

### Expediente Acantilados de Quirilluca

Título del informe : Expediente Justificatorio creación Santuario de la Naturaleza

Acantilados de Quirilluca

Título del estudio : "Sistematización Y elaboración de informes técnicos justificatorios para

la solicitud de declaración de santuario de la naturaleza para los sitios: Acantilado de Quirilluca, Dunas de Ritoque, Estero — Humedal de

Mantagua"

Institución responsable : Asesorías Territoriales de Alta Complejidad Geoneyen Limitada

Informe elaborado por : Marcela Olmo

John Treimun Emma Elgueta Danisa Moya

Fecha : 26 de marzo de 2020 Hito : Informe Final v.3

### **CONTENIDOS**

1.	RES	UMEN	N EJECUTIVO	. 9
2.			CCIÓN	
	2.1.		cedentes y justificación	
	2.2.		nición del problema	
			DS DE LA CONSULTORÍA	
	3.1.	-	tivo general	
	3.2.	•	tivos específicos	
4. AC		ADOS	ITE JUSTIFICATORIO PARA CREACIÓN DE SANTUARIO DE LA NATURALE. DE QUIRILLUCA	16
4	4.1.	Ante	cedentes generales de Acantilados de Quirilluca	16
	4.1.	1.	Carta del interesado dirigida a Sr. Ministro del Medio Ambiente	17
	4.1.	2.	Identificación del solicitante	19
	4.1.	3.	Documento que acredite la propiedad sobre el área que postula	19
	4.1. se p		Documento que acredite la conformidad de los propietarios del área para que és como Santuario de la Naturaleza	
	4.1. post		Documentos que den cuenta de los usos actuales o potenciales para el área que el área adyacente	
	4.1.	6.	Cartas de apoyo u opinión	23
	4.2. natura		tificación del área objeto de la solicitud de declaración como santuario de	
	4.2.	1.	Localización del área objeto propuesta	25
	4.2.	2.	Nombre del área objeto propuesta	25
	4.2. Nati		Superficie en hectáreas del área que se solicita sea declarada Santuario de	
	4.2.	4.	Descripción detallada de los límites del área	26
4	4.3.	Ante 29	ecedentes que justifican que el área sea postulada como santuario de la naturale	za
	4.3. Prio		Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de la Región de Valparaíso y Sitios para la Conservación de la Biodiversidad	
	4.3.	2.	Programa de Recuperación Ambiental y Social Quintero-Puchuncaví (PRAS)	31
4	4.4.	Desc	ripción del área propuesta	33
	4.4.	1.	Descripción detallada del área propuesta	33
	4.4. decl		Descripción del valor ecológico del área que da origen a su propuesta ón como Santuario de la Naturaleza	
	4.4.	3.	Descripción de los valores complementarios asociados al área	78

4	.4.4.	Descripción detallada de los objetos de conservación.	81
4	.4.5.	Estado actual de conservación de los objetos y/o del área propuesta	84
4	.4.6.	Presiones y/o amenazas sobre el área propuesta y los objetos de conservación	88
4	.4.7.	Uso actual del suelo en el área propuesta y adyacente	101
4.4.8. territori		Descripción de la zonificación establecida por los instrumentos de planific l vigentes	
	.4.9. dyacent	Otras categorías de protección existentes al interior del área propuesta y	
4.5.	. Gest	tión del área Propuesta	104
4	.5.1.	Identificación del o los propietarios	104
4	.5.2.	Persona(s), institución(es) responsable(s) de la gestión y administración	104
4	.5.3.	Plan de Manejo preliminar	110
4	.5.4.	Plan de Infraestructura Preliminar	119
4	.5.5.	Plan de Financiamiento Preliminar	123
4	.5.6.	Cartas de compromiso de los potenciales administradores	127
4.6.	. Doc	umentación para presentar	129
•	Ante	ecedentes legales	129
•	Ante	ecedentes planimétricos	129
•	Ante	ecedentes fotográficos	129
•	Ante	ecedentes bibliográficos	129
•	Cart	ografía	129
5. R 5.1.		os Taller sobre difusión de Avances de la Consultoríavocatoria al taller	
5.2.	. Tran	nscripción de Preguntas y Respuestas	134
6. A		itio Acantilados de Quirillucaxo 1. Coordenadas de delimitación	
6.2.		xo 2. Anexos de Biodiversidad	
6.3.		xo 3. Medios de Verificación proceso de Participación	
6.4.		xo 4. Bibliografía	
6.5.		xo 5. Presentación Taller	

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sitio Prioritario.	16
Figura 2. Carta interesado dirigida a la Sra. Ministra del MMA., Grupo de Acción Chinchimén	17
Figura 3. Carta interesado dirigida a la Sra. Ministra del MMA, ONG Carcava	18
Figura 4. División predial Sitio Acantilados de Quirilluca	21
Figura 5. Localidades y topónimos relevantes del sector de Acantilados de Quirilluca	25
Figura 6. Delimitación propuesta SN Acantilados de Quirilluca	26
Figura 7. Mapa de coordenadas de los límites propuestos	27
Figura 8. Geoformas presentes en Acantilados de Quirilluca	33
Figura 9. Red hidrográfica presente en el área de estudio del sector Acantilados de Quirilluca	34
Figura 10. Humedales localizados en las cercanías del área de estudio	35
Figura 11. Cartografía de ecosistemas en el área propuesta	35
Figura 12. Vista superior de quebrada Quirilluca	36
Figura 13. Orquídea Flor del Bigote, Bipinnula fimbriata	37
Figura 14. Picaflor grande en quebrada Quirilluca	37
Figura 15. Vista al Este de la cuenca de quebrada de Quirilluca	38
Figura 16. Hábito de Hierba loca Astragalus edmonstonei y Retamo, Retanilla ephedra e	n e
matorral de la cuenca	38
Figura 17. Bosquete de Peumo Cryptocarya alba y Boldo Peumus boldus en una matriz de mato	orra
intervenido	39
Figura 18. Ejemplar adulto de zorro chilla	40
Figura 19. Bosque de bellotos, boldo y peumos, en la quebrada de Quirilluca	40
Figura 20. Especies de flora detectadas en el sotobosque del bosque de bellotos	41
Figura 21. Evidencia indirecta de cururos	42
Figura 22. Vista de matorral en terraza marina, sector al norte de quebrada de Quirilluca	42
Figura 23. Vista de matorral en terraza marina.	43
Figura 24. Terraza marina, exposición al noroeste, cubierta de arbustos de Nolana sedifol	lia y
Chorizanthe vaginata	43
Figura 25. Hábito de la bromeliacea Chagual Puya chilensis	
Figura 26. Ejemplares de Quisco costero Echinopsis litoralis	44
Figura 27. Quisquito rosado, Eriosyce subgibbosa (Sinonimia de: Neoporteria litorales)	45
Figura 28. Malvavisca, Sphaeralcea obtusiloba y Pata de guanaco Cisthante arenaria en ter	raza
marina	45
Figura 29. Madrigueras activas de cururos en terraza costera	46
Figura 30. Ejemplar de Liolaemus zapallarensis	
Figura 31. Registro de piqueros en terraza marina	
Figura 32. Hábito de Haplopapus foliolosu, cacho cabra	47
Figura 33. Vicia benghalensis.	48
Figura 34. Pichoga Euphorbia portulacoides	48
Figura 35. Crucero Coletía hystrix.	
Figura 36. Límite abrupto entre flora de planicie costera y terreno descubierto por talado	
plantación de pinos invierno 2019	
Figura 37. Hábitat de piqueros en talud de Acantilados de Quirilluca	51
Figura 38. Piqueros en talud de mirador de Quirilluca.	52

Figura 39. Talud con pérdida de superficie compacta horizontal por disminución de nic	dificación. 52
Figura 40. Talud erosionado en el acantilado sector "Cajón del perro"	53
Figura 41. Hábitat de chungungo bajo talud de acantilado	53
Figura 42. Chungungo en playa rocosa bajo sector de acantilados de Quirilluca	54
Figura 43. Bosque Belloto del norte Beilschmiedia miersii en Quebrada Quirilluca	
Figura 44. Nidificación de Sula variegata en talud vertical	59
Figura 45. Acantilado y terraza marina	
Figura 46. Esquema general geológico de la Formación Horcón	64
Figura 47. Distribución de sitios arqueológicos en Acantilados de Quirilluca	68
Figura 48. Ubicación de los LIG identificados en la comuna de Puchuncaví	71
Figura 49. Estero Quirilluca desaguando en el mar: 12/2003; 05/2010; 12/2018	73
Figura 50. Límite del Geositio	79
Figura 51. Turismo geológico	81
Figura 52. Burro pastando en acantilado norte Playa Aguas Blancas	89
Figura 53. Ducto de evacuación de aguas en Playa Aguas Blancas	90
Figura 54. Extracción de conchales Playa Aguas Blancas	
Figura 55. Área de Derecho Real de Conservación	92
Figura 56. Zona de faenas inmobiliaria El Alto. La flecha indica el inicio del talud vertica	al 92
Figura 57. Área despeje de vegetación (Pinos). Proyecto Inmobiliario el Alto	93
Figura 58. Estado de cercos y señaléticas de protección alteradas en sitios paleontológ	
Figura 59. Trazado By pass Puchuncaví	
Figura 60. Fecas recientes de perros en el bosque de bellotos	95
Figura 61. Madriguera y fecas frescas de conejos	96
Figura 62. Huella al interior del bosque de bellotos	96
Figura 63. Sendero peatonal que cruza el bosque de bellotos	97
Figura 64. Área de restricción de explotación de derecho de aguas subterráneos. Cu	enca Costera
Ligua-Aconcagua: Acuífero Estero Puchuncavi -Acuífero Horcón	97
Figura 65. Cercanía del camino vehicular al talud y zonas de nidificación, sector playa	Las Ágatas y
Playa Las Terrazas	99
Figura 66. Esquema de obras proyectadas en Quebrada de Quirilluca	100
Figura 67. Usos actuales del suelo del área propuesta y las superficies adyacentes	101
Figura 68. Usos del suelo permitidos por los IPT con pertinencia en el área postulada a	SN 102
Figura 69. Principios de buena gobernanza para las áreas protegidas y conceptos relac	ionados. 105
Figura 70. Propuesta de Gobernanza para el Santuario de la Naturaleza Acantilados	de Quirilluca
	108
Figura 71. Composición órganos componentes	109
Figura 72. Zonas de Uso para áreas Protegidas	115
Figura 73. Zonificación de Usos al interior del SN propuesto	117

### ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Especies de flora y fauna con alguna categoría de conservación presentes en el área	•
se postula como Santuario de la Naturaleza	
Cuadro 2. Resumen de zonas de uso del SN Acantilado de Quirilluca	
Cuadro 3. Identificación de solicitantes.	
Cuadro 4. Documentos que acreditan la propiedad sobre el área que postula	
Cuadro 5. Propiedades y Roles al interior del polígono propuesto.	
Cuadro 6. Resumen de propietarios y representantes de propietarios, junto a sus respec	
posiciones frente a la declaratoria de santuario	
Cuadro 7. Propiedades con conformidad plena al proceso de declaratoria de santuario	
Cuadro 8. Propietarios con conformidad potencial frente al proceso de declaratoria de santu	
Cuadra O. Dagumentos que den quenta de usas estudas y natenciales	
Cuadro 9. Documentos que den cuenta de usos actuales y potenciales	
Cuadro 10. Apoyo de personas jurídicas	
Cuadro 12. Listado resumido de coordenadas de la delimitación propuesta	
Cuadro 12. Elstado resumido de coordenadas de la delimitación propuesta Cuadro 13. Soluciones propuestas por el Consejo para la Recuperación Ambiental y Social (Cl	
objetivo "Otorgar a sitios de alto valor ecológico protección legal concreta"	
Cuadro 14. Antecedentes revisados, objetivo "Otorgar a sitios de alto valor ecológico protec	
legal concreta".	
Cuadro 15. Especies de flora y fauna presentes en los ambientes del acantilado, zona s	
quebrada y cuenca de Quirillucaquebrada y cuenca de Quirilluca	
Cuadro 16. Especies de flora y fauna en categoría de conservación presentes en Bo	
remanente de Belloto del norte	
Cuadro 17. Especies de flora y fauna con alguna categoría de conservación presentes en	
acantilados y terraza costera norte de Quirilluca	
Cuadro 18. Especies con categoría de conservación presentes en Talud vertical acantilado lito	
rocas costeros de Quirilluca	
Cuadro 19. Unidades geológicas del área de estudio	
Cuadro 20. Puntos localizados en el EIA del proyecto El Alto y Adenda N° 1	
Cuadro 21. Sitios, Ubicación, Adscripción y Fuente	69
Cuadro 22. Características generales y valoración de los LIG	
Cuadro 23. Objetos de Conservación Acantilados de Quirilluca	
Cuadro 24. Descriptores estandarizados utilizados para describir estado de conservación	84
Cuadro 25. Resumen de Estado de conservación actual de OdC	85
Cuadro 26. Resumen de estado de conservación de los OdC según distintos autores	87
Cuadro 27. Resumen de las fuentes de presión en Acantilados de Quirilluca	88
Cuadro 28. Descripción de usos zonificados en el PRC de Puchuncaví y el PRI de Valparaíso	. 102
Cuadro 29. Diferencias entre categorías de conservación aplicadas en el SN	. 111
Cuadro 30. Programa de Operaciones	. 113
Cuadro 31. Programa de Uso Público	. 113
Cuadro 32. Resumen de zonas de uso del SN AQ	. 119
Cuadro 33. Tipologías consideradas como infraestructura habilitante en áreas silve	stres
protegidas	. 119

Cuadro 34. Programa arquitectónico para un portal de acceso11
Cuadro 35. Programa de sitios de camping e infraestructura asociada
Cuadro 36. Programa arquitectónico para un centro de información ambiental
Cuadro 37. Estándar propuesto para la infraestructura de Baños
Cuadro 38. Recomendaciones de infraestructura asociada a senderos
Cuadro 39. Estándar de infraestructura asociada a senderos
Cuadro 40. Costos de personal estimados12
Cuadro 41. Costos fijos de servicios estimados12
Cuadro 42. Costos implementación Programas y Sub-Programas específicos estimados 12
Cuadro 43. Listado completo de coordenadas de la delimitación propuesta
Cuadro 44. Lista de especies de flora descrita en unidad de Bosque de Belloto del Norte 14
Cuadro 45. Lista de especies de flora descrita en la unidad del matorral arborescente de quebrac
y cuenca de Quirilluca14
Cuadro 46. Catastro completo de la flora presente en unidad de matorral en terraza marina 14
Cuadro 47. Lista de especies de flora descrita en la unidad de matorral en planicie costera nort
Cuadro 48. Lista de especies de fauna presentes en ecosistemas de Acantilados, quebrada
cuenca de Quirilluca y terraza costera14
Cuadro 49. Estructura de contenidos de Anexo 315

### **GLOSARIO**

BIP Banco Integrado de Proyecto

CONAF Corporación Nacional Forestal

CITES Convención sobre el Comercio Internacional de Especies

Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

CRAS Consejo para la Recuperación Ambiental y Social

DIRECTEMAR Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante

EIA Estudio de Impacto Ambiental

ERB Estrategia Regional de Biodiversidad

ESA Agencia Espacial Europea

IPT Instrumento de Planificación Territorial

IUCN Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

JJVV Junta de Vecinos

MMA Ministerio del Medio Ambiente

MOP Ministerio de Obras Públicas

OdC Objeto de Conservación

ONG Organización No Gubernamental

PRAS Programa para la Recuperación Ambiental y Social Quintero-

Puchuncaví

PRC Plan Regulador Comunal

PREMVAL Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso

SN Santuario de la Naturaleza

SNASPE Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado

ZEN Zona Especial Natural (Categoría PREMVAL)

#### 1. RESUMEN EJECUTIVO

La región de Valparaíso cuenta con una serie de sitios del alto valor para la conservación que poseen características ecológicas únicas y que brindan servicios ecosistémicos relevantes para la vida silvestre y el humano. Sin embargo, la ausencia de protección y gestión de estos sitios de alto valor ambiental ha propiciado que el desarrollo de diversos proyectos (industriales, energéticos, habitacionales, entre otros), genere un impacto negativo sobre ellos y presionen sus condiciones de equilibrio natural.

Esta situación podría generar la pérdida de un activo ambiental irrecuperable, transformándose en un problema ambiental de alta prioridad regional, por lo que la SEREMI de Medio Ambiente de la región de Valparaíso determinó que es relevante proteger estos ecosistemas, requiriendo elaborar los expedientes técnicos que permitan solicitar la declaratoria de Monumento Nacional bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza para 3 áreas de alto valor para la conservación en la región, entre las que se encuentra el sitio de Acantilados de Quirilluca, localizado en la comuna de Puchuncaví.

La consultora Geoneyen se hizo cargo de este requerimiento, en base a la sistematización de la información existente en las referencias bibliográficas, así como también con la actualización de la información referida a los Objetos de Conservación identificados en el sitio de Acantilados de Quirilluca, las amenazas y las presiones a los que estos se encuentran sometidos, mediante campañas en terreno durante los meses de agosto y diciembre del año 2019.

Entre los principales resultados de la elaboración del expediente para el sector de Quirilluca, destaca la presencia de 28 especies de flora y/o fauna nativa en un estado de conservación adverso. De estas, en el Cuadro 1 se pueden apreciar las 6 especies que se encuentran en las categorías de mayor preocupación.

Cuadro 1. Especies de flora y fauna con alguna categoría de conservación presentes en el área que se postula como Santuario de la Naturaleza.

Nombre científico	Categoría	Normativa
Astragalus amatus	Vulnerable	Libro Rojo Región de Coquimbo
Beilschmiedia miersii	Vulnerable	DS 50/2008 MINSEGPRES 2do proceso
Citronella mucronata	Vulnerable	DS 16/2016 MMA 12vo proceso
Eriosyce subgibbosa	Vulnerable	DS 41 MMA 2011 (6to proceso RCE)
Lontra felina	Vulnerable	DS 42 MMA 2011 (7mo proceso RCE)
Octodon lunatus	Vulnerable	Ley de Caza DS 5/1998 MINAGRI
Abrocoma bennetti	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA 12vo proceso
Abrothrix longipilis	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso
Alstroemeria hookeri	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso
Alstroemeria hookeri ssp. recumbens	Preocupación Menor	DS 19 MMA 2012 (8vo proceso RCE)
Echinopsis chiloensis	Preocupación menor	DS 41/2011 MMA 6to proceso
Eriosyce subgibbosa	Preocupación menor	DS 41/2011 MMA 6to proceso
Galictis cuja	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA 12 proceso
Liolaemus chiliensis	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso
Liolaemus fuscus	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso
Liolaemus lemniscatus	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso
Liolaemus tenuis	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso
Liolaemus zapallarensis	Preocupación menor	DS 16/2016 MMA (12vo proceso RCE)
Lycalopex griseus	Preocupación Menor	DS 33/2011 MMA 5to proceso
Philodryas chamissonis	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA 12 proceso
Puya chilensis	Preocupación menor	DS 42/2011 MMA 7mo proceso
Spalacopus cyanus	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA 12vo proceso

Sula variegata	Preocupación menor	DS 79/2018 MMA (14vo proceso RCE)
Tadarida brasiliensis	Preocupación Menor	DS 06/2017 MMA 13vo proceso
Thylamys elegans	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA 12vo proceso
Liolaemus nitidus	Casi amenazada	DS 19/2012 MMA 8vo proceso
Myrceugenia rufa	Casi amenazada	DS 13/2013 MMA 9no proceso

Elaboración propia.

Un aspecto igualmente relevante en el desarrollo de la consultoría fue el trabajo de investigación orientado a determinar los actores territoriales vinculados al área de estudio. A partir del análisis de predios y detección de propietarios actuales se llevó a cabo una fase de contactos y entrevistas a los propietarios identificados situados al interior del polígono propuesto como SN, con el fin de recoger sus opiniones y/o posiciones respecto de la iniciativa y respaldando estos contactos y entrevistas a través de distintos medios de verificación.

Estos contactos y entrevistas también dieron alcance a otros actores territoriales relevantes presentes en el área de estudio (movimientos ciudadanos, ONG's, organismos funcionales, autoridades comunales, entre otros). Se pudo conocer sus opiniones y posiciones frente a la iniciativa de declaratoria, propendiendo a generar sinergia entre los diversos actores en beneficio de futuros esquemas de gobernanza del área. En el ámbito de la Gobernanza, un logro importante fue el compromiso del Instituto de Geografía de la PUCV para participar en el órgano asesor, generando una alianza para la investigación científica en el SN.

Las acciones relacionadas con el involucramiento de propietarios y actores territoriales constituyeron el aspecto más complejo de la presente consultoría, siendo relevantes de mencionar 3 dimensiones relevantes:

- I. El área en cuestión se encuentra sometida a presiones históricas que se relacionan con la denominada "Zona de Sacrificio". De hecho, el Programa de Recuperación Ambiental-Social Quintero Puchuncaví (PRAS) expresa como una de las soluciones propuestas por el Consejo para la Recuperación Ambiental y Social (CRAS) el otorgar protección oficial efectiva a sitios con alto valor ambiental definidos en la Estrategia de Biodiversidad de la Región de Valparaíso, siendo Acantilados de Quirilluca uno de estos Sitios.
- II. La expansión inmobiliaria en el área de estudio: Actores relevantes en el área son propietarios desarrolladores de proyectos inmobiliarios. Al respecto, si bien la existencia de compromisos de las inmobiliarias como parte de las medidas de compensación aprobadas en la evaluación ambiental constituye un elemento positivo, el proceso no ha estado exento de tensiones sociales.
- III. Un tercer elemento fue el empoderamiento ciudadano expresado a través de movimientos de carácter social con gran capacidad de influenciar en el devenir de las comunas involucradas. Esto en el marco de una movilización y convulsión social a nivel país más grande en los últimos 40 años, en pleno desarrollo de la ejecución del proyecto.

La delimitación del polígono propuesto se basó en la espacialización de los objetos de conservación identificados y en cómo asegurar su sustentabilidad en un territorio con innumerables presiones de cara a las próximas décadas, en un escenario de procesos de cambios meteorológicos globales.

En síntesis, en el Cuadro 2 se presenta la superficie propuesta como Santuario de la Naturaleza, correspondiente a un polígono elaborado con criterios de valor ecológico y sustentabilidad. La

zonificación que se propone se basó en el *Manual para la planificación del manejo de las áreas silvestres protegidas*, del SNASPE, cuya estructura y lenguaje general se inspira en los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CONAF, 2017).

Cuadro 2. Resumen de zonas de uso del SN Acantilado de Quirilluca

Zonas	Superficie (Ha)	Porcentaje
Zona Amortiguación	56,23	10,52
Zona de recuperación	141,86	26,55
Zona Primitiva	48,00	8,98
Zona de Preservación	275,37	51,54
Zona Uso Público Extensivo	3,37	0,63
Uso Público Intensivo	9,48	1,77
Total SN	534,31	100

Fuente: elaboración propia.

### 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1. Antecedentes y justificación

En el año 1981, Chile ratificó y aprobó la Convención sobre los Humedales de Importancia internacional (RAMSAR) a través del Decreto Supremo N° 771 del Ministerio de Relaciones Exteriores, donde el país se compromete a la conservación y uso racional de los humedales, entre otros compromisos.

En el año 1994, el país ratifica y aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) a través del Decreto Supremo N° 1963/1995, del Ministerio de Relaciones Exteriores, donde asume la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

El año 2010, en conferencia de las partes del CDB se aprueba el Plan Estratégico para la Biodiversidad 2011-2020 y sus 20 Metas Archi, donde la Meta II propone que al menos el 17% de las zonas terrestres y de aguas continentales, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se deben conservar por medio de sistemas de áreas protegidas administrador de manera eficaz y equitativa ecológicamente representativos y bien conectados .

A partir de la Estrategia Nacional de Biodiversidad del año 2003, se levantó la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile en el año 2005. Posteriormente, se actualizó la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030, cuyo Plan de Acción para el ámbito de la conservación de humedales, define las siguientes metas:

- Se habrán identificado y consensuado, con la información disponible, las áreas prioritarias de humedales a proteger por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) en el mediano y largo plazo, a escala regional y nacional.
- Se gestionará una red de humedales protegidos, público-privada.
- Se habrán utilizado los mecanismos jurídicos existentes para dar protección oficial a los humedales priorizados a nivel nacional.

En ese contexto, el Ministerio del Medio Ambiente, ha priorizado una línea de trabajo que busca fundamentalmente contribuir a detener la pérdida y degradación de los ecosistemas de humedales en nuestro país a través de la implementación del "Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022".

El instrumento principal que aplica el mencionado plan es asociar una figura de área protegida en cada uno de los humedales que forman parte de este, entendiendo que uno de los mecanismos más efectivos para garantizar la conservación de la biodiversidad y su patrimonio natural lo constituye el establecimiento de áreas protegidas, existiendo en nuestro país un conjunto de cuerpos normativos, y distintas instituciones relacionadas.

Las áreas protegidas consideran un espectro amplio de figuras, de acuerdo con un gradiente de categorías de protección que va desde la protección más estricta hasta el uso sustentable de los recursos naturales; como de los objetos de conservación que se establezcan y los objetivos que se definan.

Otro elemento lo constituye el régimen de propiedad existente en los terrenos que se pretendan declarar área protegida, ya que la mayoría de las categorías existentes aplican a propiedad a nombre del Fisco o en bienes nacionales uso público. La única figura asignable en el marco jurídico vigente a propiedad privada es la de santuario de la naturaleza.

Los Santuarios de la Naturaleza poseen características especiales para el desarrollo de actividades que apunten a la conservación del medio natural, ofreciendo oportunidades para la generación de conocimiento científico sobre sus elementos y para la gestión apropiada y equitativa de los servicios que éste brinda a las personas. De esta forma, el manejo efectivo de la biodiversidad de un territorio no solo otorgará beneficios intrínsecos para la naturaleza, sino que ofrecerá un escenario ideal para la puesta en valor del patrimonio natural que caracteriza y sustenta el bienestar de quienes se vinculan con ese territorio a distintas escalas. En el caso de la Región de Valparaíso, existen 13 Santuarios de la Naturaleza.

### 2.2. Definición del problema

La Región de Valparaíso cuenta con una serie de sitios del alto valor para la conservación que poseen características ecológicas únicas y que constituyen áreas de alimentación, refugio, reproducción y/o hábitat de especies de flora y fauna representativa con problemas de conservación y/o endémica de un ecosistema particular, entre otros aspectos. Varios de estos sectores incluyen categorías de áreas protegidas como Parques y Reservas Nacionales; Parques Marinos; Áreas Marinas Costeras Protegidas; Monumentos Naturales; Sitios RAMSAR y Santuarios de la Naturaleza, los que constituye la red de áreas protegidas oficiales de la región.

Desde el año 2003, se cuenta con una Estrategia Nacional de la Biodiversidad la cual establece prioridades de protección y promueve el uso sustentable de los ecosistemas, donde las medidas señaladas en su Plan de Acción se están implementando hasta el día de hoy. En este ámbito, la Estrategia Regional para la Conservación y uso Sustentable de la Biodiversidad (2005), fue un proceso participativo y diseñado de manera de incorporar tempranamente, a los actores relevantes e interesados (autoridades, servicios públicos, sector académico, sector privado, y organizaciones de la sociedad civil).

Este proceso regional apuntó a identificar sitios prioritarios para la conservación con oportunidad de emprender acciones de protección, privilegiándose aquellos que reúnen características ecosistémicas relevantes junto con consideraciones sociales y culturales. A la identificación de estos sitios prioritarios, se deben sumar necesariamente aquellas áreas de valor ecológico que están siendo hoy día manejadas por privados y ONG's, las que sin duda serán un aporte a la conservación de los ecosistemas relevantes del país.

Las áreas privadas pueden desempeñar una función de conectividad biológica al nivel de paisaje, considerando una diversidad de usos que incluya actividades productivas que sean compatibles con los objetos de conservación. Asimismo, la conservación deberá ser vista como un proceso de integración entre las actividades productivas y las áreas de protección de la biodiversidad, entendiendo esto como un proceso paulatino y en el que se promuevan las prácticas productivas sustentables, que permitan un adecuado desarrollo y mantención de la estructura y funciones que cumplen los ecosistemas para el bienestar social.

En la región de Valparaíso, el principal problema que enfrenta este tipo de áreas es la presión por desarrollar actividades inmobiliarias y recreativas, así como también la ausencia de protección de áreas naturales de valor ambiental, lo que las hace estar altamente expuestas a eventos de erosión e incendios forestales que degradan estos sitios. Esto se puede ejemplificar en el sentido que esta región posee un total de 7 áreas protegidas que pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE), las que corresponden a 3 Parques Nacionales, 3 Reservas Nacionales y 1 Monumento Natural, alcanzando en su conjunto un total aproximado de 44.712 ha, correspondiendo al 0,3% de las áreas protegidas a nivel país. A nivel regional se contabilizan sólo 45 sitios grabados bajo alguna figura de protección y/o gestión. Por lo tanto, la representatividad de aquellos ecosistemas considerados de alto valor, dada entre otros por su singularidad, significancia y endemismo, es insuficiente más aún si consideramos que gran parte de los 56 sitios prioritarios identificados en el marco de la Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad se encuentran en propiedad privada, lo que ha dificultado su gestión y protección como espacios de alto valor ambiental.

Entre los años 2013 y 2018 el MMA, a través de la SEREMI de la región de Valparaíso y con financiamiento del Gobierno Regional de Valparaíso, y ejecutados por la pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) y la Universidad de Playa Ancha (UPLA) llevaron a cabo los estudios "Sitios de alto valor para la conservación, Región de Valparaíso", Fase I y Fase II, generando líneas de bases ambientales para 15 sitios de relevancia ambiental en la región, dentro de los cuales fueron analizados los sitios Acantilados de Quirilluca, Dunas de Ritoque y Estero-Humedal de Mantagua. El objetivo principal de los mencionados estudios fue entregar información respecto al estado de la biodiversidad de dichos sitios, así como también establecer sus objetos de conservación junto con la entrega de propuesta de conservación y manejo de éstos. Si bien se

cuenta con la información ambiental de las áreas de interés, no se cuenta con el expediente<sup>1</sup> necesario que permita postularlos a una figura de protección de acuerdo con la normativa ambiental vigente.

Por otro lado, a partir del año 2018 el MMA ha decidido priorizar una línea de trabajo que busca fundamentalmente contribuir a detener la pérdida y degradación de los ecosistemas de humedales en nuestro país a través de la implementación de un "Plan Nacional de Protección de Humedales, período 2018-2022". Dicho plan tiene por objetivos:

- Proteger la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en áreas prioritarias de humedales, con el objeto de asociar una categoría de área protegida que garantice su conservación y gestión a largo plazo.
- Identificar y consensuar, con la información disponible, las áreas prioritarias de humedales a proteger por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) en el mediano y largo plazo, a escala regional y nacional.
- Gestionar las solicitudes de creación de áreas protegidas, con el objeto de someter1as al pronunciamiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad (CMS).

La ausencia de protección y gestión de aquellas áreas identificadas como de alto valor ambiental, propicia que la materialización de distintos proyectos de desarrollo de tipo industrial, energético, habitacional, entre otros, generen un impacto y presión sobre dichas áreas, dada su condición de vulnerabilidad. Esta falta de protección podría generar la pérdida de un activo ambiental irrecuperable para el ecosistema y el medio ambiente, siendo un problema ambiental de alta prioridad regional.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, es de relevancia para la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Valparaíso proteger estos ecosistemas, para lo cual se requiere elaborar los expedientes técnicos que permita solicitar la declaratoria de Monumento Nacional bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza para 3 áreas de alto valor para la conservación en la región.

14

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Cabe destacar que se entiende por expediente el archivo físico que contiene toda la documentación oficial, técnica, cartográfica, legal, y de apoyo, que respalda la presentación de la iniciativa de protección ante el organismo ambiental competente.

### 3. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

### 3.1. Objetivo general

La presente consultoría tiene por objetivo Sistematizar y actualizar información del valor en biodiversidad y servicios ecosistémicos de los sectores denominados Acantilados de Quirilluca, Dunas de Ritoque y Estero-Humedal de Mantagua, con el objeto de elaborar los informes técnicos de las áreas, para ser postuladas como Santuario de la Naturaleza.

### 3.2. Objetivos específicos

- 1) Confeccionar el expediente técnico para solicitar la declaratoria de Santuario de la Naturaleza de los sitios señalados, de acuerdo con los requisitos establecidos en la "Guía para la solicitud de Santuarios de la Naturaleza" del MMA.
- 2) Recopilar, revisar, sistematizar y actualizar la información existente.
- 3) Considerar la participación de los propietarios y de actores territoriales relevantes de las áreas a proteger. Esta participación se debe acreditar mediante documentos que acrediten la conformidad o no conformidad del o los propietarios y de actores territoriales, para cada una de las áreas que se postulen como Santuario de la Naturaleza.
- 4) Identificar y establecer compromisos de actores públicos y privados con oportunidades de asociaciones u otras colaboraciones que permitan implementar planes y programas de manejo y gestión futura para la conservación de las áreas (gobernanza) a proteger. Para ello se debe presentar un listado con los actores públicos y privados relevantes en la gestión para la conservación (Gobernanza) para cada una de las áreas y acreditar mediante documentos el compromiso adquirido por estos actores.
- 5) Identificar y comprometer a la persona, natural o jurídica, mediante una carta de compromiso que será la encargada de postular y presentar los expedientes ante el Ministerio del Medio Ambiente para la declaratoria de Santuario de la Naturaleza.
- 6) Realizar, a lo menos, un taller de difusión ampliado respecto al proceso de declaratoria de Santuario de la Naturaleza, para cada sitio, con la comunidad identificada en el ámbito geográfico y/o temático para las tres áreas.

### 4. EXPEDIENTE JUSTIFICATORIO PARA CREACIÓN DE SANTUARIO DE LA NATURALEZA ACANTILADOS DE QUIRILLUCA

Los antecedentes recopilados y elaborados para la presente entrega se han organizado según la estructura de la Guía para la solicitud de declaración de Santuario de la Naturaleza (MMA, 2016).

### 4.1. Antecedentes generales de Acantilados de Quirilluca

La Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de Valparaíso definió el sector de Acantilados de Quirilluca Como un Sitio Prioritario Marino destinado a la protección de fauna y flora costera. Los criterios que guiaron esta selección fueron: presencia de especies protegidas por CITES, presencia de especies en estado de amenaza, Sitios costeros de borde mar con presencia importante de fauna marina, presencia y tamaño de colonias nidificantes y reproductivas, ser un lugar único para la reproducción de una especie marina cuya desaparición significa la eliminación de su presencia en la zona central del País (CONAMA - PNUD, 2005).



Figura 1. Sitio Prioritario.

Elaboración propia. Delimitación Sitio Prioritario, Registro Nacional de AP.

Siguiendo los criterios señalados en la ERB el Sitio denominado "Acantilados al norte de la Quebrada de Quirilluca a Horcones" (Sitio N°54) fue nominado como de Prioridad "1". La ERB consigna como Valor del Sitio: "Estuario, humedal, alto valor ecológico: Presencia de especies con problemas de conservación Pyrrhocacatus chilensis, Echinopsis chiloensis subsp litorallis, Puya chilensis; límite norte de distribución de Astragalus edmostonei.

En cuanto al "Interés biológico", establece "Surgencia, reclutamiento, desove: Población importante de aves. Límite sur nidificación Sula variegata, único centro en Chile, el siguiente se encuentra en la Región de Atacama, centro de nidificación de gaviotas. Presencia de nutria marina".

#### 4.1.1. Carta del interesado dirigida a Sr. Ministro del Medio Ambiente.

Figura 2. Carta interesado dirigida a la Sra. Ministra del MMA., Grupo de Acción Chinchimén.

Señora

María Carolina Schmidt Zaldívar

Ministra del Medio Ambiente

Presente

Con fecha 7 de enero de 2020, por medio de la presente carta y en representación del Grupo de Acción ecológica Chinchimén, RUT 65.711.910-5, manifiesto nuestro compromiso para postular y presentar ante el Ministerio del Medio Ambiente el expediente técnico para la declaratoria de Santuario de la Naturaleza del Sitio denominado "Acantilados de Quirilluca".

Nuestro compromiso con la conservación del lugar viene desde el año 2001 cuando postulamos este sitio prioritario a la estrategia regional para la conservación de la biodiversidad y desde entonces hemos trabajado por lograr su conservación a través de un área de protección oficial.

Agradeciendo el apoyo y las gestiones realizadas por el Ministerio de Medio Ambiente

Atentamente,

Javier Trivelli
Presidente
Grupo de Acción Ecológica Chinchimén
Rut: 65.711.910-5
jtrivelli@chinchimen.org
+569 - 77077345

Elaboración propia.

Figura 3. Carta interesado dirigida a la Sra. Ministra del MMA, ONG Carcava.

Señora María Carolina Schmidt Zaldívar Ministra del Medio Ambiente Presente

Estimada Ministra/De mi consideración:

Junto con expresarle mis saludos y en mi calidad de representante de la ONG Cárcava me dirijo a Ud. con el propósito de presentar la Solicitud de declaración de Santuario de la Naturaleza al Sitio denominado "Acantilados de Quirilluca", localizado en la comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso.

En los antecedentes adjuntos, se demuestra con amplio fundamento el valor que representa este Sitio en términos de su diversidad biológica, paisajística y cultural.

El resultado de trabajo se inicia en 2005 cuando la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de Valparaíso definió el sector Acantilados de Quirilluca Como un Sitio Prioritario destinado a la protección de su biodiversidad y patrimonio histórico y cultural.

Como resultado del PRAS de Quintero y Puchuncavi, el cual tiene como objetivo recuperar ambientalmente el territorio y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las comunas involucradas, se adoptaron una serie de medidas en relación con el objetivo "Conservar y recuperar los hábitats y las especies de flora y fauna nativa". Al respecto, el Consejo para la Recuperación Ambiental y Social (CRAS) propuso para el objetivo "Otorgar a sitios de alto valor ecológico protección legal concreta" la medida "Otorgar protección oficial efectiva a sitios con alto valor ambiental definidos en la Estrategia de Biodiversidad de la Región de Valparaíso (acantilados de la Quirilluca, Dunas de Ritoque, Mantagua, Humedal de Los Maitenes, entre otros).

Adicional a esta Carta hemos manifestado nuestra voluntad de ser parte de la administración del Futuro Santuario de la Naturaleza.

Esperando una favorable acogida, le saluda cordialmente

Nicol Varas Baez

Vicepresidenta ONG Carcava

Elaboración propia.

### 4.1.2. Identificación del solicitante

La solicitud de declaración del Sitio "Acantilados de Quirilluca" ante el Ministerio de Medio Ambiente será presentada por:

Cuadro 3. Identificación de solicitantes.

Solicitante	Identificación			
	Javier Trivelli Zondek - Presidente			
	• Teléfono: 56 9 77077345			
Grupo de Acción Ecológica Chinchimén	Correo electrónico: jtrivelli@chinchimen.org			
Grupo de Accion Ecologica Chinicilinen	<ul> <li>Dirección Postal: Avda. del Mar 3072</li> </ul>			
	• RUT 65.711.910-5			
	<ul> <li>Anexo 3. Medio de Verificación N° A-023-001</li> </ul>			
	Sebastián Severino - Presidente			
	• Teléfono: 56 9 45691532			
ONG Cárcava	Correo electrónico: sebaseverinov@gmail.com			
ONG Carcava	• RUT 65.183.475-9			
	<ul> <li>Anexo 3. Medio de Verificación N°A-023-002</li> </ul>			
	Dirección Postal: Colombia 9660, La Florida			

Elaboración propia.

