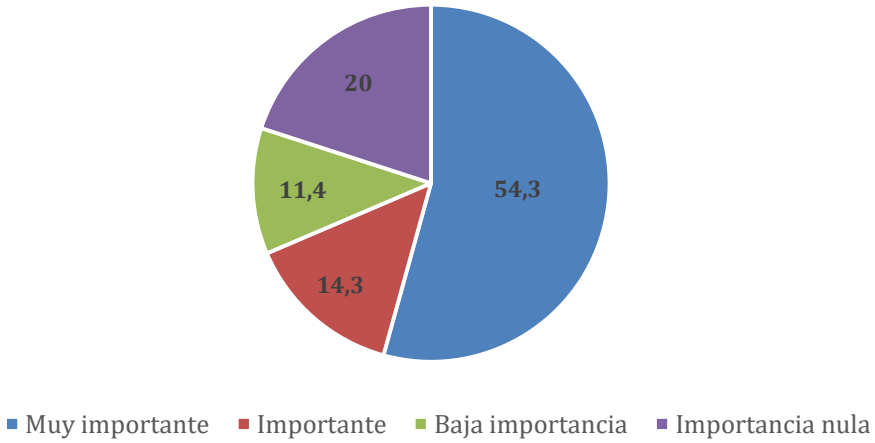


Figura 45. Rango de importancia de humedales por parte de entrevistados

Del total de entrevistados un 54,3% del universo de encuestados opina que es "Muy importante" la presencia de humedales cerca de su comunidad (Figura 45). El socio ecosistema que le dio mayor importancia a la presencia de humedal fueron los vecinos del humedal Llantén, en donde un 63,6% de ellos tiene una opinión positiva. Sin embargo, en el socio ecosistema de Chinquihue un 57,1% de los entrevistados opina que la existencia de un humedal en donde ellos viven es de "importancia nula".

En relación a la pregunta 5, ***¿Usted y sus vecinos visitan los humedales?***

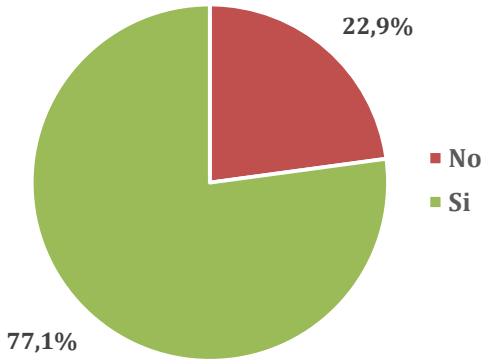


Figura 46. Porcentaje de visita a humedales

Un 77,1% de los encuestados visitan los humedales, realizando como principal actividad *paseos recreativos* (Figura 46). En todos los sectores más de un 50% de los encuestados visitan los humedales, pero en Lagunitas y Volcanes un 100% de los encuestados van a los humedales principalmente a realizar actividades de esparcimiento.

La pregunta 6 responde a ***¿Qué actividades hace o le gustaría hacer en los humedales?***

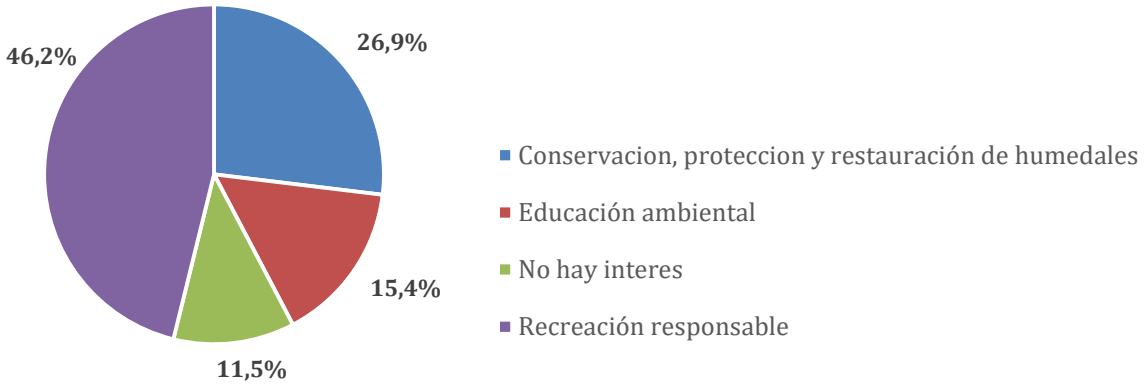


Figura 47. Actividades realizadas en humedales

Al ser una pregunta abierta, se agruparon las respuestas de cada entrevistado (Figura 47), resumiendo que el mayor porcentaje (46,2%) le gustaría contar con espacios para una recreación responsable, mientras que el 26,9% le gustaría conservar y proteger los humedales; intención que se releva en el socio ecosistema aledaño al humedal Llantén, donde relatan la constante preocupación por la intervención que se realiza en la zona por parte de la Constructora GPR.

Por otro lado, la pregunta 7 consta de dos partes, la primera busca conocer la opinión del entrevistado frente a la posibilidad de eliminar un humedal y la segunda parte contempla las razones para no hacerlo.

a) ***"Si yo le dijera que voy a eliminar un humedal vecino ¿estaría de acuerdo?***

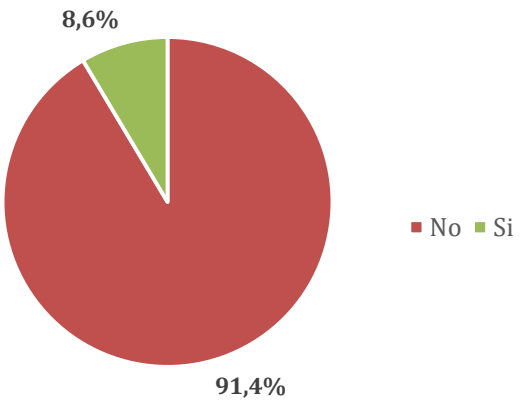


Figura 48. Porcentaje de entrevistados con opinión acerca de eliminar un humedal.

El mayor porcentaje de encuestados se opone a la eliminación de un humedal cercano, sin embargo existe un 8,6% que estaría a favor de su eliminación (Figura 48), de este porcentaje el 28,6% pertenece al socio ecosistema de Chinquihue y el 14, 3% al de Volcanes.

b) De las respuestas negativas, ***¿Cuál sería el motivo para no hacerlo?***

La mayor parte de las personas entrevistadas considera que los principales motivos serían la conservación de la flora y fauna y la educación (Tabla 8).

Tabla 8. Motivos para conservación de humedales (B. Directos)

MOTIVO	(%)
CONSERVACIÓN DEL CUERPO DE AGUA	42,9
CONSERVACIÓN DEL PAISAJE	57,1
CONSERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	**71,4**
EDUCACIONAL	**71,4**
PROTECCIÓN	51,4
OTRO	5,7

La pregunta 8 ***¿Qué cree que pasaría si dejaran de existir los humedales, habría algún efecto en el lugar donde vive?***

La mayoría de los encuestados (60,9%) considera que la desaparición de los humedales ocasiona la pérdida de un importante número de especies animales, además de una reducción importante en el nivel de almacenamiento de agua, con consecuentes efectos sobre los ciclos ecológicos (Figura 49)

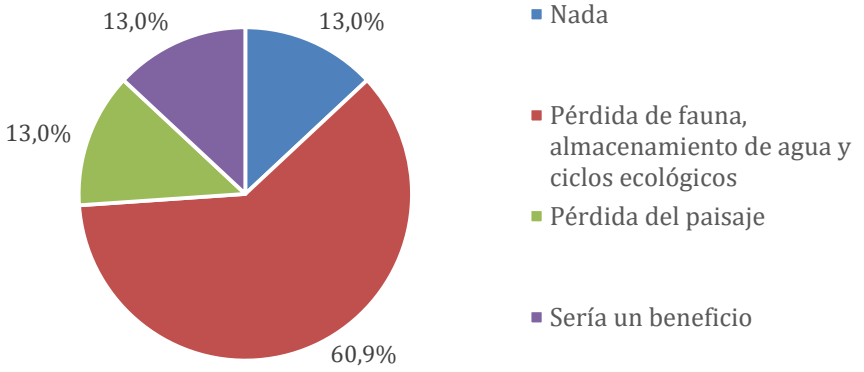


Figura 49. Consecuencia por ausencia de humedales

La pregunta 9 ***¿Qué organizaciones o instituciones conoce usted que apoyan la protección/conservación de los humedales?*** (Tabla 9)

Tabla 9. Organizaciones para conservación de humedales (B. Directos)

ORGANIZACIONES/INSTITUCIONES	(%)
POBLADORES LOCALES	**68,6**
COMUNIDAD CIENTÍFICA	2,9
GOBIERNO LOCAL	11,4
PERSONAS AJENAS AL LUGAR	5,7
NADIE	22,9
OTROS	11,4

Según los encuestados los pobladores locales son la entidad que tienen mayor presencia en la protección/conservación de los humedales, estos están asociados principalmente a juntas de vecinos y agrupaciones. Ejemplo claro lo constituyen las 22 organizaciones con carácter ambiental identificadas en la comuna. Sin embargo, un 11,43% desconoce instituciones u organizaciones que realicen este tipo de actividad.

La figura 50 muestra la percepción de los entrevistados de cada socio ecosistema con respecto a la injerencia que tienen los "*pobladores locales"* en la protección/conservación de los humedales.

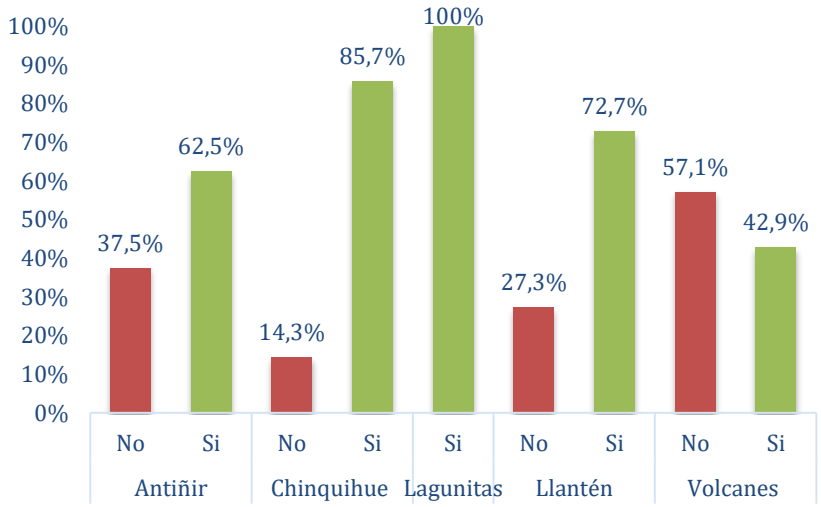


Figura 50. Porcentaje de protección/conservación por parte de pobladores locales, según apreciación de encuestados

La pregunta 10 ***¿En qué estado cree que se encuentra este humedal?***

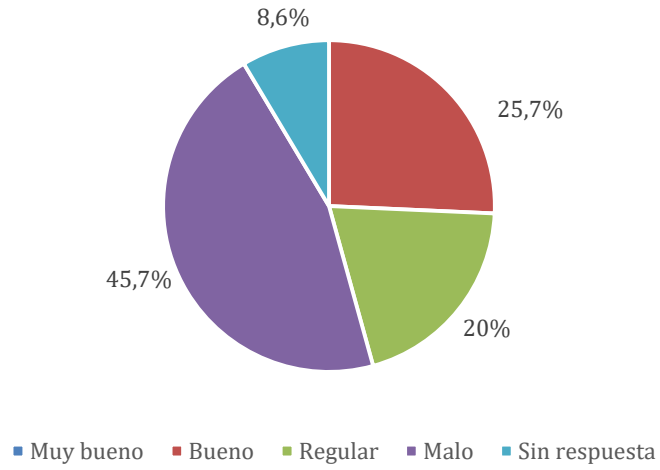


Figura 51. Estado en que se encuentran los humedales en estudio

Esta pregunta solo fue válida para los encuestados que vivan cerca de uno de los cuerpos de agua en estudio. El mayor porcentaje de los encuestados cree que el estado de los humedales cercanos a su vivienda se encuentra en “mal estado”, un 25,7% en buen estado y un 20% en estado regular (Figura 51).

En la figura 52, el mayor porcentaje de los encuestados (90,9%) considera que el humedal Llantén se encuentra en mal estado. Contrario, a lo que muestra la figura 53, donde un 100% de los encuestados considera que el humedal Lagunitas se encuentra en buen estado. Al igual que en Volcanes, en donde un 57,14% de los encuestados encuentra que el humedal se encuentra en buen estado.

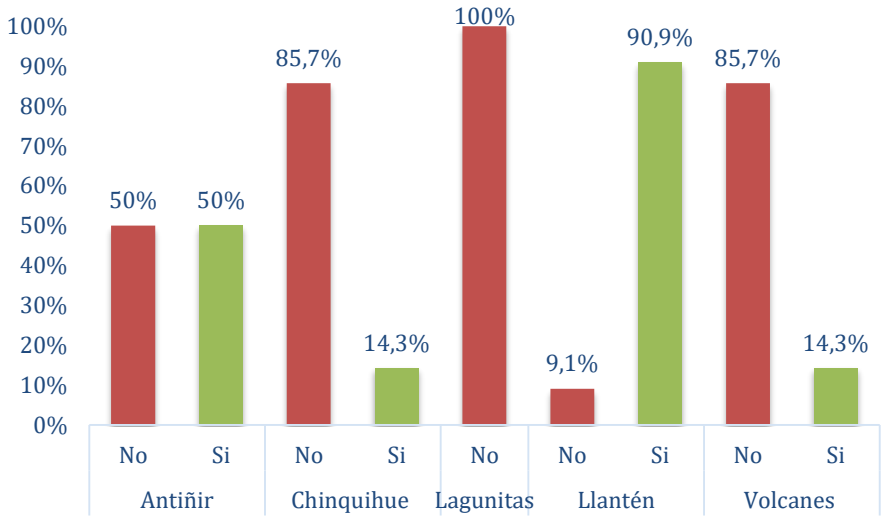


Figura 52. Percepción del mal estado del humedal por socio ecosistema entrevistado.

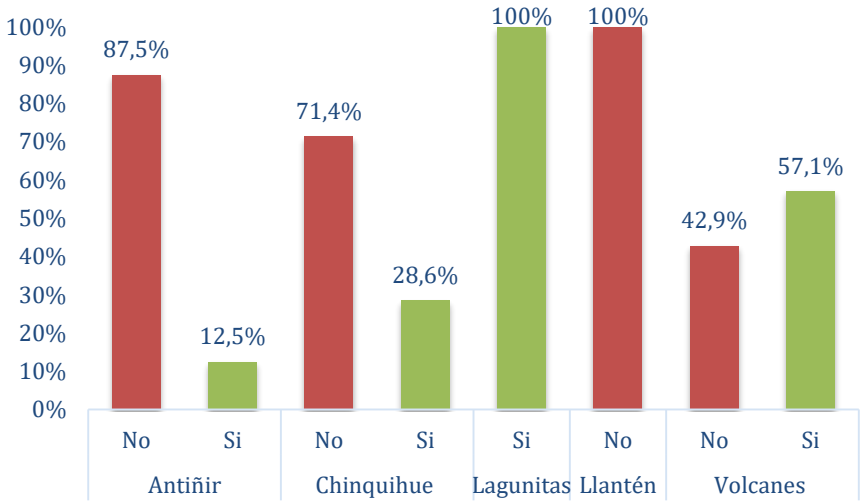


Figura 53. Percepción del buen estado del humedal por sector encuestado.