### 4.1.3. Documento que acredite la propiedad sobre el área que postula

Se cuenta con el apoyo de 2 propietarios, se indica los medios de verificación asociados asociados a la acreditación de la propiedad correspondiente.

Cuadro 4. Documentos que acreditan la propiedad sobre el área que postula

Nombre Propietario	N° Rol	N° Medio de Verificación	Tipo de Documento	
Ricardo Quero	235-3;235-4 <sup>1</sup>	A-040-001	Escritura de la propiedad	
Duilio Quero	235-3:235-4 <sup>1</sup>	A-040-002	Certificado de dominio Sucesión	
Villegas	233-3;235-4+	A-100-001	Certificados de Nacimiento - Sucesión Villegas	

Elaboración propia.

Los medios de verificación se encuentran sistematizados en el Anexo 3.

### 4.1.3.1. Resumen de propiedades y propietarios al interior del polígono

A partir de documentación emitida por el Servicio de Impuestos Internos (SII) se identificó, durante el mes de octubre y noviembre del año 2019, a los propietarios asociados al polígono propuesto. En base a esa recopilación de antecedentes se construyó el siguiente resumen (Cuadro 5), en el que se lista el nombre de los predios y sus correspondientes propietarios, que existen en el área postulada como Santuario de la Naturaleza Acantilados de Quirilluca.

Cuadro 5. Propiedades y Roles al interior del polígono propuesto.

Rol Predial	Dirección o Nombre de la Propiedad	Ubicación	Destino	Nombre del Propietario	Observaciones
192-5	Lot A- 2 Fdo. Puchuncaví	Rural	Agrícola	Inversiones El Alto S.A.	En estado de Subdivisión Total.
192-4	Lot A 1 Fundo Puchuncaví	Rural	Agrícola	Inversiones El Alto S.A.	Rol eliminado 1er Semestre 2018
192-3	Resto Lot B Fdo Puchuncaví	Rural	Agrícola	Agrícola El Refugio Ltda.	En estado de Subdivisión Total.
192-94	Lot A- 3 Fdo. Puchuncaví	Rural	Agrícola	Inversiones El Alto S.A.	Rol eliminado 1er Semestre 2018

¹ El área ZEN al interior de estas propiedades tiene una superficie aproximada de 0,5 ha. y se localiza en el extremo sur del acantilado de Quirilluca.

Rol Predial	Dirección o Nombre de la Propiedad	Ubicación	Destino	Nombre del Propietario	Observaciones
192-95	Lot A- 4 Fdo. Puchuncaví	Rural	Agrícola	Inversiones El Alto S.A.	Rol eliminado 1er Semestre 2019
192-96	Lot A- 5 Fdo. Puchuncaví	Rural	Agrícola	Rojo Bishop Samuel Onésimo	Corporación Iglesia De Los Adventistas Del Séptimo Dia
225-23	La Montina Puchuncaví	Rural	Agrícola	Inmobiliaria E Inversiones Trio Lim	
235-7	Quirilluca Lot 1 Hj 5 Y 6	Rural	Agrícola	Vegas Torres Celia Y Otros	
235-6	Quirilluca	Rural	Agrícola	Villegas Cisternas Dominga Suc.	
235-4	Quirilluca Lot 4 Hj 5 Y 6	Rural	Agrícola	Vegas Fernández Leticia Marlene	
235-2	Quirilluca Lot 6 Hj 5 Y 6	Rural	Agrícola	Vegas Villegas Héctor Adardio Y Otros	
235-3	El Pino	Rural	Agrícola	Villegas Cisternas Adela Suc	
235-1	El Quillay	Rural	Agrícola	Suc. Fidela Villegas Cisternas	En estado de Subdivisión Total.
235-51	Cam Int S/N Lot Campiche	Rural	Agrícola	Vegas Villegas Maria Zulema	
235-50	Cam Int S/N Lt B Campiche	Rural	Agrícola	ola Vegas Ayala Patricio Erik	
235-49	Cam Int S/N Lt A Campiche	Rural	Agrícola	Vegas Villegas Lidia Elena	
21-2	Aguas Blancas Lot 1 B	Rural	Sitio Eriazo	Inmobiliaria Laderas Ladomar Sa. En estado de Subdivisión To	
21-4	Aguas Blancas Lot 2 Zb- 5 Maitencillo	Rural	Sitio Eriazo	I. Municipalidad de Puchuncaví	
21-3	Los Hinojos 123 Lot Bajada A Playa	Rural	Sitio Eriazo	Inmobiliaria Playa De Las Ágatas	En estado de Subdivisión Total.
21-15	Aguas Blancas Lot 2 Zf	Rural	Sitio Eriazo	Inmobiliaria Laderas Ladomar Sa. En estado de Subdivisión Parci	

Información georeferenciada en base a Cartografía del SII y a Módulo de Consulta de Antecedentes de un Bien Raíz.

La cartografía de predios proporcionada por el SII contiene información que si bien es referencial, se actualiza periódicamente, por ello, al momento de ser consultada pudo presentar diferencias o inconsistencias en relación a los inmueble consultados. Esta información predial rural fue generada para SII por el Centro de Información de Recursos Naturales CIREN. A partir de esta información se construyó la siguiente cartografía de predios con los que es posible identificar los roles prediales vigentes en el SII.

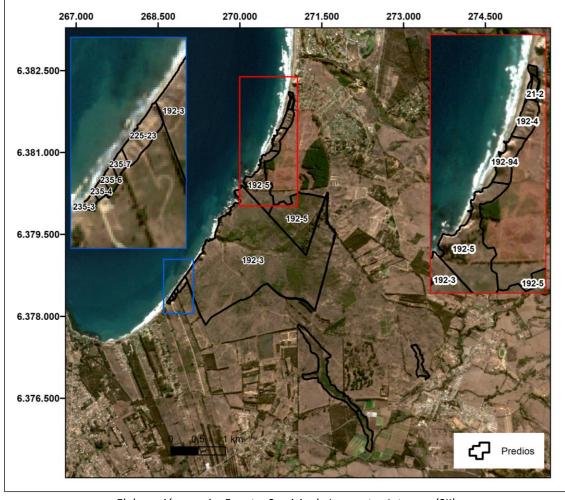


Figura 4. División predial Sitio Acantilados de Quirilluca.

Elaboración propia. Fuente: Servicio de Impuestos Internos (SII).

# 4.1.4. Documento que acredite la conformidad de los propietarios del área para que ésta se postule como Santuario de la Naturaleza

Se llevó a cabo un conjunto de gestiones para acreditar el nivel de conformidad de los propietarios en el área que se busca declarar santuario de la naturaleza respecto esta iniciativa. Estas gestiones fueron documentadas individualmente en el Anexo 3. A continuación, se señalan estas gestiones y se indica el código del documento que acredita el nivel de conformidad de los propietarios.

- Identificación de propietarios y respectivo nivel de conformidad con la declaratoria.
- Propietarios con conformidad plena frente al proceso de declaratoria de santuario.
- Propietarios con conformidad potencial frente al proceso de declaratoria de santuario.

Cuadro 6. Resumen de propietarios y representantes de propietarios, junto a sus respectivas posiciones frente a la declaratoria de santuario.

			·			Se adjunta		Obs
N°	Nombre	Tipo de	Discosión (sel)	Posición frente a	Asociaciones (o grupo) en	carta de	Tipo de	Número
N°	de actor	actor	Dirección (rol)	declaratoria	las que participa	compromiso	compromiso	Medio de
						(si, no)		verificación
2	Claudia Lería			Solo proteger el área de	Directora Gerenta de Comunicaciones de Osler Inversiones-Agrícola El Refugio-Proyecto Maratué, propietaria del predio.			
3	Felipe Lizana	resarial)	192-3	conservación propuesta en la RCA. Se muestran abiertos a replantear el polígono pero previamente a conocer	Gerente Inmobiliario Osler Inversiones-Agrícola El Refugio-Proyecto Maratué, propietaria del predio.	No	No se manifiesta	A-050-002 A-050-004 A-050-006 A-060-002
4	Franco Venegas	Representante de propietario (propietario empresarial)		el polígono definitivo que propondrá el MMA.	Encargado Socio- Ambiental y Relacionamiento Comunitario en Osler Inversiones-Agrícola El Refugio-Proyecto Maratué, propietaria del predio.			A-071-005
7	Francisco Walker	ante de propie			Representa para estos efectos a Inversiones El Alto S.A. propietaria del predio			A-050-003
8	Cristian Aingeren	94 Con:	Proteger el área sometida a través del Derecho Real de Conservación	Representa para estos efectos como Gerente de Desarrollo de Banmerchant de Inversiones El Alto S.A. propietaria del proyecto.	No	No se manifiesta	A-050-005 A-060-001 A-071-001 A-071-002 A-071-006 A-071-007	
9	Marcelo Silva			Representa para estos efectos a Inversiones El Alto S.A. propietaria del predio			A-0/1-00/	
12	Ricardo Quero	Propietario por sucesión	235-3;235-4	Ароуо	Propietario: ONG Cárcava	Si	Carta Apoyo Propietario; Carta Compromiso Administración ; Carta Apoyo Organización	A-011-001 A-021-002 A-031-002

Elaboración propia.

Los propietarios contactados y que dieron su conformidad plena para incorporar sus propiedades en el polígono propuesto se detallan en el Cuadro 7:

Cuadro 7. Propiedades con conformidad plena al proceso de declaratoria de santuario.

Nombre Propietario	N° Rol	Sector	N° Medio de Verificación	Tipo de Documento
Ricardo Quero	235-3;235-4 <sup>1</sup>	Sector Sur (Zona ZEN)	A-011-001	Carta de Apoyo Propietario
Duilio Quero Villegas	235-3;235-4 <sup>1</sup>	Sector Sur (Zona ZEN)	A-011-002	Carta de Apoyo Propietario

Elaboración propia.

¹ El área ZEN al interior de estas propiedades tiene una superficie aproximada de 0,5 ha. y se localiza en el extremo sur del acantilado de Quirilluca.

Otros propietarios contactados que no manifestaron su conformidad plena con el proceso de declaración de santuario, si manifestaron su acuerdo potencial frente al proceso de declaratoria de santuario; éstos se señalan a continuación (Cuadro 8):

Cuadro 8. Propietarios con conformidad potencial frente al proceso de declaratoria de santuario.

Nombre Propietario	N° Rol	Medio de Verificación N° de documento
Inmobiliaria El Alto	192-4; 192-5	A-050-003; A-050-005; A-060-001; A-071-001; A- 071-002; A-071-006; A-071-007
Inversiones Ösler	192-3	A-050-002; A-050-004; A-050-006; A-060-002; A- 071-005

Elaboración propia.

No hubo manifestación de disconformidad de parte de propietarios con la iniciativa de creación del SN Acantilados de Quirilluca. En el Anexo 3 "Medios de verificación", se incorporan los medios de prueba de las gestiones realizadas.

# 4.1.5. Documentos que den cuenta de los usos actuales o potenciales para el área que se postula y el área adyacente

Los usos potenciales en el área se encuentran regulados por el actual Plan Regulador Metropolitano vigente para Valparaíso desde el año 2014. Mientras que Los usos actuales existentes en al área que se postula han sido identificados fundado en el Catastro de Bosque Nativo. A continuación se señala la documentación mencionada.

Cuadro 9. Documentos que den cuenta de usos actuales y potenciales

Tino do Documentación	Nambra da la decumentación y fuenta	Localización de la información en el			
Tipo de Documentación	Nombre de la documentación y fuente	expediente			
Instrumento de Planificación	Plan Regulador Metropolitano de	Descripción del Área Propuesta			
Territorial	Valparaíso. Gobierno Regional de	(acápite 4.4.8) Descripción establecida			
Territorial	Valparaíso, 2014.	por los IPT.			
Catastro de Usos de Suelo	Catastro de Bosque Nativo. CONAF	Descripción del Área Propuesta			
Catastro de Osos de Sueio	2014.	(acápite 4.4.7) Uso de Suelo Actual			

Elaboración propia.

### 4.1.6. Cartas de apoyo u opinión

Los avances en la obtención de los compromisos para manifestar el apoyo u opinión se han elaborado a partir de la identificación y caracterización de los predios y sus propietarios, así como también a través de la aplicación de instrumentos de consulta (reuniones y entrevistas). En relación con el apoyo de personas naturales o jurídicas, en el Cuadro siguiente se indica los datos:

Cuadro 10. Apoyo de personas jurídicas.

N° Medio de Verificación	Nombre Organización	Nombre-Cargo
A-031-002	ONG Cárcava	Sebastián Severino VRepresentante
A-021-001	GAE Chinchimén	Javier Trivelli- Representante
A-031-003	ONG Puchuncaví Natura	Mario Rubiño- Representante

Elaboración propia.

Finalmente, se presenta un cuadro resumen de los actores que fueron consultados, el medio de contacto, posición frente a la iniciativa, entre otra información. Adicionalmente, se presenta un cuadro resumen indicando los propietarios que no han podido ser ubicados, así como observaciones en el caso por ejemplo de haber cambiado la propiedad sin que exista registro de ello en el SII.

Cuadro 11. Resumen de Actores territoriales (no propietarios) consultados.

					propresented for the arter or or	
Nombre de actor	Posición frente a declaratoria	Institución/Or ganización	Se adjunta carta de compromiso (si, no)	Tipo de compromiso	Obs	N° Medio de verificación
Javier Trivelli	Apoyo	Grupo de Acción Ecológica Chinchimén	Si	Administración	Inv. El Alto conformó una Fundación - Fundación El Alto-conformada por propietarios de terrenos del Proyecto El Alto y miembros de la ONG Chinchimén. Se adjuntan medios de verificación (Minuta de reunión) y Carta de Compromiso de la ONG que dirige para la futura administración.	A-021-001
Eliana del Carmen Olmos Solís.	Sin respuesta	I. Municipalidad de Puchuncaví	No	Sin respuesta	Se solicito reprogramación Audiencia pero no hubo respuesta. Se adjunta medio de verificación	A-080-001 A-080-002 A-080-003 A-080-004
Ricardo Gonzalo y Correa Dubri	Ароуо	O.N.G. Lafkén	No	Ninguno	Se les realiza una entrevista escrita en formato tipo encuesta en la cual manifiestan su apoyo a la iniciativa	A-073-004 A-073-005
Efraín Legaspi	Apoyo	Salvemos Quirilluca	Si	No	Carta de apoyo	A-072-003

Elaboración propia.

En el Anexo 3 "Medios de verificación", se incorporan los medios de prueba de esta sección.

Con respecto al pronunciamiento de autoridades y representantes de instituciones públicas, dado que el presente proceso de elaboración del expediente técnico es un proceso preliminar, previo al proceso efectivo de declaratoria de Santuario de la Naturaleza alojado en el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, no procede que la consultora solicite un pronunciamiento en estos niveles. No obstante, se ejecutaron gestiones tendientes a obtener cartas de apoyo u opinión por parte de los servicios públicos de interés. Estas gestiones no llegaron a generar alguna formalización al respecto, especialmente por cuanto la elaboración de este estudio es un proceso preliminar, en la misma línea fue la respuesta recibida por parte del sr. Pablo Aranda, Encargado (S) de Comisión Patrimonio Natural del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Se recibió asimismo una norta por parte de la sra. Javiera Meza, Jefa Departamento de Áreas Silvestres Protegidas quien indicó de manera preliminar que tiene una opinión favorable pero que para poder emitir un pronunciamiento institucional se deben seguir conducto regular institucional.

Los verificadores que dan cuenta de las gestiones realizadas con actores representantes de servicios públicos se encuentran en el Anexo 3, con los códigos que van desde el código A-073-001 al código A-073-009.

# 4.2. Identificación del área objeto de la solicitud de declaración como santuario de la naturaleza

### 4.2.1. Localización del área objeto propuesta

El Sitio Acantilados de Quirilluca se encuentra situado en la Región de Valparaíso, Provincia de Valparaíso, en el sector noroeste Comuna de Puchuncaví. El límite norte del área objeto de solicitud se localiza en las cercanías de la playa Las Cañas y parte del trazado urbano de Maitencillo, mientras que su límite oeste es el Océano Pacífico y su límite sur se encuentra en la Bahía de Horcón (Figura 5). Hacia el interior el área de interés se extiende hasta las localidades de Lo Pizarro, El Alto, Los Tomes y Campiche Bajo.

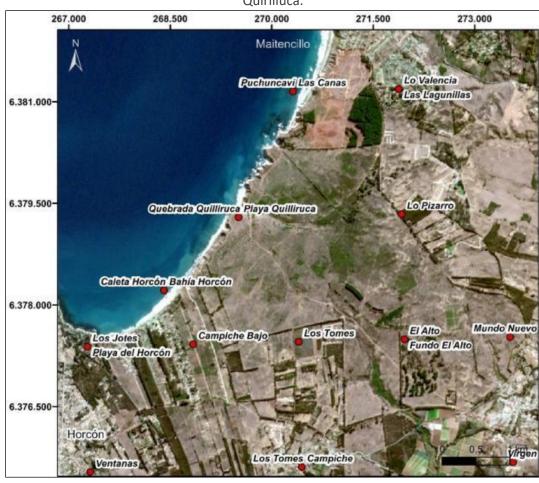


Figura 5. Localidades y topónimos relevantes del sector de Acantilados de Quirilluca.

Elaboración propia.

### 4.2.2. Nombre del área objeto propuesta

El nombre del área propuesta es Santuario de la Naturaleza Acantilados de Quirilluca (SNAQ).

### 4.2.3. Superficie en hectáreas del área que se solicita sea declarada Santuario de la Naturaleza

La superficie total propuesta para el área objeto de la solicitud de declaración como SN es de 612, 99 Ha.

### 4.2.4. Descripción detallada de los límites del área

En la Figura 6 se puede apreciar el resultado de la delimitación elaborada considerando los enfoques descritos. En ella se han incluido aquellas superficies en que se ha evidenciado la presencia de OdC culturales o de infraestructura ecológica que permite establecer corredores biológicos en el área de estudio. Se destaca que en este escenario se propone una delimitación de un santuario multinuclear, cuyos ejes estructurantes son la cuenca hidrográfica - que incluye la quebrada de Quirilluca – y que sustenta el ecosistema asociado, es decir, Bosque de Belloto del Norte, Boque esclerófilo costero y hábitat de especies de flora y fauna. Por su parte, las zonas ZEN y ZEC en la que se sobreponen con la propuesta de SN Los acantilados de Quirilluca sostienen la población del ave marina pelágica llamada Piquero, *Sula variegata*, la formación Vegetacional xerofítica y parte del hábitat del Chungungo *Lontra felina*.

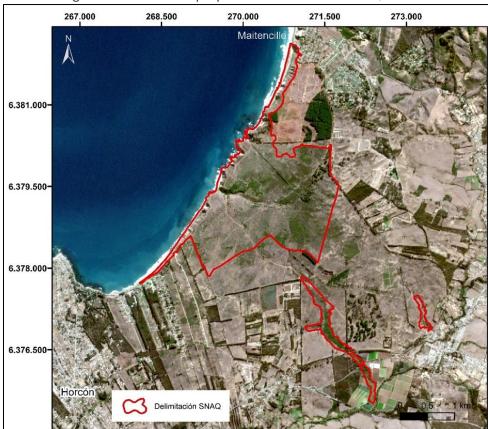


Figura 6. Delimitación propuesta SN Acantilados de Quirilluca.

Elaboración propia.

El área propuesta se localiza en la zona costera entre Maitencillo y Horcón en la región de Valparaíso. En su parte poniente limita con el área de la playa Quirilluca, comprendiendo el acantilado homónimo. Hacia el poniente el área cubre la micro cuenca de Quirilluca, se anexan dos humedales menores en dirección al centro de la comuna de Puchuncaví. A continuación, se entrega la cartografía de las coordenadas que caracterizan esta propuesta de delimitación.

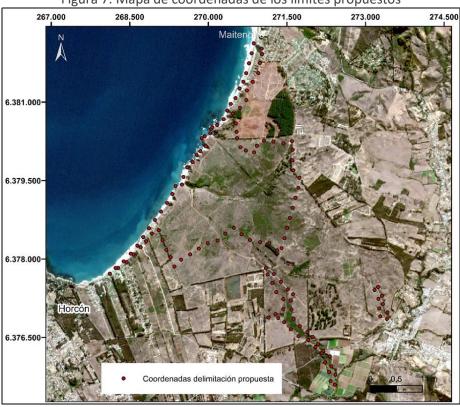


Figura 7. Mapa de coordenadas de los límites propuestos

Elaboración propia.

En el Cuadro 12 se presenta un listado resumido de las coordenadas del polígono propuesto como área de protección. El listado completo de coordenadas se puede encontrar en el Anexo 1.

Cuadro 12. Listado resumido de coordenadas de la delimitación propuesta.

ID	Punto X	Punto Y	ID	Punto X	Punto Y
1	272.334,49	6.375.664,44	66	271.016,25	6.382.022,42
2	272.306,11	6.375.840,56	67	271.023,43	6.381.912,05
4	272.167,38	6.376.198,11	68	270.983,72	6.381.744,85
5	272.318,16	6.376.138,22	69	270.956,44	6.381.555,18
6	272.351,32	6.375.946,21	70	270.848,53	6.381.388,63
8	272.416,86	6.375.597,46	71	270.739,06	6.381.223,56
9	273.409,12	6.376.851,26	72	270.728,56	6.381.039,20
10	273.283,64	6.376.903,54	73	270.604,15	6.380.888,39
12	273.247,59	6.377.239,12	74	270.471,64	6.380.781,42
13	273.174,57	6.377.406,55	75	270.527,18	6.380.592,72
14	273.242,68	6.377.464,93	82	271.062,78	6.380.264,80
15	273.316,34	6.377.297,35	83	271.243,21	6.380.246,02
16	273.334,31	6.377.138,24	84	271.434,75	6.380.215,24
24	271.989,79	6.376.510,93	85	271.598,15	6.380.254,00
25	272.095,48	6.376.371,28	86	271.610,04	6.380.088,00
26	272.196,76	6.376.242,83	87	271.600,86	6.379.889,27
27	272.046,55	6.376.316,76	88	271.625,19	6.379.693,02
28	271.908,10	6.376.450,49	89	271.742,85	6.379.551,27

ID	Punto X	Punto Y	ID	Punto X	Punto Y
29	271.722,90	6.376.523,47	97	271.315,05	6.378.166,83
30	271.576,21	6.376.653,79	98	271.168,49	6.378.301,50
36	271.432,83	6.377.234,34	99	270.990,21	6.378.322,05
37	271.297,82	6.377.364,81	100	270.795,62	6.378.358,90
38	271.223,80	6.377.538,79	101	270.633,76	6.378.471,56
39	271.132,88	6.377.704,64	102	270.489,44	6.378.597,41
40	271.098,82	6.377.822,51	103	270.327,73	6.378.485,12
41	271.253,43	6.377.710,79	104	270.178,65	6.378.354,16
42	271.386,80	6.377.562,16	105	269.989,76	6.378.303,39
43	271.517,37	6.377.415,06	106	269.819,63	6.378.198,23
44	269.526,84	6.379.567,72	107	269.653,26	6.378.087,29
45	269.598,83	6.379.752,83	108	269.480,88	6.377.986,94
46	269.701,94	6.379.853,36	115	268.812,90	6.378.337,61
47	269.775,16	6.379.990,35	116	268.708,69	6.378.223,37
48	269.850,19	6.380.062,69	117	268.572,86	6.378.088,79
49	269.952,34	6.380.156,97	118	268.442,76	6.377.939,05
50	269.874,78	6.380.309,50	119	268.279,98	6.377.828,06
51	269.934,74	6.380.346,96	120	268.120,76	6.377.717,30
52	270.039,22	6.380.401,57	121	268.231,63	6.377.827,46
53	270.052,47	6.380.487,64	122	268.385,84	6.377.954,27
54	270.076,97	6.380.516,83	123	268.520,56	6.378.101,52
55	270.169,29	6.380.560,94	124	268.645,10	6.378.255,35
61	270.668,18	6.381.389,42	129	269.214,85	6.379.070,85
62	270.722,98	6.381.552,17	130	269.312,65	6.379.243,56
63	270.777,33	6.381.742,68	131	269.377,02	6.379.394,96
64	270.829,09	6.381.934,01	132	269.497,17	6.379.422,14

Elaboración propia.

La delimitación del polígono propuesto se basó en tres enfoques:

- Enfoque ecosistémico: Considera los OdC y aquellas superficies que presentan un uso actual intensivo o un alto grado de artificialización y fragmentación (infraestructura y equipamiento urbano o rural), tales como el residencial, turismo, ganadería y agricultura.
- Enfoque normativo: los Instrumentos de Ordenamiento o Planificación Territorial (IPT) definen los usos del suelo permitidos en el área en estudio (acápite 4.4.8). Estos Usos fueron considerados como uno de los criterios a abordar e la delimitación propuesta pero no definen exclusivamente la delimitación.
- Enfoque socio ambiental: Considera los usos consuetudinarios del área así como Servicios Ecosistémicos culturales, tales como senderos, zonas de turismo geográfico entre otros.

Cabe resaltar que en la elaboración de la delimitación propuesta se han incluido la mayor parte territorio con presencia de OdC. Entre los criterios que se utilizaron para la elaboración de la delimitación del polígono se encuentran:

- Presencia de OdC de diferente naturaleza, así como también aspectos paisajísticos.
- Presencia de infraestructura ecológica cercana al área de declaración como SN.
- Hacia el interior el área propuesta se extiende hasta la localidad de Lo Pizarro, donde se ha usado la red vial como guía en la delimitación.

# 4.3. Antecedentes que justifican que el área sea postulada como santuario de la naturaleza

El área que se propone ofrece posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas y de ecología, además de poseer formaciones naturales, cuyas conservaciones son de interés para para el Estado.

El aislamiento territorial ha favorecido la presencia exclusiva de diversas especies en nuestro país, concediéndole a nuestros ecosistemas una extrema singularidad. Por esta razón, entre el 22% y el 25% de las especies descritas para Chile son endémicas, es decir, que viven sólo dentro de nuestro territorio. Este endemismo es especialmente alto en la zona de clima mediterráneo de Chile central, la cual es considera- da un punto crítico por su alto endemismo y alto grado de amenaza (Arroyo et al., 1999, Simonetti, 1999) y se reconoce que la zona central de nuestro país (una de las más alteradas del mundo) concentra un alto endemismo de fauna vertebrada en algunos grupos. La zona central concentra la mayor parte de la población humana y ha estado sometida a una creciente intervención. En la zona central las formaciones de bosque nativo han sido reducidas respecto de su condición pasada y actualmente queda sólo un pequeño porcentaje de la vegetación original (PUCV & UPLA, 2015).

En el área propuesta para Santuario de la Naturaleza incluye la quebrada y cuenca de Quirilluca, donde persiste un remanente de bosque esclerófilo remanente representado por una asociación entre Belloto del Norte, *Beilschmiedia miersii, Peumo, Crypocarya alba y Boldo Peumus boldus,* asociadas a especies de mirtáceas (petras, temus, arrayan del norte y rarán) y helechos, que indican su carácter de bosque relicto de ambientes húmedos.

La población presente en la Quebrada Quirilluca representa el límite oeste de la especie, es la única población auténticamente litoral (a orilla del mar) de Chile y conforma el límite sur de las poblaciones costeras (no hay belloto costero al sur de este punto). Los árboles del bosque en Quirilluca son de baja estatura y su ramificación es distinta al tipo de la especie, esto ha hecho suponer que este grupo de árboles pueda tratarse de una subespecie o una variedad o forma distinta. Científicos del Jardín Botánico de Edimburgo (Gardner, M. Thomas, P. et al., citado por PUCV & UPLA, 2015) tomaron muestras de hojas, frutos y meristemas en visita realizada el año 2006, para hacer análisis de ADN y probar esta hipótesis, trabajo aun no publicado. Eventualmente lo árboles pueden presentar estas modificaciones a causa de su cercanía al mar, pero aun cuando esta fuese la razón, la singularidad de este remanente, es importante de preservar, dada su localización única en Chile.

Siendo el único lugar donde se desarrolla el Belloto del Norte sobre el borde costero en la Región de Valparaíso. El árbol belloto del norte, es una especie arbórea endémica de Chile y crece casi íntegramente dentro del límite administrativo de la V Región (más dos o tres entre las regiones VI y R), y fue clasificada como Vulnerable de Extinción desde el año 2008 (DS 50/2008 MINSEGPRE). Aun cuando, los estudios científicos más recientes indican un área de extensión de poblaciones viables sólo 50 km2, que lo propone en la categoría de en Peligro Crítico de Extinción de acuerdo con los criterios IUCN.

Este bosque alberga una alta diversidad de especies nativas y endémicas. entre lo más notable, específicamente, destaca la prevalencia de la especie arbórea Naranjillo o Huillipatagua, *Citronella mucronata*, especie endémica declarada Vulnerable de Extinción en 2016 (DS 16/2019 del MMA),

En el contexto de la valorización del sitio denominado Acantilados de Quirilluca, la importancia de esta quebrada representa un atributo ecológico clave, el cual se puede establecer como Disponibilidad del Agua. Esto debido a que el agua es un componente indispensable para la flora y fauna existente en la parte inferior de la cuenca de los acantilados de Quirilluca, como aves y pequeños mamíferos, además del bosque de Belloto del Norte. Este sitio es de importancia como sitio de ensamble de especies de fauna y flora. Un ensamble de especies como el zorro chilla, quique, serpientes de cola larga y corta, lagartijas y aves como lechuzas, chunchos, y aguiluchos encuentran refugio en el bosque de belloto, arriba de los acantilados donde anidan los piqueros.

A medida que se asciende, la pendiente disminuye gradualmente y la pared de areniscas es más firme, sirviendo como la zona más importante para la nidificación de aves marinas y en específico del piquero, *Sula variegata*, ave marina pelágica, escasamente representada en la región y la población más austral que subsiste. Esta colonia destaca por ser el último sitio austral de anidación de piqueros (*S. variegata*) de la zona central de Chile continental (la mayoría de las colonias descritas están ubicadas en islas al norte de la IV Región (Simeone *et al* 2007).

Con respecto a la representatividad ecológica, proteger oficialmente esta área significaría contribuir a aumentar la cobertura protegida del piso vegetacional N° 36 denominado Matorral arborescente esclerófilo mediterráneo costero de *Peumus boldus* y *Shinus latifolius*, el cual está escasamente representado en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas oficiales del país, con un 0,1% (de acuerdo con datos del Registro Nacional de Áreas Protegidas del MMA). Por lo antes expuesto este sitio es de interés para la conservación del estado desarrollando a través del tiempo diversas instancias que lo demuestran, los cuales se señalan en los siguientes hitos.

# 4.3.1. Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de la Región de Valparaíso y Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad

La Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de la Región de Valparaíso fue elaborada mediante un trabajo intersectorial y aprobada por la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) el 20 de Junio de 2005 (CONAMA-PNUD, 2005), contemplando 56 sitios para su conservación en la Región de Valparaíso -incluyendo las zonas insulares y su mar circundante. Estas áreas naturales terrestres, marinas y lóticas (ríos) han sido identificadas como ecosistemas necesarios para el desarrollo sustentable de la región, pues es en estas áreas donde se desarrolla una importante y delicada biodiversidad.

La ERB fue reconocida mediante Resolución exenta №739 del 2007 por el Gobierno Regional de Valparaíso, identificando 56 Sitios para la Conservación de la Biodiversidad esta estrategia, categorizando a los "Acantilados de la Quirilluca" como uno de los diez Sitios prioritario para la conservación de la Región.

El Sitio Prioritario para la conservación de los ecosistemas marino y costero de la Región de Valparaíso "Acantilados de la Quirilluca" fue identificado en la ERB como el Sitio №55.

El Sitio abarca un área de 508,4 has y recibe su categoría de conservación por la singularidad que posee este lugar al albergar la única colonia reproductiva del ave pelágica Piquero común (*Sula variegata*) en el continente de la zona centro norte de Chile y la segunda en abundancia con capacidad de albergar un total de 12.000 individuos, sólo siendo superada por Isla Pájaros con 18.000 (Simeone, 2008). Posee también una única población de belloto del norte (*Beilshmiedia miersii*) siendo la única registrada en el borde costero y es una especie declarada Monumento Natural, según Decreto Nº13 del Ministerio de Agricultura, del 14.03.95, sobre la cual hay prohibición de corta (CONAMA, Chile. 2001). Como tercer objeto de conservación se encuentra el Chungungo (*Lontra felina*), especie en peligro de extinción según UICN, el cual se encuentra en la parte baja de los acantilados y las costas rocosas de Maitencillo y Horcón, sirviendo el sitio prioritario como corredor biológico entre las poblaciones al norte y sur del sitio prioritario.

### 4.3.2. Programa de Recuperación Ambiental y Social Quintero-Puchuncaví (PRAS)

El PRAS de Quintero y Puchuncaví es un programa multisectorial liderado por el Ministerio del Medio Ambiente, el cual tiene como objetivo recuperar ambientalmente el territorio y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las comunas mediante la identificación, a través de un proceso ampliamente participativo, de los principales problemas sociales y ambientales, planteando opciones de solución que la conviertan, en el mediano y largo plazo, en un área que muestre que es posible la convivencia armónica entre las actividades industriales, el cuidado del medio ambiente y una buena calidad de vida.

En el año 2015 el MMA declaró, a las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, como zona saturada por material particulado fino respirable MP25 tanto por concentración anual y latente como concentración diaria, y zona latente por material particulado respirable MP10, como concentración anual. Tal declaración conlleva a que el Estado de Chile deba cumplir con el imperativo legal establecido en el artículo 43 de la ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y elaborar un plan de descontaminación o de prevención, respectivamente, para las comunas que son parte de la declaración de saturación o latencia.

En el año 2015, el MMA da inicio al proceso de elaboración del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica respectivo (Res. Exenta N° 573 de 2015), el cual solicita en los considerandos que este plan se realice juntamente con el procedimiento de revisión, reformulación y actualización del Plan de Descontaminación del Complejo Industrial Las Ventanas. Dicha resolución establece, entre otros puntos "Que el área que comprende la zona saturada por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable circundante al Complejo Industrial Las Ventanas, declarada mediante el DS Nº 346, de 1993, del Ministerio de Agricultura, forma parte y está inmersa en la zona saturada y latente declarada por el DS Nº 10, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que abarca las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví".

El PRAS adoptó una serie de medidas en relación con el objetivo "Conservar y recuperar los hábitats y las especies de flora y fauna nativa" (Cuadro 13).

Respecto de esta medida, el PRAS señala como solución "Análisis de factibilidad para otorgar protección oficial efectiva a sitios con alto valor ambiental definidos en la Estrategia de Biodiversidad de la Región de Valparaíso" (MMA, 2017 pág. 239). Según se señala, el "proyecto

consiste en la elaboración de los expedientes para la declaratoria de Sitios Prioritarios de Conservación de la Biodiversidad a los acantilados de la Quirilluca (incluyendo su borde costero) Dunas de Ritoque, Mantagua, y Humedal de los Maitenes, que significa efectuar las líneas de base sobre objetos de conservación, amenazas, actores principales, límites, propiedad, evaluación de disponibilidad de conservación por parte de vecinos y propietarios, cartas de apoyo, componente marino en el caso de los acantilados de la Quirilluca y otros. Se busca poner bajo protección oficial sitios de alto valor ambiental, como un medio que apoyar su conservación y fiscalización de las actividades que pudieran amenazarlos en su estado de conservación" (Ficha e.2.1, PRAS MMA, 2017, pág. 239).

Cuadro 13. Soluciones propuestas por el Consejo para la Recuperación Ambiental y Social (CRAS), objetivo "Otorgar a sitios de alto valor ecológico protección legal concreta".

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Otorgar protección oficial efectiva a sitios con alto valor ambiental definidos en la Estrategia de Biodiversidad de la Región de Valparaíso (acantilados de la Quirilluca, Dunas de Ritoque, Mantagua, Humedal de Los Maitenes, entre otros).	Inmediata
2	Elaboración de estrategia de educación y difusión, de áreas relevantes para conservación.	Inmediato
3	Recuperación y rehabilitación del bosque de Petras.	Reto
4	Crear rutas turísticas de áreas naturales y formar guías de naturaleza.	Inmediata
5	Elaborar convenios con carreras de ecoturismo, para potenciar la conservación en la comuna.	Inmediata
6	Fortalecer oficina de medio ambiente de la municipalidad.	Inmediata

Fuente: MMA 2017.

El MMA con fondos del Gobierno Regional ha generado información de línea de base de 4 áreas prioritarias establecidas en la Estrategia Regional de Biodiversidad (de un total de 56 sitios) para las comunas de Quintero y Puchuncaví, incluyendo a los siguientes (PUCV & UPLA, 2015):

- Humedal Mantagua.
- Dunas de Ritoque.
- Humedal Los Maitenes.
- Acantilados de la Quirilluca.

En el Cuadro 14 se resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas por parte de diferentes autoridades y servicios públicos, orientadas a resolver los desafíos relacionados con el objetivo mencionado del CRAS.

Cuadro 14. Antecedentes revisados, objetivo "Otorgar a sitios de alto valor ecológico protección legal concreta".

Antecedentes Revisados			
Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). 2008. Biodiversidad de Chile patrimonio y desafíos.			
Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). 2005. Estrategia Regional para la Conservación de la			
Biodiversidad Biológica, Región de Valparaíso.			
MMA. 2014. Diagnóstico de sitios de alto valor para la conservación en la Región de Valparaíso. Línea 1. Tomo I: Acantilados			
de Quirilluca, Tomo II: Humedal Los Maitenes, Tomo III: Dunas de Ritoque-Humedal Mantagua.			
MMA 2013. Informe Estado del Medio Ambiente.			
MMA 2014. Estado de conservación de especies en Chile (categorías vigente).			
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 2014, Plan de medidas para proteger el sitio acantilados de la Quirilluca como			
área de nidificación para el piquero (Sula variegata).			

Fuente: MMA, 2017.

### 4.4. Descripción del área propuesta

Para la descripción del área propuesta como SN se han considerado aspectos de orden geomorfológico-vegetacionales, caracterización de ecosistemas, especies, así como también las formaciones arqueológicas y/o paleontológicas.

#### 4.4.1. Descripción detallada del área propuesta

#### 4.4.1.1. Situación geográfica

El área propuesta se inserta en un ecosistema de carácter templado mesomórfico. Dentro de este ecosistema de quebrada costera se desarrolla el bosque esclerófilo y matorral de tipo mediterráneo, ambos intensamente deteriorados por la intervención humana. En la actualidad, de la vegetación boscosa quedan escasos manchones en las quebradas húmedas como es el caso del sector de Quirilluca. En la Figura 8 se aprecian las geoformas del relieve del sector, destacando la presencia de las playas y terrazas costeras, entre los que se desarrollan los acantilados.

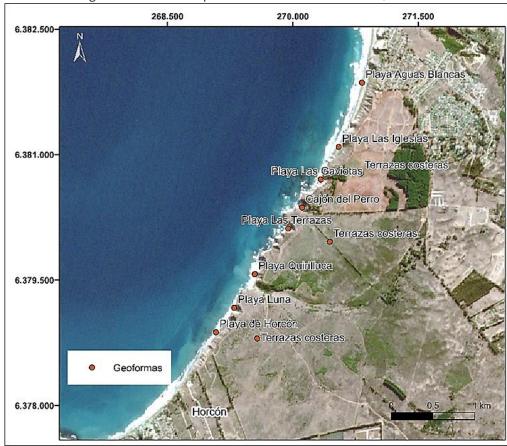


Figura 8. Geoformas presentes en Acantilados de Quirilluca.

Elaboración propia.

Al respecto de la infraestructura ecológica<sup>2</sup> presente en el área de estudio, además de la quebrada de Quirilluca y el estero Puchuncaví destaca la presencia de una serie de humedales en el sector de los Maitenes, parte de los que han sido considerados en la delimitación del polígono a proponer como SN. A continuación se presenta gráficamente la descripción de la red hidrográfica y humedales naturales.

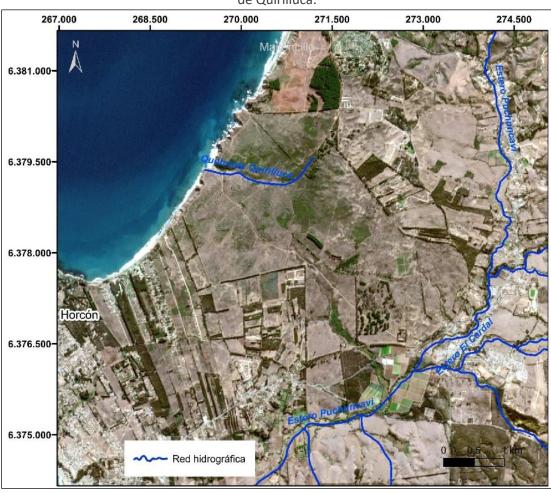


Figura 9. Red hidrográfica presente en el área de estudio del sector Acantilados de Quirilluca.

Elaboración propia. Fuente cartográfica: Red hidrográfica, BCN.

Al sur del área que se postula como santuario de la naturaleza se encuentra una red de humedales, tal como puede verse en la siguiente cartografía.

<sup>2</sup> Se utiliza en concepto de infraestructura ecológica en referencia a los ecosistemas naturales que proveen servicios ecosistémicos relevantes para las personas tales como regulación hídrica, climática, formación de suelo y reducción de desastre.

34

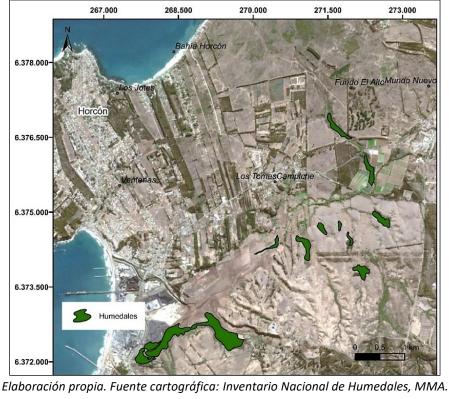


Figura 10. Humedales localizados en las cercanías del área de estudio

#### 4.4.1.2. Caracterización de ecosistemas

En el área que se postula a proteger se pueden reconocer remanentes del ecosistema de bosque y matorral esclerófilo en la cuenca de Quirilluca y planicie costera (Figura 11), junto con franjas de formación xerofítica en la terraza marina, además del ecosistema vertical en los acantilados de Paleoduna, con escasa vegetación, pero donde nidifica el ave marina Piquero, Sula variegata.



Figura 11. Cartografía de ecosistemas en el área propuesta.

En las unidades ambientales incluidas en esta propuesta, acantilado, terrazas costeras o marinas, junto a las colinas adyacentes, se puede observar un mosaico de vegetación nativa en retroceso sobre una matriz de pradera y matorral intervenido, sin embargo se distinguen remanentes de bosque y matorral esclerófilo y elementos xerofíticos de alta diversidad que a continuación se describen por formación natural.

#### 4.4.1.2.1. Unidad 1: Ecosistema Cuenca, quebrada de Quirilluca y planicie costera

La formación original en la cuenca de la quebrada de Quirilluca y su planicie costera asociada, estaba originalmente cubierta por una vegetación de bosques y matorral esclerófilo en forma continua, denominado como piso vegetacional N° 36: *Matorral arborescente esclerófilo mediterráneo costero* de *Peumus boldus* y *Schinus latifolius*.

Actualmente, solo permanecen pequeños bosquetes de Peumo-Boldo y matorral de molle *Schinus latifolius*, esparcidos en una matriz de pradera artificial. Sin embargo, para la fauna de mayor movilidad, meso mamíferos y aves actúa como una sola unidad, en la medida que depredadores introducidos (guarenes, perros y gatos ferales) e instalaciones humanas así lo permitan. Esta unidad está compuesta por dos subformaciones de acuerdo con su exposición al mar y pendiente del suelo, que a continuación se describe su flora y fauna.

#### 4.4.1.2.1.1. Sub-Unidad 1: Formación Matorral en quebrada de Quirilluca

En esta subunidad predominan arbustos como son el Retamo *Retanilla ephedra* y Tupa *Lobelia exelsa* con una cobertura de entre 20% a 30% acompañada de puyas *Puya chilensis* y orquídea Flor del Bigote, *Bipinnula fimbriata* (Figura 12). En el sector de menor drenaje, destaca el Berro *Mimulus glabratus* y Paraguita *Hydrocotyle verticillata*.



Figura 12. Vista superior de quebrada Quirilluca.

Fuente: Campaña en terreno año 2019, Geoneyen.

Tigura 13. Olquidea Holi del Bigote, Biplimata illinolitata.

Figura 13. Orquídea Flor del Bigote, Bipinnula fimbriata.

Fuente: Campaña en terreno año 2019, Geoneyen.

La fauna terrestre se caracteriza por aves estivales como picaflor chico, Sephanoides sephanoides, picaflor grande, Patagona gigas tenca, Mimus thenca, fio-fio, Elaenia albiceps. La especie de reptil más abundante es la lagartija de Zapallar, Liolaemus zapallarensis y micromamíferos como el roedor fosorial endémico de Chile, cururo, Spalacopus cygnus y la especie introducida, conejo europeo, Oryctolagus cuniculus, que aprovechan las madrigueras de la fauna nativa.



Figura 14. Picaflor grande en quebrada Quirilluca.

Fuente: Campaña en terreno año 2019, Geoneyen.

## 4.4.1.2.1.2. Sub-Unidad 2: Formación Matorral en cuenca de Quirilluca y planicie costera

La segunda formación está compuesta por matorrales que se extiende en toda en la planicie al interior de la cuenca. Se compone también de pequeños bosquetes de Peumo *Crypocarya alba* y Boldo *Peumus boldus* distribuidos en manchones dentro de una matriz de pradera artificial. Con una cobertura de entre 20% a 30%.

Dentro del matorral destaca con una cobertura de entre 50% a 60% el arbusto Pichiromero Fabiana imbricata, junto al Michay Berberis actinacantha, Zarzaparrilla Ribes punctatum, Vautro Baccharis rhomboidalis y Hierba loca Astragalus edmonstonei un astragalus de flores amarillas muy escaso en la Región y de gran valor ornamental. En esta unidad predominan arbustos como son el Retamo Retanilla ephedra y Tupa Lobelia excelsa con una cobertura de entre 20% a 30%. En la cabecera de la cuenca y sobre la planicie costera sur, también prevalecen pequeños bosquetes de Peumo Crypocaria alba y Boldo Peumus boldus, con una cobertura de entre 20% a 30%, entre una matriz de matorral. En el sotobosque de estos manchones se detectó a la especie endémica y vulnerable a la extinción, Citronella mucronata, Huillipatagua o naranjillo, Citronella mucronata.



Figura 15. Vista al Este de la cuenca de quebrada de Quirilluca.

Fuente: Campaña en terreno año 2019, Geoneyen.





Figura 16. Hábito de Hierba loca *Astragalus edmonstonei* y Retamo, *Retanilla ephedra* en el matorral de la cuenca.

Fuente: Campaña en terreno Agosto año 2019 Geoneyen.

Figura 17. Bosquete de Peumo *Cryptocarya alba* y Boldo *Peumus boldus* en una matriz de matorral intervenido.

Fuente: Campaña en terreno Agosto año 2019 Geoneyen.

El catastro de la flora descrita para el matorral y matorral arborescente en esta unidad (según PUCV & UPLA, 2015) se detalla en Anexo 2.

#### • Fauna terrestre

Para la fauna terrestre esta unidad constituye una zona de alta heterogeneidad por contener una estructura vertical dentro de los bosquetes con sotobosque y una heterogeneidad horizontal al prevalecer arbustos que unen las zonas de mayor densidad vegetal. Es por ello, que se describe la mayor riqueza de especies para este ambiente.

Respecto a la herpetofauna, los registros bibliográficos indican cuatro especies de lagartijas que habitan el matorral de Quirilluca: *Liolaemus lemniscatus*, lagartija lenmiscata, *L. zapallarensis*, *L. chilensis*, llamado lagarto chileno por su gran tamaño, o lagartija oscura, *L. fuscus*.

En el caso de los mamíferos, el estudio llevado a cabo por PUCV & UPLA, 2015 mediante capturas de trampas vivas registró tres especies de micromamíferos: ratón olivaceo, *Abrothrix olivaceus*, ratón lanudo, *Abrothrix longipilis*, y el marsupial llamado yaca, *Thylamys elegans*. Bajo el dosel de árboles de peumos, se detectó evidencias indirectas de micromamíferos, como *Abrothris longipilis* y *Octodon degu*. Además, se detectó la presencia del mustélido nativo Quique, *Galictis cuja*, Quique de manera indirecta y durante la campaña agosto 2019 de Geoneyen se registró directamente al zorro chilla *Lycalopex (Pseudalopex) griseus* (Figura 18).



Figura 18. Ejemplar adulto de zorro chilla.

Fuente: Campaña en terreno Agosto año 2019 Geoneyen.

4.4.1.2.2. Unidad 2: Ecosistema Bosque de Belloto del Norte, remanente de Bosque Esclerófilo

En el área propuesta para Santuario de la Naturaleza persiste un remanente de bosque esclerófilo de una asociación entre Belloto del Norte, *Beilschmiedia miersii*, Peumo, *Crypocaria alba* y Boldo *Peumus boldus*, asociadas a especies de mirtáceas (petras, temus, arrayan del norte y rarán) y helechos, que indican su carácter de bosque relicto de ambientes húmedos.



Figura 19. Bosque de bellotos, boldo y peumos, en la quebrada de Quirilluca.

Fuente: Campaña en terreno Agosto año 2019 Geoneyen.

Siendo el único lugar donde se desarrolla el Belloto del Norte sobre el borde costero en la Región de Valparaíso. El árbol belloto del norte, es una especie arbórea endémica de Chile y crece casi íntegramente dentro del límite administrativo de la V Región (más dos o tres entre las regiones VI y R), y está clasificada como Vulnerable de Extinción desde el año 2008 (DS 50/2008 MINSEGPRES). Aun cuando, los estudios científicos más recientes indican un área de extensión de poblaciones viables sólo 50 km2, que lo propone en la categoría de en Peligro Crítico de Extinción de acuerdo con los criterios IUCN.

Esta unidad está conformada por la asociación vegetal de Belloto y Peumo que forma un pequeño bosque de un 50% de cobertura, donde destacan también otras especies muy escasas en la Región, como Naranjillo, *Citronella mucronata* y *Myrceugenia rufa*, Rarán *Myrceugenia obtusa* y arrayan del norte *Myrceugenia ovata*, especies más características de zonas más australes con de alta humedad, por lo que este indica que es un bosque relicto de extensiones mayores del bosque en esta latitud. También acompañan añosos litres *Lithrea caustica* y Molle *Schynus latifolius*, en el estrato arbustivo destaca Colliguay macho *Adenopeltis serrata* y en el estrato herbáceo el helecho Palito negro *Adiantum thalictroides* var. *hirsutum* con un 80 % de cobertura.

Este bosque alberga una alta diversidad de especies nativas y endémicas, destacando la prevalencia de la especie arbórea Naranjillo o Huillipatagua, *Citronella mucronata*, especie endémica declarada Vulnerable de Extinción en 2016 (DS 16/2019 del MMA). El catastro de la flora presente en esta unidad de Bosque de Belloto del Norte se presenta en Anexo 2.

Figura 20. Especies de flora detectadas en el sotobosque del bosque de bellotos.





Ramilla de Hitigu, Myrceugenia rufa Regeneración de Belloto del Norte Hojas de Huillipatagua, Citronella mucronata Fuente: Campaña de terreno agosto 2019, Geoneyen.

El bosque de bellotos presenta la mayor diversidad de mamíferos y aves, ya que concentra micromamíferos como el ratón oliváceo, *Abrothrix olivaceus*, ratón lanudo, *Abrothrix longipilis*, y el marsupial llamado yaca, *Thylamys elegans*, detectado en trampeos vivos realizados por PUCV & UPLA (2015). En la campaña de agosto 2019 de Geoneyen se evidenciaron madrigueras activas de cururos, los que parecen favorecer la germinación de los árboles. Para esta formación también se describe la presencia del murciélago cola de ratón, *Tadarida brasiliensis* y por su estructura vertical sirve de hábitat para grandes rapaces, como aguiluchos y tucúquere.

Figura 21. Evidencia indirecta de cururos





Curureras activas en el piso del bosque

Germinación de semillas puemos en madrigueras de cururos

Fuente: Campaña de terreno agosto 2019, Geoneyen.

### 4.4.1.2.3. Unidad 3: Ecosistema Matorral nativo en terraza costero-marina

La unidad geomorfológica de terraza marina o costera representa un refugio para la vegetación costera actualmente poco representada en la Región con especies representante de formación xerofíticas del norte y especies de suculentas, cactus y chaguales altamente endémicos a la costa de Chile Central. Aun cuando se observa un gradiente de cobertura vegetacional del estrato herbáceo entre los terrenos de mayor exposición al mar y mayor pendiente, terraza costera, hasta la flora que se combina con el matorral del interior.

Figura 22. Vista de matorral en terraza marina, sector al norte de quebrada de Quirilluca.



Fuente: Campaña de terreno agosto 2019, Geoneyen.



Figura 23. Vista de matorral en terraza marina.

Fuente: Campaña de terreno agosto 2019, Geoneyen.

A mayor pendiente y exposición marina en el estrato arbustivo aparecen ejemplares de escabiosa *Erigeron luxurians* y Hierba de la lombriz, *Nolana sedifolia*, con una cobertura 20% a 30%, en tanto en el estrato herbáceo destaca la llamada Pata de Guanaco, *Cisthante arenaria* y Llantén, *Plantago hispidula*. La vegetación en hacia el acantilado presenta una cobertura arbustiva clara de 10% a 20% representada principalmente por cacho de cabra *Haplopapus foliolosus* y arveja roja *Vicia benghalensis*. En el estrato herbáceo en tanto destaca Liuto *Alstroemeria hookeri ssp. recumbens* con una cobertura del 90%. Además, se presenta una gran abundancia de la orquídea flor del bigote *Bipinnula fimbriata*, Hierba del incordio *Glandularia sulphurea*, Quisco costero *Echinopsis chiloensis subsp. litoralis*, Chagual *Puya chilensis*, Hierba loca *Astragalus amatus*).





Fuente. Geoneyen, campaña Agosto 2019.



Figura 25. Hábito de la bromeliacea Chagual Puya chilensis.

Fuente. Geoneyen, campaña Agosto 2019

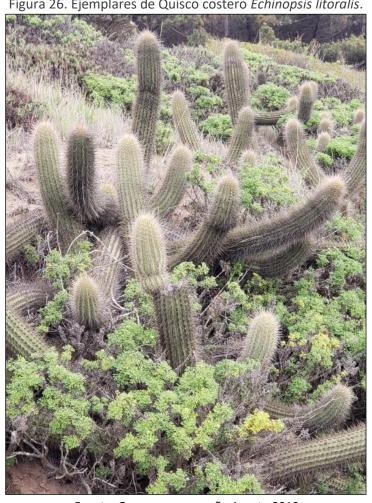


Figura 26. Ejemplares de Quisco costero *Echinopsis litoralis*.

Fuente. Geoneyen, campaña Agosto 2019

Figura 27. Quisquito rosado, *Eriosyce subgibbosa* (Sinonimia de: *Neoporteria litorales*).



Fuente. Geoneyen, campaña Agosto 2019

Figura 28. Malvavisca, *Sphaeralcea obtusiloba* y Pata de guanaco *Cisthante arenaria* en terraza marina.



Fuente. Geoneyen, campaña Agosto 2019.

En esta formación los vertebrados terrestres están abundantemente representados por las especies nativas: *Liolaemus zapallarensis*, lagartija de Zapallar, y cururos *Spalacopus Cygnus* (Figura 27) y un depredador aves y reptiles, el quique, *Gallictis cuja*. Sin embargo, también es abundante la presencia de un lagomorfo introducido, *Oryctolagus cuniculus*, conejo. Algunas de las aves características de esta formación son: diuca, chincol, loica, tenca y cachuditos.

Cabe hacer notar que se ha registrado la presencia de piqueros, *Sula variegata*, en la terraza costera donde se distribuye esta formación vegetal. Los expertos describen que esta conducta ocurre porque los piqueros juveniles, durante la época de aprendizaje del vuelo, utilizan las terrazas contiguas a los acantilados para aterrizar (Simeone, 2008), llegando hasta 120 metros tierra adentro (PUCV & UPLA 2015).

Figura 29. Madrigueras activas de cururos en terraza costera.

Fuente: Geoneyen Agosto de 2019



Figura 30. Ejemplar de *Liolaemus zapallarensis*.



Figura 31. Registro de piqueros en terraza marina.

Fuente: Marcela Olmo, 2011.

De acuerdo con evidencias indirectas en la campaña Geoneyen agosto 2019 (depredación sobre aves y nidos) y por equipo del proyecto PUCV & UPLA, 2015 (fecas) se detectó la presencia del mustélido nativo, *Galictis cuja*, Quique. Adicionalmente, mediante capturas de trampas vivas en 2014 (PUCV & UPLA, 2015.) se registró tres especies de micromamíferos: ratón olivaceo, *Abrothrix olivaceus*, ratón lanudo, *Abrothrix longipilis*, y el marsupial llamado yaca, *Thylamys elegans*.

### 4.4.1.2.4. Unidad 4: Ecosistema de Matorral abierto en planicie costera norte

Como plantea el informe final de PUCV & UPLA (2015) y como se corrobora en terreno (campaña agosto 2019 Geoneyen) el matorral presente en la terraza costera al norte de quebrada de Quirilluca está representado principalmente por el arbusto cacho de cabra, *Haplopapus foliolosus*, y arveja roja, *Vicia benghalensis*, con una cobertura arbustiva de 10% a 20%. En tanto, el estrato herbáceo presenta una cobertura del 90%, dominado por Liuto *Alstroemeria*, *hookeri ssp. recumbens*. Existía un estrato arbóreo representado por una plantación de *Pinus radiata* que fue talada para construir el proyecto inmobiliario El Alto.



Figura 32. Hábito de *Haplopapus foliolosu*, cacho cabra.

Fuente: Geoneyen Agosto de 2019.

Figura 33. Vicia benghalensis.



Fuente: Geoneyen, 2019.

Figura 34. Pichoga Euphorbia portulacoides.



Fuente: Geoneyen, 2019.

Figura 35. Crucero Coletía hystrix.



Fuente: Geoneyen, 2019.



Figura 36. Límite abrupto entre flora de planicie costera y terreno descubierto por talado de plantación de pinos invierno 2019.

Fuente: Geoneyen Agosto de 2019.

Respecto a la herpetofauna, los registros bibliográficos indican cuatro especies de lagartijas que habitan el matorral de Quirilluca: *Liolaemus lemniscatus*, lagartija lenmiscata, *L. zapallarensis*, *L. chilensis*, llamado lagarto chileno por su gran tamaño, *L. fuscus* o lagartija oscura.

## • Flora y fauna en ecosistemas presentes

En el área de estudio sobresale como elemento relevante la presencia de un bosque de *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte), situado al norte del estero Quirilluca y - en la parte superior de éste – la existencia de una alta biodiversidad de especies herbáceas correspondientes a los géneros *Hordeum, Avena, Bromus y Lolium*, de alta productividad y calidad nutritiva. Además, se destaca la alta belleza escénica que desde allí se observa.

Se asocia al bosque de Belloto del Norte con la presencia de tres especies emblemáticas: *Sula variegata* (piquero), *Galictis cuja* (quique) y *Spalacopus cyanus* (cururo). Este último componente faunístico se identifica a través de sus madrigueras asociadas a la presencia de vegetación bulbosa. Sus madrigueras activas se observan en el talud sobre los acantilados y cerca de senderos en la terraza costera.

En el bosque esclerófilo de *Cryptocarya alba* (peumo), *Peumus boldus* (boldo), *Lithrea caustica* (litre), y *Schinus latifollius* (molle), conforman un conjunto al cual se asocian especies como *Spalacopus cyanus* (cururo), *Gallictis cuja* (quique), *Mimus thenca* (tenca), y *Columbina picui* (torcacita) y, eventualmente, *Sula variegata* (piquero) que suele utilizar los árboles y arbustos altos para posarse.

El rol que cumplen las aves en la dispersión de las semillas es relevante. Es así como la Tenca (*Mimus thenca*) dispersa semillas de la flora nativa al consumir los frutos del boldo, litre y peumo y controlar las poblaciones de varios insectos, algunos de ellos considerados plagas. Por otra parte, los depredadores de la tenca cumplen en este sitio el rol de depredadores tope: *Milvago* 

chimango (tiuque) que se alimenta de, insectos, animales heridos caballos ovejas, polluelos y huevos de M. thenca, además de carroña, por lo que también contribuye a limpiar el ecosistema; Parabuteo unicinctus (peuco), si bien su hábitat son campos y lomas abiertas, anida en árboles o riscos y llega hasta el límite de la vegetación arbórea donde también se alimenta de otras aves campestres, palomas, pollos domésticos, conejos, ratones, sapos y lagartijas; Bubo magellanicus, Glaucidium nanum, y Philodryas chamissonis, son también depredadores de la Tenca.

La Tortolita consume granos y detritos, anida en *Retamilla trinervia* (tebo), *Maytenus boaria* (maitén). El depredador de la tortolita es el *Falco femoralis*; *Cathartes aura* (Jote de cabeza colorada), que anida en los árboles y paredón rocoso, consume, reptiles, animales recién nacidos y carroña; *Coragyps atratus* (jote de cabeza negra) habita los lugares de poca vegetación, el margen del bosque y orillas del mar, así como en zonas urbanas, anida en cuevas en los cerros o simplemente en el suelo, entre la maleza. Consume, frutas, pichones, huevos y carroña. Todos ellos son importantes componentes en el ecosistema porque limpian de cadáveres.

En la subcuenca de la quebrada, terraza costera y pradera, se encuentra *Columbina picui* (Tortolita cuyana) que utiliza la vegetación para anidar ya sea en *Maytenus boaria* (maiten), *Acacia caven, Retamilla trinervia, Quillaja saponaria o Schinus latifolius* (Molle), consume granos y detritos y es depredada por *Falco femoralis*. La presencia de *Litraea caustica* es importante por cuanto su fruto sustenta varias especies de mamíferos con lo cual contribuyen a su vez a la dispersión de la especie *Peumus boldus, Haplopappus foliosus, Beilschmedia miersii* (Belloto del Norte) y *Puya chilensis* (chagual), se relacionan con *Larus dominicanus* (Gaviota dominicana) que depreda sobre los huevos de *Sula variegata*.

A su vez, especies como *Baccharis vernalis, Cestrum parqui, Happlopapus foliosus, Solanum sp., y Bahia ambrosoides* (chamiza), se asocian con dípteros (larvas), hemípteros (Psylidae) y homopteros (Aphidae) que constituyen la dieta de *Carduelis barbata* (Jilguero), este último está resultando una ayuda importante en el control de la plaga de la polilla (*Rhyacionia buoliana*) en las plantaciones de pinos jóvenes al utilizarlo como alimento para las crías.

Calceolaria sp (zapatitos), y Medicago sativa, Lobelia polyphylla y Fuchsia lycioides aportan con el aceite de sus flores a la alimentación de Centris nigerrima (Abejorro negro) y de Centris buchholzi. El Abejorro gigante (Bombus dahlbornii), polinizador del tomate cultivado, se asocia también con Raphanus sativus. Por otra parte, Lobelia polyphylla se asocia a los himenópteros Corynura chloris, Caenohalictus purpuratus, Leioproctus bathycyaneus, Leioprostus semicyaneus, y el lepidóptero Terias deva.

Bahia ambrosoides sustenta también una importante variedad de insectos como Apis mellifera (Abeja doméstica), Corynura chloris (Hymneoptera), Leioproctus rufiventris (Buprestidae), Scaptia albifrons (Tabanidae), Scaptia dorsoguttata (Tabanidae), Ctenucha vittigera (Lepidoptera), Pyrgus fydes (Lepidoptera), Atacamita chilensis (Buprestidae) y Epiclines puncticollis (Coleoptera). Chloraea bletioides se asocia a Ruizanthedella nigrocaerulea (Abeja de Ruiz).

Adicionalmente, existe un extenso número de aves que conforman un complejo de relaciones sobre la base de sus preferencias alimentarias que son conocidas sólo en términos globales. Así, se tiene aves insectívoras como *Aphrastura spinicauda* (rayadito), *Anairetes perulus* (Cachudito), esta última se asocia al bosque esclerófilo bajo y abierto, zonas arbustivas densas y quebrada;

Tachycineta meyeni (golondrina chilena), Puya chilensis (chagual) se le asocia con Patagona gigas (picaflor gigante), y Mimus thenca (tenca).

# 4.4.1.2.5. Unidad 5: Ecosistema Acantilado de paleoduna con nidificación de Sula variegata

El acantilado corresponde a una pared irregular que nace al término de la playa y se eleva a una altura de variable de 50 a 60 metros. Todo el acantilado está fuertemente expuesto a la acción del viento costero de dirección suroeste, erosionando y modelando sus formas. Se extienden desde la Playa Aguas Blancas al sur del balneario de Maitencillo, hasta la Playa Larga de Horcón, por aproximadamente 6 km de largo y se encuentra interrumpida por un grupo de ensenadas.

A medida que se asciende, la pendiente disminuye gradualmente y la pared de areniscas es más firme, sirviendo como la zona más importante para la nidificación de aves marinas y en específico del piquero, *Sula variegata*, ave marina pelágica, escasamente representada en la región y la población más austral que subsiste (Figura 38). Esta colonia destaca por ser el último sitio austral de anidación de piqueros (*S. variegata*) de la zona central de Chile continental (la mayoría de las colonias descritas están ubicadas en islas al norte de la IV Región) (Simeone *et al.*, 2007).

En campaña de terreno Agosto 2109, se realizó avistamiento desde el talud a todas las zonas descritas de nidificación del piquero, desde playa Quirilluca hasta playa Aguas Blanca, contabilizando los ejemplares de piqueros en cada talud.



Figura 37. Hábitat de piqueros en talud de Acantilados de Quirilluca.

Fuente: Geoneyen Agosto de 2019.

Figura 38. Piqueros en talud de mirador de Quirilluca.



Fuente: Marcela Olmo, 2011.

Figura 39. Talud con pérdida de superficie compacta horizontal por disminución de nidificación.



Fuente: Geoneyen Agosto de 2019.



Figura 40. Talud erosionado en el acantilado sector "Cajón del perro".

Fuente: Geoneyen Agosto de 2019.

## 4.4.1.2.5.1. Requeríos costeros, hábitat de Lontra felina

En la base del talud vertical existen gran cantidad de roqueríos superficiales y cuevas que constituyen el hábitat y refugio de un pequeño mamífero Endémico de la corrientes de Humbolt, el chungungo, *Lontra felina*, especie de nutria marina que estuvo al borde la extinción por la cacería con fines peleteros. Actualmente perros de vida libre cazan nutrias y otras aves. Catalogada como Vulnerable de Extinción el 7mo proceso de clasificación del RCE ya que el daño por polución, presión antrópica, destrucción del hábitat, muerte por perros de vida libres y la caza ilegal da como resultado la impactante merma de la población de esta nutria. Se estima la actual población en Chile en setecientos a poco más de mil individuos.



Figura 41. Hábitat de chungungo bajo talud de acantilado.

Fuente: Geoneyen, Agosto de 2019.



Figura 42. Chungungo en playa rocosa bajo sector de acantilados de Quirilluca.

Fuente: Trivelli, J & Correa, R. (2010).

### 4.4.1.2.5.2. Ensamble de flora y fauna en ecosistemas presentes

En el área de estudio sobresale como elemento relevante la presencia de un bosque de *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte), situado al norte del estero Quirilluca y - en la parte superior de éste – la existencia de una alta biodiversidad de especies herbáceas correspondientes a los géneros Hordeum, Avena, Bromus y Lolium, de alta productividad y calidad nutritiva. Además, se destaca la alta belleza escénica que desde allí se observa.

De entre lo más notable, específicamente, se asocia al bosque de Belloto del Norte con la presencia de tres especies emblemáticas: *Sula variegata* (piquero), *Galictis cuja* (quique) *y Spalacopus cyanus* (cururo). Este último componente faunístico se identifica a través de sus madrigueras asociadas a la presencia de vegetación bulbosa. Sus madrigueras activas se observan en el talud sobre los acantilados y cerca de senderos en la terraza costera.

En el bosque esclerófilo de Peumo *Cryptocarya alba*, Boldo, *Peumus boldus*, litre, *Lithrea caustica*, y Molle, *Schinus latifolius*, conforman un conjunto al cual se asocian especies como el micromamífero fosorial, cururo, *Spalacopus cyanus*, Quique *Gallictis cuja*, Tenca, *Mimus thenca*, Torcacita *Columbina picui* y, eventualmente, piqueros, *Sula variegata* que suele utilizar los árboles y arbustos altos para posarse.

El rol que cumplen las aves en la dispersión de las semillas es relevante. Es así como la Tenca dispersa semillas de la flora nativa al consumir los frutos del boldo, litre y peumo y controlar las poblaciones de varios insectos, algunos de ellos considerados plagas. Por otra parte, los depredadores de la tenca cumplen en este sitio el rol de depredadores tope, tiuques, *Milvago chimango* que se alimenta de insectos, polluelos y huevos de *M. thenca*, además de carroña, por lo que también contribuye a limpiar el ecosistema; el Peuco, *Parabuteo unicinctus*, si bien su hábitat son campos y lomas abiertas, anida en árboles o riscos y llega hasta el límite de la vegetación arbórea donde también se alimenta de otras aves campestres, palomas, pollos

domésticos, conejos, ratones, sapos y lagartijas; la rapaz de mayor tamaño, el Tucúquere, *Bubo magellanicus*, también se alimenta de aves incluyendo la Tenca.

La presencia de *Litraea caustica* es importante por cuanto su fruto sustenta varias especies de mamíferos con lo cual contribuyen a su vez a la dispersión de la especie *Peumus boldus, Haplopappus foliosus, Beilschmedia miersii* (Belloto del Norte) y *Puya chilensis* (chagual), se relacionan con *Larus dominicanus* (Gaviota dominicana) que depreda sobre los huevos de *Sula variegata*.

Baccharis vernalis, Cestrum parqui, Happlopapus foliosus, Solanum sp., y Bahia ambrosoides, se asocian con larvas de insectos como dípteros, hemípteros (Psylidae) y homópteros (Aphidae) que constituyen la dieta del jilguero Carduelis barbata, este último está resultando una ayuda importante en el control de la plaga de la polilla del pino radiata (Rhyacionia buoliana).

Calceolaria sp (zapatitos), y Medicago sativa, Lobelia polyphylla y Fuchsia lycioides aportan con el aceite de sus flores a la alimentación del abejorro negro, Centris nigerrima y de Centris buchholzi. El Abejorro gigante (Bombus dahlbornii), polinizador del tomate cultivado, se asocia también con Raphanus sativus. Por otra parte, Lobelia polyphylla se asocia a los himenópteros Corynura chloris, Caenohalictus purpuratus, Leioproctus bathycyaneus, Leioprostus semicyaneus, y el lepidóptero Terias deva.

Bahia ambrosoides sustenta también una importante variedad de insectos como, abeja mielifera Apis mellifer, Corynura chloris (Hymneoptera), Leioproctus rufiventris (Buprestidae), Scaptia albifrons (Tabanidae), Scaptia dorsoguttata (Tabanidae), Ctenucha vittigera (Lepidoptera), Pyrgus fydes (Lepidoptera), Atacamita chilensis (Buprestidae) y Epiclines puncticollis (Coleoptera). Chloraea bletioides se asocia a Ruizanthedella nigrocaerulea (Abeja de Ruiz).

Adicionalmente existe un extenso número de aves que conforman un complejo de relaciones sobre la base de sus preferencias alimentarias que son conocidas sólo en términos globales. Así, se tiene aves insectívoras como Rayadito *Aphrastura spinicauda*, Cachudito, *Anairetes perulus*, esta última se asocia al bosque esclerófilo bajo y abierto, zonas arbustivas densas y quebrada; golondrina chilena *Tachycineta meyeni*. La Bormeliacea de gran tamaño, el chagual Puya chilensis se le asocia al picaflor gigante *Patagona gigas* y tencas *Mimus thenca*.

## 4.4.1.3. Presencia de especies de flora y/o fauna nativa en estado de conservación

# 4.4.1.3.1. Especies en Unidad 1: Ecosistema de la quebrada de Quirilluca y planicie costera

Dentro de la flora presentes en este ecosistema, destacan dos especies arbóreas categorizadas como vulnerables por el RCE como Vulnerables a la extinción, dos plantas, el Belloto del Norte y la Huillipatagua o Naranjillo, ambas con alto endemismo (sólo 2-3 regiones del país) y con una reducida representación en la Región de Valparaíso debido a la excesiva explotación de su madera.

Destacan en el matorral de la cuenca la presencia del arbusto Pichiromero *Fabiana imbricata* especie que se encuentra al interior de la V Región, a mayor altitud y solamente ha sido encontrada creciendo cerca de la costa en esta zona, lo cual es una rareza botánica. Destaca

también el hallazgo de Hierba loca *Astragalus edmonstonei* un astragalus de flores amarillas muy escaso en la Región y de gran valor ornamental.

Las especies de flora y fauna con alguna categoría de conservación se presentan a continuación:

Cuadro 15. Especies de flora y fauna presentes en los ambientes del acantilado, zona sur y quebrada y cuenca de Quirilluca.

Nombre científico	Categoría	Normativa					
	Flora						
Alstroemeria hookeri	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso					
Beilschmiedia miersii	Vulnerable	DS 50/2008 MINSEGPRES 2do proceso					
Citronella mucronata	Vulnerable	DS 16/2016 MMA 12vo proceso					
Eriosyce subgibbosa	Preocupación menor	DS 41/2011 MMA 6to proceso					
Myrceugenia rufa	Casi amenazada	DS 13/2013 MMA 9no proceso					
Puya chilensis	Preocupación menor	DS 42/2011 MMA 7mo proceso					
Trichocereus chiloensis	Preocupación menor	DS 41/2011 MMA 6to proceso					
Echinopsis chiloensis, Trichocereus							
litoralis, Echinopsis litoralis							
Alstroemeria hookeri	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso					
	Fauna						
Octodon lunatus	Vulnerable	Ley de Caza DS 5/1998 MINAGRI					
Abrocoma bennetti	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA 12vo proceso					
Abrothrix longipilis	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso					
Tadarida brasiliensis	Preocupación Menor	DS 06/2017 MMA 13vo proceso					
Abrothrix longipilis	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso					
Galictis cuja	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA 12 proceso					
Liolaemus chiliensis	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso					
Liolaemus fuscus	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso					
Liolaemus lemniscatus	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso					
Liolaemus tenuis	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso					
Liolaemus nitidus	Casi amenazada	DS 19/2012 MMA 8vo proceso					
Philodryas chamissonis	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA 12 proceso					
Lycalopex griseus	Preocupación Menor	DS 33/2011 MMA 5to proceso					
Spalacopus cyanus	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA 12vo proceso					
Thylamys elegans	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA 12vo proceso					

Elaboración propia en PUCV & UPLA, 2015 y complementada por campañas de terreno año 2019.

## 4.4.1.3.2. Especies en Unidad 2: Bosque esclerófilo remanente de Belloto del norte

En este ecosistema la especie más emblemática es el Belloto del norte *Beilschmiedia miersii* que fue fuertemente explotado desde el siglo XIX para construcción de mástiles para embarcaciones, hasta el siglo XX como madera para carbón. El árbol belloto del norte, es una especie arbórea endémica de Chile y crece casi íntegramente dentro del límite administrativo de la V Región (más dos o tres entre las regiones VI y R), y fue clasificada como Vulnerable de Extinción desde el año 2008 (DS 50/2008 MINSEGPRE). Aun cuando los estudios científicos más recientes indican un área de extensión de poblaciones viables sólo 50 km², que lo propone en la categoría de en Peligro Crítico de Extinción de acuerdo con los criterios IUCN.

Quirilluca

Figura 43. Bosque Belloto del norte *Beilschmiedia miersii* en Quebrada Quirilluca

Marcela Olmo, 2011.

A su vez el naranjillo o Huillipatagua *Citronella mucronata* e Hitigu *Myrceugenia rufa* especies endémicas de dos regiones y con baja representación en la flora actual debido a la destrucción de su hábitat. Las especies de flora y fauna con alguna categoría de conservación son:

Cuadro 16. Especies de flora y fauna en categoría de conservación presentes en Bosque remanente de Belloto del norte

Nombre científico Clasificación		Normativa				
Flora						
Alstroemeria hookeri	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso				
Beilschmiedia miersii	Vulnerable	DS 50/2008 MINSEGPRES 2do proceso				
Citronella mucronata	Vulnerable	DS 16/2016 MMA 12vo proceso				
Myrceugenia rufa	Casi amenazada	DS 13/2013 MMA 9no proceso				
Abrocoma bennetti	Preocupación menor	DS 16/2016 MMA 12vo proceso				
Abrothrix longipilis	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso				
Galictis cuja	Preocupación menor	DS 16/2016 MMA 12vo proceso				
Alstroemeria hookeri	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso				
Beilschmiedia miersii	Vulnerable	DS 50/2008 MINSEGPRES 2do proceso				
Citronella mucronata	Vulnerable	DS 16/2016 MMA 12vo proceso				
Myrceugenia rufa	Casi amenazada	DS 13/2013 MMA 9no proceso				
	Fauna					
Liolaemus chiliensis	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso				
Liolaemus fuscus	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso				
Liolaemus lemniscatus	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso				

Liolaemus nitidus	Casi amenazada	DS 19/2012 MMA 8vo proceso
Liolaemus tenuis	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA 8vo proceso
Lycalopex griseus	Preocupación menor	DS 33/2011 MMA 5to proceso
Octodon lunatus	Vulnerable	DS 5/1998 MINAGRI
Philodryas chamissonis	Preocupación menor	DS 16/2016 MMA 12vo proceso
Spalacopus cyanus	Preocupación menor	DS 16/2016 MMA 12vo proceso
Tadarida brasiliensis	Preocupación menor	DS 06/2017 MMA 13vo proceso
Thylamys elegans	Preocupación menor	DS 16/2016 MMA 12vo proceso

Elaboración propia en PUCV & UPLA, 2015 y complementada por campañas de terreno año 2019.