En relación a la pregunta 11 ***¿Qué hace usted para garantizar el bienestar del humedal?***

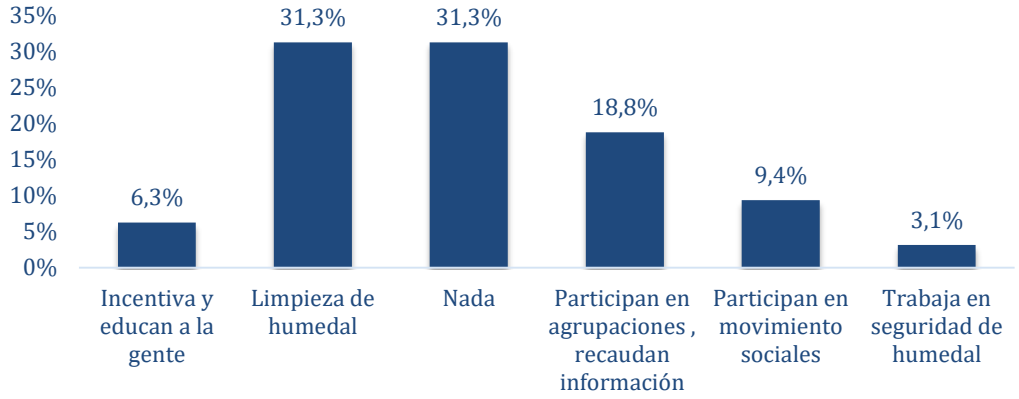


Figura 54. Respuestas para garantizar el bienestar de los humedales

La figura 54 muestra los distintos grupos de respuesta que se realizaron. El mayor porcentaje (31,3%) comenta que alguna vez ha ayudado en la limpieza del humedal y un porcentaje similar no hace nada para mantener estos ecosistemas

En la pregunta 12 ***¿Sabe usted lo que es un servicio ecosistémicos (SE)?***

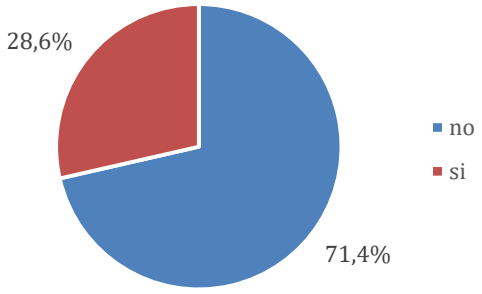


Figura 55. Porcentaje de entrevistados con conocimiento en SE

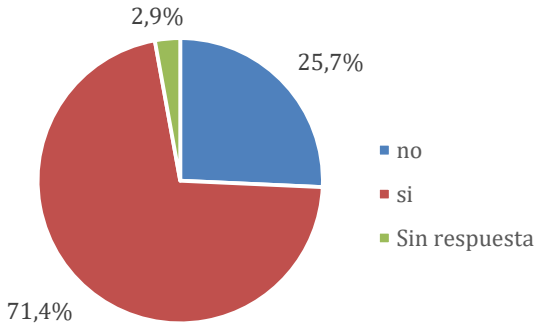


Figura 56. Porcentaje de entrevistados que consideran que los humedales entregan SE

Un 28,6% de los encuestados tienen el concepto de lo que es un SE (Figura 55).

Para la pregunta 13, ¿***Cree usted que los humedales entregan SE?***

El 71, 4% dijo que si (Figura 56).

Finalmente, la pregunta 14: ***identifique la presencia de los SE que ofrecen estos tipos de ecosistemas y evaluar la importancia que tiene para usted***.

Del total de personas que contestó esta pregunta (beneficiarios directos), el 38,7% reconoció la presencia de SE en los humedales, mientras que el 7,55% no reconoció la existencia de estos, y el 53,7% restante no contestó la pregunta (NC)

Del número de personas que reconoció la existencia de SE, el 41, 4% reconoció el suministro de servicios de abastecimiento, destacando los servicios de acervo genético (23%), provisión de agua (20,7%) y extracción de materias primas de origen biológico (18,4%, Figura 57).

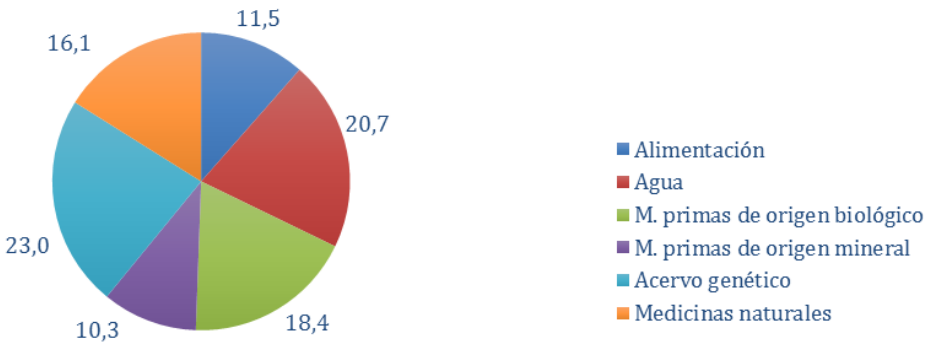


Figura 57. Apreciación de SE de abastecimiento en los humedales urbanos de Puerto Montt (Beneficiarios directos).

Por otro lado, el 33,2% reconoce la presencia de **servicios de regulación**, siendo más reconocidos la regulación hídrica y regulación de calidad de aire (Ver Figura 58).

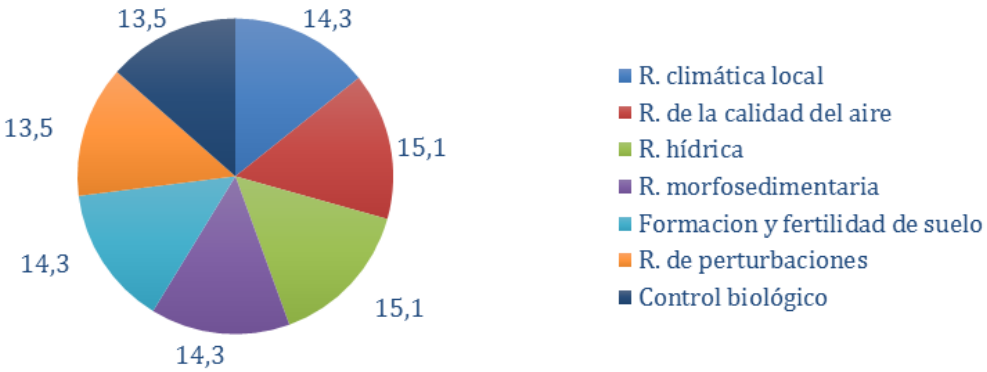


Figura 58. Apreciación de servicios ecosistémicos de regulación en los humedales urbanos de Puerto Montt.

Para los **servicios culturales**, el 44,9% reconoció la importancia de esta categoría en los humedales de Puerto Montt, siendo los más reconocidos el paisaje- disfrute estético (19,1%) y el desarrollo de actividades recreativas y de ecoturismo en la zona (16,4%, ver Figura 59).

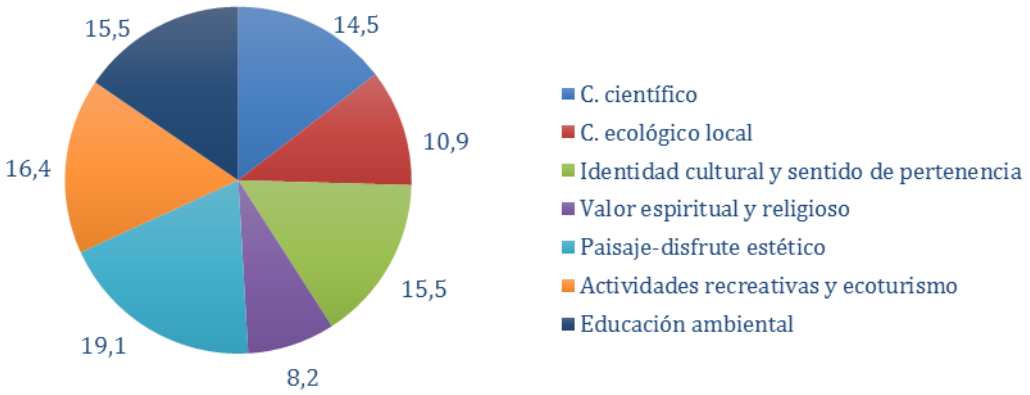


Figura 59. Apreciación de servicios ecosistémicos culturales en los humedales urbanos de Puerto Montt.

3.3.2. Beneficiarios Indirectos

Del total de encuestados pertenecientes al grupo de beneficiarios indirectos (n=17), el 29,4% corresponde al género Femenino y un 70,6% al género Masculino, de los cuales la mayoría pertenece al grupo etario de 30-40 (40%, Figura 60).

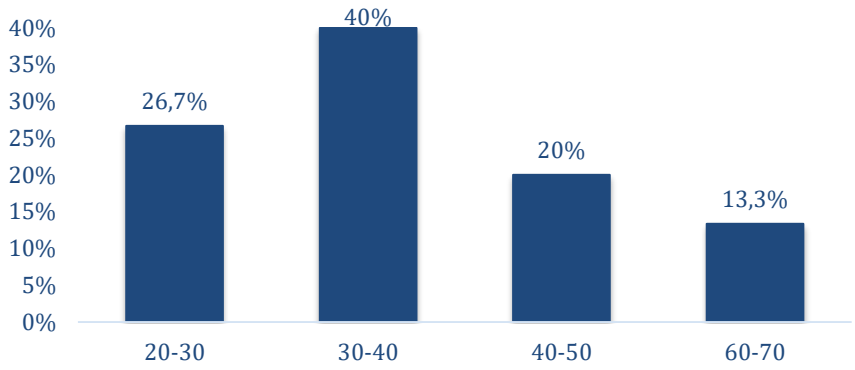


Figura 60. Rango etario de Beneficiarios indirectos

Tal como se señala en la figura 61, las encuestas consideraron a funcionarios Municipales (SECPLAN de Puerto Montt), funcionarios del Instituto de Fomento Pesquero de Puerto Montt, personas que viven en la comuna de Puerto Montt, pero que no necesariamente residan cerca de un humedal y a alumnos de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Los Lagos, sede Puerto Montt.

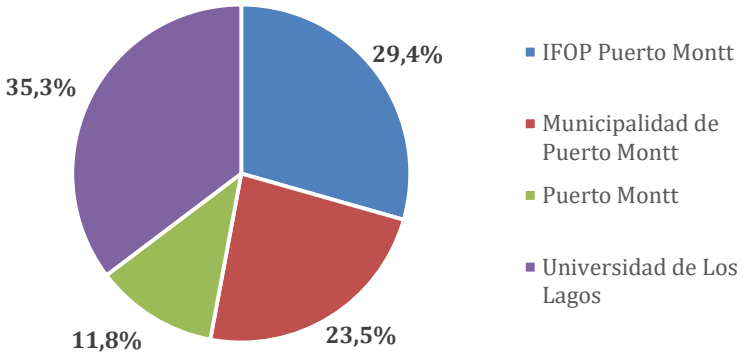


Figura 61. Porcentaje de encuestados correspondientes a beneficiarios indirectos

En relación a la primera pregunta de la encuesta: ***¿Sabe usted que es un humedal?,***

El total de los encuestados tiene conocimiento de lo que es un humedal (Figura 62).

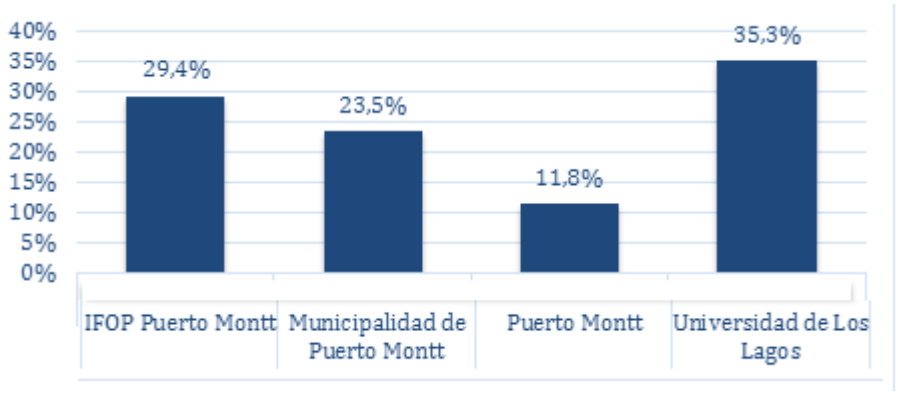


Figura 62. Porcentaje de encuestados (beneficiarios indirectos) de acuerdo a las áreas de aplicación de encuestas

La segunda pregunta considera una opinión con respecto a todos los humedales

Respecto a esto, las respuestas de los encuestados se asociaron en dos grupos. Donde un 94,1% opina que la presencia de estos cuerpos de aguas es positivo centrado en aspectos de *importancia ecosistémica* como área de protección para la fauna y flora del lugar y un 5,9% lo ve positivo como *área de esparcimiento* (Figura 63).

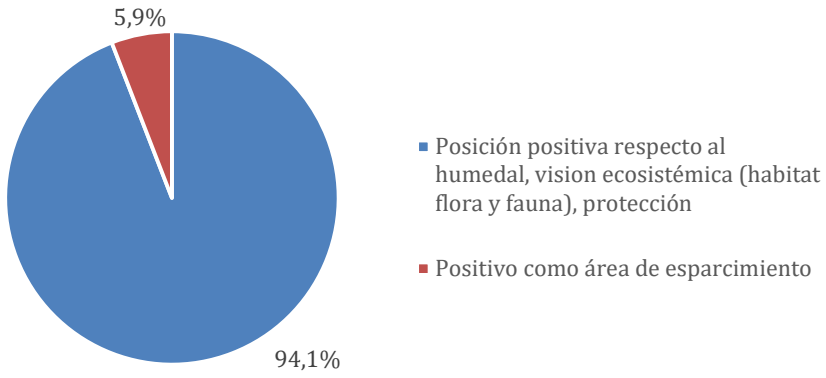


Figura 63. Percepción acerca de los humedales

En la pregunta 3 ***¿Qué actividades y/o amenazas ha visto que se realizan en los humedales?***

Según los encuestados, la actividad con mayor presencia es el Acopio de basura (88,2%) y la Construcción (76,5%, tabla 10).

Tabla 10. Actividades y/o amenazas desarrolladas en humedales urbanos en Puerto Montt (B. Indirectos)

ACTIVIDAD	(%)
EXTRACCIÓN DE AGUA	64,7
EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS	61,7
ACOPIO DE BASURA	**88,2**
ÁREAS PARA CRIAR/ALIMENTAR GANADO	35,3
CONSTRUCCIÓN	**76,5**
RECREACIÓN	41,2
OTRAS	0

La pregunta cuatro ***¿Qué tan importante es para usted que un humedal este cerca de su comunidad?***

Un 76,5% de los encuestados opina que es *muy importante* la presencia de estos cuerpos de agua cerca de sus viviendas (Figura 64).

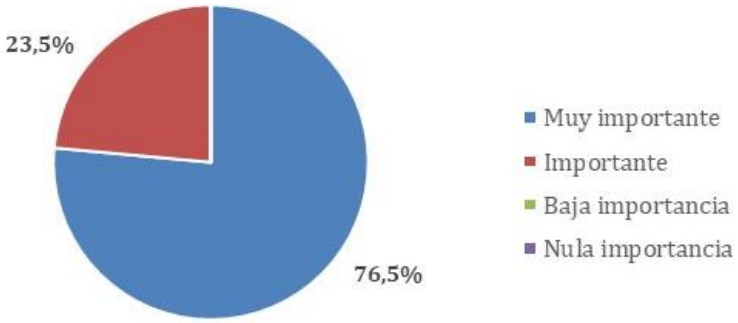


Figura 64. Rango de importancia de humedales por parte de entrevistados

Para la pregunta 5: ***¿Usted y sus vecinos visitan los humedales?***

Un 64,7% de los encuestados visitan los humedales, principalmente para realizar actividades de recreación y avistamiento de aves. Sin embargo, un 35,3% no visitan los humedales, debido a que no están cerca de sus hogares o desconocen donde se encuentran (Figura 65).

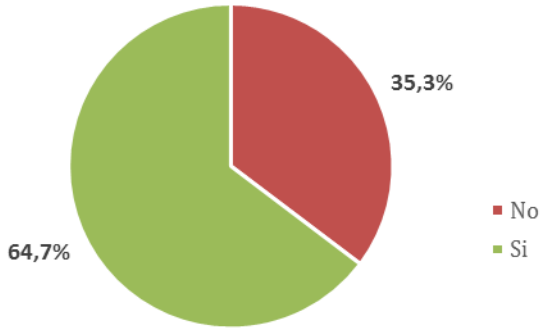


Figura 65. Porcentaje de visita a humedales

En la pregunta 6: ***¿Qué actividades hace o le gustaría hacer en los humedales?***

El mayor porcentaje de las respuestas se asocia a hacer actividades de *Educación ambiental* (58,8%, Figura 66).

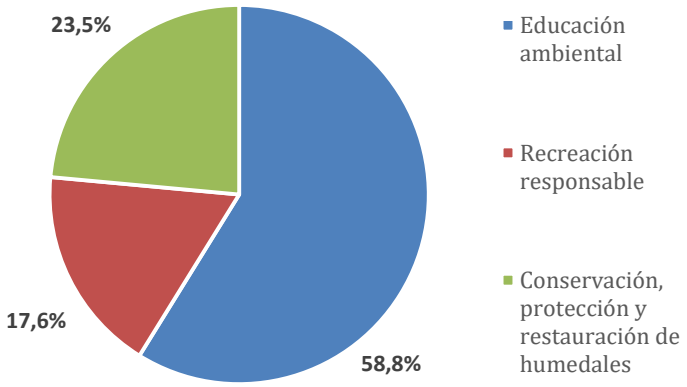


Figura 66. Actividades realizadas en humedales

En la pregunta 7: Si ***yo le dijera que voy a eliminar un humedal vecino ¿estaría de acuerdo?***

El 100% de los encuestados respondió que no estaría de acuerdo con la eliminación de un humedal.