### 4.4.1.3.3. Especies en Unidad 3: Matorral de terraza marina costera

Las especies de flora y fauna con alguna categoría de conservación presentes en los ambientes de acantilado y terraza costera zona norte de Quirilluca se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 17. Especies de flora y fauna con alguna categoría de conservación presentes en los acantilados y terraza costera norte de Quirilluca.

presentes en los acantilados y terraza costera norte de Quimida.							
Nombre científico	Clasificación	Procesos					
Flora							
Eriosyce subgibbosa	Vulnerable	DS 41 MMA 2011 (6to proceso RCE)					
Alstroemeria hookeri ssp.	Preocupación Menor	DS 19 MMA 2012 (8vo proceso RCE)					
recumbens							
Astragalus amatus	Vulnerable	Libro Rojo Región de Coquimbo					
Puya chilensis	Preocupación Menor	DS 42 MMA 2011 (7mo proceso RCE)					
Trichocereus chiloensis	Preocupación Menor	DS 41 MMA 2011 (6to proceso RCE)					
(sinonimia de: Echinopsis							
chiloensis, Trichocereus							
litoralis, Echinopsis litoralis)							
	Fauna						
Liolaemus chiliensis	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA (8vo proceso RCE)					
Liolaemus zapallarensis	Preocupación menor	DS 16/2016 MMA (12vo proceso RCE)					
Spalacopus cyanus	Preocupación menor	DS 16/2016 MMA (12vo proceso RCE)					
Sula variegata	Preocupación menor	DS 79/2018 MMA (14vo proceso RCE)					

Elaboración propia en PUCV & UPLA, 2015 y complementada por campañas de terreno año 2019.

La particularidad de la flora de este acantilado corresponde a especies escasamente presentes en la Región actualmente, como la orquídea flor del bigote *Bipinnula fimbriata*, Hierba del incordio *Glandularia sulphurea*, Quisco costero *Echinopsis chiloensis subsp. litoralis*, quisquito rosado, *Eriosyce subgibbosa* (Sinonimia de: *Neoporteria litorales*), Chagual *Puya chilensis*, Hierba loca *Astragalus amatus*.

## 4.4.1.3.4. Especies en Unidad 5: Acantilado de paleoduna

La mayor relevancia de este ecosistema es la presencia y nidificación del piquero, *Sula variegata* en un talud vertical de arena, fenómeno exclusivo de la Región y refugio de la colonia más austral de anidación de piqueros (*S. variegata*) de la zona central de Chile continental y la única descrita para la V Región (Simeone *et al.*, 2007).

Figura 44. Nidificación de Sula variegata en talud vertical

Fuente: Geoneyen, 2019.

Cuadro 18. Especies con categoría de conservación presentes en Talud vertical acantilado litoral y rocas costeros de Quirilluca.

Nombre de la especie	Categoría	Normativa
Sula variegata	Preocupación menor	DS 79/2018 MMA (14vo proceso RCE)
Lontra felina	Vulnerable	DS 42 MMA 2011 (7mo proceso RCE)

Elaboración propia.

### 4.4.1.4. Formaciones naturales

En término de la clasificación de ecosistemas a escala nacional, en el área propuesta es posible encontrar piso vegetacional N° 36 denominado Matorral arborescente esclerófilo mediterráneo costero de *Peumus boldus* y *Shinus latifolius* el cual está escasamente representado en el sistema de áreas protegidas oficiales del país, con un 0,1% (de acuerdo con datos del Registro Nacional de Áreas Protegidas del Ministerio del Medio Ambiente al año 2019).

## 4.4.1.5. Formaciones geológicas y/o paleontológicas

#### 4.4.1.3.5. Geomorfología del área Quirilluca

Esta zona consta de una serie de cuencas de diversos esteros que fundamentalmente tienen su nacimiento en la vertiente occidental de Cordillera de la Costa o en estribaciones transversales a ella; esteros Puchuncaví, Pucalán y Mantagua que delimitan por el oeste con el océano Pacífico, por el norte y este con la cuenca del río La Ligua y por el Sur y Este con la cuenca del río Aconcagua.

Según estudios geomorfológicos a escala nacional, el área figura en dos clasificaciones: para R. Paskoff (1970) el sector comprendido entre Bahía La Ligua y Ritoque se inscribe en la denominada "Costa de Rasas", caracterizada por la existencia de varios pisos altimétricos: Serenense I (120-130 msnm), Serenense II (70-80 msnm), Herradurense I (35-40 msnm), Herradurense II (15-20 msnm), Cachagüense (5-7msnm) y Veguense (2-0 msnm).

El sector forma parte de una amplia zona que comprende varias quebradas asociadas a cuencas costeras y emplazadas en las planicies litorales propias de esta zona; el acantilado propiamente tal, la desembocadura de las quebradas, el humedal vinculado al estero, y pequeñas playas.



Figura 45. Acantilado y terraza marina.

Fuente: Trivelli et al., 2014.

### Playas

Las unidades de playa se caracterizan por poseer una plataforma de abrasión amplia, lo que puede deberse a la acción del mar que fue desgastando el acantilado. A pesar de ello, en general son playas disipativas debido a su gran extensión, la baja acción de las olas y la pendiente leve que poseen. Sin embargo, entre la playa Quirilluca y la playa de Aguas blancas, lugar donde se desarrolla la mayor parte de la nidificación, podemos encontrar ensenadas resguardadas y de difícil acceso tanto de arena o bolones como es el caso de la playa Las Ágatas.



Figura 47. Playas del sector

Fuente: Trivelli et al., 2013.

#### Terrazas costeras

Esta Unidad se compone de depósitos de origen continental, principalmente arenas bien seleccionadas localmente con estructuras de estratificación cruzada, características de depósitos de Paleodunas. Esta unidad se presenta con un grado moderado de consolidación. En las zonas libres de forestación y urbanización, se desarrollan suaves quebradas labradas sobre estos depósitos, la moderada consolidación de estos depósitos genera una morfología de lomajes suaves (Sustentable, 2013). Las terrazas costeras o también denominadas terrazas marinas, alcanzan su mayor desarrollo en el sector de Maitencillo- Playa Aguas Blancas, reduciéndose hacia el sur hasta la playa de Horcón. Posteriormente, se amplían en la Bahía de Quintero, donde alcanzan su mayor extensión.

#### Acantilados

Como macroformas destaca un extenso y continuo acantilado, de aproximadamente 6 km. de largo, emplazado desde el sur de Maitencillo hasta Playa Larga de Horcón. En sentido este-oeste, la cuenca de la quebrada Quirilluca y una serie de pequeñas líneas de escurrimiento que drenan directamente a la costa, disectando el acantilado. Los acantilados de Quirilluca están formados principalmente por una paleoduna (sedimentos eólicos antiguos), las cuales sobreyacen a la conocida Formación Horcón (Th) ambas del Plioceno. La de mayor compactación o pared rocosa es el principal sector de anidación del ave marina pelágica *Sula variegata*. El acantilado corresponde a una pared irregular que nace al término de la playa y se eleva a una altura de 50 a 60 metros. El acantilado está fuertemente expuesto a la acción del viento costero de dirección suroeste, erosionando y modelando sus formas. Se han evidenciado desprendimientos esporádicos, por lo que se determina como una zona inestable y de alto riesgo.



Figura 48. Paleoduna y Formación Horcón

\*Nota: Línea roja representa el contacto en paraconformidad de la Secuencia sedimentaria eólica (Paleodunas) del cuaternario y la Formación Horcón.

Elaboración propia.

En su parte central el acantilado de Quirilluca se halla interrumpido por la quebrada del mismo nombre, de una longitud aproximada de 1,6 km. y pendiente de 1,8°. Por ella se accede a una pequeña playa, siguiendo el estero que desemboca en el mar. Tanto al norte como al sur de la quebrada de Quirilluca se visualiza un sustrato sedimentario, de fuerte pendiente, con ausencia de vegetación y orientado al mar.

En su parte baja, la plataforma rocosa cumple la función de sustento para algas y cirripedios<sup>3</sup>. En los primeros tres metros, en la zona de rompientes, la acción erosiva es alta, observándose acumulaciones de materiales desprendidos del talud y presencia de rasas litorales, en parte talladas con taffonis. Estos conforman un rasgo típico de los acantilados de esta zona: cavidades en las rocas, denominados genéricamente como "taffonis". Esta alveolización, constituye un fenómeno frecuente en el sector litoral de Chile Central.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Clase de crustáceos marinos hermafroditas cuyas larvas son libres y nadadoras y que en el estado vivo viven fijos sobre los objetos sumergidos, sujetos a través de un pedúnculo o directamente sobre el sustrato, con unas estructuras llamadas cirros que les sirven para filtrar el agua y capturar alimentos. Un ejemplo de estos organismos son los picorocos.

Figura 49. Mosaico de fotografías de taffonis en playa Aguas Blancas





Marcela olmo, 2014.

### Quebradas

Las unidades de Quebrada se caracterizan por tener escurrimiento permanente o temporal de agua dulce que desembocan al mar y han modelado el paisaje de la zona de acantilados y terraza marina dando paso a formaciones boscosas en la Quebrada Quirilluca y la Quebrada del cajón El perro.

### **Playas**

Las unidades de playa se caracterizan por poseer una plataforma de abrasión amplia, lo que puede deberse a la acción del mar que fue desgastando el acantilado. A pesar de ello, en general son playas disipativas debido a su gran extensión, la baja acción de las olas y la pendiente leve que poseen. Sin embargo, entre la playa Quirilluca y la playa de Aguas blancas, lugar donde se desarrolla la mayor parte de la nidificación, podemos encontrar ensenadas resguardadas y de difícil acceso tanto de arena o bolones como es el caso de la playa Las Ágatas.

#### Terrazas costeras

Esta Unidad se compone de depósitos de origen continental, principalmente arenas bien seleccionadas localmente con estructuras de estratificación cruzada, características de depósitos de Paleodunas. Esta unidad se presenta con un grado moderado de consolidación. En las zonas libres de forestación y urbanización, se desarrollan suaves quebradas labradas sobre estos depósitos, la moderada consolidación de estos depósitos genera una morfología de lomajes suaves (Sustentable, 2013). Las terrazas costeras o también denominadas terrazas marinas, alcanzan su mayor desarrollo en el sector de Maitencillo- Playa Aguas Blancas, reduciéndose hacia el sur hasta la playa de Horcón. Posteriormente, se amplían en la Bahía de Quintero, donde alcanzan su mayor extensión.

### 4.4.1.3.6. Unidades geológicas

Desde el punto de vista geológico, se reconocen en el área de estudio 2 unidades geológicas (Hojas Quillota y Portillo, Rivano et al., 1993). A partir de esta carta geológica es posible presentar el contexto geológico asociado al área de estudio en términos del potencial paleontológico, el cual se encuentra emplazado en un contexto que considera los Sedimentos Eólicos Antiguos (Paleodunas), las cuales sobreyacen a la conocida Formación Horcón (Th), las cuales presentan potencial fosilífero debido a múltiples hallazgos paleontológicos.

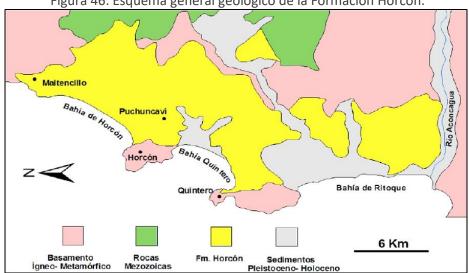


Figura 46. Esquema general geológico de la Formación Horcón.

Fuente: Carta Geológica de Chile SERNAGEOMIN (Thomas, 1958).

Con respecto a la formación Horcón (Th) se puede mencionar que Thomas (1958) denominó Formación Caleta Horcón, a las rocas semiconsolidadas que afloran a lo largo del acantilado costero, entre Maitencillo y Horcón (localidad tipo). Rivano (1996) estableció que esta formación también aflora en: las localidades de La Laguna y Cachagua, al norte de Horcón; entre Quintero y Ventanas, al sur de la localidad tipo; en el acantilado costero entre Viña del Mar y Concón siendo especialmente visibles en el sector de Las Salinas y Reñaca. Espiñeira (1989) reconoció extensamente esta formación en los cortes de esteros y quebradas en la planicie litoral, que se extiende entre el valle de los ríos Aconcagua y Catapilco. Esta formación suprayace a las unidades más antiguas estratificadas e intrusivas que afloran a lo largo de la Cordillera de la Costa. A su vez infrayacen a depósitos eólicos cuaternarios y/o pleistocenos, que cubren su distribución tierra adentro. En algunos sectores observó como estos depósitos se interdigitan con gravas continentales de origen fluvio aluvial (Rivano, 1996).

Por otra parte, en relación con la edad y correlaciones de la formación Horcón, Rivano (1996) indicó que, si bien los afloramientos son abundantes en fósiles, hasta ese momento había pocos estudios sobre ellos. Tavera (1960) indicó que los fósiles de esta formación han sido descritos desde el Mioceno y otras estarían restringidas al Plioceno - reciente. Los fósiles atribuibles al Mioceno serían:

- Dentalium sp. aff. sulcosum Sow. var. mayus Sow.
- Balanus psittacus Mol. var. minor Phil.

Las taxas con afinidades pliocenas serían:

- Monoceros pyrulatus Phil.
- Monoceros blainvillei D'Orb.
- Monoceros doliaris Phil.
- Monoceros laevis Phil.

Con respecto a la formación Sedimentos eólicos antiguos (PQd) se puede mencionar que Rivano (1996) describió los sedimentos eólicos antiguos (paleodunas) a todo lo largo de la costa en lugares discretos, a partir desde el norte del río Quilimarí hasta Concón (región de Valparaíso). Estos forman superficies suavemente onduladas que suprayacen parcialmente las terrazas costeras. Los cortes de la carretera, algunas quebradas y, ocasionalmente la acción erosiva de las aguas lluvias que originan pequeñas cárcavas, exponen estos sedimentos que corresponden a: arenas poco consolidadas, de colores ocres, muy bien seleccionadas y con evidencias de estratificación cruzada frecuente (Rivano y Sepúlveda, 1991).

Por otra parte, en relación con la edad y correlaciones de la formación Sedimentos eólicos antiguos (PQd) se puede mencionar que Rivano (1996) describe que relacionadas a las paleodunas aparecen gravas finas y arenas aluvionales PQd(a) en el sector del Estero Pucalán, al este de Quintero; estos depósitos de carácter aluvional se habrían originado por erosión y transporte del relieve inmediatamente ubicado al este, y, por cubrir a la Formación Confluencia al igual que las paleodunas (PQd) se las ubica cercanas en el tiempo. La edad de las paleodunas fue discutida por Rivano y Sepúlveda (1991), asignándoles una edad Plioceno-Pleistoceno. A continuación, se presenta un cuadro síntesis de las unidades geológicas presentes en el área.

Cuadro 19. Unidades geológicas del área de estudio.

cuadro 15. Ornidades geologicas del area de estadio.								
Unidad Geológica	Símbolo	Edad	Tipo Roca	Recursos Paleontológicos	Potencial Paleontológico	Monitoreo Necesario		
Formación Horcón	Th	Plioceno	Arenisca, arcillota, limolita, conglomerad o	Plantas, corales, braquiópodos, cirripedios, cangrejos, bivalvos, gasterópodos, escafópodos, pez, aves, y cetáceos	Alto	Sí		
Sedimentos eólicos antiguos	PQd	Pleistoce no	Arenisca de grano fino	Cetáceos, Balaenopteridae	Indeterminado	Sí		

Fuente: Thomas (1958); Tavera (1960); Rivano et al. (1993)

### 4.4.1.3.7. Formaciones paleontológicas

De acuerdo con el estudio "Diagnóstico de Sitios de Alto Valor para la Conservación en la Región de Valparaíso Línea 1 Informe Final" (PUCV & UPLA, 2015), dentro del área de estudio los antecedentes paleontológicos son abundantes y hacen referencia principalmente al hallazgo de restos de vertebrados e invertebrados asociados a la Formación Horcón. Esta unidad geológica presenta sus unidades fosilíferas más abundantes y mejor estudiadas que conforman parte del farellón costero que se desarrolla al norte de Quintero.

Este estudio señala que los resultados del informe de "Línea de Base Paleontológica del proyecto Condominio Playa Aguas Blancas, II etapa" dan cuenta de 4 puntos de restos arqueológicos. En el mismo documento se menciona otro punto de hallazgo de restos fósiles (PUCV & UPLA, 2015). Además de señalar estos puntos de interés paleontológico, el proyecto señalado propone una forma de gestión de estos bienes respecto del uso inmobiliario, sugiriendo la construcción de un "mirador interpretativo", que permita a la comunidad entender el rico entorno geológico/paleontológico que se encuentra en su vecindad.

Otro estudio que da cuenta de la riqueza paleontológica de esta área es la EIA del Proyecto El Alto. Efectivamente, en la Adenda N° 1, se señala una serie de puntos de interés paleontológico encontrados en el transcurso de esta Declaración. El estudio retoma la mayoría de los datos descritos en investigaciones anteriores, agregando, sin embargo, una apreciación sobre las zonas de erosión que nos parece de interés señalar.

Así entonces, desde la perspectiva de la conservación, el autor señala que "La unidad de paleodunas y el nivel superior de la formación Horcón, presentan característicamente grados de compactación moderados a bajos, con evidencias de erosión moderada en los sectores no forestados", agregando que "En el borde de los acantilados se erosiona suavemente y no se apreció la ocurrencia de fracturamiento de bloques ni deslizamientos" (Adenda N° 1 proyecto El Alto, 2012). Particularmente, sobre el peligro de riesgos geológicos, el documento señala la existencia de "4 zonas con un grado de peligrosidad moderado" (Id. 2012:16) señalando que dichas zonas tienen una mayor probabilidad de desprendimientos y caídas.

Finalmente, Andrade et al. (2014) señalan la ubicación de un afloramiento fosilífero en la localidad San Antonio, en la comuna de Puchuncaví, al norte de la región de Valparaíso, cuya ubicación precisa es: N6378752, E0277762, sistema WGS84, zona 19H y altura 198 msnm. "El afloramiento se hizo evidente en una campaña realizada por Herbert Thomas en 1958 quien lo menciona sucintamente, además entre 1994 y 1997 se realizó en una extracción de áridos, cuyas rocas portadoras de fósiles fueron utilizadas para nivelar y estabilizar el camino. El afloramiento está constituido por rocas sedimentarias estratificadas, y presenta bancos de espesores de algunos decímetros". La presencia de prodúctidos indican una edad carbonífera superior-pérmica inferior para sedimentos ubicados en el norte de Chile (Davidson et al., 2010). De acuerdo con las observaciones recientemente realizada se puede establecer que dentro de la secuencia hay horizontes con gran contenido fosilífero en estado de molde entre los que se han identificado braquiópodos prodúctidos, moluscos bivalvos y cefalópodos, corales. (IV Simposio Paleontología en Chile, pág. 97, 2014).

El mismo artículo indica que en Chile no son más de cinco los afloramientos con sedimentos del paleozoico superior y resalta que respecto de San Antonio de Puchuncaví que este sitio sería especialmente interesante, desde el punto de vista geológico, ya que "se constituye en el sitio más austral de Chile en cuanto a los afloramientos de secuencias sedimentarias marinas del Carbonífero Superior -Pérmico Inferior, y podría representar la prolongación de la plataforma que se desarrolló en el borde pacífico de Gondwana". Lo que es consecuente con la identificación de unidades carbonífero-pérmicas presentes en la precordillera Argentina que se extienden aproximadamente desde Calingasta-Uspallata hasta el río Mendoza y en su mayor parte constituyen depósitos alineados sobre el flanco occidental de la sierra del Tontal, las que se ubican aproximadamente a la misma latitud de Puchuncaví. Así mismo, la identificación de corales dentro de la fauna marina de San Antonio nos permite sugerir la existencia de facies arrecifales (IV Simposio Paleontología en Chile, pág. 97, 2014).

### 4.4.1.3.8. Sitios arqueológicos

El proyecto Costa Quilén 2 se ubica al Sur del área de estudio y durante las investigaciones realizadas en el marco de la Evaluación Ambiental fue posible detectar sitios arqueológicos que comparten similares características a aquellos detectados en el sector de los Acantilados de Quirilluca; de hecho, su localización se sitúa "sobre una alta terraza litoral que en su borde enfrenta una amplia playa, comúnmente conocida como Playa Quirilluca".

La prospección realizada en ese proyecto entregó la presencia de tres sitios arqueológicos (A/Q2-M4; B/Q2-M3 y C/Q2-B1). El primero de ellos corresponde a un conchal situado al borde del acantilado, con una superficie cercana a los 520 m², y cuyo contexto se limita a fragmentos de cerámica monócroma y desechos de talla lítica. El segundo, de mayor extensión (3.200 m² aproximadamente) se presenta como agrupamiento de conchas en superficie con presencia de desechos de talla lítica, implementos líticos que podrían corresponder a morteros o percutores y fragmentos cerámicos sin decoración. Finalmente, el tercer sitio se presenta como un conchal de pequeñas dimensiones (230 m²) sin asociación a otros materiales culturales.

Estudios realizados en el marco del sistema de evaluación ambiental han podido identificar una serie de puntos de interés geológico y paleontológico (cuadro siguiente) que dan cuenta, por una parte, de la extensión de la formación Horcón y por otra, de la existencia de niveles fosilíferos que pueden ser afectados por las intervenciones no controladas en el territorio.

Cuadro 20. Puntos localizados en el EIA del proyecto El Alto y Adenda N° 1.

Código	Contenido	Coordenadas
Punto 1	Erosión en secuencia de paleodunas y nivel superior de Formación	6.380.294 N – 270.199 E
	Horcón	
Punto 2	Base nivel de paleodunas	6.380.312 N – 270.127 E
Punto 3	Nivel basal de la Formación Horcón, fósiles de bivalvos y vertebras de	6.380.357 N – 270.069 E
	peces	
Punto 4	Moldes e impresiones de bivalvos	6.380.359 N – 270.098 E
Punto 5	Vista de toda la secuencia sedimentaria, paleodunas y unidades de la	6.380.477 N – 270.168 E
	Formación Horcón	
Punto 6	Erosión en secuencia de paleodunas y en la Formación Horcón	6.380.937 N – 270.555 E
Punto 7	Sitio fosilífero con huesos de aves, peces y bivalvos en nivel basal	6.380.941 N – 270.408 E
	Formación Horcón.	

Código	Contenido	Coordenadas
Punto 8	Fracturas verticales en depósitos de la Formación Horcón	6.380.868 N – 270.377 E
Punto 9	Posible fósil de hueso de mamífero (cetáceo)	6.380.983 N – 270.469 E
Punto 10	Compactación moderada en afloramientos de dunas	6.381.111 N – 270.884 E
Punto 11	Erosión profunda en secuencia sedimentaria (cárcavas)	6.381.471 N – 270.862 E
Punto 12	Morfología de suaves lomajes y quebradas suaves y amplias	6.379.973 N – 271.430 E
Punto 13	Afloramiento de paleodunas a la orilla del camino	6.381.754 N – 271.353 E
Punto 3	Nivel de base Formación Horcón (presencia de bivalvos y vertebras de	6.380.357 N – 270.069 E
	peces	
Punto 4	Moldes e impresiones de bivalvos	6.380.359 N – 270.098 E
Punto 7	Sitio fosilífero c/huesos de ave, peces y bivalvos en base Formación	6.380.941 N – 270.408 E
	Horcón	
Punto 9	Posible fósil de hueso de mamífero (cetáceo)	6.380.983 N – 270.469 E

Fuente: PUCV & UPLA, 2015.

Alto Puchuncavi 1

Figura 47. Distribución de sitios arqueológicos en Acantilados de Quirilluca

Fuente: PUCV & UPLA, 2015.

Específicamente en el área de Horcón, se señala la presencia de sitios como Horcón 1, Horcón 2, Horcón 3, Caucau y Bahía Pelícanos (Berdichewsky, 1964), adyacentes a la actual caleta de Horcón. Así también, los sitios Chocota, Conchal de la desembocadura del Estero Las Salinas, Conchal los Maitenes 1 y Alacranes en el camino que une Ventanas con Horcón (Berdichewski, 1964; Silva 1964). Estos asentamientos corresponderían a conchales ubicados en terrazas marinas, sobre dunas detenidas, de carácter disperso y poco denso a nivel superficial, en su mayoría asociados a la tradición cultural reconocida como "Bato", caracterizada por grupos con un estilo de vida cazador recolector, que introdujeron la práctica del cultivo y la manufactura de alfarería con decoraciones de inciso lineales punteados y bandas de hierro oligisto (Falabella y Stehberg, 1989). A nivel de la funebria, estos grupos se caracterizaban por la inhumación de individuos aislados, a veces incluidos en conchales, en posición flectada o hiperflectada, decúbito lateral y sin ofrenda cerámica entera (Carmona *et al.*, 2001 y Ávalos *et al.*, 2007). Este tipo de contexto ha evidenciado el uso de elementos ornamentales por parte de estos grupos, como el tembetá, las orejeras y collares, además del uso de pipas.

Si bien, en su mayoría, los sitios tempranos costeros han sido reconocidos como Bato, también se reconocen, en menor cantidad, sitios correspondiente a asentamientos de grupos Llolleo, caracterizados por un modo de vida más sedentario que los grupos bato, con presencia de morteros, cerámica monocroma con asas, con algunas representaciones antropomórficas y la tradicional decoración inciso reticulado, con entierros en espacios aledaños a las habitaciones en posición flectada con ofrendas y en urnas para el caso de los niños (Falabella y Stehberg, 1989). Tal es caso del sitio el Carrizo 1, en el sector de los Maitenes (Saunier, 2007). Muchos de los sitios de ocupación temprana, continúan siendo ocupados en el período intermedio tardío (PIT), reconocido por la presencia de la cultura Aconcagua en la zona.

El elemento más característico de estos grupos es su tradición cerámica, relacionada a la elaboración de vasijas de pasta anaranjada, siendo el más reconocido el puco decorado con el motivo del trinacrio, también en jarros y ollas. Así también elaboran alfarería rojo engobada y sin decoración, reconocida en la literatura especializada como pardo alisado (Durán y Planella, 1989). En cuanto a la funebria, existe una tendencia a destinar áreas particulares a la inhumación y los cuerpos son depositados exclusivamente en posición extendida, ya sea decúbito dorsal, ventral o lateral, recurrentemente bajo túmulos, con ofrendas cerámicas de piezas completas. A continuación, se expone una tabla resumen de los sitios nombrados en el texto, más referencias obtenidas del Informe Final de la declaración de Impacto Ambiental Proyecto Inmobiliario Costa Laguna (Westfall *et al.*, 2013), y del catastro del MOP (1994).

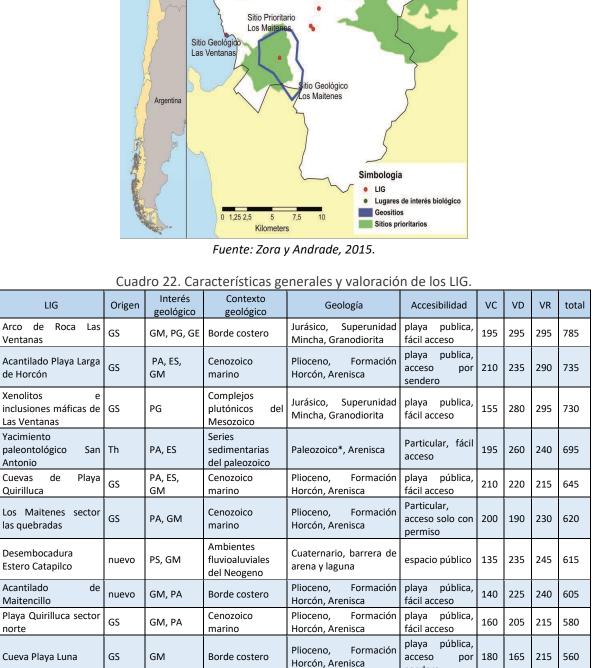
Cuadro 21. Sitios, Ubicación, Adscripción y Fuente

Sitios	Este	Norte	Adscripción	Fuentes
Abanico 1	271675	6385221	PAT	Rivas 2007, 2008
Abanico 2	271583	6385324	PT/Histórico	Rivas 2008
Alacranes 1	266329	6375316	Bato	Silva 1964
Camino 2	272588	6286753	Bato	Silva 1964
Cerrillo Mantagua 1	267258	6361782	Bato	Westfall 2003
Cerro Tacna Sector Sur	271194	6382407	Prehispánico	Vera 2010; Berdichewsky 1964
Conchal 1	270855	6381295	Prehispánico	S/i
Conchal 3/F	270685	6380973	Prehispánico	Blanco y García 2008
Conchal 4/G	269566	6379401	Prehispánico	Blanco y García 2008
Conchal G	269830	6379799	Prehispánico	Blanco y García 2008
Conchal H	269702	6379401	Prehispánico	Blanco y García 2008
Conchal Polpaico	268722	6372282	Bato/Llolleo/Aconcagua	González 2005
Conchal Ventanas	268100	6371850	Prehispánico	Sánchez <i>et al.</i> 1998
Costa Esmeralda 1 y 2	271304	6382614	Prehispánico	Ramírez 2008b, 2008c

Sitios	Este	Norte	Adscripción	Fuentes
Costa Quilén	268449	6377198	Bato	s/i
Costamai	271430	6385060	Bato	Ramírez 2007, 2009; Didier y Sanhueza 2006
El Bato 1	267401	6372111	Arcaico, Bato	Silva 1964
El Bato 2	267817	6371673	Bato	Silva 1964
El Carrizo 1 (Los Maitenes)	S/R	S/R	Llolleo	Saunier 2007
Enami 1	267376	6372284	Prehispánico	Sánchez et al. 1998
Fundo El Pangue	274451	6374823	Prehispánico	Galarce y Yuri 2010
GNL Quintero	266268	6370716	Arcaico Tardío	Mengozzi 2012
Horcón 1	268290	6377963	PAT	Berdichewski 1964
Horcón 2	265669	6377850	PAT	Berdichewski 1964
Horcón 3	265669	6377547	PAT	Berdichewski 1964
Laguna Ventanas	267825	6372100	Bato	Galarce y Yuri 2010
La Chocota	266439	6370941	Prehispánico	Berdichewski 1964
Los Maitenes	265886	6367454	Bato	Sánchez et al. 1998
Maitencillo	272717	6387232	Bato	Berdichewski 1964
Marbella	271728	6385001	Bato	Rodríguez, Ávalos y Falabella 1991; Ramírez 2006
Oxiquim 1	267360	6371390	Prehispánico	Mengozzi 2012
Oxiquim Lote 7	267950	6371792	PAT	Westfall 2005, 2006
Quebrada Quirilluca	269900	6379753	Prehispánico	Berdichewski 1964
Quintero	263946	6368590	Arcaico Temprano	Silva 1964
S-Bato 1	266274	6370868	Arcaico, Bato	Seelenfreund y Westfall 2000; Carmona y Ávalos 2010
S-Bato 2	266274	6370868	Bato	Seelenfreund 1999

Fuente: Capitulo 3.4 Línea de Base Patrimonio Cultural – EIA Proyecto Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví.

El valor geológico de esta zona ha sido consignado por la Sociedad Geológica de Chile, quienes establecieron que en la comuna de Puchuncaví se identifican 4 geositios. Esta Sociedad realizó un catastro preliminar de lugares de interés geológico (LIG) y biológico (LIB) que comprende 17 lugares de interés geológico evaluados y 5 lugares de interés biológico identificados (Zora y Andrade, 2015) que se pueden apreciar en la Figura 48, encontrándose entre ellos, el Sitio acantilados Costeros de Quirilluca-Puchuncaví, reforzando de esta manera el gran interés que este yacimiento tiene para la ciencia.



sendero playa

acceso

sendero

Formación

pública,

160 210

Figura 48. Ubicación de los LIG identificados en la comuna de Puchuncaví.

Sitio Prioritario

El Melon

Sitio Geológico Sitio Prioritario

Quirilluca

Quirilluca Sitio Geológico

Playa Larga de Ho

Cenozoico

marino

Plioceno,

Horcón, Conglomerado

LIG

Arco de

Ventanas

de Horcón

Xenolitos

Las Ventanas

paleontológico

de

Yacimiento

Antonio

Cuevas

Quirilluca

las quebradas

Desembocadura

Estero Catapilco

Playa Horcón inicio

GS

PG, ES

Acantilado

Maitencillo

norte

550

180

LIG	Origen	Interés geológico	Contexto geológico	Geología	Accesibilidad	VC	VD	VR	total
Fallas afloramiento camino a Nogales	nuevo	GE	Complejos plutónicos del Mesozoico	Jurásico, Superunidad Mincha, Granodiorita	espacio público, fácil acceso	90	205	180	475
Diques de la cantera Cementerio Puchuncaví	Th	PG, GE	Complejos plutónicos del Mesozoico	Jurásico, Superunidad Mincha, Granodiorita	particular, fácil acceso	90	190	185	465
Rocas metasedimentarias de El Rincón	Th	PG, ES	Series sedimentarias del paleozoico	Paleozoico*, Metaconglomerado	espacio público, fácil acceso	110	195	145	450
Paleoduna del acantilado de playa Horcón	GS	PS, GM	Borde costero	Cuaternario, arenas eólicas	playa pública, acceso por sendero	115	170	160	445
Rocas estratificadas del camino a Canela	Th	ES, PG	Ciclos marinos del Triásico - Jurásico	Jurásico, Formación Quebrada El Pobre	espacio público, fácil acceso	95	140	135	370
Mirador camino a La Quebrada	nuevo	PG, GM	Complejos plutónicos del Mesozoico	Jurásico, Superunidad Mincha, Granodiorita	espacio público, fácil acceso	70	135	140	345

GS: LIG pertenece a un Geositio reconocido, Th: LIG mencionado por Thomas (1958) e identificado en terreno por autor, nuevo: LIG identificado y definido por autor. - PG: Petrografía, PA: Paleontología, ES: Estratigrafía. GE: Geología Estructural, GM: Geomorfología, PS: Procesos sedimentarios recientes. - VC: valor científico, VD: valor didáctico, VR: valor turístico y recreativo. >267: valor muy alto, 134-266: valor alto, 50-133: valor medio, <50 valor bajo (descartable).

Fuente: Zora, Andrade, 2015.

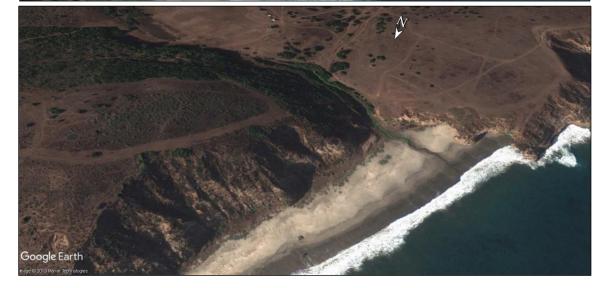
# 4.4.2. Descripción del valor ecológico del área que da origen a su propuesta de declaración como Santuario de la Naturaleza

# 4.4.2.1. Cuenca de la Quebrada Quirilluca: atributo ecológico clave del Sitio Acantilados de Quirilluca.

En el contexto de la valorización del sitio denominado Acantilados de Quirilluca, la importancia de esta quebrada representa un atributo ecológico clave, el cual se puede establecer como Disponibilidad del Agua. Esto debido a que el agua es un componente indispensable para la flora y fauna existente en la parte inferior de la cuenca de los acantilados de Quirilluca, como aves y pequeños mamíferos, además del bosque de Belloto del Norte (Margalef, 1983).



Figura 49. Estero Quirilluca desaguando en el mar: 12/2003; 05/2010; 12/2018





Elaboración propia. Fuente: Google Earth.

Como indicadores de la Disponibilidad del Agua, se debieran establecer al menos las variaciones de caudal y la calidad de las aguas del estero de Quirilluca. El caudal es un indicador importante respecto a la capacidad del acuífero para mantener las comunidades del ecosistema, en términos de capacidad de carga. Por otro lado, la calidad del agua permite evaluar la condición del acuífero e, indirectamente, la flora y fauna ripariana (Margalef, 1983; Wetzel, 2001).

La quebrada de Quirilluca forma parte del sistema de cuencas costeras de la zona centro-norte de Chile. Estos sistemas se abastecen exclusivamente de las lluvias invernales, dependiendo del agua almacenada de acuíferos subterráneos durante los meses de primavera-verano. Por otro lado, la quebrada de Quirilluca también forma parte de las subprovincia de cuencas costeras exorreicas, caracterizadas por acuíferos con espesores inferiores a 100 m y productividades menores que 10 m3/h/m, debido a su abastecimiento exclusivamente por pluviosidad invernal y camanchacas.

#### 4.4.2.2. Singularidad ecosistémica

El aislamiento territorial ha favorecido la presencia exclusiva de diversas especies en nuestro País, concediéndole a nuestros ecosistemas una extrema singularidad. Por esta razón, entre el 22% y el 25% de las especies descritas para Chile son endémicas, es decir, que viven sólo dentro de nuestro territorio. Este endemismo es especialmente alto en la zona de clima mediterráneo de Chile central, la cual es considera- da un punto crítico por su alto endemismo y alto grado de amenaza (Arroyo et al., 1999, Simonetti, 1999) y se reconoce que la zona central de nuestro país (una de las más alteradas del mundo) concentra un alto endemismo de fauna vertebrada en algunos grupos. La zona central concentra la mayor parte de la población humana y ha estado sometida a una creciente intervención. En la zona central las formaciones de bosque nativo han sido reducidas respecto de su condición pasada y actualmente queda sólo un pequeño porcentaje de la vegetación original (PUCV & UPLA, 2015).

Las características topográficas y climáticas han permitido el desarrollo de un gran número de especies florísticas nativas que usualmente se encuentran en distintos lugares de Chile y que por lo general no estarían reunidas en una misma área de la zona central, sino dispersas, bastante más

al sur o más al norte del país. Desde luego, también existen aquí variadas especies endémicas de la zona.

Por otra parte, esta conjunción de varios ecosistemas conectados entre sí le otorga a este sitio propiedades de un ambiente diverso existiendo refugio para numerosas especies de ambientes más húmedos como es el caso de al menos un 30% de las especies registradas en el área, y no menos importante respecto de otros aspectos como la reproducción (anidación) y alimentación (especies granívoras e insectívoras). Este último aspecto es de suma importancia para la conservación de una gran variedad de las especies vegetales cuya dispersión y sobrevivencia depende de la ingesta de las semillas y posteriormente de las deposiciones de las especies granívoras.

# 4.4.2.3. Presencia de Formación Vegetacional escasamente representada: Bosque esclerófilo remanente de Belloto del Norte.

En el área propuesta para Santuario de la Naturaleza incluye la quebrada y cuenca de Quirilluca, donde persiste un remanente de bosque esclerófilo remanente representado por una asociación entre Belloto del Norte, *Beilschmiedia miersii*, Peumo, *Crypocaria alba* y Boldo *Peumus boldus*, asociadas a especies de mirtáceas (petras, temus, arrayan del norte y rarán) y helechos, que indican su carácter de bosque relicto de ambientes húmedos.

La población presente en la Quebrada Quirilluca representa el límite oeste de la especie, es la única población auténticamente litoral (a orilla del mar) de Chile y conforma el límite sur de las poblaciones costeras (no hay belloto costero al sur de este punto). Los árboles del bosque en Quirilluca son de baja estatura y su ramificación es distinta al tipo de la especie, esto ha hecho suponer que este grupo de árboles pueda tratarse de una subespecie o una variedad o forma distinta. Científicos del Jardín Botánico de Edimburgo (Gardner, M. Thomas, P. *et al.* citado por PUCV & UPLA, 2015) tomaron muestras de hojas, frutos y meristemas en visita realizada el año 2006, para hacer análisis de ADN y probar esta hipótesis, trabajo aun no publicado. Eventualmente lo árboles pueden presentar estas modificaciones a causa de su cercanía al mar, pero aun cuando esta fuese la razón, la singularidad de este remanente, es importante de preservar, dada su localización única en Chile.

Siendo el único lugar donde se desarrolla el Belloto del Norte sobre el borde costero en la Región de Valparaíso. El árbol belloto del norte, es una especie arbórea endémica de Chile y crece casi íntegramente dentro del límite administrativo de la V Región (más dos o tres entre las regiones VI y R), y fue clasificada como Vulnerable de Extinción desde el año 2008 (DS 50/2008 MINSEGPRE). Aun cuando, los estudios científicos más recientes indican un área de extensión de poblaciones viables sólo 50 km2, que lo propone en la categoría de en Peligro Crítico de Extinción de acuerdo con los criterios IUCN (Novoa, 2004).

Este bosque alberga una alta diversidad de especies nativas y endémicas. entre lo más notable, específicamente, destaca la prevalencia de la especie arbórea Naranjillo o Huillipatagua, *Citronella mucronata*, especie endémica declarada Vulnerable de Extinción en 2016 (DS 16/2019 del MMA), Finalmente, con respecto a la representatividad ecológica, proteger oficialmente esta área significaría contribuir a aumentar la cobertura protegida del piso vegetacional N° 36 denominado *Matorral arborescente esclerófilo mediterráneo costero* de *Peumus boldus* y *Shinus latifolius* el cual

está escasamente representado en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas oficiales del país, con un 0,1% (de acuerdo con datos del Registro Nacional de Áreas Protegidas del Ministerio del Medio Ambiente).

#### 4.4.2.4. Importancia como sitio de ensamble de especies de fauna y flora

En la caracterización de la unidad "acantilado y playa", se distingue el acantilado montano suave con una estrata herbácea de baja cobertura, con crecimiento agrupado en grandes colonias, y una estrata arbustiva también de baja cobertura que crece en forma aislada, cuya fauna asociada descrita para el sector registra aproximadamente al menos 76 especies de vertebrados. Un ensamble de especies como el zorro chilla, quique, serpientes de cola larga y corta, lagartijas y aves como lechuzas, chunchos, y aguiluchos encuentran refugio en el bosque de belloto, justo arriba de los acantilados donde anidan los piqueros. Aun cuando no se dispone de un completo conocimiento específico de la relación depredador-presa, no debe menospreciarse la existencia de innumerables invertebrados (insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros), que constituyen también el alimento de la zoofauna.

# 4.4.2.5. Importancia como sitio de nidificación refugio para aves marinas pelágicas

Los acantilados de Quirilluca son la zona más importante para la nidificación del ave marina llamada piquero, *Sula* variegata. Ave exclusivamente marina, asociado a las costas e islas costeras, muy raro encontrarlo mar adentro o en una playa arenosa. Para nidificar prefiere los acantilados y los islotes (Trivelli *et al.*, 2013). Se alimenta principalmente sobre cardúmenes de anchoveta en alta mar.

Para Chile se menciona el impacto potencial del turismo cuando turistas y botes con turistas se acercan a sólo un par de metros de los nidos, o simplemente el libre transito de personas por zonas cercanas a la nidificación, ya provoca que los piqueros dejen momentáneamente el nido, lo cual es aprovechado por los depredadores (gaviotas, ratas, perros o quiques) que atacan los huevos y polluelos. Esta perturbación, sumado al hecho que el piquero es una especie muy tímida, puede explicar la drástica disminución de su población.

En acantilados de Quirilluca es la única colonia en la Región de Valparaíso, y la única colonia continental, ya que la mayoría de las colonias descritas están ubicadas en islas al norte de la IV Región (Simeone *et al.*, 2007).

#### 4.4.2.6. Conjunción de ecosistemas marinos y terrestres: Borde costero

Por otra parte, debe tomarse en cuenta que el ambiente marino costero es parte integral de este ecosistema, en el cual destaca como depredador tope *Lontra felina* (chungungo), el cual utiliza los sectores rocosos y cuevas como madriguera, se asocia a las algas de los sectores rocosos, se alimenta de crustáceos (52%), peces (40%), moluscos (8%), lo cual indica una estrecha relación con buena parte de la avifauna, pero que también se interna por la desembocadura de la quebrada y estero, donde ocasionalmente se alimenta de frutos, aves y pequeños mamíferos y ocasionalmente aves y pequeños mamíferos (*PUCV & UPLA, 2015*).

Así, el paisaje se presenta como un mosaico bastante extenso, en el cual estas unidades se relacionan entre sí a través de componentes bióticos y abióticos que, cuando es posible distinguir bordes relativamente claros entre ellas, en todos los casos se encuentran elementos de transición (vegetales y animales) que las conectan y, por, sobre todo, por la riqueza y diversidad faunística que las habitan, particularmente por la riqueza de la avifauna. No es menos importante el tema de los pequeños mamíferos y roedores que, aunque aparentemente escasos en número, tienen la particularidad de ocupar un nicho como depredadores tope en las diferentes tramas tróficas presentes.

Por otra parte, esta conjunción de varios ecosistemas conectados entre sí le otorga a este sitio propiedades de un ambiente diverso existiendo refugio para numerosas especies de ambientes más húmedos como es el caso de al menos un 30% de las especies registradas en el área, y no menos importante respecto de otros aspectos como la reproducción (anidación) y alimentación (especies granívoras e insectívoras). Este último aspecto es de suma importancia para la conservación de una gran variedad de las especies vegetales cuya dispersión y sobrevivencia depende de la ingesta de las semillas y posteriormente de las deposiciones de las especies granívoras.

# 4.4.2.7. Importancia de los corredores biológicos para fauna en el área a proponer

Los corredores biológicos de vida silvestre pueden variar en tamaño, desde pequeños corredores (un bosque, un humedal, un estero) hasta grandes corredores que se extienden a través de diferentes paisajes y regiones. La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo<sup>4</sup> define a un corredor biológico como "un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos".

Para el caso del área propuesta a proteger, la fragmentación del hábitat para especies es evidente. Se mantiene en el lugar un parche de un bosque de Belloto del norte. La construcción de dos importantes proyectos inmobiliarios (El Alto y Maratué) acentuará más aún esta situación. La porción más relevante que se propone proteger se encuentra al interior del proyecto habitacional Maratué. El proyecto contempla la construcción de 14.000 viviendas, lo que significaría que, en el mediano plazo, podrían concentrarse en el área más de 50.000 habitantes.

Indiscutible resulta, por lo tanto, prevenir los impactos que tendrá para el ecosistema que se desea proteger a través de la creación del SN, el que debe considerar los elementos ya planteados en estudios anteriores (acantilado, dunas y playa, bosque belloto, estero Quirilluca, sitios arqueológicos y paleontológicos, paisaje).

\_

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) es el órgano del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), el cual es responsable de la agenda ambiental de Centroamérica.

#### 4.4.2.8. Área de interés para la conservación de las aves

BirdLife International el año 2010 reconoció a la colonia reproductiva de Sula variegata presente en el Sitio prioritario en su estrategia para el reconocimientos de las áreas de interés para la conservación de las aves a nivel mundial (IBA's por sus siglas en inglés) como una un IBA's de importancia por congregar más del 1% de la población mundial de esta especie (criterio A4ii). (Trivelli et al., 2013). Durante el año 2013, es su estrategia de identificación de IBA's en peligro categorizaron a esta colonia como una de las 334 IBA's en peligro del mundo y una de las dos de Chile (Trivelli et al., 2013).

#### 4.4.2.9. Sitio de importancia para la conservación del geopatrimonio

La Sociedad Geológica de Chile durante el año 2013, en su programa de identificación de sitios de importancia para la conservación del geopatrimonio reconoció el valor de la playa Quirilluca, categorizándolo como un Geositio. Sin embargo, este valor está presente en toda la extensión del sitio prioritario por lo que la cantidad de estos sitios dentro del área de conservación podría aumentar en la medida que avancen los estudios sobre esta materia.

### 4.4.3. Descripción de los valores complementarios asociados al área.

#### 4.4.3.1. Valor Paleontológico

Los Acantilados de Quirilluca han sido reconocidos por la gran cantidad de restos fósiles localizados en el sector. La Sociedad Chilena de Geología ha declarado el lugar como Geositio, con el nombre de acantilados Costeros de Quirilluca-Puchuncaví, reforzando de esta manera el gran interés que este yacimiento tiene para la ciencia.

Dentro del área de estudio los antecedentes paleontológicos son abundantes y hacen referencia principalmente al hallazgo de restos de vertebrados e invertebrados asociados a la Formación Horcón. Esta unidad geológica presenta sus unidades fosilíferas más abundantes y mejor estudiadas que conforman parte del farellón costero que se desarrolla al norte de Quintero. De acuerdo con la Sociedad Chilena de Geología, los Geositios constituyen una dimensión desconocida del geo patrimonio que vale la pena identificar y conservar. En este contexto, la Sociedad entiende un geositio como "un afloramiento o varios afloramientos vecinos que contienen un objeto geológico de valor, que vale la pena preservar. El valor puede ser de muy diversa naturaleza: estrictamente geológico, mineralógico, paleontológico, estructura, petrológico, paisajístico, geomorfológico, etc. Su identificación y posterior conservación contribuirá a la difusión de los valores de la ciencia geológica en el país, y a preservar para generaciones futuras sitios importantes para la ciencia, la cultura y la sociedad".



Figura 50. Límite del Geositio.

Fuente: PUCV & UPLA, 2015.

### 4.4.3.2. Valor paisajístico

Desde el punto de vista del paisaje, el sector de los Acantilados de Quirilluca constituye una unidad de paisaje litoral, en la ecorregión mediterránea, que comprende varias quebradas asociadas a cuencas costeras y emplazadas en planicies litorales, el acantilado mismo de aproximadamente 6 km de largo, la cuenca de la quebrada de Quirilluca, y varias líneas de escurrimiento que drenan directamente a la costa. El sector forma parte de una amplia zona que comprende varias quebradas asociadas a cuencas costeras y emplazadas en la planicies litorales propias de esta zona; el acantilado propiamente tal, la desembocadura de las quebradas, el humedal vinculado al estero, pequeñas playas.

Es un ambiente de tipo templado, con temperaturas promedio entre 10 y 14°C, cálido lluvioso con influencia mediterránea, con una marcada influencia marítima. Corresponden a áreas de transición entre sistemas terrestres y marinos en el que se puede considerar la presencia de al menos tres unidades de paisaje de características particulares:

- El Bosque de Belloto del Norte y matorral arborescente esclerófilo costero asociado.
- La subcuenca de la quebrada de Quirilluca.
- El Acantilado y la formación de playa asociada.

Estas unidades son dinámicas y en constante evolución, con ecotonos caracterizados por importantes procesos de intercambio de materia y energía. Se trata de una costa de erosión con formación de playas, dunas y humedal costero, emplazada en una planicie litoral, en forma de terraza costera.

#### 4.4.3.3. Valor turístico

Se reconocen como atractivos activos para la visita turística las siguientes playas:

- Playa Aguas Blancas: Esta playa posee alturas de olas ideales para desarrollar actividades deportivas como el body board y el surf. Además, en ellas se realiza pesca de orilla del lenguado y la corvina. Además de su uso para descanso, asolearse y darse baños de mar, especialmente en verano (PUCV & UPLA, 2015).
- Playa Quirilluca: Para acceder, a esta playa se utiliza un camino privado apto para vehículos ingresando en las cercanías de la localidad de Puchuncaví o caminando 4 Km desde Horcón. La playa, está protegida de los vientos provenientes del Sur. Existe una vertiente que desagua en la playa generando un hábitat para especies que fluctúan entre ambientes de agua dulce y agua salada. En el extremo norte de la playa, se puede observar un manto rocoso de origen sedimentario el cual sirve de soporte para especies de ecosistemas rocosos del área intermareal (PUCV & UPLA, 2015). Posee arena fina oscura con restos de conchuela, de 1 o 2 olas ordenadas y orilla de poca pendiente (Reinoso, 2011). Esta playa se ha utilizado históricamente para acampar y hacer picnic por familias provenientes del interior de la región (Provincias de Quillota y Marga Marga) durante el verano y es especialmente utilizada en fiestas de año nuevo y de septiembre. Desde el año 2010 se prohíbe acampar por estar gestionada con fines de protección. Hoy el propietario del predio que le rodea posee una concesión marítima que controla las actividades que se pueden realizar allí.
- Playa La Iglesia o Playa Luna: Localizada en el extremo norte de la Playa Larga de Horcón, pero es diferenciada por sus usuarios, esta diferenciación es por constituirse en una playa de uso naturalista y nudista. Es reconocida como un atractivo natural importante para la localidad (PUCV & UPLA, 2015). Es un proyecto diseñado por su concesionario señor René Rojas Vergara, quien por más de 14 años administra el lugar y ha visto la evolución del balneario, hoy visitado por familias completas (PUCV & UPLA, 2015).
- Playa Larga de Horcón: Es una playa larga, angosta y curva y se encuentra rodeada de acantilados. Su arena es fina, oscura y compacta, posee una sola ola y orilla de poca pendiente. Los habitantes reconocen una diferenciación de norte a sur en los sectores de la Iglesia o Luna, Las Cañas o El Verde, El Clarón y Los Jotes (Reinoso, 2011) de acuerdo con su uso histórico, pero conforma una sola unidad geomorfológica incluyendo.

Para todo el sector costero las principales actividades turísticas que se destacan corresponden al turismo de paisaje, de playa y de deportes. En este último la pesca de orilla y el parapente. Otro factor de valorización turística lo constituyen las características biogeográficas, además de las colonias de Piquero y la presencia del Chungungo o Chinchimén, se destaca la presencia del remanente de un Bosque de Belloto del Norte (Ver Línea Base Flora) que constituye un elemento esencial del paisaje en torno a la Playa de la Quirilluca, que le otorga alto valor por su verdor, volumen y altura. Este bosque ha sido utilizado como complemento a la actividad de campamento por ocio-turismo para la extracción de leña y otros materiales vegetales, la caza de aves y mamíferos que abundan en torno a él, así como inspiración para el aprendizaje y el contacto con la naturaleza, configurándose en el sector diversos recorridos y senderos tradicionales.

Figura 51. Turismo geológico.



COLABORACIÓN CON "IMPACTA UV" EN RECORRIDO GUIADO EN KAYAK HORCÓN-QUIRILLUCA ONG Cárcavas



Recorridos con estudiantes de geología

Elaboración propia.

#### 4.4.4. Descripción detallada de los objetos de conservación.

Los objetos de conservación (OdC) se pueden abordar a nivel de comunidades y ecosistemas o a nivel de especies. En el primer caso, cuando se trabaja con las comunidades naturales, éstas, (Whittaker, 1975) se definen como un ensamble de poblaciones de plantas, animales, bacterias y hongos que viven en un entorno e interactúan unos con otros formando un sistema viviente particular. Mientras que, un ecosistema sería la suma de comunidades y sus entornos tratados como sistemas funcionales que transfieren y circulan materia y energía.

Los sistemas ecológicos pueden clasificarse de acuerdo con su fisonomía en zonas de vida (Holdridge, 1967), estructura de la vegetación, composición florística o ambos (Grossman *et al.*, 1999).

- El filtro grueso se focaliza en la diversidad contenida en cada ecosistema, ya sea a nivel de riqueza de especie o incorporando índices de equidad.
- El filtro medio enfoca la conservación de elementos críticos del ecosistema que son importantes para muchas especies, en especial las que probablemente son pasadas por alto por los métodos de filtro fino, como invertebrados, hongos y plantas no vasculares.
- El filtro fino considera aquellas especies que no estarían bien conservadas sólo con el filtro
  grueso, tales como especies en peligro de extinción, aquellas en riesgo dado que
  presentan poblaciones en declinación, naturalmente raras, o las endémicas. A estas
  especies se les llama "especies focales". En esta categoría se incorporan, además de las
  endémicas y amenazadas las especies que eventualmente puedan ser sindicadas en forma
  documentada como paraguas, bandera y/o clave.

Para que los objetos de conservación sean efectivos deberán cumplir al menos con tres requisitos: (a) representar la biodiversidad del ambiente o ecosistema, (b) considerar los endemismos presentes y (c) reflejar las amenazas que existen sobre las especies.

#### Especies focales

Las especies focales sirven como atajos para monitorear o resolver problemas de conservación, ya sea evaluando la magnitud de la perturbación antropogénica, monitoreando tendencias

poblacionales, localizando áreas de alta biodiversidad, delineando un tipo de hábitat o tamaño de área para protección o atrayendo la atención del público.

Los objetos de conservación se presentan en el siguiente cuadro, en el cual se especifica el OdC el, tipo de objeto de conservación al que se refiere (Especie, ecosistema, hábitat), los objetos de conservación, la fundamentación de esta relación.

Cuadro 23. Objetos de Conservación Acantilados de Quirilluca

Cuadro 23. Objetos de Conservación Acantilados de Quirilluca					
Objetos de Conservación	Tipo de OdC	Fundamentación			
OdC Biológicos					
OdC Filtro grueso					
1 Cuenca de la Quebrada de Quirilluca	Ecosistema	Ecosistema de microcuenca costera alberga especies focales. En el contexto de la valorización del sitio denominado Acantilados de Quirilluca, la importancia de esta quebrada representa un atributo ecológico clave, el cual se puede establecer como Disponibilidad del Agua. Esto debido a que el agua es un componente indispensable para la flora y fauna existente en la parte inferior de la cuenca de los acantilados de Quirilluca, como aves y pequeños mamíferos, además del bosque de Belloto del Norte (Margalef, 1983). La quebrada de Quirilluca forma parte del sistema de cuencas costeras de la zona centro-norte de Chile. Estos sistemas se abastecen exclusivamente de las lluvias invernales, dependiendo del agua almacenada de acuíferos subterráneos durante los meses de primavera-verano. Por otro lado, la quebrada de Quirilluca también forma parte de las subprovincia de cuencas costeras exorreicas, caracterizadas por acuíferos con espesores inferiores a 100 m y productividades menores que 10 m3/h/m, debido a su abastecimiento exclusivamente por pluviosidad invernal y camanchacas. Representa un Sistema ecológico e hídrico que otorga integridad ecológica al ecosistema asociado.			
2 Acantilados de paleodunas y estrato fosilíferos	Ecosistema	Ecosistema de acantilado cuyo talud vertical que alberga especies focales. Además de ser una expresión visible de la formación geológica Horcón los acantilados conforman el sitio de nidificación de <i>S. variegata, especie</i> que depende se conserve la integridad estructural del acantilado. Por su parte, la construcción de nidos (huano) contribuye a la compactación del sustrato del acantilado que sostiene la formación vertical. El valor geológico de esta zona ha sido consignado por la Sociedad Geológica de Chile, quienes establecieron en el área propuesta se identifican 4 geositios: Acantilado Playa Larga de Horcón, Cuevas de Playa Quirilluca, Playa Quirilluca y Paleoduna del acantilado de playa Horcón sector norte.  Su presencia funciona como corredor biológico entre los parches rocosos de la costa para especies focales de hábitat costero marino como Lontra felina (catalogada como vulnerable DS 42 MMA 2011-7mo proceso RCE.  El área además provee importantes servicios ecológicos culturales, asociados a la experiencia vivencial del paisaje, como un uso consuetudinario consolidado en I a población local beneficiada.			
		OdC Filtro medio			
3 Flora endémica de la terraza marina sobre acantilado	Comunidades	La unidad geomorfológica de terraza marina o costera representa un refugio para la vegetación costera actualmente poco representada en la Región con especies representante de formación xerofíticas del norte y especies de suculentas, cactus y chaguales altamente endémicos a la costa de Chile Central.  La particularidad de la flora de este acantilado corresponde a especies escasamente presentes en la Región actualmente, como la orquídea flor del bigote <i>Bipinnula fimbriata</i> , Hierba del incordio <i>Glandularia sulphurea</i> , Quisco costero <i>Echinopsis chiloensis subsp. litoralis</i> , quisquito rosado, <i>Eriosyce subgibbosa</i> (Sinonimia de: <i>Neoporteria litorales</i> ), Chagual <i>Puya chilensis</i> , Hierba loca <i>Astragalus amatus</i> .  La formación de suculentas y cactus sólo sobrevive en la pequeña franja de la terraza costera. Especies geófitas (orquídeas y añañucas) se mantienen por el microclima de la terraza marina. A excepción de este Sitio, toda la terraza marina se encuentra intervenida por proyectos inmobiliarios y una esperable densificación y urbanización).			
		OdC Filtro Fino			
		Beilschmiedia miersii presenta poblaciones en declinación y un rango de distribución muy reducido. Según Novoa (2004), "El Belloto del Norte, es una especie endémica de Chile estimándose en 2004 un total de 180.000 individuos de la especie en 162 localidades que cubren 5.008 ha para la meta población de la especie. A nivel nacional Desde 1995 es Actualmente, ha sido clasificada como Monumento Natural de acuerdo con el Decreto Supremo N° 13, de 1995, del Ministerio Agricultura. Aunque es una			

4 Bosque del belloto del norte ( <i>Beilschmiedia</i> <i>miersii</i> )	Especie Focal	especie calificada legalmente como "protegida", por su alto valor como patrimonio natural, presenta una fuerte fragmentación de sus poblaciones y problemas de regeneración natural.  Su situación es frágil si se considera que existe sólo una población de belloto del norte en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), y que muchas de sus poblaciones están siendo sometidas a una intensa presión antrópica producto de las actividades agrícolas, pastoreo y el desarrollo inmobiliario y minero.  Crece casi íntegramente dentro del límite administrativo de la Región de Valparaíso, conociéndose sólo tres poblaciones fuera de ella, una en los cordones montañosos al poniente de la Laguna de Acúleo, comuna de Melipilla, otra en la zona del fundo Loncha, Alhué y la quebrada Los Bellotos, ubicada en el cerro El Poqui, al poniente de Doñihue VI Región. Es una de las únicas tres Lauráceas chilenas junto al Peumo y el Lingue. Las poblaciones de Belloto son relictas de épocas geológicas pasadas y se encuentra refugiado en áreas donde encuentra condiciones de mayor humedad edáfica y atmosférica. La población presente en la Quebrada Quirilluca representa el límite oeste de la especie, es la única población auténticamente litoral (a orilla del mar) de Chile y conforma el límite sur de las poblaciones costeras (no hay belloto costero al sur de este punto). Los árboles del bosque en Quirilluca son de baja estatura y su ramificación es distinta al tipo de la especie, esto ha hecho suponer que este grupo de árboles pueda tratarse de una subespecie o una variedad o forma distinta.
		Esta área representa uno de los pocos sitio de nidificación en Chile continental de Sula
		variegata, y además contiene a la colonia más numerosa la zona central (Trivelli & Verdi, 2010). También se sabe que mantiene de forma regular al 1% de las aves
		gregarias a nivel mundial (Trivelli <i>et al.</i> , 2013).
		Los sitios de nidificación en Chile corresponden en su mayoría a islotes rocosos sin
5 Piquero común (Sula variegata).	Especie Focal	vegetación y en menor medida a acantilados. Estos sitios se encuentran en los siguientes lugares, de los cuales la mayoría corresponden a Áreas Importantes para las Aves (IBA's) (BirdLife International, 2013): Islotes Pájaros (71°32.00'W, 29°34.70'S), Isla Santa María (73°31.90'W, 37°1.07'S), Isla Mocha (73°52.00'W, 38°23.10'S), Acantilados de Arica (70°20.63'W, 18°36.61'S), Isla Grande de Atacama (70°58.46'W, 27°17.73'S), Parque Tumbes Talcahuano (73° 8.72'W, 36°42.82'S), Reserva Nacional Pingüino de Humboldt (Isla Choros, Damas y Punta de Choros)(71°32.06' W, 29°14.98'S), Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén (73°10.80'W, 36°46.78'S), Islotes de Horcón y Acantilados de la Quirilluca (71027.13'W, 32041.36'S) (Simeone <i>et al.</i> , 2003; Prado,
		2008; BirdLife International, 2012).
6 Chungungo (Lontra felina)	Especie Focal	El chungungo (Lontra felina Molina 1782) es una nutria exclusivamente marina de la familia de los mustélidos que habita el litoral rocoso y expuesto del Pacífico sur oriental. Se distribuye desde el sur de Perú (6°S) hasta los 56°S en Cabo de Hornos (Chile) e Isla de los Estados (Argentina) (Orlogy Lucero 1981), estando siempre asociados al litoral marino en una franja que no sobrepasa los 30 m tierra adentro y los 100-150 m mar afuera (Castilla y Bahamondes 1979). En las rocas de este litoral encuentra cavidades naturales que le sirven de refugio, donde le dedican importante tiempo al acicalamiento (Medina 1995), actividad que sirve para la mantención de las condiciones aislantes e impermeables de su pelaje. Se alimentan principalmente de crustáceos, moluscos y peces (Medina 1995, Delgado 2001, Medina-Vogel, 2004). Su población se encuentra fragmentada debido a la destrucción del hábitat, perturbación humana y caza ilegal (Medina 1996). Es así como L. felina está clasificada en la categoría de "En Peligro" por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2003), en el apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2003) y Vulnerable en el Libro Rojo de los Vertebrados de Chile (Glade 1993). En Chile esta especie se encuentra en estado VULNERABLE (DS N°42). En Acantilados de Quirilluca, esta especie busca su alimento en las praderas de huiro, siendo su hábitat frecuente las rocas bajas frente a la playa Las Terrazas (contigua a el área de descarga de Quebrada) donde también busca alimento, todo el borde costero donde el acantilado llega al mar, lugar en que además de alimentarse es utilizado para trasladarse a otras zonas. Además, se identifican sectores de mar de fondo rocoso donde las nutrias buscan también alimento con una mayor movilidad y menor tiempo de estadía. Estas nutrias utilizan también sectores terrestres como "comederos", debido a que llevan su alimento a sectores secos cuando esto

		habría intercambio de genes entre estas pooblaciones (Trivelli, enero 2020. Entrevista personal). La especie <i>Lontra feline</i> se encuentra en estado de conservación Vulnerable (DS 42 MMA 2011-7mo proceso RCE).
		OdC Culturales
7 Sitios arqueológicos	Cultural- científico	Los Acantilados de Quirilluca han sido reconocidos por la gran cantidad de restos fósiles localizados en el sector. La Sociedad Chilena de Geología ha declarado el lugar como Geositio, con el nombre de acantilados Costeros de Quirilluca-Puchuncaví, reforzando de esta manera el gran interés que este yacimiento tiene para la ciencia. Dentro del área de estudio los antecedentes paleontológicos son abundantes y hacen referencia principalmente al hallazgo de restos de vertebrados e invertebrados asociados a la Formación Horcón. Esta unidad geológica presenta sus unidades fosilíferas más abundantes y mejor estudiadas que conforman parte del farellón costero que se desarrolla al norte de Quintero. De acuerdo con la Sociedad Chilena de Geología, los Geositios constituyen una dimensión desconocida del geo patrimonio que vale la pena identificar y conservar. En este contexto, la Sociedad entiende un geositio como "un afloramiento o varios afloramientos vecinos que contienen un objeto geológico de valor, que vale la pena preservar. El valor puede ser de muy diversa naturaleza: estrictamente geológico, mineralógico, paleontológico, estructura, petrológico, paisajístico, geomorfológico, etc. Su identificación y posterior conservación contribuirá a la difusión de los valores de la ciencia geológica en el país, y a preservar para generaciones futuras sitios importantes para la ciencia, la cultura y la sociedad" (www.sociedadgeologica.cl).

Elaboración propia.

### 4.4.5. Estado actual de conservación de los objetos y/o del área propuesta.

El estado actual de conservación de los OdC se evaluó principalmente en función del registro visual en terreno respecto de presiones y amenazas identificados a través de una campaña realizada durante el año 2019. Para efectos comparativos se incluyeron atributos claves identificados en el estudio de PUCV & UPLA, 2015, utilizando asimismo la graduación usada en ese estudio, para estandarizar, las categorías de estado de conservación de los objetos de conservación propuestos.

Cuadro 24. Descriptores estandarizados utilizados para describir estado de conservación

Calificación	Descripción
Muy bueno	El indicador se encuentra en un estado ecológicamente
	deseable. Es probable que se requiera poca intervención
	humana para el mantenimiento de los rangos naturales de
	variación.
Bueno	El indicador se encuentra dentro de un rango aceptable.
	Podemos requerir alguna intervención humana para su
	mantenimiento.
Regular	El indicador se encuentra fuera del rango aceptable.
	Requerimos de la intervención humana para su
	mantenimiento. Si no damos seguimiento, el objeto de
	conservación podrá sufrir una degradación severa.
Pobre	Si permitimos que el indicador se mantenga en esta
	categoría, la restauración o prevención, a largo plazo, del
	objeto de conservación será imposible (complicada, costosa
	y con poca certeza de poder revertir el proceso de
	alteración)

Fuente. Granizo et al., 2006.

A continuación, se resumen los elementos considerados para caracterizar el estado de conservación actual, se presentan las variables utilizadas, la metodología aplicada el resultado de cada variable y la síntesis final con la categoría de conservación asignada.

Cuadro 25. Resumen de Estado de conservación actual de OdC.

OdC	Variables	Tipo variable¹	Resultado variable	Método	Estado actual OdC
1 Cuenca de la Quebrada de Quirilluca	Tendencia de disponibilidad hídrica (precipitaciones en la región)	Estado (cuantitativa)	-77%	Documental* (DGA, 2019)	Regular
2 Acantilados de	Cobertura vegetal de acantilado	Estado (cuantitativa)	<10%	Verificación en terreno	
paleodunas y estrato fosilíferos	Volumen de material acumulado al pie del talud	Estado (cuantitativa)	<30%	Verificación en terreno*	Regular
3 Flora endémica de la	Proporción de especies nativas v/s introducidas	Estado (cuantitativa)	70,2%	Cálculo de Índice de biodiversidad*	
terraza marina sobre acantilado	Presencia de especies exóticas ramoneadoras	Presión (dicotómica)	si	Verificación en terreno	Regular
	Presencia de urbanizaciones cercanas	Presión (dicotómica)	si	Verificación en terreno	
	Estado de conservación de la especie	Estado (categórica)	Vulnerable a la extinción	Normativo DS 50/2008 MINSEGPRE	
4 Bosque del belloto del norte ( <i>Beilschmiedia miersii</i> )	Evolución a largo plazo del rango de distribución de la especie	Estado (cuantitativa)	-75,5%	Documental (Pliscoff <i>et al.,</i> 2011)	Pobre
	Presencia de renovales	Estado (dicotómica)	si	Verificación en terreno	
	Estado de conservación de la especie	Estado (categórica)	Preocupación menor	Normativo DS 79/2018 MMA (14vo RCE)	
5 Piquero común ( <i>Sula</i> <i>variegata</i> ).	Amplitud de rango de distribución	Estado (categórica)	Amplio rango	Documental (UICN, 2016; Wallem, 2014; Sáez, et al., 2016))	Regular
	Tendencia de población local	Estado (cuantitativa)	-22%	Documental (Wallem, 2014; Sáez et al., 2016)	
6 Chungungo ( <i>Lontra felina</i> )	Estado de conservación de la especie	Estado (categórica)	Vulnerable a la extinción	Normativo DS 42 MMA 2011 (7vo RCE)	ND
7 Sitios arqueológicos	Presencia de destrucción en sitios arqueológicos	Presión (dicotómica)	si	Verificación en terreno	Regular
	Elementos de protección se sitios en mal estado clasificación PER (presió	Presión (dicotómica)	si	Verificación en terreno	

Tipología de variables según clasificación PER (presión/estado/respuesta) Quiroga (2009) y según clasificación estadística. ND = No determinado \* = Se entregan mayores detalles de metodología

Fuente. Elaboración propia.

A continuación, se presentarán mayores antecedentes respecto de los indicadores mediante los cuales se han caracterizado los distintos OdC propuestos para el área.

• Evaluación de disponibilidad hídrica en quebrada de Quirilluca. De acuerdo con el estudio PUCV & UPLA un atributo clave para evaluar la condición de la quebrada de Quirilluca puede ser la disponibilidad de agua. La microcuenca de Quirilluca tiene un régimen netamente con aporte pluviométrico, y por ende su disponibilidad hídrica depende por una parte de la disponibilidad de precipitación, y por otra de la permeabilidad del suelo obtenida en terreno, y la tasa de infiltración. Respecto de los niveles de precipitación a nivel de la región de Valparaíso, se tiene que el año 2019 la región presentó un déficit de precipitaciones del 77% con relación a un año normal (DGA, 2019; Boletín N° 497), situación que se enmarca en el proceso de Mega Sequía en la zona central de Chile contabilizado desde el año 2010 (CR2, 2015).

Otro antecedente relevante al respecto lo constituye el Informe técnico S.T.D. N°201 DGA, 2005 el cual concluye que, en los sectores que en toda el área en la cual se circunscribe esta quebrada (Acuífero Estero Puchuncaví y Acuífero Horcón, la recarga era insuficiente en relación con los usos existentes y la explotación previsible de los derechos de agua solicitados al año 2004 y por ende emitió un decreto de restricción de explotación de derecho de aguas subterráneos, el cual a la fecha no ha sido levantado.

- Evaluación de acumulación de material al pie del talud. Se estimó la magnitud del volumen acumulado al pie del talud en base a la longitud del recorrido del material depositado (Suarez, 2009). De acuerdo con la evaluación visual se estimó que los volúmenes de material eran pequeños, coincidente con lo evaluado en PUCV & UPLA, que lo estimaron entre un 21% y un 41%.
- La proporción cubierta con vegetación en el acantilado fue estimada visualmente en terreno, y coinció con las observaciones realizadas en PUCV & UPLA, 2015. Tanto en esta variable como en la variable anterior las estimaciones tanto de PUCV Y UPLA 2015 con las de Geoneyen 2019 fueron coincidentes.
- Evolución del rango de distribución de la especie Beilschmiedia miersii (Belloto del norte).
   De acuerdo con registros bibliográficos Pliscoff, et al. (2011) modelaron la distribución de la especie, obteniendo que de una superficie de distribución potencial de 820.100 hectáreas, se disminuye en el futuro hasta una superficie de 200.700 hectáreas (segunda mitad del presente siglo).
- Evaluación de la proporción de especies introducidas respecto de las especies nativas en la flora sobre el acantilado. Tal como fue estimado en PUCV & UPLA se calculó en base a la razón del número de especies de cada categoría. La fórmula de cálculo es la siguiente.

$$P = \left(\frac{Ne + Nn}{Ne + Nn + Ni}\right) * 100$$

Donde:

P = Proporción de especies introducidas respecto de las especies autóctonas

*Ne* = N° total de especies endémicas registradas

Nn = N° total de especies nativas registradas

Ni = N° total de especies introducidas registradas

Para el OdC de Flora endémica de la terraza marina sobre acantilado el resultado corresponde a que la proporción de las especies autóctonas es significativamente superior

- a las introducidas, alcanzando un 70%. No obstante esta área no está exenta de amenazas por cuanto en terreno fue posible verificar la presencia de alto número de conejos y la presencia de proceso de urbanización en el límite del ecosistema.
- Con respecto al estado de conservación de Sula variegata (piquero común) es considerado una de las especies marinas endémicas de mayor abundancia y representatividad a lo largo de la corriente de Humboldt, con un tamaño poblacional estimado en 3,5 a 4 millones de aves (Wallem, 2014). La información recopilada indica que al año 2014 PUCV & UPLA estimaron un número máximo de 5.931 en periodo estival mientras que para el verano del 2015 Saez et al. (2016) contabilizó un máximo de 4.638 aves en la totalidad de los acantilado, lo que podría significar una disminución del 21% entre ambos censos. Otros datos existentes apuntan a que a hace una década la población de piquerosn en el sitio Quirilluca podría haber bordeado las 12.000 aves. En todos los casos la bibliografía apunta a un descenso en la población de piqueros en el sitio de Acantilados de Quirilluca. En el área de estudio las presiones a la especie dicen relación con que por una parte las personas interactúan con las aves de manera indirecta (por ejemplo parapentes) y directa (por ejemplo recolección de huevos por lugareños). Y por otra parte con fauna introducida, efectivamente se ha reportado depredación de piqueros por parte de gatos (Sáez et al., 2016). Otra presión que recibe la especie en el áera propuesta es debido a la existencia de dinámicas de urbanización y desarrollo inmobiliario en el entorno de los acantilados usados por los piqueros para nidificar.
- Con respecto al estado de conservación de Lontra felina, éste ha sido establecido mediante Decreto Supremo por el MMA, estableciéndolo como Vulnerable a la extinción. No obstante no se recopilaron antecedentes sobre el estado de su hábitat en la costa frente a acantilado de Quirilluca o respecto de la evolución de la población local. Sin embargo es relevante mantenerlo como Objeto de Conservación y realizar una evaluación detallada al momento de llevar a cabo el plan de manejo, una vez declarada el área como Santuario de la Naturaleza.
- En el caso de los sitios arqueológicos se utilizaron variables de presión mientras que en el estudio de PUCV & UPLA (2015) solo se evaluaron verables de estado. En el presente estudio se constató en terreno que la asdociada a la dispersión de sus materiales, falta observable de control sobre restos arqueológicos y constante flujo de personas circulando en el área. En base a lo observado en terreno se designa la categoría de Regular, por cuanto claramente se requiere de la intervención humana para su mantenimiento, de lo contrario el objeto de conservación podrá sufrir una degradación severa.

A continuación, se presenta un resumen con las categorías de conservación asignadas a los objetos de conservación propuestos, tanto en el estudio PUCV & UPLA, 2015, como las categorías designadas en el presente estudio.

Cuadro 26. Resumen de estado de conservación de los OdC según distintos autores

OdC	Tipo	PUCV & UPLA, 2015	GEONEYEN 2020	
OdC de Biodiversidad		Condición	Estado de Conservación	
Filtro grueso				
Cuenca de la Quebrada de Quirilluca	Ecosistema	Regular	Regular	
Acantilados de paleodunas y estrato fosilíferos	Ecosistema	Regular (acantilados) Bueno (estratos)	Regular (acantilados) Estrato (no evaluado)	
Filtro medio				

OdC	Tipo	PUCV & UPLA, 2015	GEONEYEN 2020
OdC de Biodiversidad		Condición	Estado de Conservación
Filtro grueso			
Flora endémica de la terraza marina sobre acantilado	Comunidades	Bueno	Regular
Filtro fino			
Bosque del belloto del norte ( <i>Beilschmiedia</i> miersii)	Especie focal	Regular	Pobre
Piquero común ( <i>Sula variegata</i> )	Especie focal	Regular	Regular
Chungungo ( <i>Lontra felina</i> )	Especie focal	No evaluado	No evaluado
OdC Culturales			
Sitios arqueológicos	Cultural	Bueno	Regular

Elaboración propia. Geoneyen (2019).

A continuación se entregará registro de las verificaciones realizadas para caracterizar las distintas variables asociadas a presión y amenazas en el área propuesta.