Al preguntar: ***¿Cuál sería el motivo para no hacerlo?***

La respuesta con mayor frecuencia fue por *conservación de flora y fauna* (94,1%, tabla 11).

Tabla 11. Motivos (porcentaje) para conservación de humedales (B. Indirectos)

MOTIVO	(%)
CONSERVACIÓN DEL CUERPO DE AGUA	**88,2**
CONSERVACIÓN DEL PAISAJE	70,6
CONSERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	**94,1**
EDUCACIONAL	70,6
PROTECCIÓN	70,6
OTRO	5,9

La pregunta 8 corresponde a ***¿Qué cree que pasaría si dejaran de existir los humedales, habría algún efecto en el lugar donde vive?***

El 100% de las respuestas de los encuestados se asocia a la pér*dida de fauna, almacenamiento de agua y ciclos de regulación.*

En la pregunta 9 ***¿Qué organizaciones o instituciones conoce usted que apoyan la protección/conservación de los humedales?***

Según la percepción y conocimientos de los encuestados un 82,4% opina que la comunidad científica se preocupa por la protección/conservación de los humedales, seguido por los pobladores locales (70,3%) sobre todo en los humedales Llantén y Antiñir (Tabla 12).

Tabla 12. Organizaciones para conservación de humedales (B. Indirectos)

ORGANIZACIONES/INSTITUCIONES	(%)
POBLADORES LOCALES	**70,3**
COMUNIDAD CIENTÍFICA	**82,4**
GOBIERNO LOCAL	41,2
PERSONAS AJENAS AL LUGAR	29,4
OTROS	5,9

En la pregunta 10 ***¿En qué estado cree que se encuentre este humedal?***

Para el mayor porcentaje de los entrevistados no aplica esta pregunta, sin embargo, los que respondieron fueron personas que por su trabajo tenían conocimiento del estado de los humedales en estudio, categorizándolo de bueno (Tabla 13).

Tabla 13. Estado en que se encuentran los humedales en estudio

ESTADO	(%)
MUY BUENO	0
BUENO	12,5
REGULAR	6,3
MALO	6,3
NO APLICA	75

La siguiente pregunta es ***¿Qué hace usted para garantizar el bienestar del humedal?***

El mayor porcentaje hace actividades que *incentivan y educan a la gente* sobre la importancia de los humedales (42,9%, Figura 67) como base para su cuidado y conservación.

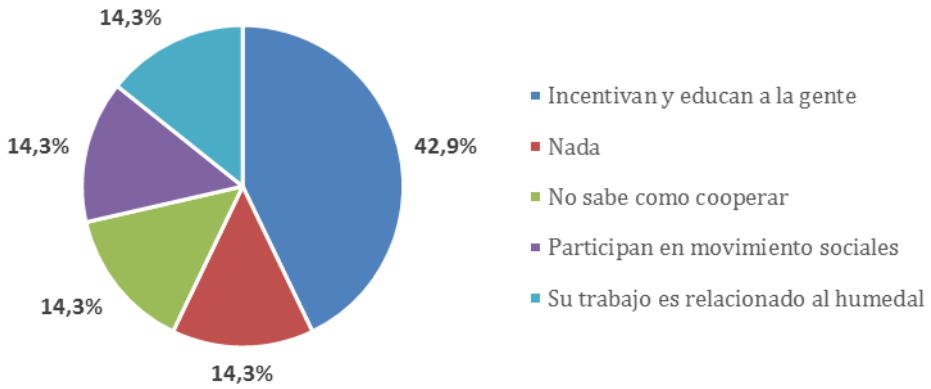


Figura 67. Respuestas para garantizar el bienestar de los humedales

Con respecto a ***¿Sabe usted lo que es un servicio ecosistémicos (SE)?***

Un 58,8% de los encuestados sabe o conoce los conceptos que hacen referencia a los SE, sin embargo, un 11,8% no completó esta sección de la encuesta (Figura 68).

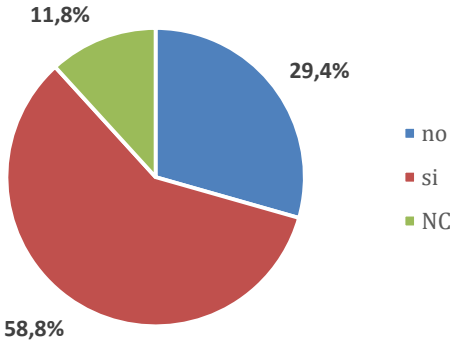


Figura 68. Porcentaje de entrevistados con conocimiento en SE

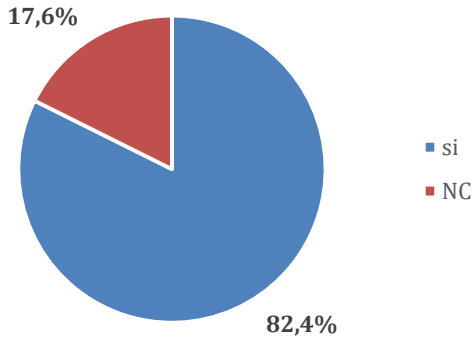


Figura 69. Porcentaje de entrevistados que consideran que los humedales entregan SE

Para la pregunta 13 ***¿Cree usted que los humedales entregan SE?***

Un 82,4% de los encuestados opina que los humedales entregan SE, mientras que el porcentaje restante de encuestados no completó esta pregunta (Figura 69).

Frente a la pregunta 14: ***identifique la presencia de los SE que ofrecen estos tipos de ecosistemas y evaluar la importancia que tiene para usted***.

Del total de personas que contestó esta pregunta (beneficiarios indirectos), el 30% reconoció la presencia de SE en los humedales, mientras que el 35% no reconoció la existencia de estos, y el 35% restante no contestó la pregunta.

Del número de personas que reconoció la existencia de SE, el 53, 9% reconoció **la provisión de servicios de abastecimiento**, destacando los servicios de acervo genético (20%), provisión de agua (20%) y extracción de materias primas de origen biológico (20%) y medicinas naturales (20%) (Figura 70).

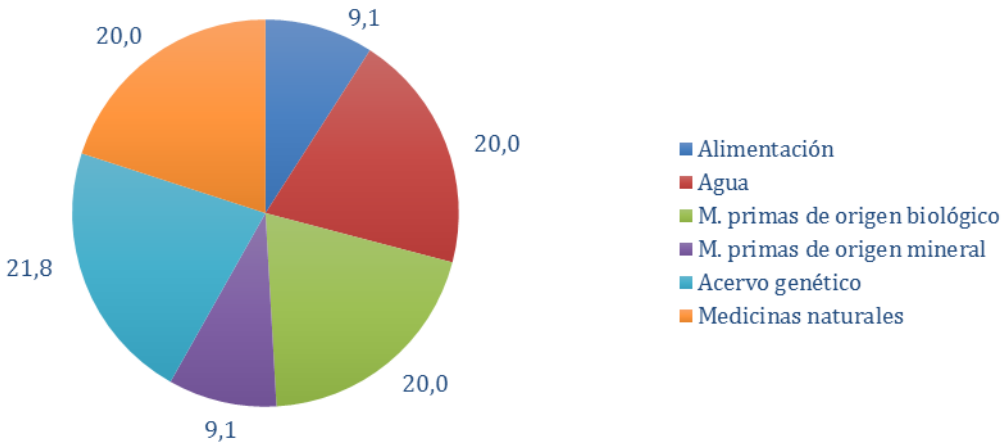


Figura 70. Porcentaje de apreciación de servicios ecosistémicos de abastecimiento en los humedales urbanos de Puerto Montt (Beneficiarios Indirectos)

Por otro lado, el 66,4% reconoce la presencia de los **servicios de regulación**, siendo mayormente considerados la regulación climática (17,7%) y la regulación hídrica (16,5%, Figura 71).

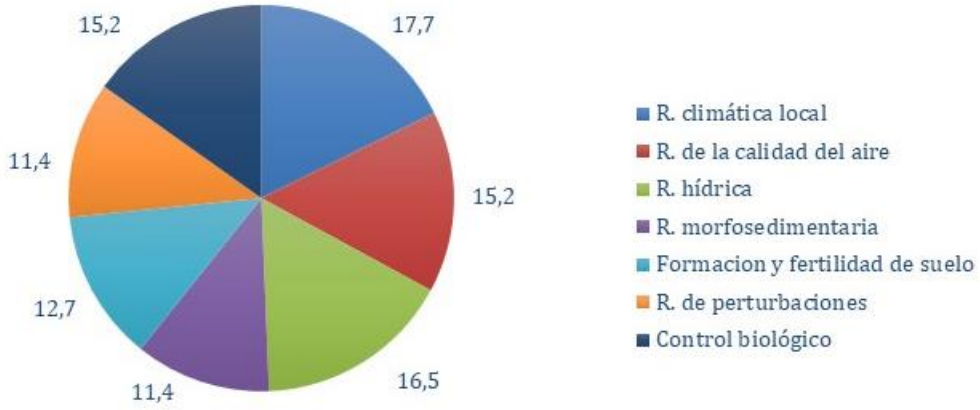


Figura 71. Porcentaje de apreciación de servicios ecosistémicos de regulación en los humedales urbanos de Puerto Montt (Beneficiarios Indirectos).

Para los **servicios culturales**, el 63% reconoció la presencia de este tipo de servicios en los humedales. Siendo mayormente reconocida la importancia del paisaje-disfrute estético (18,7%), seguido de conocimiento científico, conocimiento ecológico y actividades recreativas con el 14,7% (Figura 72).

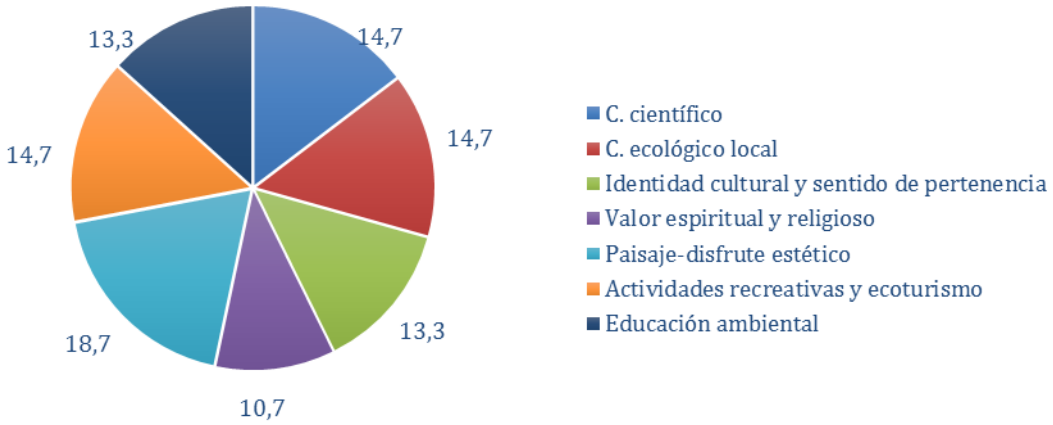


Figura 72. Porcentaje de apreciación de servicios ecosistémicos culturales en los humedales urbanos de Puerto Montt (Beneficiarios Indirectos).

4. CONCLUSIONES

De acuerdo a la metodología de Burkhard et al., (2009) y a la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, se han identificado para el área de estudio 19 servicios ecosistémicos, 6 de ellos corresponden a servicios de provisión, 6 a servicios de regulación y 7 a culturales.

De las 17 coberturas de suelo utilizadas, sólo dos no proporcionan algún tipo de servicio ecosistémico relevante. En este sentido, resulta de gran importancia conservar los espacios naturales en términos de los beneficios que otorgan a las comunidades aledañas; principalmente los bosques nativos (renovales) que son importantes productores de SE (Lara et al. 2003, Campos et al. 2005), expresados en diversos bienes (*e.g.* leña, maderas, frutas, plantas medicinales), también cumplen funciones de regulación (que son menos conocidas y valoradas según se expresa en los estudios de encuestas), estabilizando los suelos, regulando flujos de agua y nutrientes y/o previniendo peligros naturales, entre otros.

De acuerdo a los socio-ecosistemas evaluados; un 91,4 % de los encuestados (Beneficiarios directos) tiene conocimiento de lo que es un humedal. Sin embargo, a pesar de que la mayoría (69,7%) de ellos considera positiva la presencia de estos, ya sea para conservación de flora y fauna o como área de recreación, esto no se relaciona con el estado en el que se encuentran los humedales en estudio. En este sentido, un 45,7 % opina que el estado de los humedales es *malo,* asociando esta condición al acopio de basura (60%) y construcción (45,7%). Sin embargo, a pesar del estado de los humedales, los vecinos reconocen estos espacios como importantes oportunidades recreativas (77,1%); siendo aún más relevantes, cuando los espacios prestan buen estado de conservación (Lucke 2008).

La comunidad que vive en conjunto con estos sistemas valora la presencia de estos (sobre todo en los humedales Antiñir y Llantén), es por ello que un 91,4% se opone a la eliminación de estos, con motivos educacionales y de conservación de flora y fauna. Así mismo, se reconoce que la pérdida de los humedales ocasionaría un daño a la fauna asociada, almacenamiento de agua y ciclos ecológicos (60,9%). Sin embargo, a pesar de conocer la importancia de estos cuerpos de agua, el mayor porcentaje de encuestados (31,3%) se preocupa de la limpieza del humedal para garantizar el bienestar de este, al igual que un 31,3% que declara no hacer nada por el humedal. Un 68,6% de los entrevistados opina que los pobladores locales, asociados a juntas de vecinos y agrupaciones, son las organizaciones que apoyan la protección y/o conservación de los humedales.

En relación a los SE, solo un 28,6% de los encuestados sabe o tiene noción de este concepto. Teniendo en cuenta este término, un 71,4% de los encuestados considera que los humedales entregan este tipo de servicios. Sin embargo, solo el 38,7% reconoce que los humedales en estudio proveen SE, de este número de personas, un 41,4% considera que los humedales entregan servicios de abastecimiento, destacando los servicios de acervo genético (23%), provisión de agua (20,7%) y extracción de materias primas de origen biológico (18,4%). En relación a los servicios de regulación, tienen mayor reconocimiento los servicios de regulación hídrica (15,1%) y regulación de calidad de aire (15,1%). Mientras que para los servicios culturales, un 44,9% reconoce su existencia, teniendo más presencia los servicios de paisaje-disfrute estético (19,1%) y desarrollo de actividades recreativas y de ecoturismo (16,4%).

Para los beneficiarios indirectos, el 100% tiene conocimiento de lo que es un humedal, considerándolo positivo aferrándose a una visión ecosistémica (94,1%), mientras que el 5,9% restante lo ve positivo como área de recreación. Al igual que los beneficiarios directos, reconocen que estos ecosistemas se encuentran principalmente bajo distintas amenazas; acopio de basura (88,2%) y construcción (76,5%). Con respecto al estado de estos humedales un 75% de los entrevistados no aplica para esta pregunta.

Un 64,7% de los entrevistados visita los humedales, a este grupo de personas les interesa realizar actividades de educación ambiental (58,8%) seguido de actividades que promuevan la conservación, protección y restauración de humedales (23,5%). Oponiéndose totalmente a la eliminación de estos, primordialmente por la conservación de flora y fauna (94,1%) y la conservación del cuerpo de agua (88,2%). Y reconocen a la comunidad científica (82,4%) y pobladores locales (70,3%) como los principales encargados de apoyar la protección y/o conservación de los humedales. Sin embargo, también es posible señalar que los entrevistados se encargan de incentivar y educar a la gente (42,9%) con el fin de garantizar el bienestar del humedal.