# 4.4.6. Presiones y/o amenazas sobre el área propuesta y los objetos de conservación

Recientemente, el estudio realizado por PUCV & UPLA (2015) determinó las fuentes de presión a los objetos de conservación (), entendida esta como "aquel daño, destrucción o degradación que afecta a los atributos ecológicos clave de los objetos de conservación reduciendo su viabilidad" (Granizo *et al.*, 2006 citado por PUCV & UPLA 2015).

Cuadro 27. Resumen de las fuentes de presión en Acantilados de Quirilluca

Cuadro 27. Resumen de las ruentes de presion en Acanthados de Quirindea					
Fuente de presión	Detalle				
Fuentes de presión relacionadas con la agricultura					
Avance de la frontera agrícola/cambio de uso del	Cambio de uso de suelo				
suelo	Cambio de aso de sacio				
Ganadería incompatible	Presencia de ganado				
Prácticas de pastoreo incompatibles	Sobrecarga de ganado				
Fuentes de presión relacionadas co	on el desarrollo urbano, industrial e infraestructura				
	Uso de suelo urbano Urbanización (equipamiento urbano)				
Urbanización/desarrollo urbano no planificado	Urbanización de las cuencas aportantes (Ritoque/Quintero)				
Desarrollo comercial e industrial no planificado	Uso de suelo industrial Extracción de áridos				
Diamonición incomparto de describes officias	Contaminación por residuos sólidos, líquidos y gaseosos				
Disposición incorrecta de desechos sólidos	Contaminación de aguas superficiales				
Disposición incorrecta de desechos tóxicos	Contaminación de aguas subterráneas por percolación				
Fuentes de presión re	elacionadas con recreación y turismo				
Turismo incompatible	Ocio/turismo no regulado				
	Actividades deportivas/recreativas no controladas				
Uses regrestives incompatibles	Sobrevuelo de parapente y aeronaves				
Usos recreativos incompatibles	Campamentos turísticos				
Vehículos recreativos	Práctica de deportes motorizados				
Fuentes de presión r	elacionadas con recursos biológicos				
Especies invasoras	Presencia de flora y fauna exótica				
Introducción do conocios invasoras	Presencia Flora exótica e invasora Especies exóticas invasoras				
Introducción de especies invasoras	introducidas de flora y fauna				
Fuentes de presión	relacionadas con objetos culturales				
Incendios	Quenas no controladas, incendios accidentales y provocados				
Extracción ilegal de restos arqueológicos/	Saqueo/Robo/Vandalismo sobre objetos culturales				
Extracción de fósiles	Saqueo, nobo, vanualismo sobre objetos culturales				
Manejo inadecuado de la actividad turística	Turismo no regulado				
Desarrollo urbano y rural no planificado	Extensión de la frontera agri´cola no planificada				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	·				

Fuente: adaptado de PUCV & UPLA 2015

A continuación, se presentan los elementos de verificación de los hallazgos en terreno durante la campaña del año 2019 respecto de presiones y amenazas a los objetos de conservación en el área propuesta.

#### 4.4.6.1. Amenazas y presión en playas y planicie costera

En este sector las principales presiones y amenazas detectadas en la campaña de terreno realizada por el equipo de Geoneyen fueron: Presencia de fauna introducida (presencia de animales exóticos ramoneando la flora nativa); Urbanización (construcción de proyectos inmobiliarios y la potencial construcción de una carretera que pasaría por el SN propuesto); Evacuación de aguas no tratadas; Remoción de conchales; e Intervención de Sitios Arquelógicos.

A continuación, se exponen las amenazas presentes y futuras en el área a proponer como SN, mediante verificadores visuales principalmente.

#### • Presencia de fauna introducida

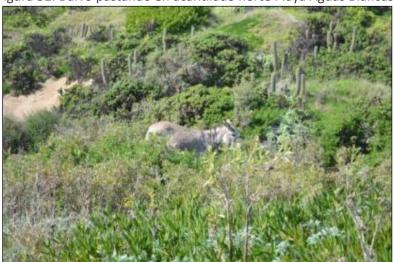


Figura 52. Burro pastando en acantilado norte Playa Aguas Blancas.

Fuente: Marcela Olmo, 2018.

# • Evacuación de aguas sin tratamiento sanitario



Figura 53. Ducto de evacuación de aguas en Playa Aguas Blancas.

Fuente: Marcela Olmo, 2018.

### Remoción de conchales



Figura 54. Extracción de conchales Playa Aguas Blancas.

Fuente: Geoneyen, 2019.

Estas amenazas se mantienen a la fecha de la entrega del Informe Final.

#### Proyectos inmobiliarios en el área Propuesta y adyacente

En el área que se propone como SN existen dos Proyectos inmobiliarios Inmobiliaria Ösler e Inmobiliaria El Alto. A continuación, se describirán estos proyectos y se señalarán las persiones y amenazas asociadas a ellas.

Inmobiliaria Ösler (Agrícola el Refugio Ltda.) es propietaria de 1.045 hectáreas destinadas a la construcción de — aproximadamente - 14.000 viviendas, las que proyectadas en el tiempo, superarían los 48.000 habitantes. En esta propiedad se sitúa parte del sitio de nidificación de Sula variegata y la totalidad del Bosque de Belloto del Norte, Quebrada Quirilluca y los humedales situados en el sector Sur-Este del área propuesta. Como parte de las medidas de compensación propuestas (RCA N°16 de 29.07.2019), la Inmobiliaria propuso una superficie destinada a la conservación de 125,2 ha, de ellas 66,6 ha serán propuestas como Santuario y 58,6 ha se consideran área de amortiguación de este.

Inmobiliaria El Alto es propietaria de 305 hectáreas destinadas a la Construcción de viviendas unipersonales, donde se sitúa parte de la colonia reproductiva de Sula variegata, vegetación xerofítica y parte de la cuenca de la que depende la subsistencia del bosque de Belloto del Norte. En particular, Inmobiliaria El Alto ha desarrollado criterios y estrategias de sustentabilidad para disminuir el impacto sobre los elementos señalados (OdC)<sup>5</sup>. Adicionalmente, ha suscrito un Derecho Real de Conservación y conformado la Fundación Acantilados El Alto, con la finalidad de "velar por la mantención de las áreas de conservación del predio El Alto" (RCA N°405 de 16.12.2015, pag. 97).

<sup>5</sup> Criterios y estrategias de sustentabilidad para el proyecto Guanay, Inmobiliaria el Alto. Informada por la inmobiliaria a la Consultora.

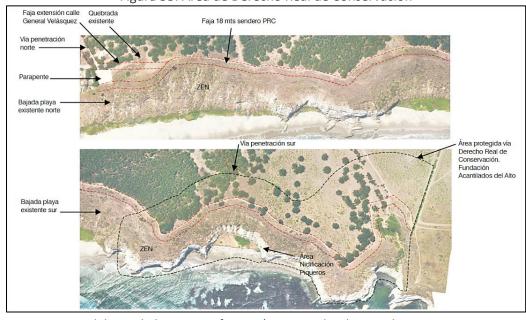


Figura 55. Área de Derecho Real de Conservación

Fuente. Inmobiliaria El Alto, 2019. Información entregada a la Consultora Geoneyen, 2019.

Durante la campaña de terreno de agosto 2019 se evidenció las faenas de construcción del complejo inmobiliario de Inversiones El Alto S.A., con gran movimiento de tierra, tala de bosques, construcción de caminos, tránsito de maquinaria pesada, a menos de 30 metros del borde del talud y dentro de la zona ZEN del PRC de Puchuncaví, o en el zona costera definida por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) mediante resolución de enero 2019. Por otro lado, en los estudios realizados indican que los piqueros juveniles, durante la época de aprendizaje del vuelo, utilizan las terrazas contiguas a los acantilados para aterrizar lo que expone a accidentes y mortandad en época reproductiva.



Figura 56. Zona de faenas inmobiliaria El Alto. La flecha indica el inicio del talud vertical.

Elaboración propia. Fuente: Geoneyen, 2019.



Figura 57. Área despeje de vegetación (Pinos). Proyecto Inmobiliario el Alto

Elaboración propia. Fuente: Geoneyen, 2019.

• Intervención de sitios arqueológicos

Lo mismo ocurre con los sitios arqueológicos, expuestos al mal tránsito de vehículos pesados.



Figura 58. Estado de cercos y señaléticas de protección alteradas en sitios paleontológicos

Elaboración propia. Fuente: Geoneyen, 2019.

#### • Construcción de carreteras

Proyecto Nogales - Puchuncaví: By pass Puchuncaví

Se trata de una autopista aprobada por el Ministerio de Obras Públicas con un trazado en doble calzada de 2 pistas por sentido, de 6,8 km, con peaje electrónico la que se emplazará al poniente de la la Ruta F-30 que corresponde al borde costero que conecta hacia los balnearios de Maitencillo, Cachagua, Zapallar, entre otros. (Citra, 2015). La carretera prospectada se emplazaría dentro de los límites del Santuario propuesto. Ello conlleva una serie de impactos ambientales siendo los principales el atropellamiento, el aislamiento de poblaciones y el cambio en los patrones reproductivos de la fauna; esto trae como consecuencia la disminución de las poblaciones de especies de fauna silvestre (Arroyave et al., 2006).

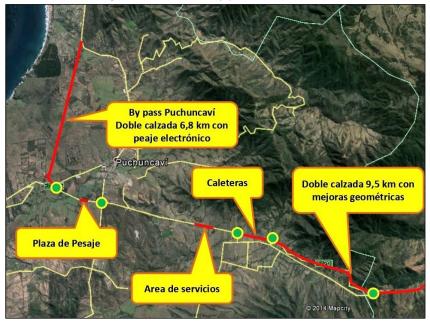


Figura 59. Trazado By pass Puchuncaví.

Fuente: Citra Ltda., Enero 2015.

En el artículo citado señala que el impacto sobre los ecosistemas que conlleva este tipo de proyectos consiste – fundamentalmente – en la fragmentación del hábitat, el cual tiene dos efectos principales que amenazan la persistencia de las especies, denominados el efecto barrera y el efecto de borde. El efecto barrera se produce cuando se impide la movilidad de los organismos o de sus estructuras reproductivas, lo que trae como consecuencia limitar el potencial de los organismos para su dispersión y colonización. Muchas especies de insectos, aves y mamíferos no cruzan estas barreras; por lo tanto, las plantas que tienen frutos carnosos o semillas que se dispersan por animales se afectarán también. Debido a este efecto muchos animales que consumen recursos que se encuentran dispersos no pueden moverse libremente a través del terreno y las especies que dependen de éstos se ven limitadas en su alimentación, ya que no pueden pasar a los hábitats vecinos.

El efecto de borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante (Kattan, 2002). En el caso de

carreteras este efecto se presenta en las inmediaciones o borde de la vía, donde se crearán condiciones con mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y mayor susceptibilidad al viento. Según lo reportado por Arroyave *et al.* (2006), este efecto de borde puede penetrar 50 m. para aves, 100 m. para los efectos microclimáticos y 300. m para insectos. Como consecuencia del efecto de borde se modifica la distribución y abundancia de las especies, cambiando la estructura de la vegetación y, por tanto, la oferta de alimento para la fauna. Estos cambios afectan ante todo las especies del interior del ecosistema que ha sido fragmentado, ya que pueden ser desplazadas por las especies de espacios abiertos, que encuentran en el nuevo hábitat condiciones más favorables para su supervivencia y reproducción.

El efecto que se produce es la introducción de especies de borde o generalistas en los hábitats de bosque; las especies que tienen capacidades buenas de dispersión, capaces de invadir y colonizar hábitats alterados son atraídas a los bordes y pueden penetrar al interior. Las especies de borde se sienten atraídas a estos nuevos hábitats y muchas de ellas son depredadoras de huevos o de pichones o parásitos de nidos, lo que reduce el éxito reproductivo de las especies de interior (Goosem, 1997, citado en Arroyave et al., 2006).

### 4.4.6.2. Amenazas y presión en quebrada y bosque de Bellotos del norte

En toda la extensión de este ecosistema son numerosas las evidencias de presencia de conejos y perros habitando en el lugar.

#### Presencia de fauna introducida



Figura 60. Fecas recientes de perros en el bosque de bellotos

Elaboración propia. Fuente: Geoneyen, 2019.

Figura 61. Madriguera y fecas frescas de conejos

Elaboración propia. Fuente: Geoneyen, 2019.

### Apertura de senderos

Actualmente, existe libre acceso de peatones y bicicletas al sector del bosque de bellotos, que compactan y erosionan el suelo de hojarasca, reduciendo la posibilidad de regeneración. Al igual que en toda la cuenca y quebrada de Quirilluca, la herbivoría por parte de los conejos limita el crecimiento de las nuevas plántulas en el sotobosque.



Figura 62. Huella al interior del bosque de bellotos

Elaboración propia. Fuente: Geoneyen, 2019.

Figura 63. Sendero peatonal que cruza el bosque de bellotos.

Elaboración propia. Fuente: Geoneyen, 2019.

Sobre explotación de recursos hídricos subterráneos.

En cuanto a amenazas y presiones al sistema hídico propiamente tal de quebrada Quirilluca, se puede indicar dentro de los antecedentes recopilados que mediante resolución DGA Nº 372, de fecha 27 de octubre de 2005, se declaró área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas, en los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común denominados Estero Cachagua, Estero Papudo, Maipo en Desembocadura, Sector Catapilco Subsector La Laguna, **Sector Horcón**, Sector Quintero subsector Dunas de Quintero, Estero Las Salinas Sur, Estero **Puchuncaví** y Rocas de Santo Domingo, V Región (Figura 64). Dado que pudo establecer que "la recarga total en cada uno de los sectores de las Cuencas Costeras analizados en ese documento se encuentra sobrepasada respecto de los usos existentes y previsibles de la demanda vigente al 31 de diciembre de 2004.



Figura 64. Área de restricción de explotación de derecho de aguas subterráneos. Cuenca Costera Ligua-Aconcagua: Acuífero Estero Puchuncavi - Acuífero Horcón

Elaboración propia en base DGA, 2019.

De esta manera desde la fecha mencionada se puede concluir que en el acuífero del Estero Puchuncaví y Acuífero Horcón existe riesgo de grave disminución del acuífero. Luego, en este sector es conveniente restringir el acceso al sector acuífero. Sin considerar para estos efectos la presión creciente de los proyectos inmobiliarios registrados en el área en la actualidad.

# 4.4.6.3. Amenazas y presión en acantilado paleoduna Hábitat de nidificación de piqueros, *Sula variegata*

#### • Disminución/fraccionamiento del área de nidificación

Las actividades antrópicas que se realizan en el borde costero afectan negativamente a las aves marinas que ahí habitan, ya que se reducen los sitios seguros utilizados como dormideros en la zona supralitoral, por lo que a medida que estas actividades son más intensas más repercusiones tienen sobre las poblaciones, tanto en la distribución y en la abundancia espacial y temporal de éstas, lo que se evidencia de forma inmediata a la perturbación y también a largo plazo (Cornelius et al., 2001). A su vez, la presencia humana no regulada durante la nidificación de las aves marinas resulta en una reducción del éxito reproductivo (Yorio et al., 1999; Yorio et al., 2001 citado en Trivelli et al., 2013).

En los Acantilados de la Quirilluca, existe un turismo incipiente, pero invasivo. En donde se evidencia la presencia de personas sacando fotografías a corta distancia, tratando de acceder a s playas o haciendo trekking, pasando cerca de las zonas en que los piqueros nidifican, incluso se ha evidenciado la extracción de huevos por parte de estos. Muchas veces las personas van acompañadas de perros que recorren el área libremente acercándose al borde de los acantilados (Trivelli *et al.*, 2013).

Otra amenaza que afecta a la población de piqueros en el área, son los parapentistas, ya que algunos de éstos sobrevuelan los acantilados a baja altura debido a la localización de dos centros de aterrizaje al sur de la Quirilluca. Todas estas actividades perturban a los piqueros provocando el abandono del nido por parte de los padres durante la etapa de incubación y el cuidado parental, lo que implica un aumento en la probabilidad de muerte de huevos y pichones producto de la exposición de éstos a depredadores naturales, como las gaviotas, peucos, quiques, gallinazos, entre otros, y además, facilita la caída de éstos desde los nidos (Torres, 2006; Trivelli, 2009; Trivelli, 2012).

En la parte superior de los acantilados existen una serie de senderos que son transitados por las personas. El problema de esto radica en que se ha evidenciado la presencia de piqueros hasta una distancia de 182 m desde el nido más cercano, lo que implica una mayor exposición a los perros, personas y depredadores naturales (Trivelli, 2012).

Una evidencia de la sensibilidad de las colonias de piquero a la presencia humana fue la experiencia vivida por Javier Trivelli (Director del Grupo de Acción Ecológica Chinchimén) en que la puesta de un mirador en los Acantilados de la Quirilluca produjo la pérdida de una parte de la colonia en un radio de 40m. Otra evidencia de esto fue lo que ocurrió en la Península de Mejillones, en donde se habilitaron caminos de tierra bordeando los acantilados donde nidificaban piqueros, producto de esto, las colonias que se encontraban a menos de cinco metros del camino desaparecieron. En la actualidad, los piqueros no nidifican en esta zona, solo la utilizan para reposar (Torres, 2006, citado en Trivelli *et al.*, 2013).

A pesar de la evidencia sobre los impactos ocasionados por la actividad humana sobre las aves marinas, se desconoce la intensidad (frecuencia, amplitud y duración) según el tipo de perturbación, que las diferentes especies de aves son capaces de resistir sin que se vea afectada la persistencia de las poblaciones en un área determinada (Trivelli *et al.*, 2013).

#### • Presencia de fauna introducida

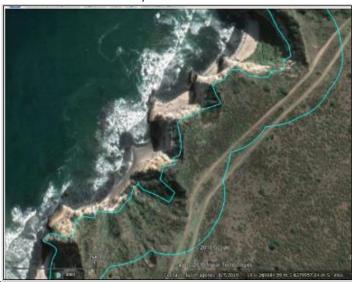
La presencia de humanos en el hábitat de estas especies marinas no solo afecta a las poblaciones por las actividades recreativas, sino que también por lo que estas actividades implican, como el ingreso de perros, los que espantan más a las aves que las personas, lo que genera un mayor gasto de energía en el vuelo, movimiento y vigilancia, obteniendo efectos acumulativos negativos sobre la reproducción y supervivencia de los individuos (Trivelli *et al.*, 2013).

#### Urbanización

En la actualidad, las colonias de Quirilluca están bajo una fuerte presión debido a la existencia de proyectos inmobiliarios que amenazan con la alteración de los acantilados usados por los piqueros para nidificar.

Por otro lado, en los estudios realizados indican que los piqueros juveniles, durante la época de aprendizaje del vuelo, utilizan las terrazas contiguas a los acantilados para aterrizar lo que expone a accidentes y mortandad en época reproductiva.

Figura 65. Cercanía del camino vehicular al talud y zonas de nidificación, sector playa Las Ágatas y Playa Las Terrazas



Nota. La franja celeste indica la línea de playa (DIRECTEMAR; 2010). Fuente: Google Earth.

#### 4.4.6.4. Amenazas y presión en acantilado Corredor biológico de Lontra felina

En Acantilados de Quirilluca, esta especie busca su alimento en las praderas de huiro, siendo su hábitat frecuente las rocas bajas frente a la playa del sector contiguo al área de descarga de la quebrada de Quirilluca. Estas nutrias utilizan también sectores terrestres como "comederos",

rocas litorales proveen cavidades naturales usados para el acicalamiento y consiguiente mantenimiento de las condiciones aislantes de su pelaje (Trivelli *et al.*, 2010).

Acantilados de Quirilluca funciona como corredor biológico entre los parches rocosos de Ventanas-Horcón y Cachagua-Papudo. Por esta razón la potencial instalación de ductos de captación de agua marina y descarga de salmuera de planta desalinizadora que la empresa sanitaria asociada al proyecto Maratué proyecta instalar en Quirilluca en la quebrada de Quirilluca se presenta como una amenaza a las actuales condiciones del sector utilizado por *Lontra felina*, poniendo en riesgo las praderas de macroalgas al disminuir el oxígeno disuelto (por un aumento en la salinidad), además del impacto por abducción tanto para nutrias como para los organismos de los cuales se alimenta.

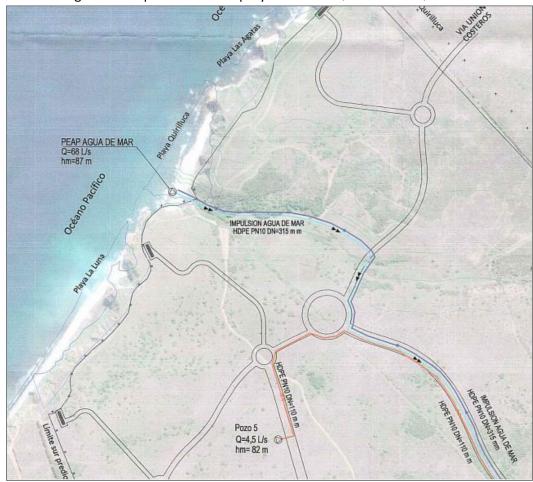


Figura 66. Esquema de obras proyectadas en Quebrada de Quirilluca.

Fuente: Aguas Santiago Norte, 2016.

## 4.4.7. Uso actual del suelo en el área propuesta y adyacente

Los usos del suelo y coberturas de la tierra se han obtenido a partir del Catastro Bosque Nativo (CBN) de CONAF. Entre las clases o categorías que se han incluido se encuentran el bosque y matorral nativo, suelos urbanas como ciudades, pueblos o zonas industriales, plantaciones, uso agrícola, silvícola y otras superficies sin vegetación.

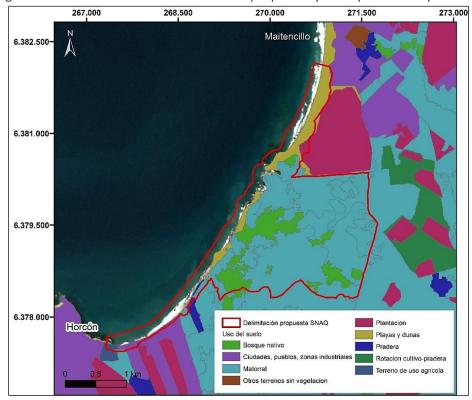


Figura 67. Usos actuales del suelo del área propuesta y las superficies adyacentes.

Elaboración propia. Fuente cartográfica: CBN, CONAF.

# 4.4.8. Descripción de la zonificación establecida por los instrumentos de planificación territorial vigentes

Los usos del suelo que en la actualidad están permitidos en el área que se postula y su área adyacente se presentan en la Figura 68. Para la caracterización de los usos permitidos se integró el Plan Regulador Comunal (PRC) vigente de la comuna de Puchuncaví (2009) con el Plan Regulador Interurbano de Valparaíso (2014). Ambos Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) han permitido determinar parte de la factibilidad territorial en las propuestas de delimitación que se realiza en el apartado B, letra d, de la presente estructura.

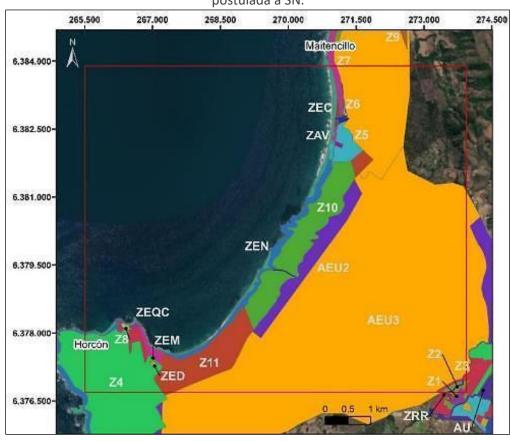


Figura 68. Usos del suelo permitidos por los IPT con pertinencia en el área postulada a SN.

Elaboración propia. Fuente cartográfica: MINVU, 2015.

En el siguiente cuadro se pueden observar las descripciones de cada una de las zonas y usos permitidos en el área de estudio, junto al IPT de referencia respectivo. Entre las zonas con usos permanentes con favorables a la conformación del Santuario de la Naturaleza se encuentran las zonas ZAV, ZEC, ZEN y ZRR, todas descritas en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Puchuncaví (I. Municipalidad de Puchuncaví, 2009).

Cuadro 28. Descripción de usos zonificados en el PRC de Puchuncaví y el PRI de Valparaíso.

Zona	Nombre zona	Uso permanente	IPT
AU	Áreas urbanas consolidadas	Se rigen por lo establecido en los respectivos planes reguladores comunales.	
AEU2	Área de extensión urbana 2	Vivienda; Equipamiento de salud, educación, culto cultura, organización	201
AEU2	Área de extensión urbana 2	comunitaria, deportes, esparcimiento y turismo, comercio; Servicios	PRI
AEU2	Área de extensión urbana 2	artesanales inofensivos; Áreas Verdes.	Valparaíso
AEU3	Área de extensión urbana 3	Vivienda; Equipamiento de educación, cultura, esparcimiento y turismo,	
AEU3	Área de extensión urbana 3	cultura, deportes, comercio; Áreas Verdes.	
Z4	Zona Z4	Residencial; equipamiento de comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, social; industrias e instalaciones de impacto similar inofensivo; espacios públicos; áreas verdes.	PRC
ZES	Zona Equipamiento Salud, Cementerio y sus obras complementarias.		Puchuncaví
Z5	Zona Z5	Residencial; equipamiento científico, comercio, culto y cultura, deporte,	

Zona	Nombre zona	Uso permanente	IPT
Z1	Zona Z1	educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, social; espacios	
		públicos; áreas verdes.  Parques y áreas verdes y sus obras complementarias, además de lo	
ZAV	Zona Áreas Verdes y Plazas	dispuesto en la OGUC, Título 2 De la Planificación, Capitulo 1, Artículos. 2.1.30 y 2.1.31.	
Z2	Zona Z2	Residencial; equipamiento científico, comercio, culto y cultura, deporte,	
Z3	Zona Z3	educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, social; industrias e instalaciones de impacto similar inofensivo; espacios públicos; áreas verdes.	
ZED	Zona Equip. Deportivo	Equipamiento deportivo y sus obras complementarias.	
Z2a	Zona Z2a	Residencial; equipamiento científico, comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, social; industrias e instalaciones de impacto similar inofensivo; espacios públicos; áreas verdes.	
Z9	Zona Z9	Residencial; equipamiento científico, comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, social; espacios públicos; áreas verdes.	
Z6	Zona Z6	Residencial; equipamiento científico, comercio, culto y cultura, deporte, esparcimiento, servicios, social; espacios públicos; áreas verdes. En edificaciones frente a Zona Especial Costera, ver artículo 13 de la Ordenanza.	
ZEH	Zona Especial de Equipamiento de Esparcimiento y Turismo	Residencial exclusivamente hoteles; comercio y servicios complementario a la actividad hotelera; áreas verdes; espacios públicos.	
<b>Z</b> 7	Zona Z7	Residencial; equipamiento científico, comercio, culto y cultura, deporte, esparcimiento, servicios, social; espacios públicos; áreas verdes. Mayor detalle, ver Ordenanza	
ZEQC	Zona de Equipamiento de Caletas	Arrastraderos, atracaderos, embarcaderos, rampas, huinches e instalaciones mínimas relacionadas con la pesca artesanal, cultivos de mar y su comercialización; equipamiento de comercio, educación y social.	
ZEC	Zona Especial Costera	Espacios públicos, marinas, ramblas, cabinas de temporada para bañistas y kioscos temporada, áreas verdes. Se permitirá materialización de franjas para circulación peatonal que asegure la accesibilidad a recursos paisajísticos y naturales.	
ZEN	Zona Especial Natural	Obras de carácter superficial destinadas a la conservación y valorización del entorno natural. Y la materialización de franjas para circulación peatonal destinadas a asegurar la accesibilidad a los recursos paisajísticos y natural.	
Z11	Zona Z11	Residencial; equipamiento de comercio, culto y cultura, deporte, esparcimiento; espacios públicos; áreas verdes.	
Z10	Zona Z10	Residencial; equipamiento de comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, social; espacios públicos; áreas verdes.	
Z8	Zona Z8	Residencial; equipamiento de comercio, culto y cultura, deporte, esparcimiento, servicios, social; espacios públicos; áreas verdes.	
ZEM	Zona de Equip. Menor	Equipamiento de seguridad, comercio, salud, culto y cultura, deportes.	
ZRR	ZRR Zona de Riesgo de Riberas y Quebradas	Áreas verdes y obras necesarias para asegurar el normal escurrimiento de las aguas y la prevención de erosiones al suelo natural. Se permite la materialización de senderos, para lo cual se determinan en el plano fajas para emplazarla.	

Elaboración propia. Fuente: GORE Valparaíso, 2014.I. Municipalidad de Puchuncaví, 2009.

# 4.4.9. Otras categorías de protección existentes al interior del área propuesta y zona adyacente

No existen áreas protegidas al interior o zonas aledañas.

## 4.5. Gestión del área Propuesta

### 4.5.1. Identificación del o los propietarios

Los propietarios identificados en el área se encuentran consignados en el Cuadro 5 del presente informe. Sus posturas frente al proceso de declaratoria del área como Santuario de la Naturaleza se encuentran consignados en el Cuadro 6.

## 4.5.2. Persona(s), institución(es) responsable(s) de la gestión y administración

Se Cuenta con el compromiso para la administración del SN Acantilados de Quirilluca del Grupo de Acción Ecológica Chinchimén y ONG Cárcava.

Las Cartas de Compromiso se adjuntan en el Anexo 3.

### 4.5.2.1. Gobernanza para el SN Acantilados de Quirilluca: marco contextual

De acuerdo con la IUCN (1997), la Gobernanza puede ser entendida como "Las interacciones entre estructuras, procesos y tradiciones que determinan cómo son ejercidos el poder y las responsabilidades, cómo se toman las decisiones y cómo tienen voz los ciudadanos y otros interesados".

Asimismo, se define "como los procesos colectivos (formales e informales), que determinan en una sociedad dada y en relación con los asuntos públicos, la manera como las decisiones se toman, las normas y las instituciones sociales elaboradas" (Hufty, 2007).

La gobernanza de áreas protegidas se define – entonces - como el conjunto de normas, prácticas y relaciones que definen el manejo de los recursos naturales en un área determinada.

Por otra parte, el término de gobernanza no califica o juzga la calidad de la forma de toma de decisión. En cambio, la "buena gobernanza" trata de dar orientaciones y pautas sobre sistemas de gobernanza "eficaces" y éticas. La eficacia de sistemas de gobernanza en áreas protegidas se mide – entre otros - por el manejo sustentable de los recursos naturales (Fundación Futuro Latinoamericano, 2011).

En este sentido, se puede argumentar que la participación de comunidades afectadas (positiva o negativamente) en la toma de decisión sobre el manejo de los recursos naturales aumenta la apropiación de la población con estas decisiones y la probabilidad de que las decisiones se implementen con éxito. En cambio, la falta de participación puede conducir a la escalada de conflictos, injusticias y daño ambiental (Fundación Futuro Latinoamericano, 2011).

Los paradigmas actuales permiten definir lo que se podría considerar como principios modernos de buena gobernanza, los cuales han sido definidos igualmente para el manejo de las Áreas protegidas, y ayudan a reconocer la importancia de las interrelaciones entre los actores y la horizontalidad de estas relaciones, validan la pertinencia del diálogo como herramienta principal de la transacción entre los componentes de la Sociedad y del trabajo colaborativo para la definición de los proyectos de cambios sociales.

"La buena gobernanza es, entre otras cosas, participativa, transparente y rinde cuentas. Es también efectiva y equitativa. Y promueve la aplicación de la Ley. La Buena Gobernanza asegura

que las prioridades políticas, sociales y económicas están basadas sobre amplios consensos en la sociedad y que las voces de los más pobres y los más vulnerables son escuchadas en la toma de decisión sobre la asignación de los recursos para el desarrollo." (Governance for sustainable human development. A UNDP policy document - Good governance - and sustainable human development, 1997).

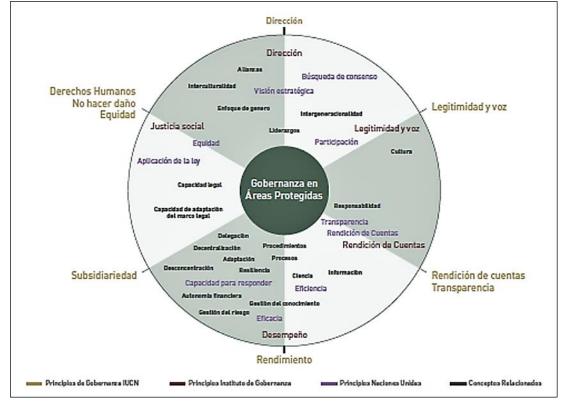


Figura 69. Principios de buena gobernanza para las áreas protegidas y conceptos relacionados.

Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA), 2011.

Durante el Congreso Mundial de Áreas Protegidas de Durban realizado el año 2003, se adoptaron recomendaciones de buena gobernanza relacionadas específicamente al manejo de áreas protegidas. La primera menciona en su sección medular los siguientes aspectos relativos a buen gobierno (FFLA, 2011):

- el reconocimiento de diferentes sistemas de conocimiento; la apertura, transparencia y rendición de cuentas en la toma de decisiones;
- el liderazgo incluyente;
- la movilización de apoyos desde diversos intereses con especial énfasis en comunidades indígenas y locales; y
- la necesidad de compartir autoridad y recursos en un ambiente de descentralización en la toma de decisiones.

La segunda hace un llamado a reconocer los diversos tipos de gobernanza; menciona a los sistemas descentralizados, formas de co-manejo, territorios indígenas, sectores privados y a las áreas de frontera como ejemplos de esta diversidad.

En el caso del SNAQ por ser un territorio netamente privado, la participación de entes o personas ajenas al teriitorio a ser declarado dependería de la voluntad de los propietarios actuales, Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) - con 66,6 ha estarían comprometidas a través de su RCA e Inmobiliaria El Alto – con 5 ha – aproximadamente - que corresponderían al Derecho Real de Conservación adquirido por esta Inmobiliaria.

Una ventaja actual es que el GAE Chinchimén es parte de la Fundación El Alto y la que, al mismo tiempo, mantiene conversaciones con la Funfación que conformará el Proyecto habitacional Maratué. Esta situación actual facilitaría el paso a una administración futura del SNAQ.

Por otra parte, uno de los miembros de ONG Cárcava (Sr. Ricardo Quero) es propietario de parte de los territorios incluidos en el polígono propuesto (situado en la Zona ZEN), el que cuenta con su consentimiento y además, manifestó su colunatad de formar parte de la administración. El gran desafío será, por lo tanto, poder unir a estos actores en un solo órgano de administración.

# 4.5.2.2. Marco jurídico de las Corporaciones de derecho privado sin fines de lucro

A continuación, se presenta el arco jurídico de las corporaciones de derecho privado sin fines de lucro que resultan atendible a las circunstancias del área que se postula como santuario de la naturaleza.

- La Ley N° 20.500 sobre Asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública de 16.02.2011, establece que las personas tienen derecho a asociarse libremente para la consecución de fines lícitos, siempre que las asociaciones que constituyan no sean contrarias a la moral, al orden público y a la seguridad del Estado, o realicen actos contrarios a la dignidad y valor de la persona, al régimen de Derecho y al bienestar general de la sociedad democrática.
- Las Corporaciones se encuentran reguladas en Código Civil (artículos 545 a 564), modificado por Ley N° 20.500.
- El artículo 545 del Código Civil señala que "Las personas jurídicas son de dos especies: corporaciones y fundaciones de beneficencia pública". Sin embargo, esta norma debe entenderse en relación con las personas jurídicas que regula el Código Civil en este título, que son precisamente las corporaciones y las fundaciones, personas jurídicas de derecho privado y sin fines de lucro.
- El artículo 545 del Código Civil parte definiendo qué son las personas jurídicas, lo que realiza en los siguientes términos: "Se llama persona jurídica una persona ficticia, capaz de ejercer derechos y contraer obligaciones civiles, de ser representada judicial y extrajudicialmente".

Respecto de las diferencias entre las figuras de Corporación y Fundación es que las primeras reconocen como elemento prevalente "una colectividad de individuos", es decir, el elemento determinante es la pluralidad de individuos (asociados) que por medio de ella persiguen un fin benéfico y en la fundación lo determinante es un patrimonio que se destina a tal efecto. Las Fundaciones sólo tienen destinatarios.

Desde el punto de vista de su personalidad jurídica, no existe diferencia entre una corporación y una fundación, ambas gozan del mismo privilegio.

Por lo tanto, atendiendo al marco jurídico que regula amabas entidades, se sugiere la conformación de una Corporación de carácter ambiental y cultural cuyo propósito central sea la administración del SN Acantilados de Quirilluca. Tanto las Fundaciones como la ONG existentes, y que formarían parte del órgano administrador, deberían proponer personas que se integren a la figura de Corporación, ya que, los asociados estarían representados por personas naturales o jurídicas.

# 4.5.2.3. Propuesta de Gobernanza y administración SN Acantilados de Quirilluca

Dado que se cuenta con la manifestación de voluntad del Grupo Acción Ecológica Chinchimén y ONG Cárcava para la gestión y administración del área propuesta como Santuario de la Naturaleza y que, dado que área propuesta presenta al interior diversos propietarios privados, entre los cuales se encuentran Inmobiliaria Ösler e Inmobiliaria El Alto las que han manifestado (Actas de Reunión- Medios de verificación Anexo 3) intención de administrar sólo el territorio que les compete en términos de propiedad y que, además, se cuenta con el apoyo de un tercer propietario (Ricardo Quero;Propiedades Roles n° 235-3 y 235-4) con propiedades menores en superficie a la de Inmobiliarias, se sugiere conformar una estructura administrativa para el Santuario Naturaleza que permita implementar las acciones de conservación de manera coordinada.

La propuesta de Gobernanza incluye a las fundaciones que se presentan como solicitantes del presente informe por cuanto éstas se han comprometido en ser responsables de el territorio que les compete. Por un lado, Fundación Maratué administraría la parte del SN inserto en su propiedad (Compromiso establecido en la RCA) y por otro, Fundación El Alto manejaría el área definida bajo Derecho Real de Conservación, que también formaría parte del futuro Santuario. El territorio restante involucrado en el SN sería administrado por la ONG Cárcava y GAE Chichimén. Adicionalmente, GAE Chinchimén forma parte del Directorio de Fundación El Alto y – según ha informado— también conformaría parte de la Fundación Maratué. La propuesta de Gobernanza apunta, justamente, a darle gobernabilidad al futuro SN, por lo que resulta imprescindible que estas 4 organizaciones actúen en conjunto.

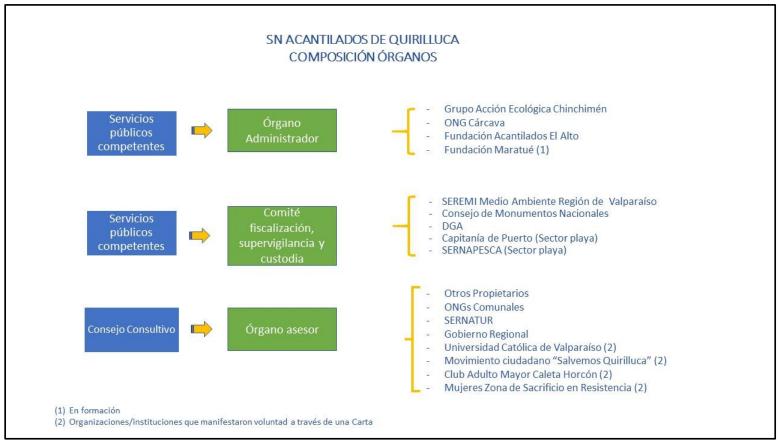
La propuesta de Gobernanza para el área se plantea en el siguiente esquema:

GOBERNANZA SN ACANTILADOS DE QUIRILLUCA ESTRUCTURA ORGÁNICA NIVEL ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN GAE Chinchimén ✓ ADMINISTRACIÓN TERRITORIAL ONG Cárcava Fundación El Alto Fundación Maratué ✓ ASESORÍA Consultivo ✓ SUPERVIGILANCIA Servicios públicos ✓ CUSTODIA competentes ✓ FISCALIZACIÓN **NIVEL OPERATIVO GESTIÓN E** IMPLEMENTACIÓN

Figura 70. Propuesta de Gobernanza para el Santuario de la Naturaleza Acantilados de Quirilluca

Elaboración propia.

Figura 71. Composición órganos componentes



Elaboración propia.

El Órgano Administrador del SNAQ es el destinado a gestionar y manejar el territorio comprendido en el SN. El Consejo Consultivo es un órgano de asesor del SNAQ que emite opinión, recomienda y propone la adopción de medidas y acciones orientadas a la conservación ambiental y cultural del SN. En este sentido, se cuenta con manifestación de voluntad de participar de este Consejo del Instituto de Geografía de la PUCV (Medio de Verificación N° A-022-001), Salvemos Quirilluca (A-022-002), Mujeres Zona de sacrificio Puchuncaví (A-022-004).

El Comité de Fiscalización estaría conformado por organismos públicos con competencia en el ámbito de la custodia, supergivilancia y fiscalización en el ámbito terrestre y costero-marino y la Municipalidad como ente administrador del territorio comunal.

# 4.5.3. Plan de Manejo preliminar

## 4.5.3.1. Objetivos Plan de Manejo

La figura de Santuario de la Naturaleza ha sido homologada como Categoría IV de la IUCN (RNAP – MMA). Al respecto, la IUCN plantea que el objetivo de las áreas protegidas de categoría IV es la protección de hábitats o especies concretas y su gestión refleja dicha prioridad, cuyo objetivo primario es "Mantener, conservar y restaurar especies y hábitats" (Dudley, N. 2008).

#### Otros objetivos:

- Proteger patrones de vegetación u otros rasgos biológicos mediante enfoques de gestión tradicionales;
- Proteger fragmentos de hábitats como elementos de las estrategias de conservación del paisaje terrestre o marino;
- Desarrollar la educación pública y el aprecio por las correspondientes especies y/o hábitats;
- Proporcionar un medio por medio del cual los residentes urbanos puedan tener un contacto regular con la naturaleza.

Del mismo modo, la IUCN (Dudley, N. 2008) señala como rasgos distintivos de las áreas protegidas de categoría IV que -normalmente - ayudan a proteger o restaurar: 1) especies de flora de importancia internacional, nacional o local; 2) especies de fauna de importancia internacional, nacional o local incluyendo la fauna residente y la migratoria; y/o 3) hábitats.

El tamaño del área puede variar pero a menudo son relativamente pequeñas; sin embargo este no es un rasgo distintivo. La gestión puede variar dependiendo de las necesidades. La protección puede ser suficiente para mantener hábitats y/o especies concretas. Sin embargo, dado que las áreas protegidas de categoría IV a menudo incluyen fragmentos de un ecosistema, estas áreas pueden no ser autosustentables y pueden requerir intervenciones de gestión activas y de forma habitual para asegurar la supervivencia de hábitats concretos y/o cubrir las necesidades de especies concretas. Son posibles una serie de enfoques:

- Protección de una especie particular: proteger especies objeto concretas, que habitualmente se encuentran amenazadas (por ej., una de las últimas poblaciones que subsisten);
- Protección de hábitats: mantener o restaurar hábitats que a menudo son fragmentos de ecosistemas;

- Gestión activa para mantener especies particulares: mantener poblaciones viables de especies concretas, lo que puede incluir la creación y mantenimiento de hábitats artificiales (como la creación de arrecifes artificiales), alimentación suplementaria u otros sistemas de gestión activa;
- Gestión activa de ecosistemas naturales o seminaturales: mantener hábitats naturales o seminaturales que o son demasiado pequeños o están demasiado profundamente afectados como para ser autosustentables, por ej., si no hay herbívoros naturales puede ser necesario reemplazarlos por ganado o alimentación directa; o si la hidrología ha sido alterada puede ser necesarios drenajes o riegos artificiales;
- Gestión activa de ecosistemas definidos culturalmente: mantener sistemas de gestión cultural cuando los mismos presentan una biodiversidad asociada singular. La intervención continua resulta necesaria porque el ecosistema ha sido creado o al menos sustancialmente modificado por la gestión. El objetivo primario de gestión es el mantenimiento de la biodiversidad asociada.

Gestión activa significa que el funcionamiento general del ecosistema está siendo modificado mediante por ej., la detención de la sucesión natural, proporcionando alimentación adicional o creando artificialmente hábitats: por ej. la gestión normalmente incluirá mucho más que abordar las amenazas, como la caza furtiva o las especies invasoras, ya que estas actividades tienen lugar virtualmente en todas las áreas de cualquier categoría y por lo tanto no sirven de diagnóstico. Las áreas protegidas de categoría IV son normalmente accesibles al público (Dudley, N. 2008).

Respecto del rol de esta categoría en el paisaje terrestre (o marino), la IUCN indica que estas áreas protegidas a menudo juegan un papel a la hora de "cubrir las lagunas" (o vacíos) de las estrategias de conservación protegiendo especies o hábitats clave en los ecosistemas (Dudley, N. 2008).

Podrían por ejemplo emplearse para (Dudley, N. 2008):

- Proteger a poblaciones de especies en peligro crítico que necesitan intervenciones de gestión especiales para asegurar su supervivencia continuada;
- Proteger hábitats raros o amenazados, incluyendo fragmentos de hábitats:
- Asegurar zonas de parada (lugares en los que las aves migratorias pueden detenerse y descansar) o zonas de reproducción y cría;
- Proporcionar estrategias y opciones de gestión flexibles en las zonas de amortiguamiento situadas alrededor de áreas más estrictamente protegidas o en los corredores entre las mismas, que son más aceptables para las comunidades locales y otros actores implicados;
- Mantener especies que se han vuelto dependientes de paisajes culturales cuando sus hábitats originales han desaparecido o sufrido alteraciones.

La característica central de la categoría IV es que proporciona un enfoque de gestión utilizado en áreas que han sufrido modificaciones sustanciales y requieren la protección de los fragmentos restantes, con o sin intervención.

Cuadro 29. Diferencias entre categorías de conservación aplicadas en el SN.

Categoría	Diferencias categorías
la	Las áreas protegidas de categoría IV no están estrictamente protegidas frente a usos humanos; puede existir investigación científica pero generalmente como objetivo secundario.
Ib	Las áreas protegidas de categoría IV no pueden describirse como "silvestres", tal como la UICN define el término. Muchas están sujetas a intervenciones de gestión que son ajenas al concepto de áreas silvestres de categoría lb; aquellas que permanecen sin gestión son normalmente demasiado pequeñas

Categoría	Diferencias categorías
	para cumplir los objetivos de la categoría Ib.
II	El objetivo de gestión de las áreas protegidas de categoría IV es la conservación de especies o hábitats concretos, y en consecuencia prestan menor atención a otros elementos del ecosistema, mientras que el objetivo de las áreas protegidas de categoría II es conservar ecosistemas funcionales completos. Las categoría II y IV pueden asemejarse mucho en algunas circunstancias y la distinción se basa en parte en la cuestión de los objetivos – por ej., si el objetivo es proteger en la medida de lo posible todo el ecosistema (categoría II) o si se centra en proteger unas pocas especies o hábitats clave (categoría IV).
III	El objetivo de las áreas de categoría IV es de una naturaleza más biológica mientras que el de la categoría III es más específico del lugar y está más orientado a la morfología o la cultura.
V	El objetivo de las áreas protegidas de categoría IV es la protección de especies o hábitats específicos mientras que el de la categoría V es proteger paisajes terrestres/marinos con valor para la conservación de la naturaleza. Las áreas protegidas de categoría V normalmente poseen características socioculturales que pueden estar ausentes en la categoría IV. Cuando las áreas de categoría IV puedan emplear enfoques de gestión tradicionales, esto se hará explícitamente para mantener especies asociadas o como parte de un plan de gestión y no de forma más general como parte de un enfoque de gestión que incluya una amplia gama de actividades lucrativas.
VI	Las intervenciones de gestión en las áreas protegidas de categoría IV se dirigen principalmente a mantener especies o hábitats mientras que en las áreas protegidas de categoría VI se dirigen a vincular la conservación de la naturaleza al uso sostenible de los recursos. Como ocurre con la categoría V, las áreas protegidas de categoría VI son generalmente mayores que las de categoría IV.

Fuente: Dudley, 2008.

#### 4.5.3.2. Objetivos Específicos de Manejo para SN Acantilados de Quirilluca

Tomando como referencia, lo señalado en los párrafos precedentes y teniendo en cuenta los OdC identificados para el SN Acantilados de Quirilluca se plantean los siguientes objetivos:

- Establecer estrategias para gestionar la Cuenca de la Quebrada de Quirilluca de manera sustentable a través de una gestión integrada de la misma procurando mantener o mejorar la calidad de sus aguas y el ecosistema asociado a ella.
- Preservar los Acantilados de paleodunas y estrato fosilíferos como un recurso geomorfológico, paisajístico y como hábitat de la especie *Sula variegata*
- Preservar la comunidad de Belloto del norte, la flora y fauna asociada, la protección de los suelos y de los cursos de agua superficiales y subterráneos.
- Preservar la Flora endémica de la terraza marina sobre acantilado como ecosistema y hábitat de especies de fauna amenazadas y endémicas
- Establecer estrategias orientadas a la protección in situ de los sitios arqueológicos y a su puesta en valor a través de actividades de investigación y educación
- Preservar el hábitat de Sula Variegata
- Preservar el hábitat de Lontra felina
- Proporcionar oportunidades para la recreación, la educación ambiental y la investigación, en términos compatibles con la conservación de los recursos contenidos en el SN.
- Realizar acciones de manejo para la recuperación de especies de flora y fauna en estado de amenaza y de la formación vegetacional característica del SN.
- Lograr una integración con la comunidad aledaña y contribuir a su bienestar

# 4.5.3.3. Programas de Manejo

Sobre la base de los objetivos planteados para el SN Dunas de Ritoque y de acuerdo con las zonas de manejo propuestas, se entrega en este capítulo el conjunto de actividades que es necesario realizar para el logro de tales objetivos, que se han agrupado de acuerdo con su grado de afinidad y que resultan en los denominados Programas y Sub-Programas de Manejo.

Cuadro 30. Programa de Operaciones.

Objetivo	Sub Programas	Lineamientos estratégicos
Contribuir a la conservación de la		Proteger de la acción antrópica negativa a la biodiversidad, recursos naturales y culturales que se encuentran al interior del SN.
biodiversidad, protección cultural y provisión de servicios ecosistémicos del	Protección	Proporcionar seguridad al visitante que se encuentra dentro del SN y al personal que trabajará en él.
área protegida mediante		Mantener adecuada coordinación con los organismos del Estado competentes
una eficiente gestión administrativa, financiera y operativa, seguimiento de indicadores, vigilancia, así como una adecuada coordinación con los distintos actores territoriales.	Obras y Mantención	<ul> <li>Construir y mantener obras e instalaciones existentes en el SN</li> <li>Elaborar un programa de mantención de infraestructura, equipos y equipamiento existentes en el SN</li> <li>Ejecutar obras e infraestructura y equipamiento al interior del SN</li> <li>Elaborar un Programa de disposición de residuos y reciclaje al interior del SN</li> </ul>

#### Elaboración propia.

#### Cuadro 31. Programa de Uso Público.

Objetivo	Sub Programas	Lineamientos estratégicos
Contribuir al	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	<ul> <li>Contribuir a la conservación de la biodiversidad y los recursos culturales del área protegida mediante la prevención y manejo de amenazas a estos, su restauración en casos necesarios, así como el monitoreo y la evaluación de las distintas estrategias implementadas.</li> <li>Monitoreo y catastro de OdC y amenazas</li> <li>Control de EEI</li> <li>Restauración de OdC Culturales</li> </ul>
desarrollo de actividades de recreación turística e investigación	Obras y Mantención	<ul> <li>Construir y mantener obras e instalaciones existentes en el SN</li> <li>Elaborar un programa de mantención de infraestructura, equipos y equipamiento existentes en el SN</li> <li>Ejecutar obras e infraestructura y equipamiento al interior del SN</li> <li>Elaborar un Programa de disposición de residuos y reciclaje al interior del SN</li> </ul>
compatibles con los objetivos definidos para el área protegida y desarrollar educación ambiental tanto hacia la comunidad local como hacia los visitantes, que	Recreación	<ul> <li>Otorgar acceso regulado al SN mediante la habilitación de senderos para el ingreso de visitantes</li> <li>Brindar a los visitantes la oportunidad y facilidades para la recreación en ambientes naturales y el turismo de aventura de bajo y mediano estándar</li> <li>Transformarse en una posibilidad atractiva de recreación para la comuna de Quintero</li> <li>Compatibilizar el uso recreativo con la protección del medio ambiente</li> <li>Generar recursos económicos tanto como ingresos propios como para reinversión en el SN</li> <li>Coordinar acciones con otras instituciones públicas y privadas para el desarrollo del turismo sustentable en el SN.</li> <li>Definir rutas para excursionismo con mínimo impacto sin habilitación de senderos</li> <li>Evaluar el impacto de las actividades recreativas</li> <li>Buscar formas de incorporar representantes de comunidades locales al desarrollo de actividades turísticas asociadas con el SN.</li> </ul>
apoye el logro de dichos objetivos.	Educación Ambiental	<ul> <li>Contribuir a fortalecer o formar una conducta amistosa con el medio ambiente en los visitantes del SN, con especial énfasis en grupos escolares, junto con difundir los valores del SN y de las áreas protegidas.</li> <li>Proyectar el SN hacia la comunidad</li> <li>Asociar la educación ambiental con la historia comunal</li> <li>Servir como escenario para actividades de complemento a la enseñanza en aula en diferentes asignaturas de la enseñanza preescolar, básica y media</li> <li>Desarrollar programas educativos diferenciados en edades y tipos de visitantes</li> </ul>

Objetivo	Sub Programas	Lineamientos estratégicos	
		Orientar la educación ambiental hacia las comunidades aledañas y cercanas	
		• Fomentar la investigación científica sobre los OdC y recursos naturales y culturales del SN	
		Apoyar y supervisar los proyectos de investigación	
		Realizar actividades de investigación básica y aplicada	
		Establecer las prioridades de investigación en el SN	
		• Mantener un registro actualizado de las investigaciones desarrolladas en el SN y un	
		seguimiento al envío de informes que surgen de tales actividades.	
	Investigación	Realizar un catastro de recurso paleontológicos existentes en el área.	
	investigacion	• Desarrollar actividades o intervenciones destinadas a favorecer la recuperación natural de	
		sectores degradados o intervenidos, tendiendo a la restauración de las condiciones naturales	
		originales o para favorecer a especies con problemas de conservación y sus hábitats.	
		Realizar un catastro de flora y fauna del SN	
		Monitorear el impacto del uso recreativo en el ambiente natural	
		• Preparar proyectos conducentes a desarrollar estudios prioritarios en el SN por la vía de	
		financiamiento externo	
	Fiscalización y Vigilancia	• Orientar las acciones realizadas dentro del SN y controlar el ejercicio de éstas mediante la	
		protección de la biodiversidad, los ecosistemas y el paisaje del área de modo de impedir malas	
		prácticas y acciones nocivas para la conservación del Santuario.	
		• Establecer los mecanismos de coordinación con las autoridades competentes en materia de	
		supervigilancia, custodia, y fiscalización relacionadas con los OdC del SN.	
		• Determinar las acciones a seguir para el monitoreo y evaluación de las condiciones de los	
	Monitoreo	objetos de conservación y de las variables ambientales del área protegida.	
		Definir el estado de conservación de los OdC definidos para el SN	
		• Elaborar un programa específico de monitoreo y evaluación periódico para los OdC definidos	
		para el SN	

Elaboración propia.

## 4.5.3.4. Propuesta de Zonificación preliminar

La Zonificación preliminar que se propone a continuación se basa en el Manual para la planificación del manejo de las áreas silvestres protegidas del SNASPE cuya estructura y lenguaje general se inspira en los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (Conservation Measures Patnership [CMP], 2007, 2013; Foundation of Success [FOS], 2009). Los Estándares Abiertos son producto del trabajo a largo plazo de múltiples actores en el ámbito de la conservación a nivel mundial, que se agrupan en la alianza conocida como Conservation Measures Partnership (CMP). El Manual incorpora además elementos del Manual 23 de CONAF (Núñez, 2008), de los Planes de Conservación de Área de The Nature Conservancy (Granizo *et al.*, 2006), y de la Metodología del Marco Lógico de CEPAL (Ortegón *et al.*, 2005). Para efectos de la zonificación se utilizó el ordenamiento propuesto por el Manual, el cual define las siguientes Zonas:

Figura 72. Zonas de Uso para áreas Protegidas

	rigura 72. Zonas de Oso para areas Protegidas
Uso Especial de administración	Consiste en áreas que poseen una reducida extensión, cuyo objetivo es facilitar la gestión y administración del área silvestre protegida a través de infraestructura asociada (casas de administración, refugios, puestos de control, bodegaje, etc.), que aporte al cumplimiento de sus objetivos.
Uso Público Intensivo	Consiste en Áreas que poseen características específicas de interés para el turismo, de fácil accesibilidad, disponibilidad de recursos naturales (principalmente agua) y que se prestan para actividades recreativas relativamente densas y generación de infraestructura Intensivo habilitante asociada a ellas.
Uso Público Extensivo	Consiste en Áreas que poseen características específicas de interés para el turismo, con paisajes sobresalientes y que cuentan con infraestructura asociada a actividades Extensivo recreativas de moderada o baja densidad (principalmente senderos interpretativos y miradores o estaciones de descanso).
Primitiva	Consiste en Áreas que poseen características para el turismo de intereses especiales, sin infraestructura asociada, para actividades de baja densidad (sin senderos marcados, solamente huellas). El acceso a esta zona deberá contar con un permiso por parte de la administración del área protegida.
Preservación	Consiste en Áreas naturales de gran extensión que han recibido un mínimo de alteración y cuyo objetivo es la preservación de ecosistemas. No posee infraestructura asociada y se permite solamente el uso con fines científicos y de monitoreo para la gestión del área protegida.
Uso Histórico- cultural	Consiste en Áreas que poseen un especial interés histórico o cultural para las comunidades locales, con especial énfasis en comunidades indígenas (ceremonias o usos tradicionales, etc.), o para el patrimonio cultural del país (petroglifos, sitios arqueológicos, etc.), Cultural excluyéndose actividades que podrían afectar estas manifestaciones o el patrimonio cultural.
Recuperación	Consiste en Áreas naturales que han recibido algún tipo de alteración, por causas naturales o antrópicas, y cuyo objetivo es restaurar o rehabilitar el ecosistema original para recuperar sus funciones o servicios ecosistémicos. Se trata de una denominación de zona transitoria que, luego de recuperada, será asignada a una de las otras zonas de uso.
Amortiguación	Consiste en Áreas de extensión variable, asociadas directamente a zonas de uso intensivo y a los límites del área protegida que lo requieran, y cuyo objetivo es disminuir el efecto borde asociado a las zonas de uso intensivo y a las amenazas y actividades desarrolladas en las zonas aledañas al ASP. En estas zonas de amortiguación deberán concentrarse las actividades de fiscalización y control de amenazas por parte de la administración del ASP (manejo del sitio mediante cercos u otros) y no permitirán otros usos.
Manejo de Recursos	Consiste en Áreas al interior de una Reserva Nacional dispuestas para el uso y aprovechamiento sustentable de recursos naturales (ej. agua, flora, fauna, suelos), en virtud de sus aptitudes y condiciones de conservación y en el marco de las regulaciones según la legislación vigente. En su manejo pueden participar las comunidades locales y otros agentes externos

Fuente: Manual para la planificación del manejo de las áreas silvestres protegidas del SNASPE. (CONAF, 2017).

De acuerdo con el Manual (CONAF, 2017) la delimitación y superficie de las zonas de uso se desarrollan mediante los siguientes criterios:

La zona de Preservación se intentará siempre de maximizar en su superficie, esto debido a que mayores superficies destinadas a este uso permitirá una mayor capacidad de resiliencia o menor vulnerabilidad ante amenazas en aquellos objetos de conservación presentes en la unidad (CONAF, 2017). Por otro lado, esta zona también deberá contar con una menor cantidad de borde con otras zonas de mayor uso antrópico, esto con la finalidad de reducir el denominado efecto borde (CONAF, 2017). Por ejemplo, formas circulares o más compactas deberán ser preferibles a zonas con muchas irregularidades, o de formas alargadas (CONAF, 2017).

- La zona de Uso Especial de Administración se distribuirá acorde al tipo de mejor control de visitación (en caso de existir), accesibilidad, y mejor ubicación para la implementación de estrategias y control de amenazas, zonas con acceso a comunicación y agua potable.
- Las zonas de Uso Público tanto Extensivo como Intensivo estarán definidas en su superficie y localización por las capacidades administrativas de la unidad (SN) para manejar adecuadamente la visitación, maximizar una adecuada experiencia de los visitantes y minimizar riesgos a presencia de amenazas (ejemplos: incendios, vandalismo, presencia de perros, etc.). Para ello, deberán encontrarse en cercanía o con adecuada accesibilidad con la zona Especial de Administración, contar con las condiciones más favorables dentro de lo posible para acceder a agua potable, adecuada accesibilidad desde fuera de la unidad, y minimizar el riesgo frente a tsunamis, marejadas, aluviones, crecidas de ríos, entre otros. Dado que una de las amenazas más importantes para las AP con presencia de ecosistemas vegetales son los incendios, se tratará de minimizar el riesgo de incendios por actividades de uso turístico considerando mapas de riesgo de incendios, como niveles de combustibilidad, mapas de vientos, etc. los que permitirán minimizar tales riesgos.
- Las zonas de Uso Histórico-Cultural serán definidas en su superficie y localización generalmente asociadas a tales atributos o usos fácilmente reconocibles, y de focalizada distribución.
- La zona Primitiva podrá utilizarse en casos en que no existan senderos claramente señalados ni infraestructura de uso público asociada, pero donde se conoce y acepta que exista presencia de visitantes en baja densidad, con intereses especiales (excursiones guiadas u otros). Se requerirá, por parte de la administración del área protegida, permisos de ingreso a esta zona de uso.
- Para el caso de las zonas de Amortiguación, su distribución se localiza alrededor de las zonas de preservación y zonas de uso histórico y cultural, y que cuenten con proximidad a zonas con presencia de amenazas o alteración antrópica (zonas de uso público intensivo y borde de las unidades). El ancho de cada zona será definido en directa relación con el nivel de amenazas presente en la zona de mayor uso antrópico y el nivel de permeabilidad hacia la zona de necesidad de protección.

#### 4.5.3.5. Zonificación preliminar SN Acantilados de Quirilluca

La Zonificación propuesta sólo considera algunos de los Usos establecidos por el Manual de CONAF (2017) indicado, ya que, el área a declarar SN no permite diectamente el establecimiento de todas las categorías de uso.

En esta fase del proceso, se parte de la premisa de que el manejo y el uso del territorio de un área protegida deben cumplir con la condición de adaptarse a sus aptitudes y limitaciones asociadas principalmente a la presencia de los Objetos de Conservación. La finalidad de la zonificación es el ordenamiento del espacio del área protegida mediante zonas que se identifiquen con la aplicación de ciertos criterios y que se adoptan como base para definir el nivel y tipo de intervenciones asociadas a las estrategias de amenazas que garanticen el cumplimiento de los objetivos de conservación del SN. De esta manera, las Zonas de Uso definidas para el futuro SN son las siguientes:

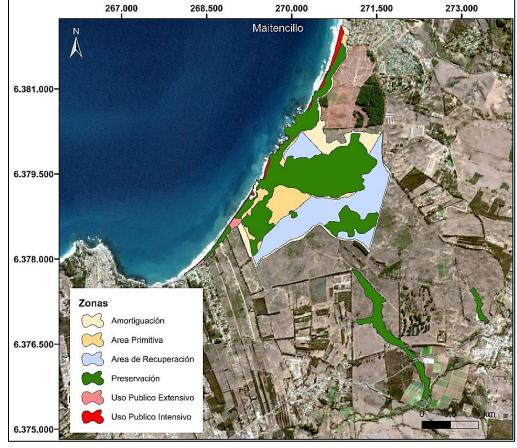


Figura 73. Zonificación de Usos al interior del SN propuesto

Elaboración propia.

#### Zona de Preservación

Consiste en áreas naturales de gran extensión que han recibido un mínimo de alteración y cuyo objetivo es la preservación de ecosistemas. No posee infraestructura asociada y se permite solamente el uso con fines científicos y de monitoreo para la gestión del área protegida. El objetivo principal de esta zona es la preservación de los recursos biológicos y culturales presentes en el área.

Corresponde a los sectores menos alterados, que incluyen ambientes frágiles, únicos o representativos de la biodiversidad regional. El objetivo básico de esta zona es mantener la pristinidad del ambiente natural, sin uso público, donde la evolución de los procesos biológicos y físicos es mantenida sin alteración humana.

#### Objetivos específicos:

- Mantener las condiciones de integridad ecosistémica del SN impidiendo alteraciones de la biodiversidad
- ii. Preservar las formaciones vegetacionales, las áreas de concentración de avifauna del SN.
- iii. Desarrollar investigación científica que apoye la conservación del área.

#### Zona Primitiva

Es una zona que posee un estado natural y en buen estado de conservación pero posee un grado de uso. Esta zona contiene porciones únicas y representativas del ecosistema, especies de flora y fauna u otros fenómenos naturales que resisten un cierto grado de uso público sin que cause impacto negativo.

## Objetivos específicos:

- i. Conservar, humedales, acuíferos, formaciones vegetacionales y la flora y fauna asociada.
- ii. Desarrollar actividades ecoturísticas asegurando un mínimo impacto hacia los recursos naturales.
- iii. Desarrollar investigación científica enfocada en la obtención de información que apoye la conservación del área y actividades de educación e información.

#### Zona de Uso Público

Consiste en áreas que poseen características específicas de interés para el turismo, con paisajes sobresalientes y que cuentan con infraestructura asociada a actividades recreativas de moderada o baja densidad (principalmente caminos, senderos interpretativos y miradores o estaciones de descanso).

#### Objetivo específico:

Facilitar el desarrollo de actividades de educación ambiental y de recreación, de manera tal que armonicen con el ambiente y provoquen el menor impacto posible sobre éste, los recursos culturales y naturales allí representados y la belleza escénica.

#### Zonas de Uso Histórico Cultural

Consiste en áreas que poseen un especial interés histórico o cultural para el patrimonio cultural del país (sitios arqueológicos), excluyéndose otras actividades que podrían afectar estas manifestaciones o el patrimonio cultural.

El objetivo general de manejo de esta área es proteger los sitios como elementos integrales del medio natural, para la preservación de los testimonios y lugares patrimoniales y de herencia cultural del SN, facilitando usos educacionales e investigativos relacionados.

## Zona de Amortiguación

Se localiza alrededor de las zonas de preservación y zonas de uso histórico y cultural, y que cuenten con proximidad a zonas con presencia de amenazas o alteración antrópica (zonas de uso público intensivo y borde de las unidades). El objetivo de esta Zona es disminuir y prevenir los posibles impactos a las zonas más sensibles del SN ( Zona preservación y de uso histórico cultural) derivados de acciones antrópicas de forma de garantizar la integridad de los objetos de protección.

La zona de amortiguación pueden incluir iniciativas que promueven la intensificación de la agricultura sostenible, apoyando la diversificación, cultivos orgánicos y rotación de cultivos en algunas de las áreas; mejorando la ganadería en una modalidad ecológica; fomentando la reforestación y la extracción forestal sostenible; proveyendo de un modelo efectivo de administración de áreas protegidas con la participación de interesados y afectados; y apoyando los planes de manejo y conservación, entre otras. Además, donde es factible, se debe fomentar la regeneración y rehabilitación de los hábitats y los ecosistemas degradados.

En el Cuadro 32 se entrega el indicador de superficie de cada una de las zonas de referencia definidas para el SN.

Cuadro 32. Resumen de zonas de uso del SN AQ

Zonas	Superficie (Ha)	Porcentaje
Zona Amortiguación	56,23	10,52
Zona de recuperación	141,86	26,55
Zona Primitiva	48,00	8,98
Zona de Preservación	275,37	51,54
Zona Uso Público Extensivo	3,37	0,63
Uso Público Intensivo	9,48	1,77
Total SN	534,31	100

Elaboración propia.

# 4.5.4. Plan de Infraestructura Preliminar

Para el siguiente estudio se ha definido una base de infraestructura pública habilitante en base a la metodología propuesta por MIDESO (2015), la cual se considera base para el desarrollo turístico sustentable y puesta en valor en cada uno de los territorios a intervenir. El plan de inversión para la implementación de los programas de conservación del área propuesta consta de los siguientes *ítems* a implementar para cumplir los objetivos de protección planteados para el área.

Cuadro 33. Tipologías consideradas como infraestructura habilitante en áreas silvestres protegidas.

Infraestructura menor	Infraestructura mayor
Pórticos de acceso e infraestructura asociada	Infraestructura Administrativa
Sitios de camping e infraestructura asociada	Quioscos
Sitios de picnic e infraestructura asociada	Baños
Centro de interpretación ambiental	
Senderos e infraestructura asociada	

Elaboración propia en base a MIDESO (2015).

Complementariamente, en el Cuadro 34, se detallan los elementos arquitectónicos establecidos en MIDESO, 2015 que dan una orientación sobre el tipo de infraestructura a planificar.

Cuadro 34. Programa arquitectónico para un portal de acceso.

Tipo de áreas	Dependencias	Estándar	Superficie mínima m²
Comunes	De circulación (pasillos, hall, accesos)	1m² por persona Considerar el 20% del total de la superficie habitable	
De	Boletería	4 m² por persona	
administración	Oficinas	1 oficina por usuario administrativo	9
	Inodoro	3 inodoros cada 24 personas	
De servicios	Urinarios	2 urinarios cada 24 personas	
De servicios	Lavamanos	2 urinarios cada 24 personas	
	Bodega de aseo	1	1,5
		Se debe considerar el 1% del total de los	
Exteriores	Zona de	estacionamientos destinado a discapacitados, al	3,6 mt x 5mt
	estacionamiento	menos con 1 en cada reciento. (En el caso de senderos	3,0 IIII X 3IIII
		o rutas con accesibilidad universal, más de 1)	

Elaboración propia en base a MIDESO, 2015.

Cuadro 35. Programa de sitios de camping e infraestructura asociada.

Tipología	Dependencias	Estándar
Sitio de camping básico básico	Instalaciones de uso común	Al menos un 15% de la superficie total del camping debe estar destinada a espacios libres, juegos o instalaciones de uso común, excluidas las áreas de circulación.
	Sitios para carpas	mínimo de seis sitios, todos de suelo plano, con una pendiente no superior al 3% y despejados de elementos que impidan el adecuado uso del equipamiento de camping.
	Mesón y banquetas	Cada sitio debe tener un espacio para la instalación de al menos una carpa, un mesón con banquetas
	Fogón o parrilla (opcional)	si la administración del parque lo establece, un fogón o parrilla para poder hacer fuego, cada sitio deberá tener delimitado, señalizado e identificado cada sitio del camping.
	Baños comunes	Se consideran baños comunes separados por género, cada uno con un inodoro, un lavamanos y una ducha, por cada seis sitios.

Elaboración propia en base a MIDESO, 2015.

Un tipo de infraestructura administrativa que se consideró de especial relevancia corresponde a Centro de Información Ambiental. Considerando esta recomendación, en el Cuadro 36 se presentan aspectos base en la instauración de un Programa arquitectónico enfocado en diversas actividades de un Santuario de la Naturaleza.

Cuadro 36. Programa arquitectónico para un centro de información ambiental.

Tipo de áreas	Dependencias	Estándar	Superficie mínima m²
De Educación	Espacios de muestra	3 m <sup>2</sup> por persona	
Ambiental	Circulación (pasillos, hall, accesos)	20% del total de superficie habitable	
De administración	Oficinas	1 oficina por cada funcionario administrativo	9
De servicios	Baños públicos	Si son independientes y están a más de 150 metros del centro de información ambiental deberá incorporar lavamanos, y una ducha, una por cada 6 sitios.	
	Bodega	1	9
Exteriores	Zona de estacionamientos	Cantidad definida por la ordenanza local vigente de la Municipalidad donde se construya	

Elaboración propia en base a MIDESO, 2015.

En relación con los servicios higiénicos, en el Cuadro 37 se detalla el estándar propuesto para la infraestructura de baños.

Cuadro 37. Estándar propuesto para la infraestructura de Baños.

	· · ·		
Dependencias	Estándar		
Inodoro	Se considerará un inodoro por sexo por cada 125 personas y un urinario por cada 70 hombres (para		
IIIOUOIO	ingresos hasta 1.000 personas/día).		
Lavamanos	Mínimo de 1 lavamanos por cada 4 inodoros agrupados		
Duchas	En baños públicos las duchas e inodoros deben ser independientes y asegurar la privacidad de los		
Duchas	usuarios.		
	Espacio cubierto para lavar ropa y artículos de cocina, ubicados de manera que ningún sitio del		
	camping o merienda quede a más de 150 m de éste. Se considerará un lavadero por cada ocho		
Lavadero	sitios.		
Lavauero	Una llave para suministrar agua potable por cada cuatro sitios, con pileta o receptáculo que		
	permita el escurrimiento del agua. En caso de estar concentradas, deberá ubicarse a una distancia		
	no mayor de 50 m del sitio.		
Mudador	Deberá haber al menos un mudador en el baño de hombres y otro en el de mujeres. Sino se deberá		
Mudador	disponer de un baño familiar que incluya dicho elemento.		

Dependencias	Estándar		
	La dimensión min del baño es de 1,8 mt x 2,0mt dejando al interior un espacio de maniobra libre de un diámetro de 1,5.		
Recinto con accesibilidad	Con pavimento resistente, sin resaltes con una pendiente de 1% para evacuación de agua.		
universal	La distribución de los artefactos en el baño dependerá del espacio total disponible. La silla de ruedas debe poder girar y maniobrar en un diámetro de 150 cm en el interior del recinto. Este		
	espacio libre se considera entre los 0 y 70 cm de altura.		

Elaboración propia en base a MIDESO, 2015.

Los senderos dentro de las áreas protegidas constituyen una intervención de importancia dentro de las áreas protegidas. Asociado a estos, existen distintos tipos de infraestructura que permiten la comprensión e implementación de los circuitos.

Existen ciertos criterios orientadores para la ejecución o apertura de senderos. Para esto se consideran aspectos como:

- La cercanía de estos a puntos de acceso del parque y/o condiciones de accesibilidad universal.
- La existencia de vistas escénicas en determinados puntos al interior del parque.
- La posibilidad de observar flora y fauna.
- Realizar desafíos físicos.
- Realizar paseos relajantes.
- Potenciar el aprendizaje.

A su vez, en el Cuadro 38 se indican las recomendaciones de anchos de sendero por tramo y por nivel de dificultad, así como la infraestructura asociada.

Cuadro 38. Recomendaciones de infraestructura asociada a senderos.

Nivel de dificultad	Bajo	Moderado	Alto	Experiencia
Intensidad de uso	Muy alta	Alta	Media	Baja
Distancia del recorrido (km.)	0 - 5	0 - 15	+ de 15	+ de 20
Ancho mínimo (m)	2,5 - 2	2 - 1,5	1,5 - 1	1 - 0,5
Tipo de superficie	Dura	Firme y estable	Superficie natural	Todo tipo de superficie
Obstáculos en el recorrido			Escaleras y pendiente	Con obstáculos en el camino.
Infraestructura asociada  Señalética de información y seguridad, paneles interpretativos, balizaje y/o marcas en la ruta, mapas de orientación, pasarelas, miradores.  Señalética de información y seguridad, paneles interpretativos, balizaje y/o marcas en la ruta, mapas de orientación, pasarelas, miradores.		Señalética de información y seguridad, paneles interpretativos, Mínimo balizaje y/o marcas en la ruta, pasarelas, miradores, camping, baños.	Señalética básica de información y seguridad, marcas en la ruta pasarelas, miradores, camping, refugios.	Señalética básica de información miradores, refugios.

Elaboración propia en base a MIDESO, 2015.

Por último, en el Cuadro 39 se presentarán consideraciones asociada al estándar recomendado para la infraestructura asociada a los senderos.

Cuadro 39. Estándar de infraestructura asociada a senderos.

		Intenside			
Ohras		Intensida	ad de uso		
Obras	Muy alta densidad	Alta intensidad	Media intensidad de uso	Baja intensidad de uso	
Apertura de faja	El ancho deberá tener entre 2,0 – 2,5 metros	El ancho deberá tener entre 1,5 – 2,0 metros	El ancho deberá tener entre 1,0 – 1,5 metros	El ancho deberá tener entre 0,5 – 1,0	
Despeje de faja	Se considera el despeje de apertura de una huella actiramo.		La faja de apertura debe ser escasamente más ancha que el sendero.	Desarrollar al mínimo las faenas de apertura y despeje. Zonas de matorral y bosque denso, despejar 2 m	
Movimiento de tierra y estabilización de talud	es posible que existan importantes movimientos de tierra. Se debe considerar Los movimientos de tierra disminuirán en función del ancho de la faja. Se deben evitar los terraplenes		Se deberán evitar los movimientos de tierra no indispensables , la disminución del ancho permitirá reducir estas obras.	Se espera que las obras en este tramo no involucren movimientos de tierra.	
Carpetas de circulación	Deberá existir una carpeta de circulación tratada, que permita el desplazamiento de rodados para minusválidos.	La carpeta debe ser tratada, evitando elementos que dificulten la circulación.	El tratamiento será el mínimo para poder abrir el sendero.	La carpeta de circulación en general no será tratada.	
Control de la erosión	Se deberán desarrollar tod para evitar y controlar el d erosivos.		Se deberán desarrollar too para evitar y controlar el o erosivos.		
Puentes	Los puentes en estos tramos deberán al menos soportar transito bidireccional, de rodados para discapacitados.	Como mínimo deberán construirse puentes para peatones y ciclistas de tránsito unidireccional.	Se propone la construcción de puentes sólo en los casos que exista el material y donde su uso sea indispensable.	No se espera la construcción de puentes, salvo pequeños cruces.	
	En el caso de c	aminos o puentes vehicular	es debera considerar estano	dar de vialidad.	
Badenes	Se considera sólo en tram agua con crecidas esporác		Los badenes deberán permitir el paso de caballos y estar señalizados en función de las crecidas.	Se considera la mejor opción para cursos pequeños y esporádicos. Se requiere señalización en función de crecidas	
Tirolesas	No se consideran estas ob salvo como obras alternat	ras para estos tramos, ivas con fines recreativos.	En cursos de caudales infranqueables, se proponen tirolesas unipersonales con sistema de retorno y señalización de seguridad.		
Pasarelas	Pasarelas que den continuidad al sendero, en términos de ancho y características de rodado. Pasarelas que permitan la interpretación ambiental.		Evitar las pasarelas a parti complejos, salvo que exist para estas obras.		
Miradores	Estructuras independientes que alberguen al menos 20 personas.	Estructuras independientes con capacidad para un máximo de 10 personas.	Miradores dispuestos en el margen del sendero, habilitados para cinco usuarios.	Señalización de vistas destacadas.	
Escalas	Trazado con continuidad para rodados de minusválidos, evitar las escalas.	Escalas en todos los puntos que sea necesario. En "zeteos" de ascenso y descenso disponer escalas en los vértices.	Escalas en los puntos que sea indispensable para dar continuidad al sendero.	Se deberá evitar la construcción de escalas.	
Servicios higiénicos	Al menos uno dentro del tramo diseñado	Servicios higiénicos rústicos, para 2	No se considera su existencia	No se considera su existencia	

	Intensidad de uso				
Obras	Muy alta densidad	Alta intensidad	Media intensidad de uso	Baja intensidad de uso	
	para 10 personas. Independiente de las zonas de camping.	personas.			
Señalización de información	Indicar todos los puntos destacados del sendero. Incluir instituciones responsables y auspiciadores.		Indicar puntos más relevantes del sendero.	Sólo indicar aquellos puntos considerados indispensables	
Señal de interpretación ambiental	Deberá contar con señalética de información y seguridad y se propone señalética con interpretación de los principales atractivos del Sendero.	Deberá contar con señalética de seguridad e información y considerar la mínima señalética de interpretación.	Se considera contar con señalética de información y seguridad	Se considera señalética contar con al menos señalética de información	
Seguridad	En cada tramo se deberá indicar todas las situaciones de riesgo detectadas y la responsabilidad de los usuarios para enfrentarlas.				