En relación a los SE, un 58,8% de los encuestados sabe o tiene noción de este término, sin embargo un 11,8% no completó esa sección de la encuesta. Un 82,4% opina que los humedales entregan este tipo de servicios. Sin embargo, solo el 30 % reconoce que los humedales en estudio proveen SE. De los cuales, el 53,9% considera que los humedales suministran servicios de abastecimiento, destacando los servicios de acervo genético (20%), provisión de agua (20%) y extracción de materias primas de origen biológico (20%) y medicinas naturales (20%). En tanto, un 66,4% reconoce la presencia de servicios de regulación, principalmente la regulación climática (17,7%) y regulación hídrica (16,5%). En los servicios culturales, el 63% reconoce la existencia de este servicio en los humedales, siendo de mayor importancia el servicio de paisaje-disfrute estético (18,7%), seguido del conocimiento científico, conocimiento ecológico y actividades recreativas con el 14,7%

4.2. CONSIDERACIONES EN TORNO A LA IDENTIFICACIÓN DE LOS SE

Los 19 SE identificados para los humedales urbanos, dan cuenta del reconocimiento local de los diversos usos que se hace del territorio y observaciones de terreno. La que no siempre coincide con la cartografía que hace referencia a los usos del suelo de cada una de las subcuencas de drenaje.
Los servicios que presentan una condición más deteriorada corresponden a los de regulación, principalmente regulación hídrica, morfosedimentaria y control de inundaciones, que son además los servicios menos visibles a la sociedad, y por lo mismo no valorados hasta el momento que ocurre algún tipo de evento (*e.g.* inundación, relleno). En este sentido, el mantenimiento de la integridad ecológica de estos espacios, es la base para garantizar sus funciones y la capacidad de generar servicios que contribuyan al bienestar de la sociedad.
Dicho de una manera más clara, la sobreexplotación a la que están siendo sujetos los humedales urbanos de Puerto Montt, sobrepasan las tasas de renovación natural y la resiliencia de los ecosistemas, provocando alteraciones y pérdidas de su capacidad para generar servicios. Sin embargo, esta situación no es suficientemente percibida por la sociedad en general ni por los gestores en particular, donde la delimitación de un área alrededor del humedal no es suficiente para garantizar su conservación, pues no considera la interdependencia de estos sistemas con otros; más aún cuando la ciudad de Puerto Montt se asienta en un mega sistema de drenaje.
Socialmente, el traspaso de esta información resulta primordial, promoviendo el reconocimiento del valor de los humedales y de la importancia de su conservación, ya que es la ciudadanía la que releva y hace viable el concepto de "*Servicio Ecosistémico*", desde un punto de vista integral,

constituyendo una herramienta de análisis gráfica, que posiciona al ecosistema (humedales) como unidad de estudio y nos permite entender su funcionalidad y evidenciar las relaciones causa-efecto que se establecen cuando se aplican diferentes modelos de explotación. En estos términos es conveniente considerar que las principales amenazas están ligadas a la transformación de los usos tradicionales del suelo, ligado al desarrollo inmobiliario, lo que genera fragmentación y pérdida de hábitat para muchas especies que aportan a la diversidad biológica.

En esta línea es importante transmitir a la sociedad la idea de la importancia de no perder el capital natural e, igualmente, la de invertir en recuperar lo que se ha perdido en el último tiempo. La pérdida de funcionalidad en si es una inversión o pérdida de dinero futura, donde la conservación sobre un marco de relaciones naturales y de participación ciudadana (*e.g* beneficiarios directos e indirectos) mejoran las decisiones. En este sentido, es fundamental la consideración del papel del humedal en el marco de la cuenca hidrográfica en la que se ubica, así como, el establecimiento de un plan de seguimiento de las actuaciones y los resultados obtenidos que incluyan el valor de los procesos ecosistémicos que ocurre en él.

5. BIBLIOGRAFÍA

Agüero (2013). Musgo *Sphagnum*: manejo sostenible del recurso. ODEPA, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile.

Borja, C., Camacho, A. & Florín, M. (2012). Lagos y humedales en la evaluación de los ecosistemas del milenio de España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural Marino, Gobierno de España.

Boyer, T. & Polasky, S. (2004). Valuing urban wetlands: A review of non-market valuation studies. WETLANDS, Vol. 24, No. $, December 2004, pp. 744-755.

Buckhard, B., Kroll, F., Muller, F. Y Windhorst, W. (2009). Landscapes Capacities to Provide Ecosystem Services – a Concept for Land –Cover based Assessments. Landscape Online, vol 15. Pp. 1- 22.

Camacho, A. (2006). El valor de los humedales. En: Jornadas d´Educació Ambiental de la Ribera. Ajuntament d´Alzira, Alzira (Valencia), pp. 83-92.

Carazo, F., Córdoba, R., Pérez, M., Schmitt, F., Barrio, A., Lima, A., Barreto, S., Veiga, F. & Rodríguez, C. (2012). Protegiendo el Agua y sus Servicios Ecosistémicos. VI Foro Mundial del Agua.

Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). 2011. European Environment Agency. Paper prepared for discussion at the expert meeting on ecosystem accounts organised by the UNSD, the EEA and the World Bank, London, December 2011

Corredor, E., Fonseca, J. & Páez, E. (2012). Los servicios ecosistémicos de regulación: tendencias e impactos en el bienestar humano. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Escuela se Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente.

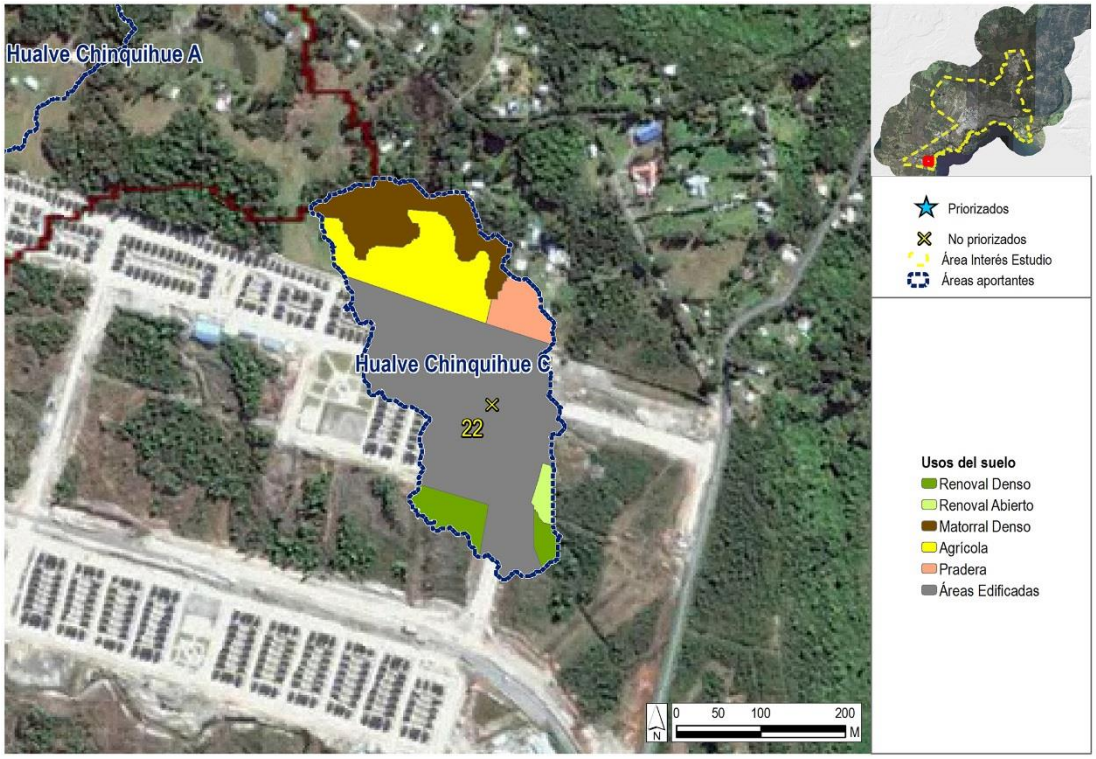
De Los Ríos-Escalante, P., Muñoz-Pedreros, A. & Möller, P. (2014). A null model to study community structure of microcrustacean assemblages in North Patagonian urban wetlands (39-41°S, Chile). Crustaceana 87 (11-12) 1377-1385.

Haines-Young, R.H. & Potschin, M. (2010). Proposal for a common international classification of ecosystem goods and services (CICES) for integrated environmental and economic accounting. European Environment Agency.

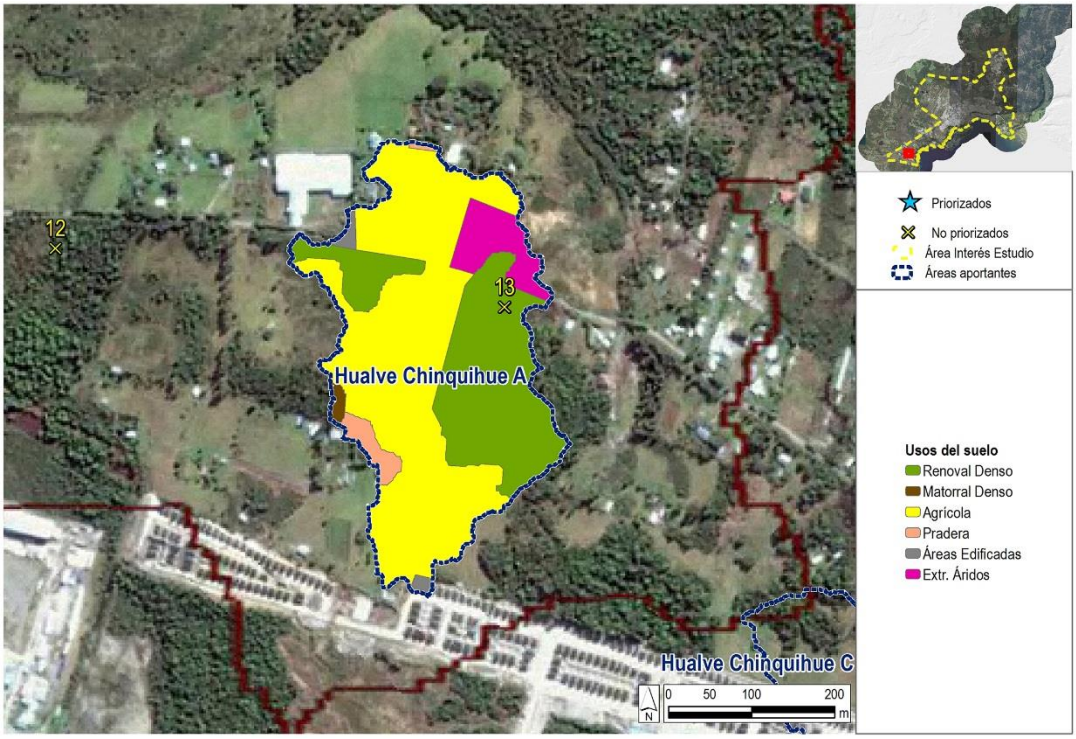
Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. Ecosystems and human wellbeing: Synthesis. Island Press, Washington, D.C.

6. ANEXOS

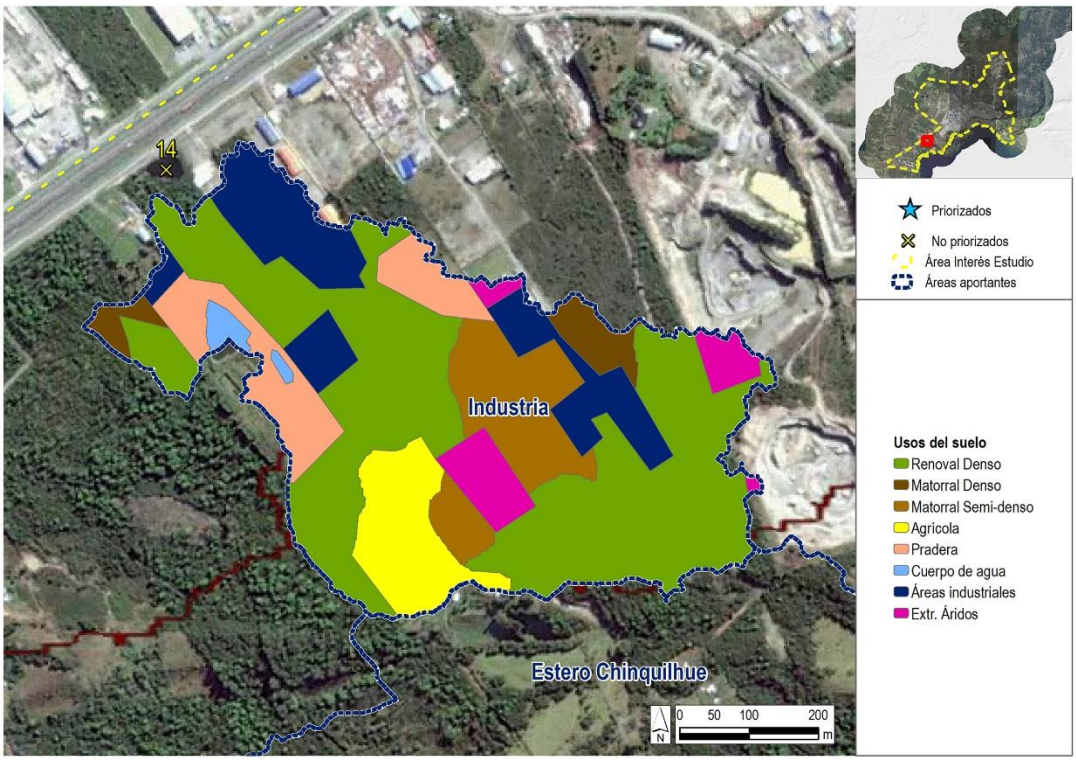
ANEXO 1: USOS DE SUELO DE HUMEDALES NO PRIORIZADOS



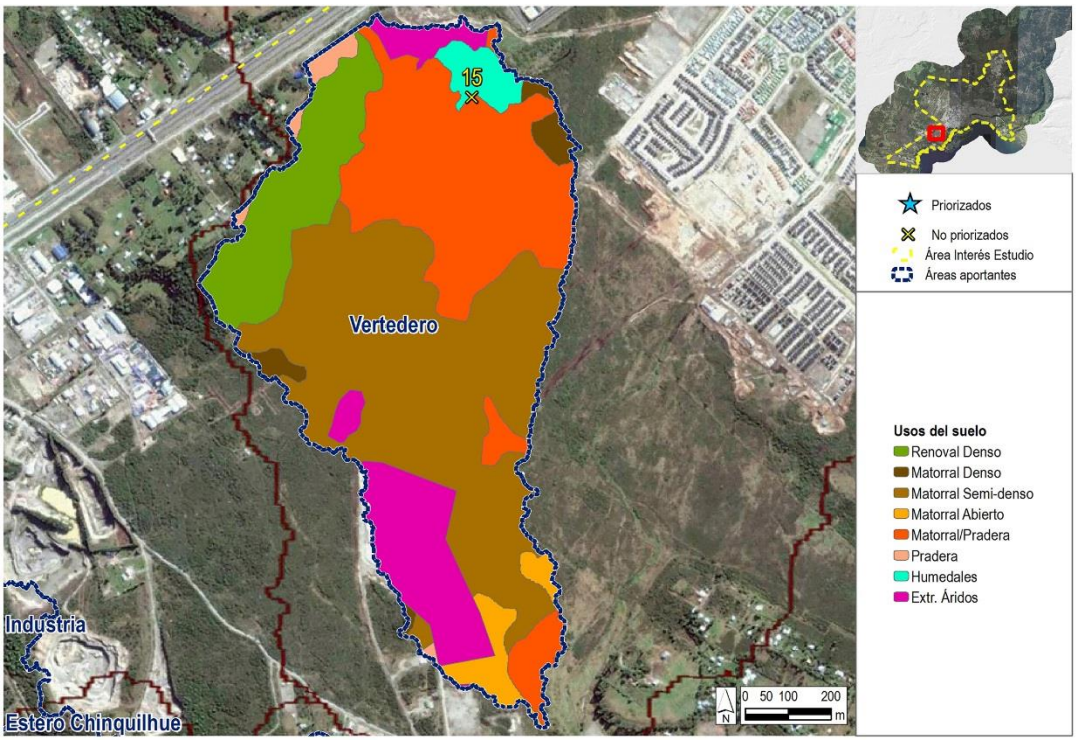
Usos de suelo Humedal Chinquihue C



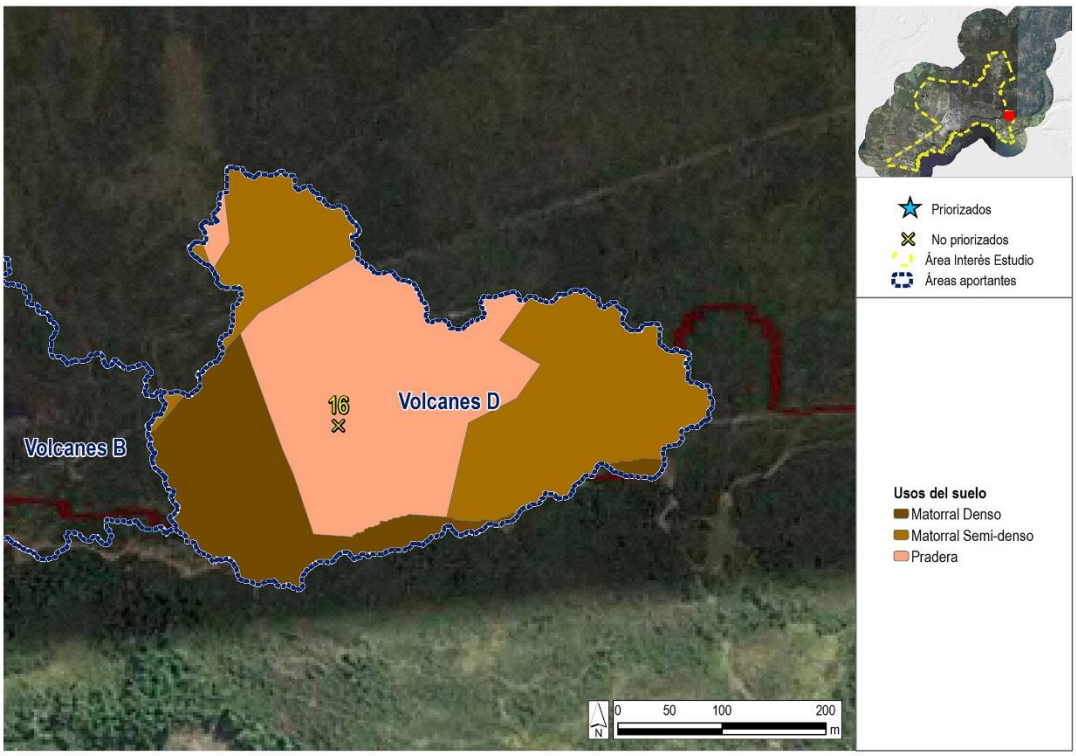
Usos de suelo Humedal Chinquihue A



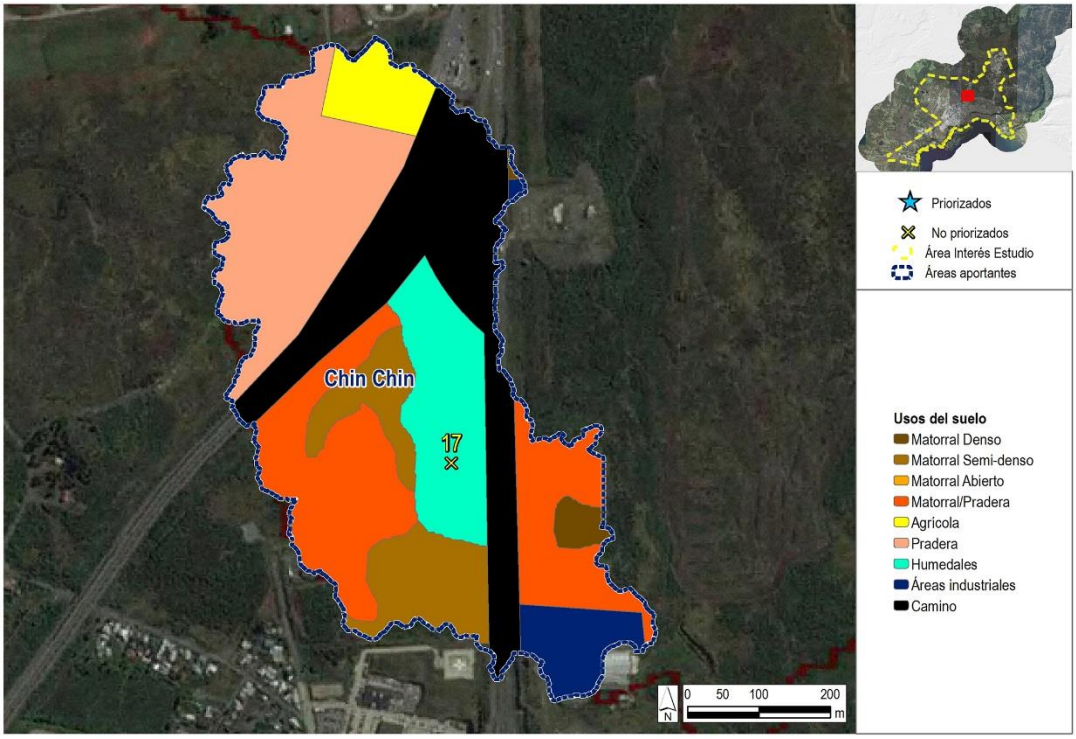
Usos de suelo Humedal Industria



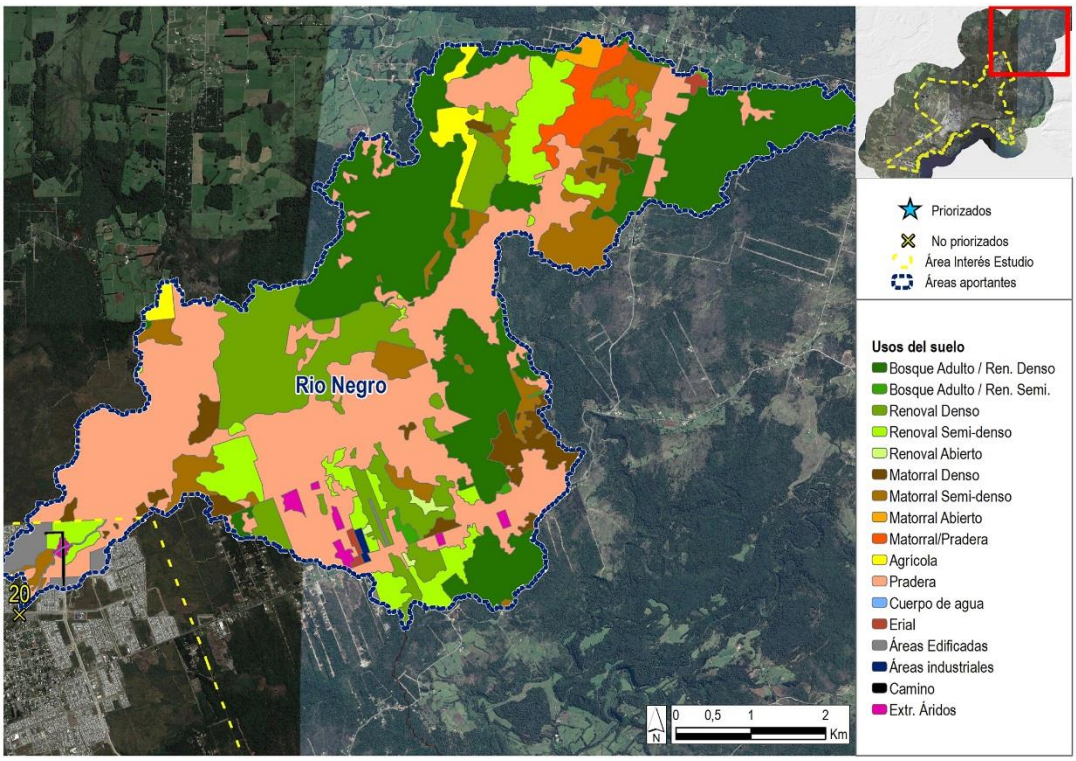
Usos de suelo Humedal Vertedero



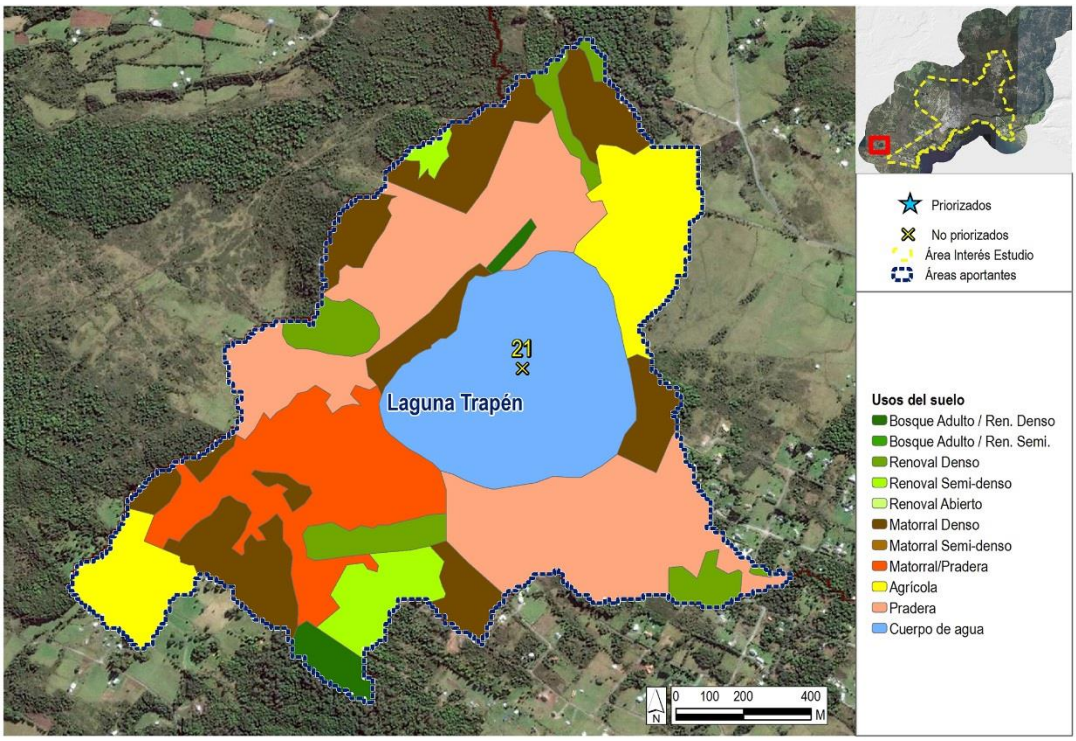
Usos de suelo Humedal Volcanes D



Usos de suelo Humedal Chin Chin



Usos de suelo Humedal Río Negro



Humedal laguna Trapén

ANEXO 2

ENCUESTA PERCEPCIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROPORCIONADOS POR HUMEDALES URBANOS PUERTO MONTT

La presente encuesta tiene por finalidad obtener información de los beneficios que reciben las personas (beneficiarios) de los diferentes procesos que ocurren en los humedales urbanos de la comuna de Puerto Montt y será aplicado por el equipo consultor del Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción a los beneficiarios locales (actores claves) de los humedales urbanos de la comuna de Puerto Montt.

Esta investigación se desarrolla en el marco del estudio *"Diagnóstico, caracterización, propuesta de conservación y plan de manejo de humedales en la zona urbana de Puerto Montt",* encargado por la Ilustre Municipalidad de Puerto Montt y la Secretaria comunal de Planificación.

Los datos de esta investigación, serán confidenciales y utilizados para los fines antes referidos y para generar lineamientos orientados a apoyar la gestión de los humedales en estudio.

1. ¿Sabe usted que es un humedal?

Si ( ) No ( )

Si la respuesta es "Sí" escribir la definición del entrevistado

Si la respuesta es "No", se leerá la siguiente definición

Es un sector saturado en agua de baja energía hidrodinámica, con vegetación adaptada a ambientes húmedos.

[Mostrar fotos humedales]

2. ¿Qué opina respecto a la presencia de los humedales?

_____
_____
_____

3. ¿Qué actividades y/o amenazas ha visto que se realizan en los humedales?

Extracción de agua ( ) Áreas para criar/alimentar ganado ( )

Extracción de áridos ( ) Construcciones ( ) Recreación ( )

Acopio de basura ( ) Otros _____

4. ¿Qué tan importantes es para usted que un humedal este cerca de su comunidad?

Muy importante ( ) Importante ( ) Baja importancia ( ) Importancia Nula ( )

---

5. ¿Usted y sus vecinos visitan los humedales?

Si ( ) No ( ) ¿Por qué? _____

6. ¿Qué actividades hace o le gustaría poder hacer en los humedales?

_____
_____
_____

7. Si yo le dijera que voy a eliminar un humedal vecino ¿estaría de acuerdo?

Si ( ) No ( )

Si la respuesta es negativa, **¿Cuál sería el motivo para no hacerlo?**

Conservación del cuerpo de agua ( ) Conservación de flora y fauna ( )

Conservación del paisaje ( ) Educacional ( ) Protección ( )

Otro ( ) _____

8. ¿Qué cree que pasaría si dejaran de existir los humedales, habría algún efecto en el lugar donde vive?

_____
_____
_____

9. ¿Qué organizaciones o instituciones conoce usted que apoyan la protección/conservación de los humedales?

Pobladores locales ( ) Gobierno local ( ) Personas ajenas al lugar ( ) Local ( )

Comunidad científica ( ) Otros ( ) _____

Las siguientes dos preguntas sólo son válidas para entrevistados que vivan cerca de uno de los cuerpos de agua en estudio

10. ¿En qué estado cree que se encuentra este humedal? ^

Nombre del humedal _____

Muy bueno ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )

11. ¿Qué hace usted para garantizar el bienestar del humedal?

_____
_____
_____

12. ¿Sabe usted lo que es un servicio ecosistémicos (SE)?

Si ( ) No ( )

En el caso que la respuesta fuera negativa, se leerá la siguiente definición:

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que nos brinda la naturaleza (los ecosistemas) y que dan bienestar humano. Se pueden clasificar por el tipo de servicios que ofrecen; en ese caso existen tres categorías: abastecimiento (agua, agricultura), regulación (regulación morfosedimentaria) y culturales (recreación)

[**Mostrar tablas con categorías de SE**]

13. ¿Cree usted que los humedales entregan SE?

Si ( ) No ( )

¿Cuáles? _____

[**Si la respuesta es Si pasar a la pregunta 14, en el caso de ser No terminar la encuesta**)

14. De los servicios ecosistémicos identificados para los humedales urbanos de Puerto Montt, identificar su presencia (si existe o no) y valorar de acuerdo a la priorización que el entrevistado tenga de estos, en escala de 1 a 4; dónde 1= nula importancia, 2= baja importancia, 3= importante; 4= muy importante).

SERVICIO	CATEGORÍA	PRESENTE		EVALUACIÓN
		SI	NO	
ABASTECIMIENTO	Alimentación			
	Agua			
	Materias Primas De Origen Biológico			
	Materias Primas De Origen Mineral			
	Acervo Genético			
	Medicinas Naturales			
REGULACIÓN	Regulación Climática Local			
	Regulación De La Calidad Del Aire			
	Regulación Hídrica (Cantidad Y Calidad)			
	Regulación Morfosedimentaria			
	Formación Y Fertilidad De Suelo			
	Regulación De Perturbaciones			
	Control Biológico			
CULTURALES	Conocimiento Científico			
	Conocimiento Ecológico Local			
	Identidad Cultural Y Sentido De Pertenencia			
	Valor Espiritual Y Religioso			
	Paisaje-Disfrute Estético			
	Actividades Recreativas Y Ecoturismo			
	Educación Ambiental			

N° ENCUESTA: **NOMBRE:**

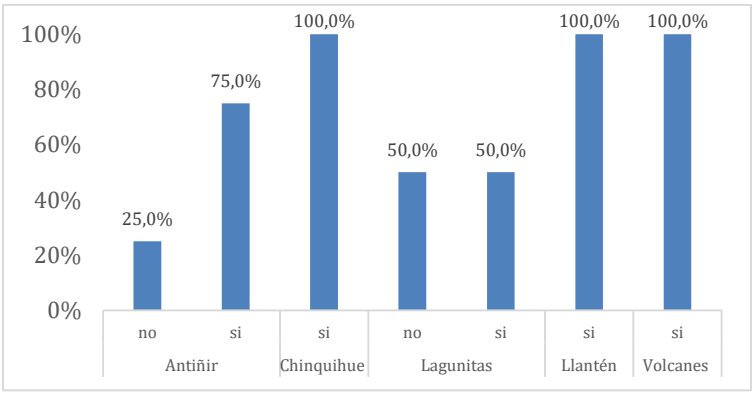
FECHA: **GÉNERO:**

PROFESIÓN: **EDAD:**

NIVEL EDUCACIONAL: **LUGAR:**

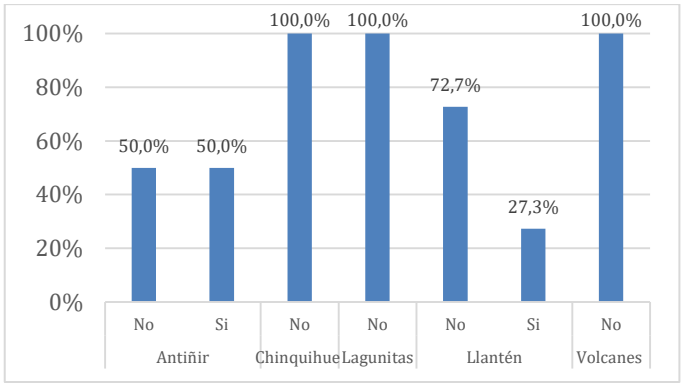
ANEXO 3: RESPUESTAS ENCUESTA BENEFICIARIOS DIRECTOS

Pregunta 1

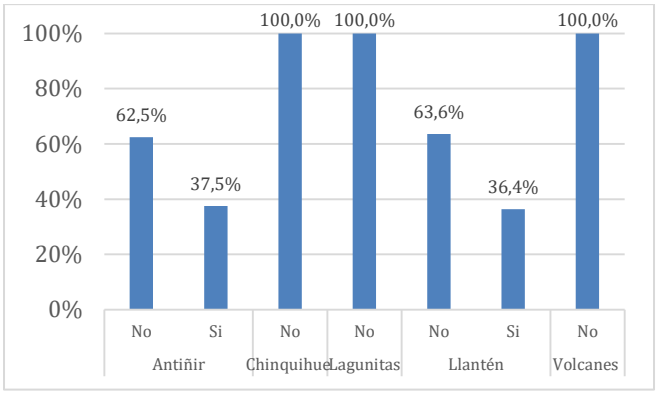


Porcentaje de entrevistados que tiene conocimiento de lo que es un humedal.

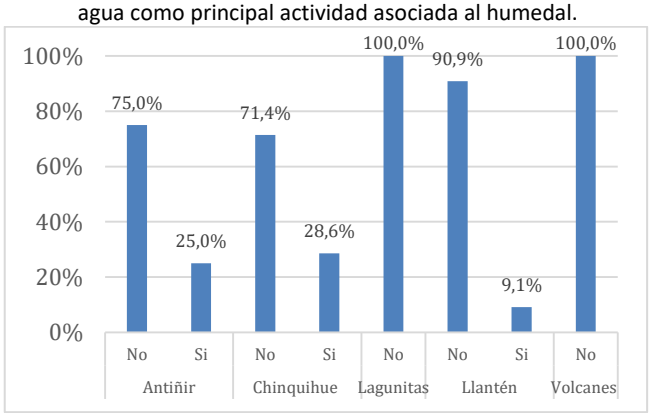
Pregunta 3 (Beneficiarios Directos)



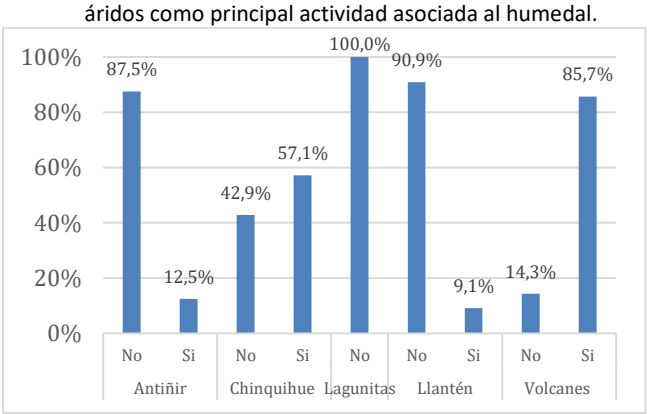
a) Porcentaje de entrevistados que reconoce la extracción de agua como principal actividad asociada al humedal.



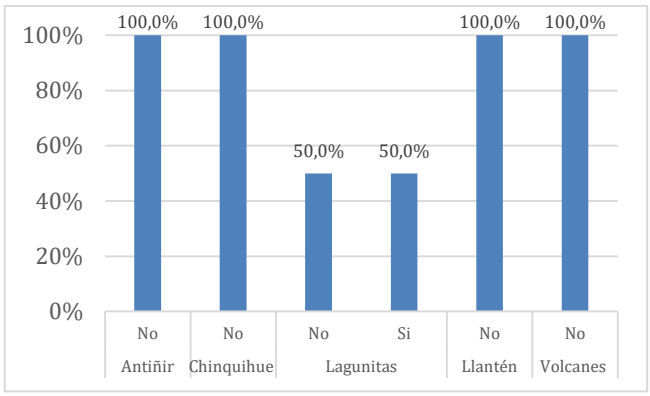
b) Porcentaje de entrevistados que reconoce la extracción de áridos como principal actividad asociada al humedal.



c) Porcentaje de entrevistados que reconoce áreas para criar/alimentar ganado como principal actividad asociada al humedal.

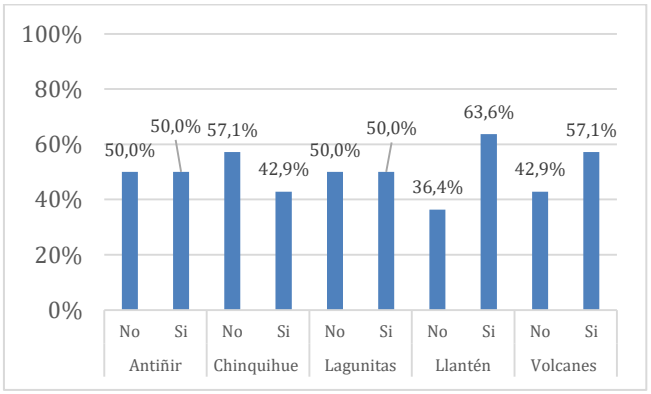


d) Porcentaje de entrevistados que reconoce la recreación como principal actividad asociada al humedal.

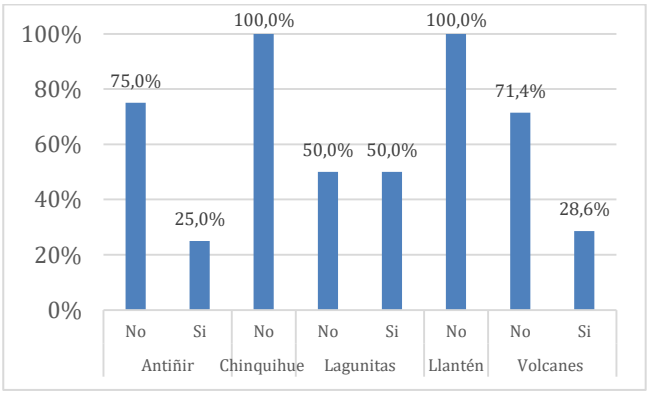


e) Porcentaje de entrevistados que reconoce otros como principal actividad asociada al humedal.

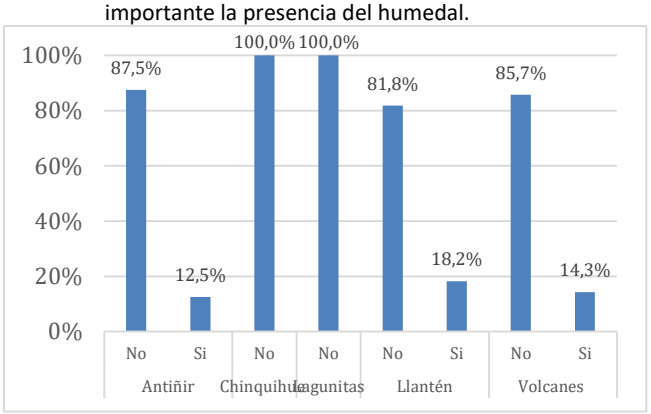
Pregunta 4 (Beneficiarios Directos)



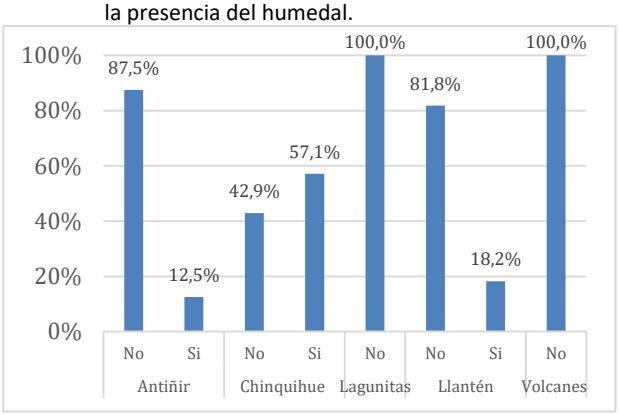
a) Porcentaje de entrevistados que reconoce como muy importante la presencia del humedal.



b) Porcentaje de entrevistados que reconoce como importante la presencia del humedal.

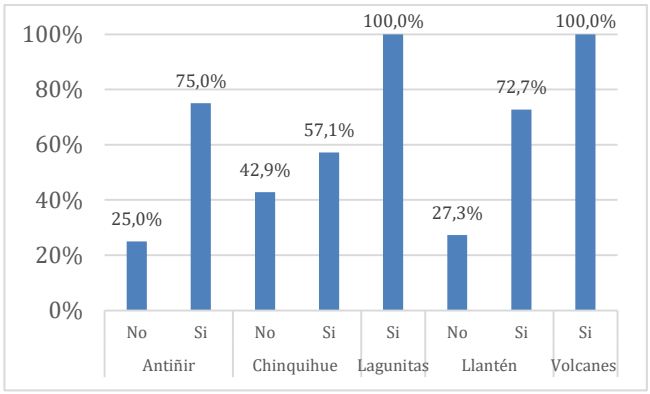


c) Porcentaje de entrevistados que reconoce como baja importancia la presencia del humedal.



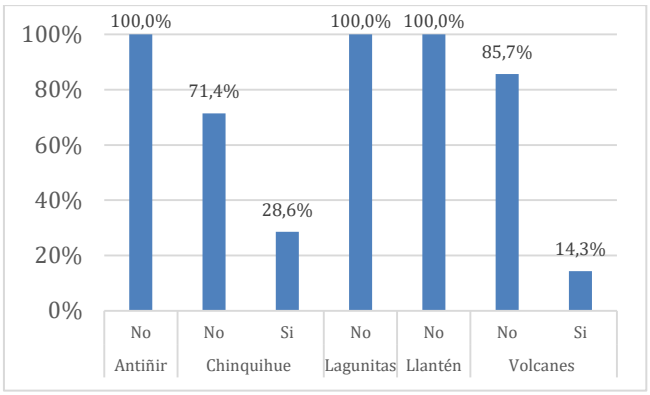
d) Porcentaje de entrevistados que reconoce como importancia nula la presencia del humedal.

Pregunta 5 (Beneficiarios Directos)

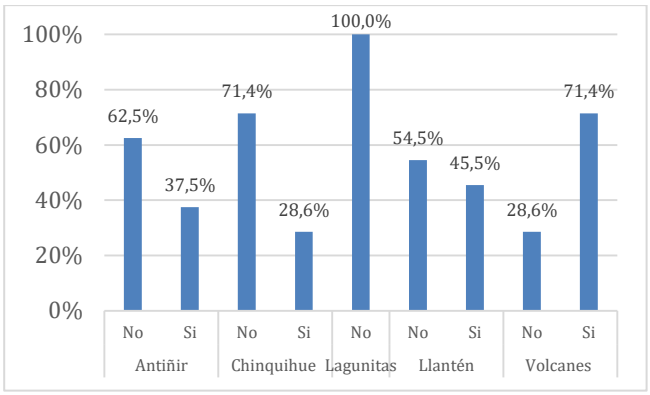


Porcentaje de entrevistados que visitan el humedal

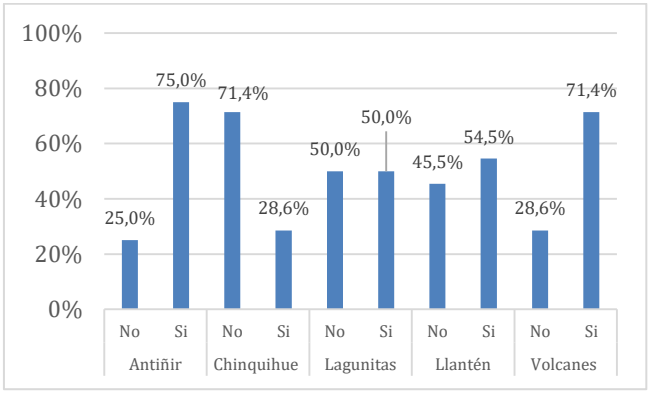
Pregunta 7 (Beneficiarios Directos)



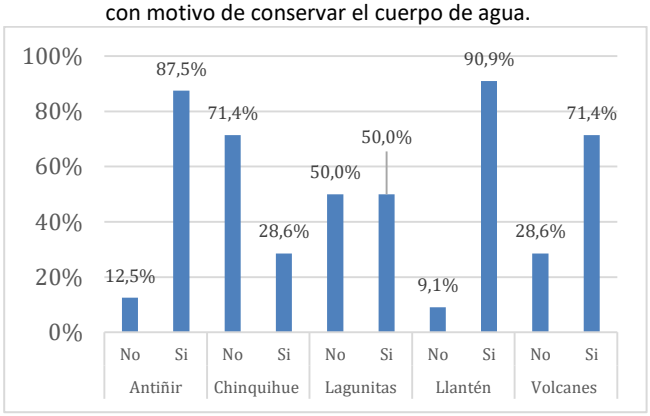
a) Porcentaje de entrevistados que estaría de acuerdo con la eliminación de un humedal vecino.



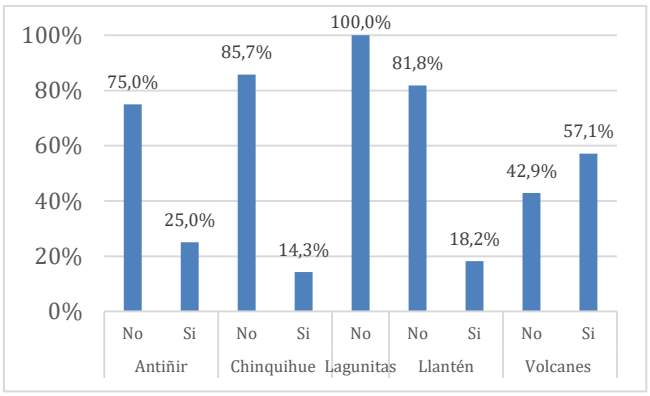
b) Porcentaje de entrevistados que conservaría el humedal con motivo de conservar el cuerpo de agua.



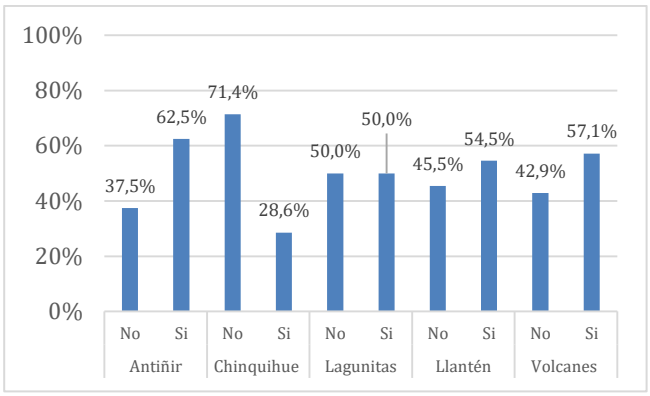
c) Porcentaje de entrevistados que conservaría el humedal con motivo de conservar el paisaje.



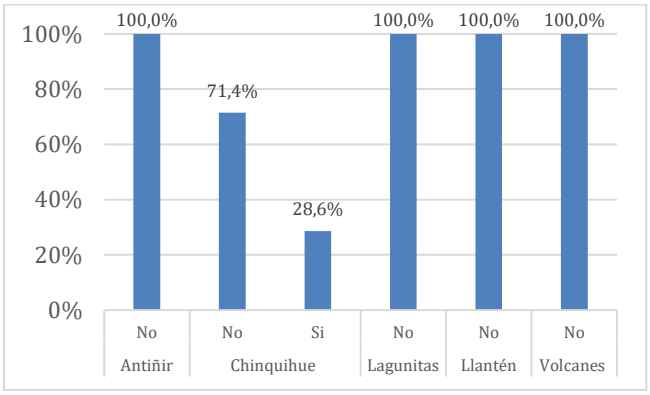
d) Porcentaje de entrevistados que conservaría el humedal con motivo de conservar la flora y fauna.



e) Porcentaje de entrevistados que conservaría el humedal con motivo educacional.

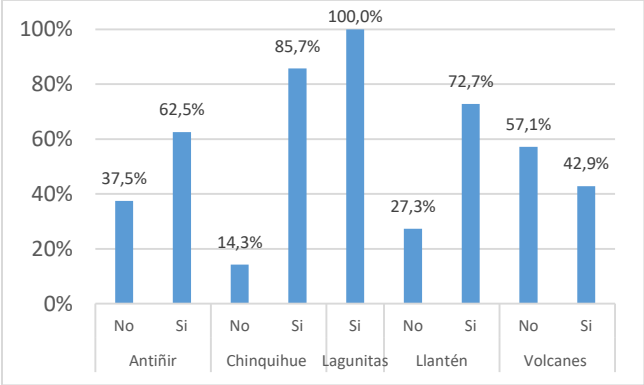


f) Porcentaje de entrevistados que conservaría el humedal con motivo de protección.

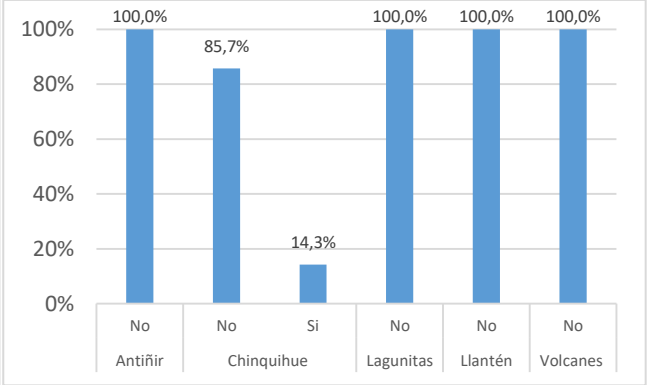


g) Porcentaje de entrevistados que conservaría el humedal por otro motivo.

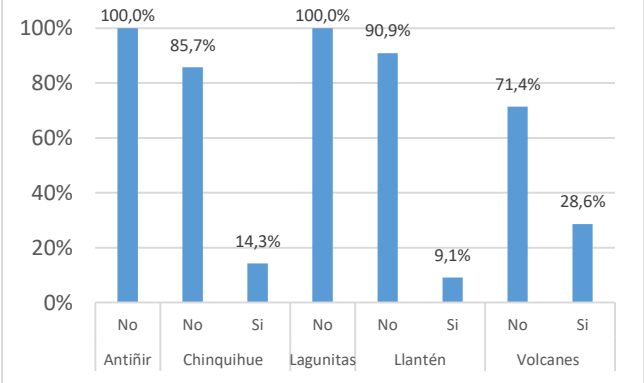
Pregunta 9 (Beneficiarios Directos)



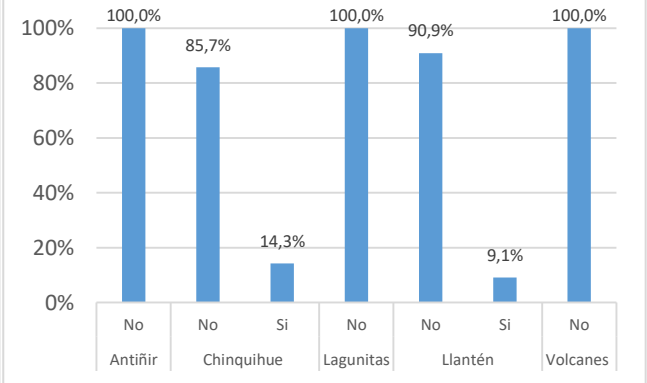
a) Porcentaje de entrevistados que reconoce a pobladores locales como entidades que protegen/conservan los humedales.



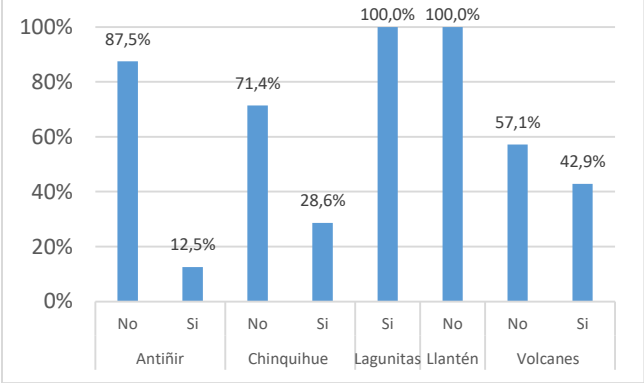
b) Porcentaje de entrevistados que reconoce a la comunidad científica como entidades que protegen/conservan los humedales.



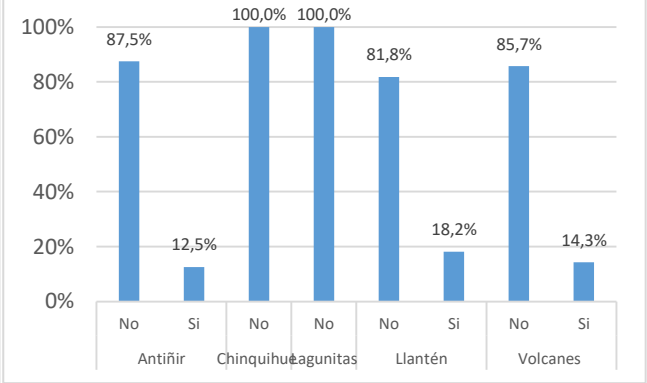
c) Porcentaje de entrevistados que reconoce al gobierno local como entidad que protege/conserva los humedales.



d) Porcentaje de entrevistados que reconoce a personal ajenas al lugar como entidades que protege/conserva los humedales.

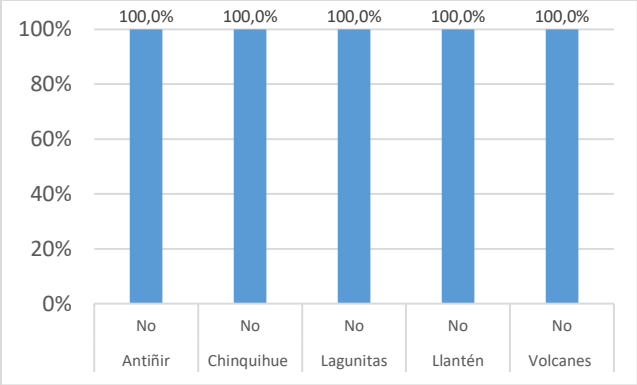


e) Porcentaje de entrevistados que no reconoce a entidades que protege/conserva los humedales.

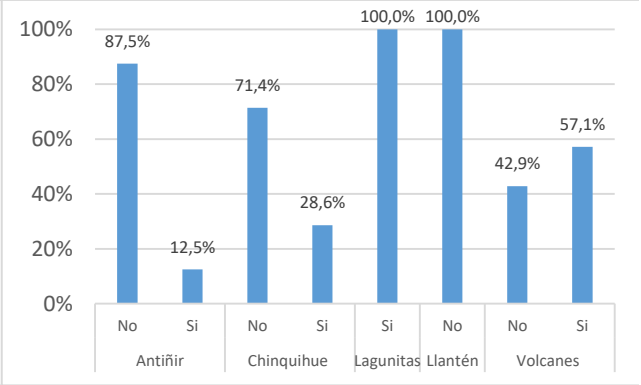


f) Porcentaje de entrevistados que reconoce a otras entidades que protege/conserva los humedales.

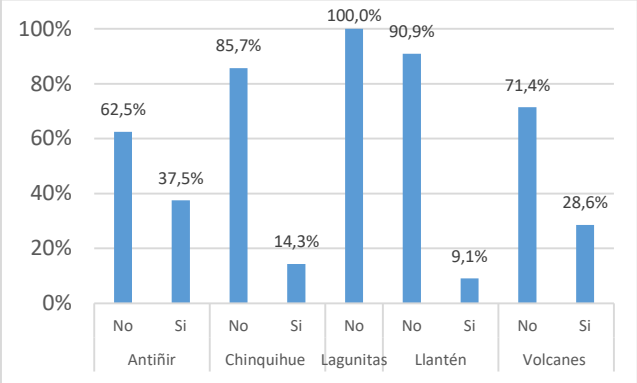
Pregunta 10 (Beneficiarios Directos)



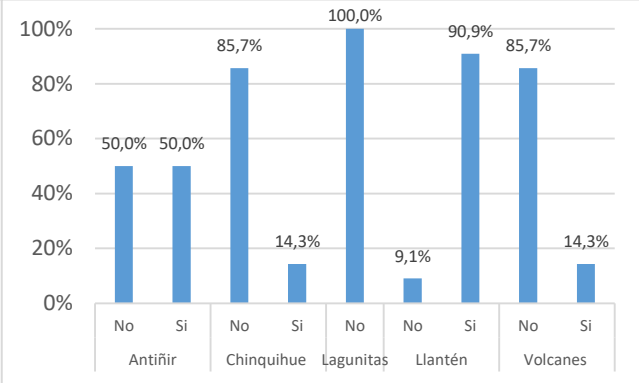
a) Porcentaje de entrevistados que considera en muy buen estado los humedales.



b) Porcentaje de entrevistados que considera en buen estado los humedales.

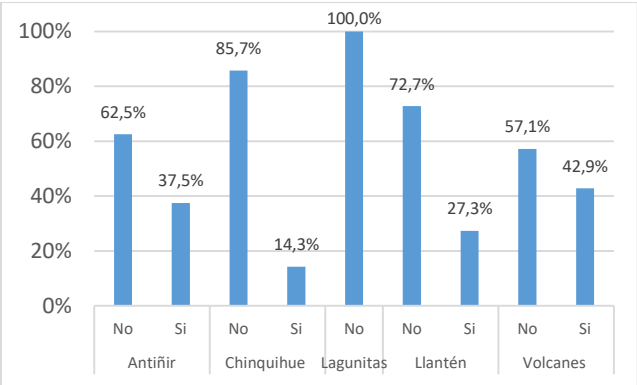


c) Porcentaje de entrevistados que considera en estado regular los humedales

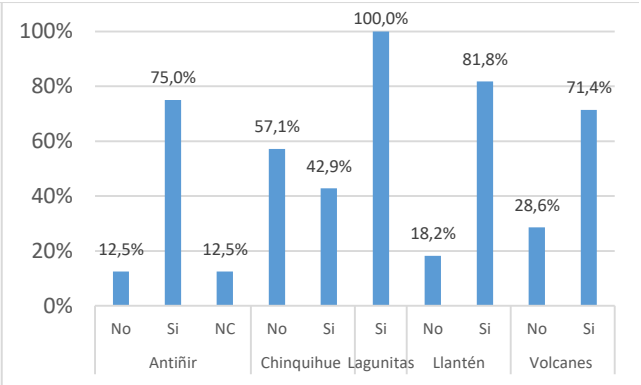


d) Porcentaje de entrevistados que considera en mal estado los humedales.

Pregunta 12 y 13 (Beneficiarios Directos)



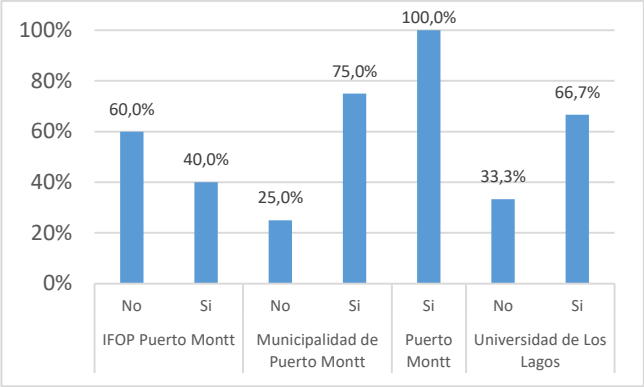
a) Porcentaje de entrevistados con conocimiento de Servicios Ecosistémicos.



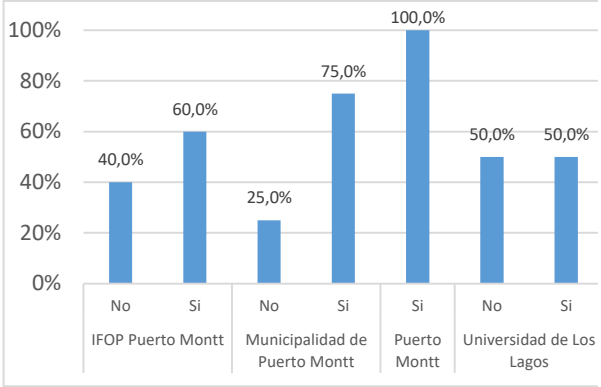
b) Porcentaje de entrevistados que considera que los humedales entregan Servicios Ecosistémicos.

ANEXO 4: RESPUESTAS ENCUESTA BENEFICIARIOS INDIRECTOS

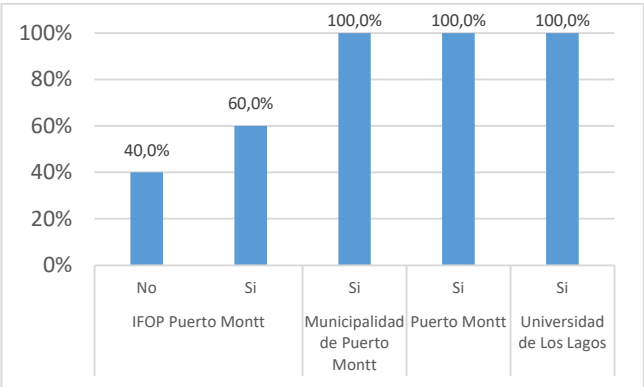
Pregunta 3 (Beneficiarios Indirectos)



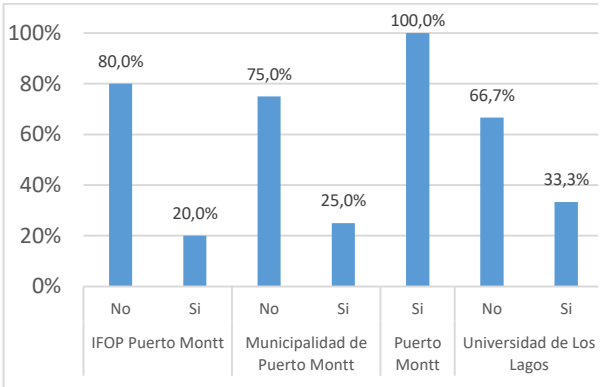
a) Porcentaje de entrevistados que reconoce la extracción de agua como principal actividad asociada al humedal.



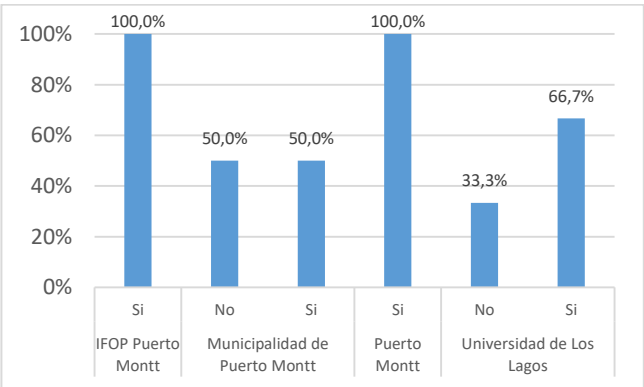
b) Porcentaje de entrevistados que reconoce la extracción de áridos como principal actividad asociada al humedal.



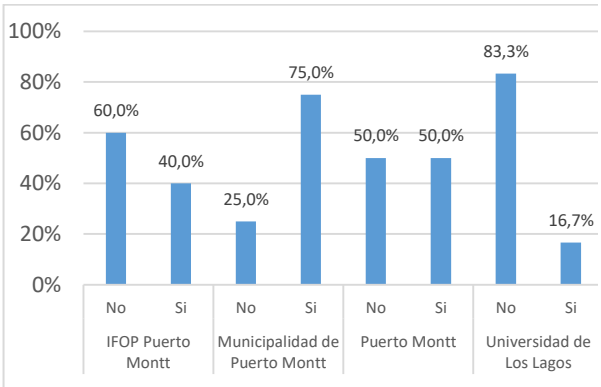
c) Porcentaje de entrevistados que reconoce el acopio de basura como principal actividad asociada al humedal.



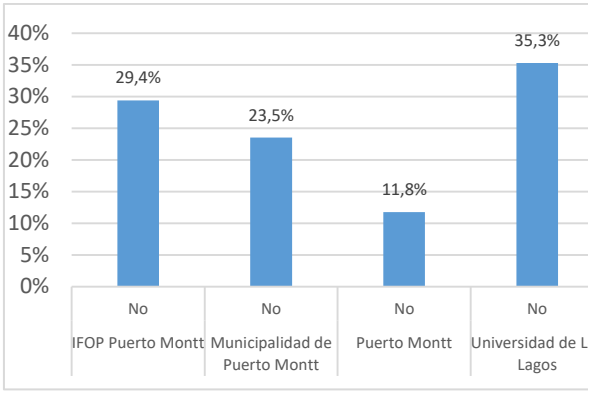
d) Porcentaje de entrevistados que reconoce áreas para criar/alimentar ganado como principal actividad asociada al humedal.



e) Porcentaje de entrevistados que reconoce la construcción como principal actividad asociada al humedal.

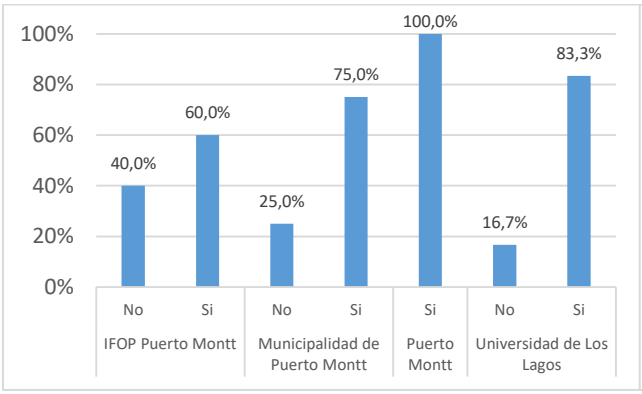


f) Porcentaje de entrevistados que reconoce la recreación como principal actividad asociada al humedal.

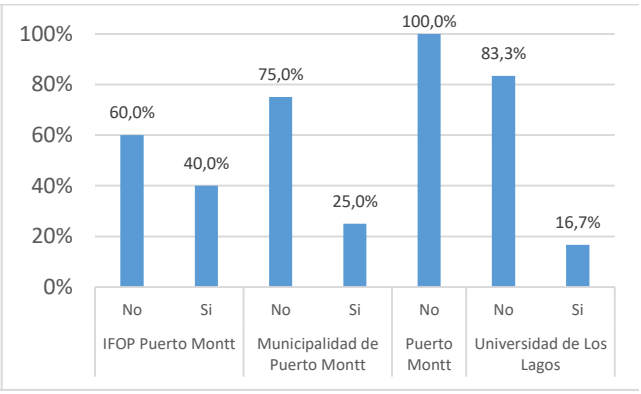


g) Porcentaje de entrevistados que reconoce a otros como principal actividad asociada al humedal.

Pregunta 4 (Beneficiarios Indirectos)

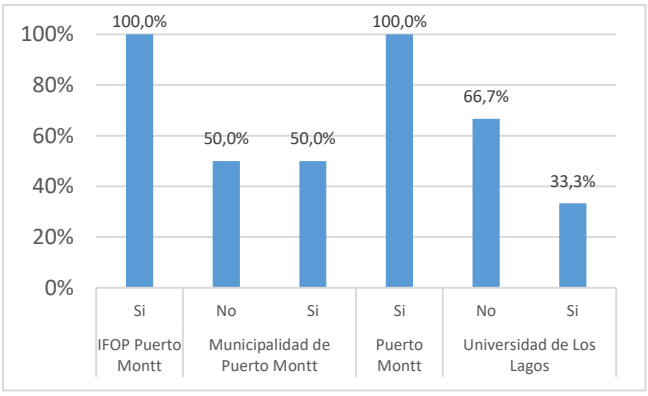


a) Porcentaje de entrevistados que reconoce como muy importante la presencia del humedal.



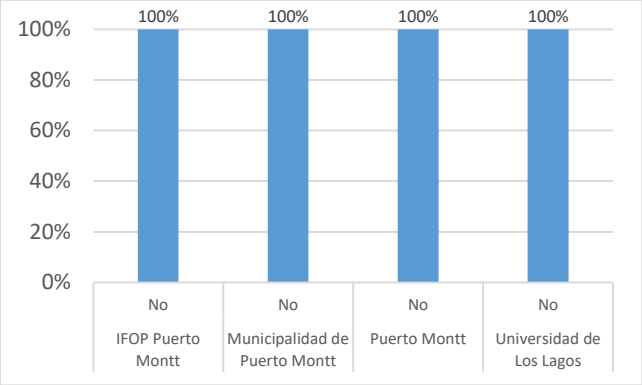
b) Porcentaje de entrevistados que reconoce como importante la presencia del humedal.

Pregunta 5 (Beneficiarios Indirectos)

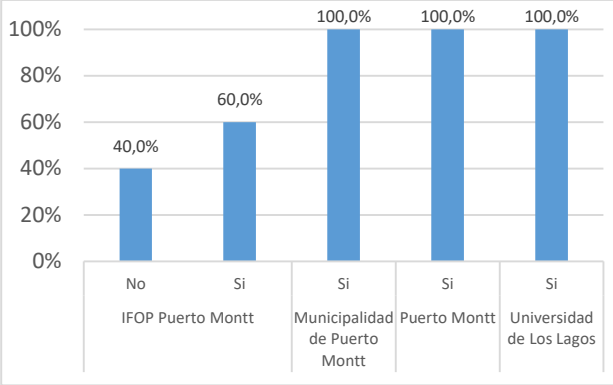


Porcentaje de entrevistados que visitan el humedal.

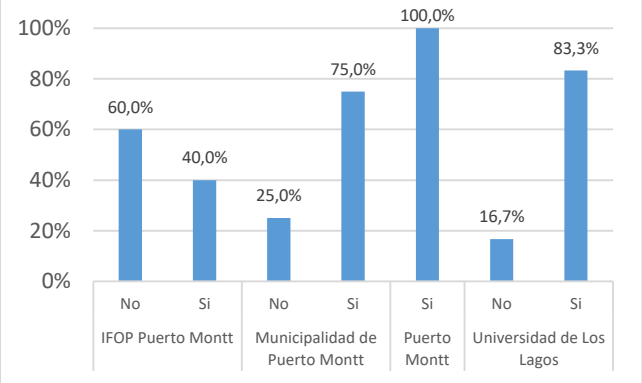
Pregunta 7 (Beneficiarios Indirectos)



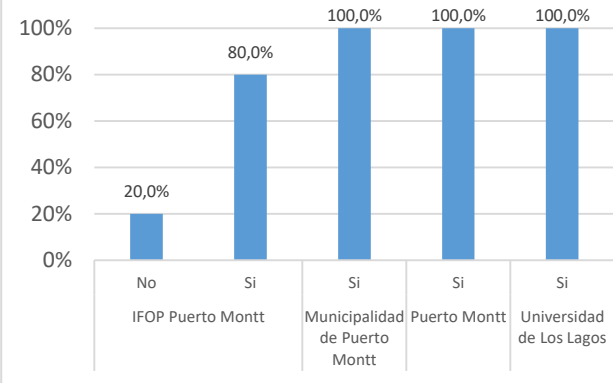
a) Porcentaje de entrevistados que estaría de acuerdo con la eliminación de un humedal vecino.



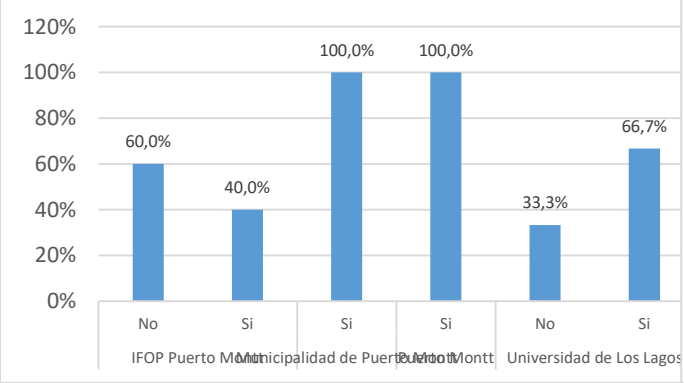
b) Porcentaje de entrevistados que conservaría el humedal con motivo de conservar el cuerpo de agua.



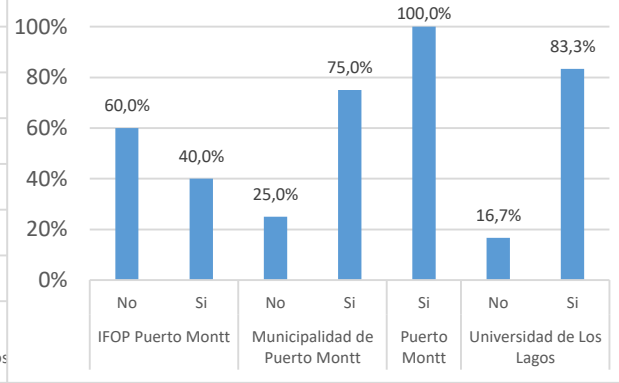
c) Porcentaje de entrevistados que conservaría el humedal con motivo de conservar el paisaje.



d) Porcentaje de entrevistados que conservaría el humedal con motivo de conservar la flora y fauna.

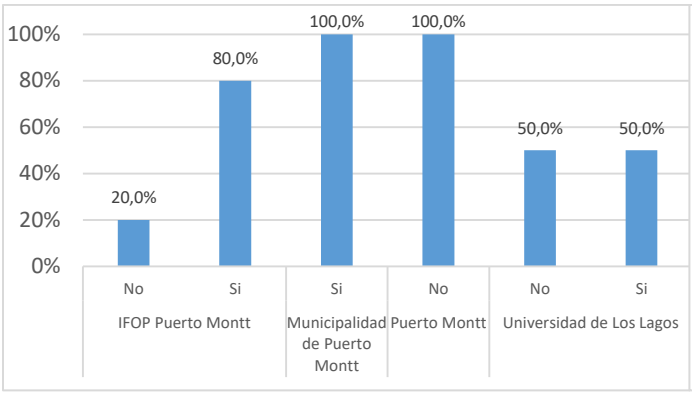


e) Porcentaje de entrevistados que conservaría el humedal con motivo educacional.

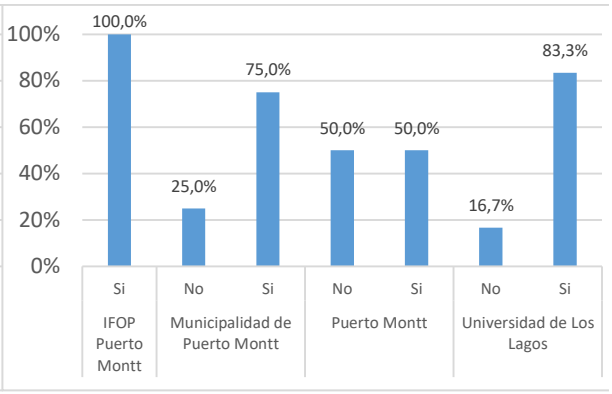


f) Porcentaje de entrevistados que conservaría el humedal con motivo de protección.

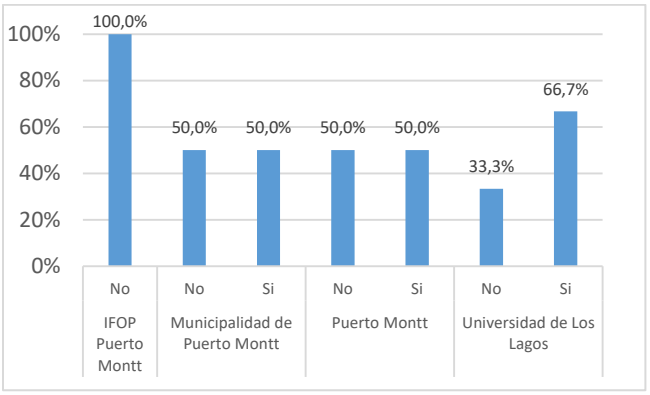
Pregunta 9 (Beneficiarios Indirectos)



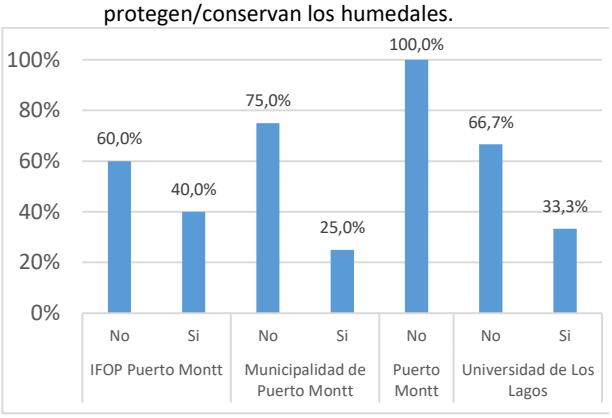
a) Porcentaje de entrevistados que reconoce a pobladores locales como entidades que protegen/conservan los humedales.



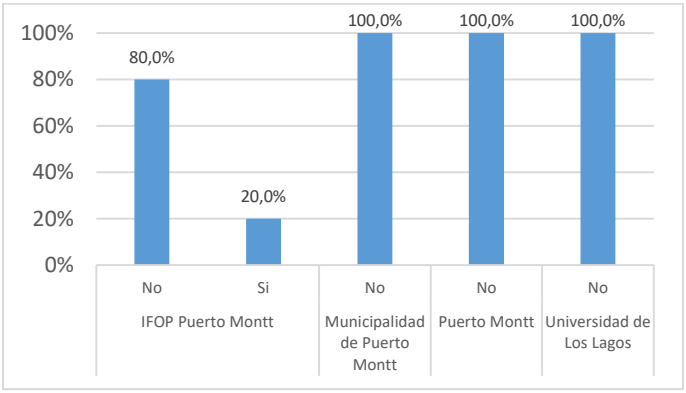
b) Porcentaje de entrevistados que reconoce a la comunidad científica como entidades que protegen/conservan los humedales.



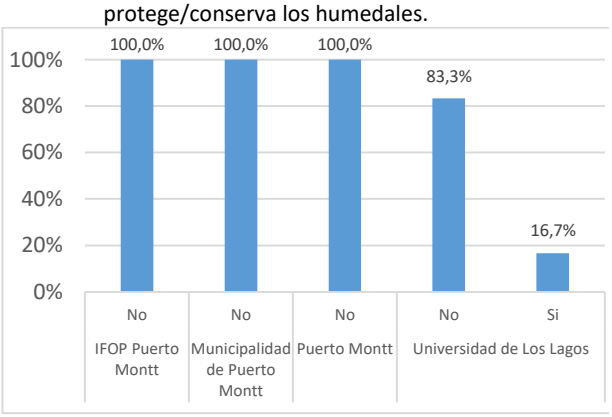
c) Porcentaje de entrevistados que reconoce al gobierno local como entidad que protege/conserva los humedales.



d) Porcentaje de entrevistados que reconoce a personal ajenas al lugar como entidades que protege/conserva los humedales.

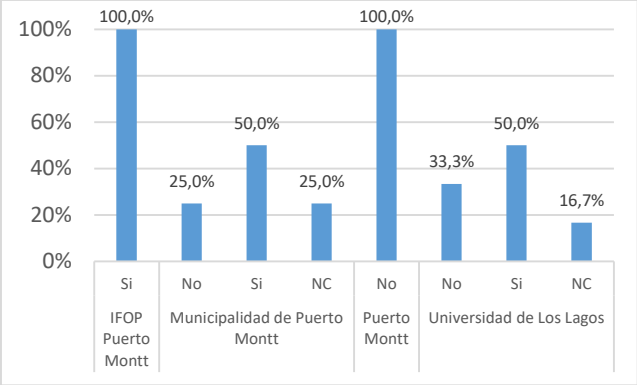


e) Porcentaje de entrevistados que no reconoce a entidades que protege/conserva los humedales.

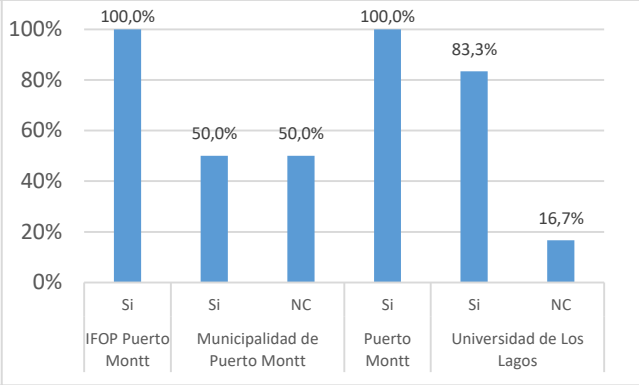


f) Porcentaje de entrevistados que reconoce a otras entidades que protege/conserva los humedales.

Pregunta 12 y 13 (Beneficiarios Indirectos)



a) % entrevistados con conocimiento de Servicios Ecosistémicos.



b) % entrevistados que considera que los humedales entregan Servicios Ecosistémicos.

ANEXO 5: FOTOGRAFÍAS APLICACIÓN ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN



Aplicación encuesta Sector Chinquihue



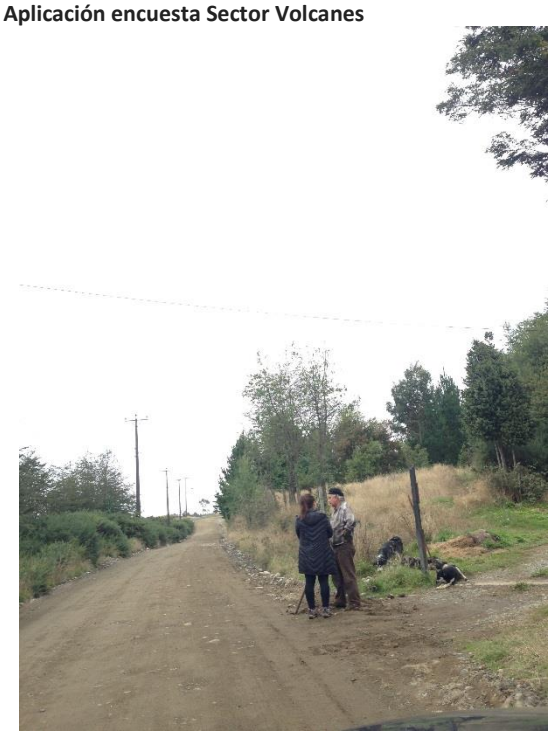
Aplicación encuesta Sector Lagunitas



Aplicación encuesta Sector Volcanes



Aplicación encuesta Sector Llantén



Aplicación encuesta Sector Lagunitas



Aplicación encuesta Sector Volcanes