Elaboración propia en base a Sendero de Chile (2002), citado en MIDESO (2015).

#### 4.5.5. Plan de Financiamiento Preliminar

Sin lugar a duda, una de las mayores dificultades para avanzar en el manejo del SN será el contar con recursos financieros adecuados. Determinar a cuánto ascienden éstos, tanto para una operación básica como para el desarrollo de las estrategias y proyectos específicos que permitan alcanzar los objetivos planteados para el área, debe ser por tanto otra de las prioridades iniciales una vez creado el SN.

Desarrollar un plan financiero, no sólo como ejercicio presupuestario sino diseñando una estrategia que identifique las fuentes potenciales de financiamiento y responsabilidades de gestión para postular a esas fuentes, debe ser asumido como tarea primordial y de quienes tomen a su cargo la responsabilidad directa de la administración del área protegida, buscando oportunidades de fuentes de financiamiento y apoyo técnico en todos los niveles de la administración pública (Ministerio del Medio Ambiente, Comité de Administración, Gobierno Regional, Municipalidad, etc.).

Entre las posibles fuentes de financiamiento cabe considerar no sólo el presupuesto fiscal de los servicios públicos responsables y los fondos públicos concursables para proyectos específicos, sino también otras fuentes complementarias del mundo privado, incluyendo donaciones, fondos ambientales privados, prestaciones o aportes no pecuniarias (*in kind*) de organismos colaboradores, y otro conjunto de instrumentos que exista a disposición del equipo de administración del santuario.

La gestión administrativa y financiera de un AP es un componente estratégico de vital importancia para dar sostenibilidad a las acciones de intervención sobre el territorio y las comunidades que en él habitan. Este desafío exige que la gestión incorpore la participación de los actores involucrados, se implementen las estrategias adecuadas para el logro de los objetivos, se regulen los usos del territorio, se articulen la multiplicidad de funciones de los entes que operan en él, y al mismo tiempo se asegure los recursos financieros necesarios para operar de manera óptima.

Los SN constituyen herramientas efectivas para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad en beneficio de la sociedad, insertas en un contexto territorial donde existen múltiples intereses. Para lograr esto, los desafíos puntuales son:

- Involucrar a los gobiernos regionales y municipalidades, en el modelo de gobernanza y financiamiento del SN
- Contar con una organización que permita utilizar los múltiples mecanismos de financiamiento y gestión existentes
- Tomar en cuenta las expectativas y necesidades de los actores locales, crear capacidades y fomentar su participación desde una etapa inicial para generar compromiso y apoyo al proceso de implementación y gestión del SN.

La sostenibilidad financiera de un sistema de áreas protegidas tiene que ver con la capacidad de asegurar suficientes recursos financieros de manera estable y a largo plazo, y de asignarlos a tiempo y en la forma apropiada, de modo que puedan cubrirse los costos para asegurar su manejo efectivo y eficiente. Para lograrlo, no solamente se requieren recursos financieros, sino también recursos técnicos y humanos y una gestión administrativa adecuada. En general, las recomendaciones internacionales señalan que una estrategia de gestión y financiamiento para las áreas protegidas deben formar parte integral de la estrategia nacional de desarrollo. En este sentido, para la Propuesta de Estrategia Financiera 2015-2030 para el sistema nacional de áreas protegidas de Chile, desarrollada por Ladrón de Guevara (2014) la modernización del Estado y el mejoramiento de la eficiencia de la gestión y la diversificación de fuentes de financiamiento de AP públicas son ejes centrales para la sostenibilidad financiera.

Considerando este contexto, la estrategia financiera para el SN debe tener como principios básicos los siguientes:

- Transparencia: Manejo financiero bajo estándares de claridad y flujos de información para la toma de decisiones.
- Equidad, eficiencia y eficacia: En el ejercicio de sus funciones, deberá inspirarse en principios de equidad, eficiencia y eficacia en la asignación y utilización de recursos. Administrar el AP bajo criterios empresariales, pero con claros objetivos de conservación.
- Aproximación multisectorial y responsabilidad institucional: El financiamiento para la implementación supone la coordinación interinstitucional para la movilización de recursos de múltiples fuentes dentro del Estado, del sector privado, de la sociedad civil y la cooperación internacional.
- Diversificación de fuentes de financiamiento: la diversidad de los fondos a los que apuntar y de mecanismos de recaudación de éstos. Se plantea, seguir utilizando los múltiples fondos estatales, pero no depender de ellos únicamente.

Complementariamente, a continuación se describen las diferentes fuentes de financiamiento que podrían operar en el SN:

 Pago por servicios ambientales: Se identifica el pago por servicios ambientales como fuente de ingresos por algunos servicios asociados al turismo de intereses especiales como el buceo, el eco-turismo sobre el patrimonio natural y la observación regulada de fauna terrestre y marina. A nivel nacional el turismo aparece con un alto potencial. Esto radica en que ya existe y los antecedentes muestran que hay mercado para crecer sustantivamente en la captura de ingresos vía entradas y concesiones. La recomendación principal es mirar los desafíos operacionales relativos a generar ingresos no de forma aislada, sino que, mirando todo el proceso, desde los mecanismos de cobros y tarifas al usuario o concesionario hasta su utilización. El desafío para la comunidad estará en el agregar valor al SN para luego cobrar la tarifa correspondiente. En el caso del SN, una modalidad es la de utilizar patente por uso, siendo este turístico (por ejemplo, al operador o concesionario) o productivo (por ejemplo, actividades de pesca). En este sentido, se hace necesario habilitar el SN para cobrar entradas y tarifas a usuarios.

- Donaciones privadas y subvenciones de ONG's: existen Organizaciones No Gubernamentales (ONG) que actualmente apoyan los proyectos de conservación.
- Fondos públicos: Entre las diversas fuentes se identifican las que son parte del presupuesto formal de las instituciones, y sus respectivos fondos y otras que son de carácter transitorio, es decir, tienen una durabilidad limitada en base al periodo de la ejecución de proyectos determinados.
- Fondos Privados: Dado que el SNAQ se emplaza en territorio privado y que existen 2
  Fundaciones conformadas, estas podrían operar con financiamiento de los propios
  propietarios, incluyendo, por ejemplo en los gastos comunes, un porcentaje para la
  administración del SN.

Diversos indicadores y estudios han señalado el déficit de recursos para el SNAP de Chile, en un contexto de altas tasas de crecimiento sostenidas y desaparición de fondos de donaciones del exterior. Probablemente lo más elocuente, son las cifras que calcula que Chile asignaba menos de USD 1 por hectárea protegida (Ladrón de Guevara, 2014), lo que equivale a menos del 6% del financiamiento que Costa Rica le otorga a sus APs (USD 16,5/ha), y sólo el 11% y 22% de lo que les asignan Argentina y Uruguay (USD 8,6/Ha y USD 4,3/Ha, respectivamente). Esta situación se agrava si se considera el importante salto que el país ha dado al declarar importantes áreas del mar territorial como protegidas, sin destinar nuevos recursos para su administración.

De acuerdo con un estudio de Nuñez-Ávila (2013) un cuarto de las Iniciativas de Conservación Privada (que aún no cuentan con protección oficial) presentan un presupuesto operativo anual del orden de 500 UF y cerca de un 20% cuenta con un presupuesto operativo anual del orden de 50 UF, que estaría en concordancia con los datos señalados por Pacha.

Por otra parte Ladrón de Guevara (2014) estableció que los presupuestos operativos anuales de áreas protegidas marinas pequeñas (Reservas Marinas) podría encontrarse entre 70 a 85 millones anuales. A continuación, se presentan los costos desagregados que preliminarmente debería atender el parque funcionando en régimen.

Cuadro 40. Costos de personal estimados

Gastos en Personal	Valor Unitario Mensual \$	Cantidad	Valor Anual Prog. Básico
Administrador	1.200.000	1	14.400.000
Administrativo contable	600.000	1	7.200.000
Profesional	1.500.000	2	36.000.000
Guardaparques	450.000	3	16.200.000
Total			73.800.000

Elaboración propia.

Cuadro 41. Costos fijos de servicios estimados

Costos Fijos	Valor Unitario (\$)/mes	Valor Anual	
Servicios básicos	380.000	4.500.000	
Material de trabajo	200.000	2.400.000	
Arriendos	400.000	4.800.000	
Mantención	400.000	4.800.000	
Total		16.500.000	

Elaboración propia.

Cuadro 42. Costos implementación Programas y Sub-Programas específicos estimados

Programas	Ítem	Presupuesto estimativo anual			
Monitoreo	Combustible, Viáticos, otros	25.000.000			
Vigilancia y Fiscalización	Combustible, Viáticos, otros	25.000.000			
Extensión	Combustible, pasajes, viáticos, material difusión	30.000.000			
Investigación	Estudios OdC, otros	70.000.000			
Educación		30.000.000			
Total		180.000.000			

Elaboración propia.

Los costos asociados a la inversión en infraestructura se pueden establecer una vez realizados los estudios de prefactibilidad y diseño propiamente tal.

# 4.5.6. Cartas de compromiso de los potenciales administradores



POSTULACIÓN DEL SITIO DENOMINADO "ACANTILADOS DE QUIRILLUCA" COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA , COMUNA DE PUCHUNCAVÍ, REGIÓN DE VALPARAÍSO

#### **CARTA DE APOYO ORGANIZACIONES**

Con fecha 17 de octubre de 2019, don Javier Daniel Trivelli Zondek, Cédula de Identidad N° 15.372.336-2, por medio de la presente carta y en representación de la organización Grupo de Acción Ecológica Chinchimén, Rut. 56.711.910-5, manifiesta su apoyo preliminar para la postulación a Santuario de la Naturaleza del área denominada "Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Acantilados de la Quirilluca", como Santuario de la Naturaleza, el cual será presentado ante el Ministerio de Medio Ambiente.

Asimismo, manifiesto la voluntad de formar parte de la administración del Santuario de la naturaleza.

Represento a una organización que fue proponente del Sitio Prioritario Acantilados de Quirilluca el año 2001 y desde entonces nos encontramos trabajando por la protección de este espacio de conservación, cuestión que se refleja en los estudios realizados por mi y el equipo que me acompaña y gestiones tendientes hacia la protección del área a través de distintas herramientas de protección como participación ciudadana en planos reguladores, derecho real de conservación, como así también acciones tendientes a declarar el lugar como Santuario de la Naturaleza.

Firma:

Lugar y Fecha: Puchuncaví a 17 de octubre de 2019



#### POSTULACIÓN DEL SITIO DENOMINADO "ACANTILADOS DE QUIRILLUCA" COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA, COMUNA DE PUCHUNCAVÍ, REGIÓN DE VALPARAÍSO

#### **CARTA DE APOYO ORGANIZACIONES**

Con fecha 30 de diciembre de 2019, don Sebastián Andrés Severino Valenzuela, Cédula de Identidad Nº 16.971.934-9, por medio de la presente carta y en representación de la O.N.G Cárcava, Rut 65.183.475-9, manifiesta su apoyo preliminar para la postulación a Santuario de la Naturaleza del área denominada *Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Acantilados de Quirilluca*, como Santuario de la Naturaleza, el cual será presentado ante el Ministerio de Medio Ambiente.

Asimismo, manifiesto la voluntad de formar parte de la administración del Santuario de la

Nuestra organización promueve la protección del patrimonio natural, cultural e intangible de la comuna de Puchuncaví, a traves del *Proyecto Geoparque Puchuncaví*, principal motivación para la creación de la O.N.G. Cárcava. Desde el arranque del proyecto geoparque nos hemos preocupado de la protección del acantilado de Quirilluca, en gran medida por tratarse de un área cuyo patrimonio geológico y paleontológico vale la pena preservar. Esto queda demostrado cuando en el año 2013 la Sociedad Geológica de Chile declarara esta área como Geositio. Durante este tiempo, hemos realizado un sinfín de actividades de divulgación, educación y recreación, entregando herramientas que permitan a la ciudadanía colaborar en la conservación de este lugar.

Sebastián Severino V.: 16.971.934-9 Presidente O.N.G. Cárcava

Puchuncaví, 30 de diciembre de 2019.

# 4.6. Documentación para presentar

• Antecedentes legales

Se cuenta con el apoyo de 2 propietarios, se indica los medios de verificación asociados asociados a la acreditación de la propiedad correspondiente.

Nombre Propietario	N° Rol	N° Medio de Verificación	Tipo de Documento
Ricardo Quero	235-3;235-4 <sup>1</sup>	A-040-001	Escritura de la propiedad
Duilia Ouere 225 2-225 41		A-040-002	Certificado de dominio Sucesión
Duilio Quero	235-3;235-4 <sup>1</sup>	A-100-001	Certificados de Nacimiento Sucesión Villegas

Elaboración propia.

• Antecedentes planimétricos

No corresponde.

• Antecedentes fotográficos

Se adjunta archivo: Antecedentes fotográficos.

• Antecedentes bibliográficos

Anexo 4. Referencias bibliográficas.

Cartografía

Se adjunta archivo: Mapas (pendrive).

# 5. Resultados Taller sobre difusión de Avances de la Consultoría





## INVITACIÓN

En el marco de la Consultoría "Sistematización y elaboración de informes técnicos justificatorios para la solicitud de declaración de santuario de la naturaleza para los sitios: Acantilado de Quirilluca, Dunas de Ritoque, Estero-Humedal de Mantagua", la Secretaria Regional Ministerial del Medio Ambiente Sra. Victoria Gazmuri Munita y la Consultora Asesorías Territoriales de Alta Complejidad GEONEYEN, tienen el agrado de invitar a usted al Taller de difusión de los avances realizados la fecha para el Sitio Acantilados de Quirilluca, Comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso, a realizarse el día miércoles 8 de enero de 11:00 a 13:00 hrs. en Casa de la Cultura de Puchuncaví. Av. Bernardo OʻHiggins Nº 140, Puchuncaví.

Esperando contar con su valiosa participación, les saludan atentamente

Equipo Geoneyen Consultores

Se solicita confirmar asistencia al siguiente correo: contacto@geoneyen.cl

#### • Fotos de la actividad:













Taller A. QUIRILLUC<sup>A</sup> > Buscar archivo de asistencia en Anexo 3. Código A-060-004

Respaldo de preguntas y respuestas del taller

Taller de difusión de avances realizados para el sitio Acantilados de Quirilluca, Comuna De Puchuncaví.

## 5.1. Convocatoria al taller

La convocatoria para los talleres de difusión de resultados se inició con la elaboración de un listado de actores públicos a nivel nacional (central), regional y local descentralizado, así como actores privados, propietarios y/o empresariado presentes en el área a conservar; y sociedad civil organizada en agrupaciones, colectivos, clubes, coordinadoras, corporaciones, grupos, juntas de vecinos, movimientos, organizaciones no gubernamentales (O.N.G) y sindicatos.

Lo anterior, considerando a todos aquellos actores visitados en las campañas de terreno y con quienes se reunió el equipo consultor, específicamente propietarios, empresariado (sector inmobiliarias y turismo) y representantes de organizaciones civiles.

El listado consignó tipo de actor, nombre, cargo, número telefónico y correo electrónico. Enseguida se procedió al diseño de una invitación formal a la actividad, consensuada con la contraparte técnica, y al envío de ésta - en primera instancia - por medio de correo electrónico, solicitando la confirmación de asistencia a través del mismo medio; en este punto cabe consignar que algunos actores al momento de confirmar su participación en el taller, consultaron si podían compartir la invitación con vecinos del sector y/o con redes ambientalistas de la comuna, a quienes se les respondió afirmativamente. Posteriormente, mientras continuaba la convocatoria a participar del taller de difusión de resultados del proceso, a la vez, se comenzó la comunicación telefónica con aquellos actores de los que se disponía registro de número de contacto personal y/o institucional a fin de cotejar la recepción de la invitación, así como la confirmación de asistencia.

Por lo demás, en la medida que se contactaba a actores a través de telefonía móvil, con la autorización de éstos se les agregaba a aplicación de mensajería WhatsApp y enviaba igualmente la invitación a la actividad, quienes a su vez la compartieron con distintos integrantes de otras organizaciones y vecinos de la comuna de Puchuncaví. Es así que a las 23:55 hrs, del día martes 7 de enero del año en curso, habiendo en total 17 convocados confirmados para asistir al taller, el miércoles 8 asistió un total de 35 personas, sin contar a integrantes del equipo consultor a cargo de tal actividad.

# 5.2. Transcripción de Preguntas y Respuestas

**Comentario:** "el hecho que sea privado no es un obstáculo para la creación del SN, porque esto fue creado mucho antes por Dios". (Justiniano Lagos, Sindicato de pescadores de Caleta Horcón).

**Pregunta 1.** "¿Qué tan vinculante es esto (el proceso) para los propietarios? ¿Si (ellos) no están de acuerdo, qué pasa? ¿Qué va a resguardar la ley? ¿Qué pasa si hay una especie protegida y qué pasa si no la respetan? ¿Ahí dónde se incluye a la comunidad? Deberían incluirla". (Marta Aravena, Agrupación Salvemos Quirilluca).

**Respuesta John Treimun**: Nosotros requerimos que la comunidad tenga peso, que sea incluida; pero nosotros también hacemos la delimitación considerando la normativa (Consultor).

Comentario: "los entes políticos hacen cosas que vienen desde arriba. ¿Por qué aprobaron el proyecto El Alto? Porque genera trabajo para la gente, etc., por ello debemos incluir, empoderar más a la Sociedad Civil". (Niels Cortés, CRAS).

Comentario/Pregunta 2: "Quisiera comentar que las especies más importantes de esta área son el chungungo y la nutria. ¿Por qué no se incorporó a la nutria y al chungungo, que vive en la zona ZEN?" (Ricardo Correa Dubri, O.N.G. Lafken).

**Respuesta de Marcela Olmo:** En relación con el área marina, está en proyecto la creación de un AMCP-MU pero no sabemos cuándo se va a crear el área marina protegida. Ellos verán esa parte; pues esta consultoría no incluyó en su concepción al área marina (en cuanto al chungungo) inicialmente estaba contemplado como un OdC. Lo integraremos nuevamente. (Consultora).

**Respuesta de John Treimun:** Esta es una forma de protección diferente, el área marina tendrá su protección que conlleva un proyecto de evaluación y de propuesta; ello requiere de mucha información y tendrá su figura de conservación. Para esa área es necesario realizar estudios más profundos, que no se abordan en esta consultoría para Santuario de la Naturaleza. (Consultor).

**Respuesta de Dino Figueroa:** Efectivamente esta consultoría no incluye el área marina, es solo para el área terrestre; pero están en proceso otras tres alternativas: plan recoge, área marina o área terrestre protegida. No es la idea sobreponer capas de protección. (Encargado de Biodiversidad y Recursos Naturales, M.M.A de V Región de Valparaíso).

**Comentario:** "Entendemos que es una limitación que la consultoría es para el área terrestre; pero tenemos objetos de conservación (OdC) que sí se relacionan con el área marina, el bosque de huiro también es fuente de alimentación del piquero, si ponen al piquero y al chungungo como OdC hay incluir la parte marina pradera de huiro (Macrosyctis). Entonces, en ese sentido, incorporarlos como OdC es una estrategia importante". (Javier Trivelli, O.N.G. Chinchimén).

Respuesta Marcela Olmo: La Consultoría sólo considera la delimitación para el área terrestre del Santuario de la Naturaleza. Consideramos necesario que este Santuario sea costero-marinoterrestre, es decir, integrar los tres ambientes porque éstos están interconectados. Pero los recursos y el tiempo no alcanzan para ese estudio. En esta consultoría hay objetivos, tiempos y recursos acotados. (Consultora).

**Comentario:** "Hay una amenaza ahí con la desaladora, y hay que poner ya en valor la pradera de huiro, porque que cuando la desaladora se someta a EIA no estará protegida; de alguna manera sí tenemos herramientas para proteger esa pradera". (Javier Trivelli, O.N.G. Chinchimén).

**Pregunta 3:** "¿Por qué en la información que Uds. presentan no ésta la autopista? No aparece el trazado (en el PPT) jy el daño es muy grande! me preocupa que Uds., no tengan la información de la autopista". (Marcelo Fernández, dirigente vecinal Comunidad Los Maquis de Puchuncaví).

**Respuesta Marcela Olmo:** Sí, lo sabemos. Es un proyecto aprobado pero no está construida y si se declara Santuario de la Naturaleza antes de la construcción, podría influir en el trazado planificado. (Consultora).

**Réplica:** *"El proyecto está terminado, estuve trabajando con el trazado que va hasta Codelco"*. (Marcelo Fernández, dirigente vecinal Comunidad Los Maquis de Puchuncaví).

**Pregunta 4:** "¿Qué nos podrían sugerir respecto de la carretera? ¿Qué hacemos con eso que se nos viene? Y ¿hasta qué grado están involucrados?". (Carmen Ortega, Salvemos Quirilluca).

**Respuesta Dino Figueroa:** Tal vez podrían solicitar una reunión formal al Ministerio. (Encargado de Biodiversidad y Recursos Naturales, M.M.A de V Región de Valparaíso).

**Comentario:** "Hago caminatas por años, vamos a pie; y ahora si ellos llegan a construir ahí, a lo mejor no voy a poder pasar, yo llevo a personas de edad, he visto cururos... es una (burla) ellos estudiaron a los piqueros en invierno y en invierno no hay piqueros". (Adrián Ogaz, JJ.VV. Caleta Horcón).

**Comentario/ Pregunta 5**: "Me interesa el trazado; no me queda claro (...) me gustaría ver el proyecto final. Maratué es súper importante para el gobierno que se apruebe, porque genera trabajo, etc. Pero en esta presentación que Uds. No abordaran la carretera, me preocupa. Por qué no pusieron la carretera, ¿cuál va a ser su impacto?". (Nielz Cortés, CRAS).

Respuesta John Treimun: La delimitación se construye a partir de los objetos de conservación, no de las amenazas (carretera), el mayor peso es el OdC (objeto de conservación) en el área; capacidad de acogida y capacidad de carga. Los OdC son relevantes para la delimitación (polígono). Por ello es importante la organización de la comunidad, pero la dificultad es que muchas veces la comunidad no llega con los antecedentes técnicos para modificar proyectos así. (Consultor).

**Pregunta 6:** "Uds., dijeron que esto es solo un polígono para presentar, pero ¿qué posibilidades hay de que este polígono sea el que quede finalmente? ¿Qué pasa con lo cultural, los sitios arqueológicos (conchales de cultura El Bato, por ejemplo)? ¿Nosotros le podemos pedir al MOP un EIA?". (Magdalena Vergara, Salvemos Quirilluca).

**Respuesta John Treimun:** Hay muchas posibilidades, este polígono no lo hubiésemos propuesto en otros estudios; la fuerza está en Uds., es importantísima la voz de Uds. Los conchales están como objetos de conservación. (Consultor).

**Pregunta 7:** "Según Maratué en su propuesta de área natural habrá un plan de manejo, en este caso ¿influye en la densidad de los árboles?". (Magdalena Vergara, Salvemos Quirilluca).

Respuesta John Treimun: Eso se define en el plan de manejo. (Consultor).

**Réplica:** "La inmobiliaria ya tiene definido las medidas, porque se lee en su RCA". (Magdalena Vergara, Salvemos Quirilluca).

Pregunta 8: "¿y ese vacío (que se aprecia en el PPT) en el terreno de El Alto? ¿Por qué no está en el polígono? ¿La declaratoria de SN podría restringir, delimitar, etc., el proyecto El Alto? Porque en esa zona (ellos) podrían construir lo que quieran; creo que es necesario incluirla en el polígono. ¿Por qué Uds. no lo proponen como área de protección?". (Magdalena Vergara, Salvemos Quirilluca). "¿Es posible que Uds. como Geoneyen pudieran tener una reunión con los y las propietarias involucrados?". (Magdalena Vergara, Salvemos Quirilluca).

Respuesta Marcela Olmo: Nosotros tratamos de ubicar a los propietarios, fue muy difícil porque el 80% son inmobiliarias. Después viene un proceso de consulta ciudadana que es un proceso formal del MMA. Esta es una propuesta; hablamos con todos los actores públicos, privados y comunidad civil que pudimos, pero esto no se termina acá (...) el Ministerio tiene un proceso de consulta pública, hay un proceso participativo en esa etapa. El Plan de manejo se hace con los actores para que estén tranquilos en ese sentido - se demora meses y la declaratoria de Santuario de la Naturaleza demora no menos de un año. (Consultora).

**Respuesta John Treimun**: Después viene un proceso de consulta ciudadana, instancia donde tiene valor participar; porque si la hiciéramos nosotros no sería vinculante. Vamos a hacer un ajuste con vuestra participación. (Consultor).

**Respuesta Dino Figueroa:** Los procesos posteriores a la elaboración del expediente y a los plazos, más menos un año más. (Encargado de Biodiversidad y Recursos Naturales, M.M.A de V Región de Valparaíso).

Comentario/Pregunta 10: "Creo que con la zona de sacrificio, el Santuario de la Naturaleza amerita (compensación) que den un margen más amplio (de protección). En el área primitiva, contempla la construcción de edificios, nosotros no podemos pretender que en el área se construyan torres de 11 pisos. Para nosotros es prioritario el Santuario de la Naturaleza porque si no Puchuncaví va a morir; hay tres pozos allá en Quirilluca de los que quieren echar manos, el bosque de belloto norte se nutre del ecosistema, no va a estar para siempre. ¿Qué pasa si el propietario no acepta el polígono?". (Nicol Ramos, O.N.G. Cárcava).

**Respuesta John Treimun:** Me parece importante en esa zona considerar poner otra zona de amortiguación, área buffer. (Consultor).

**Respuesta Dino Figueroa:** En estricto rigor la Ley no exige que el propietario esté de acuerdo; pero podría ajustarse el polígono, debemos tener otras conversaciones con los propietarios. (Encargado de Biodiversidad y Recursos Naturales, M.M.A de V Región de Valparaíso).

Respuesta John Treimun: Es preferible no judicializar esto. (Consultor).

**Comentario Marcela Olmo:** Sabemos que el recurso agua es limitado. La instalación de 14.000 viviendas, osea, alrededor de 40 mil personas será una limitación seria para el proyecto habitacional. Hay 11 ministros (ministerios) que se van a pronunciar respecto al Santuario de la Naturaleza. (Consultora).

**Acotación:** "El área de la playa también es importante". (Justiniano Lagos, Sindicato de pescadores de Caleta Horcón).

**Pregunta 11:** "Uds. Mencionaron que la fuerza que tenemos es la unidad; pero el proyecto Maratué está judicializado ¿Uds., saben en qué va eso?". (Ricardo Quero, O.N.G. Cárcava).

**Respuesta Dino Figueroa:** No nos podemos pronunciar en ello. (Encargado de Biodiversidad y Recursos Naturales, M.M.A de V Región de Valparaíso).

Comentario: "Puchuncaví tiene concesión sanitaria, el agua la traen de Concón. En el área hay tres pozos, Lería compró (los pozos) y luego Lería se los vendió a la sanitaria para que (¿se ganara la concesión?). (Mario Rubiño Tapia, Director O.N.G. Puchuncaví Nativo).

**Pregunta 12:** "¿Ahí (en ese proceso) dónde se incluye a la comunidad? (...) El PRAS, por qué no incluyó Lo Campiche?". (Marta Aravena, Agrupación Salvemos Quirilluca).

**Respuesta Dino Figueroa:** Lo Campiche no está incluido en el PRAS. (Encargado de Biodiversidad y Recursos Naturales, M.M.A de V Región de Valparaíso).

Comentario: "Soy pirquinero de Campiche y estuve trabajando con el trazado (de la carretera) que va hasta Codelco; ese trazado va a destruir los humedales de Campiche. Vino el gerente de la autopista a mostrar el trazado y dijo jahí no hay nada! La empresa española, dice que es un camino público, no una autopista y que por eso no presenta EIA". (Marcelo Fernández, dirigente vecinal Comunidad Los Maquis de Puchuncaví).

**Comentario:** "Sé que el estudio de Uds., no incluía Lo Campiche, entendemos que los tiempos y recursos son acotados, pero sí creo que Uds., deberían poner algo respecto a Lo Campiche. Por otra parte, también debería atender a la costa porque cerca de la (zona de) nidificación de piqueros ya hay huellas". (Patricia Piñones, Geóloga O.N.G. Cárcava).

**Acotación:** "La carretera sí pasa por el humedal de Campiche". (Magdalena Vergara, Salvemos Quirilluca).

**Respuesta Marcela Olmo:** En el proceso participativo que lleve a cabo el MMA Uds., van a poder hacer sus aportes, aprensiones, etc. (Consultora).

# 6. Anexos Sitio Acantilados de Quirilluca

# 6.1. Anexo 1. Coordenadas de delimitación

Cuadro 43. Listado completo de coordenadas de la delimitación propuesta.

10 73	. Listado co	inpicto de coo	iuc	maac		reación propa
ID	Punto X	Punto Y		ID	Punto X	Punto Y
1	272.334,49	6.375.664,44		66	271.016,25	6.382.022,42
2	272.306,11	6.375.840,56		67	271.023,43	6.381.912,05
3	272.232,43	6.376.022,61		68	270.983,72	6.381.744,85
4	272.167,38	6.376.198,11		69	270.956,44	6.381.555,18
5	272.318,16	6.376.138,22		70	270.848,53	6.381.388,63
6	272.351,32	6.375.946,21		71	270.739,06	6.381.223,56
7	272.428,00	6.375.788,79		72	270.728,56	6.381.039,20
8	272.416,86	6.375.597,46		73	270.604,15	6.380.888,39
9	273.409,12	6.376.851,26		74	270.471,64	6.380.781,42
10	273.283,64	6.376.903,54		75	270.527,18	6.380.592,72
11	273.261,01	6.377.053,30		76	270.538,61	6.380.431,28
12	273.247,59	6.377.239,12		77	270.550,80	6.380.310,66
13	273.174,57	6.377.406,55		78	270.614,92	6.380.137,70
14	273.242,68	6.377.464,93		79	270.717,02	6.380.075,60
15	273.316,34	6.377.297,35		80	270.875,01	6.380.038,99
16	273.334,31	6.377.138,24		81	270.927,77	6.380.164,31
17	273.421,06	6.376.981,95		82	271.062,78	6.380.264,80
18	271.617,89	6.377.325,48		83	271.243,21	6.380.246,02
19	271.576,52	6.377.209,39		84	271.434,75	6.380.215,24
20	271.590,00	6.377.035,32		85	271.598,15	6.380.254,00
21	271.628,68	6.376.853,42		86	271.610,04	6.380.088,00
22	271.746,40	6.376.711,00		87	271.600,86	6.379.889,27
23	271.890,11	6.376.601,01		88	271.625,19	6.379.693,02
24	271.989,79	6.376.510,93		89	271.742,85	6.379.551,27
25	272.095,48	6.376.371,28		90	271.720,31	6.379.360,84
26	272.196,76	6.376.242,83		91	271.664,82	6.379.169,79
27	272.046,55	6.376.316,76		92	271.611,21	6.378.977,42
28	271.908,10	6.376.450,49		93	271.558,00	6.378.784,63
29	271.722,90	6.376.523,47		94	271.505,38	6.378.591,68
30	271.576,21	6.376.653,79		95	271.452,92	6.378.399,25
31	271.448,36	6.376.789,82		96	271.401,14	6.378.206,07
32	271.336,25	6.376.869,12		97	271.315,05	6.378.166,83
33	271.152,77	6.376.879,08		98	271.168,49	6.378.301,50
34	271.282,16	6.376.947,28		99	270.990,21	6.378.322,05
35	271.433,35	6.377.037,39		100	270.795,62	6.378.358,90
36	271.432,83	6.377.234,34		101	270.633,76	6.378.471,56
37	271.297,82	6.377.364,81		102	270.489,44	6.378.597,41
38	271.223,80	6.377.538,79		103	270.327,73	6.378.485,12
39	271.132,88	6.377.704,64		104	270.178,65	6.378.354,16
40	271.098,82	6.377.822,51		105	269.989,76	6.378.303,39
41	271.253,43	6.377.710,79		106	269.819,63	6.378.198,23
42	271.386,80	6.377.562,16		107	269.653,26	6.378.087,29
43	271.517,37	6.377.415,06		108	269.480,88	6.377.986,94
44	269.526,84	6.379.567,72		109	269.354,82	6.377.855,76
45	269.598,83	6.379.752,83		110	269.282,79	6.378.033,59
46	269.701,94	6.379.853,36		111	269.199,39	6.378.173,97
47	269.775,16	6.379.990,35		112	269.128,04	6.378.360,81
48	269.850,19	6.380.062,69		113	269.056,68	6.378.547,65
49	269.952,34	6.380.156,97		114	268.922,59	6.378.485,85
50	269.874,78	6.380.309,50		115	268.812,90	6.378.337,61
51	269.934,74	6.380.346,96		116	268.708,69	6.378.223,37
			•			

52	270.039,22	6.380.401,57
53	270.052,47	6.380.487,64
54	270.076,97	6.380.516,83
55	270.169,29	6.380.560,94
56	270.292,90	6.380.673,65
57	270.363,23	6.380.837,52
58	270.427,55	6.380.963,85
59	270.519,23	6.381.076,69
60	270.596,29	6.381.259,42
61	270.668,18	6.381.389,42
62	270.722,98	6.381.552,17
63	270.777,33	6.381.742,68
64	270.829,09	6.381.934,01
65	270.868,50	6.382.124,12

117	268.572,86	6.378.088,79
118	268.442,76	6.377.939,05
119	268.279,98	6.377.828,06
120	268.120,76	6.377.717,30
121	268.231,63	6.377.827,46
122	268.385,84	6.377.954,27
123	268.520,56	6.378.101,52
124	268.645,10	6.378.255,35
125	268.758,69	6.378.418,91
126	268.869,88	6.378.584,82
127	268.982,52	6.378.746,48
128	269.099,43	6.378.907,92
129	269.214,85	6.379.070,85
130	269.312,65	6.379.243,56
131	269.377,02	6.379.394,96
132	269.497,17	6.379.422,14
	•	•

# 6.2. Anexo 2. Anexos de Biodiversidad

A continuación se presentan las tablas con los listados completos de especies de flora vascular registrada en diferentes tipos de ambiente en propuesta de SN Dunas de Ritoque, de acuerdo con antecedentes de PUCV & UPLA, 2015; Novoa, 2013; Teillier *et al.*, 2018; Zuloaga *et al.*, 2009; y Rodríguez *et al.*, 2018.

Cuadro 44. Lista de especies de flora descrita en unidad de Bosque de Belloto del Norte.

N°	Nombre científico	Nombre común	Familia	Origen
	Pteridophyta			<u> </u>
1	Adiantum thalictroides Willd.exSchltdl.var. hirsutum (Hook. & Grev.) de la Sota	Palito negro	Adiantaceae	Nativo
2	Azolla filiculoides Lam.	Azolla	Azollaceae	Nativo
3	Equisetum bogotense Kunth	Limpia plata	Equicetaceae	Nativo
	Magnoliophyta – Magnoliopsida			
4	Adenopeltis serrata(W.T.Aiton)I.M.Johnst	Colliguay macho	Euphorbiaceae	Endémico
5	Anisomeria littoralis (Poepp. & Endl.) Moq.	Pircún	Phytolaccaceae	Nativo
6	Apium panul (Bertero ex DC.) Reiche	Apio silvestre	Apiaceae	Nativo
7	Aristotelia chilensis (Molina) Stuntz	Maqui	Elaeocapaceae	Nativo
8	Azara celastrina D. Don	Corcolen	Flacourtiaceae	Nativo
9	Azara serrata Ruiz & Pav. var. serrata	Chinchin	Flacourtiaceae	Nativo
10	Baccharis macraei Hook. & Arn.	Vautro	Asteraceae	Nativo
11	Baccharis racemosa (Ruiz & Pav.) De Candolle	Chilca	Asteraceae	Nativo
12	Baccharis rhomboidalis J. Remy	Vautro	Asteraceae	Nativo
13	Beilschmiedia miersii (Gay) Kosterm.	Belloto	Lauraceae	Endémico
14	Blepharocalyx cruckshanksii (Hook. &Arn.) Nied.	Temu	Calceolaraceae	Endémico
15	Calceolaria corymbosa Ruiz & Pav.	Zapatito	Calceolaraceae	Endémico
16	Calceolaria dentata Ruiz & Pav.	Zapatito	Solanaceae	Endémico
17	Cestrum parqui L'Hér.	Palqui	Euphorbiaceae	Nativo
18	Chiropetalum tricuspidatum (Lam.) A. Juss.	Ventosilla	Poaceae	Nativo
19	Chusquea cumingii Nees	Quila	Vitaceae	Nativo
20	Cissus striata Ruiz & Pav. ssp. striata	Voqui	Cardipteridaceae	Nativo
21	Citronella mucronata (Ruiz & Pav.) D. Don	Huilli Patagua	Crassulaceae	Endémico
22	Crasula tillaea Les. Garl,	-	Lauraceae	Introducido
23	Cryptocarya alba (Molina) Looser	Peumo	Apocynaceae	Endémico
24	Diplolepis menziesii Schult. f.	Voquicillo	Apiaceae	Nativo
25	Eryngium paniculatum Cav. & Dombey ex F.Delaroche	Achupalla	Escalloniaceae	Nativo
26	Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers.	Corontillo	Asteraceae	Nativo
27	Eupatorium glechonophyllum Less.	barba de viejo	Asteraceae	Nativo
28	Eupatorium salvium Colla	Salvia macho	Euphorbiaceae	Nativo
29	Euphorbia peplus L.	Pichoga	Fumaraceae	Introducido
30	Fumaria capreolata L.	Flor de la culebra	Rubiaceae	Introducido
31	Galium aparine L.	-	Asteraceae	Introducido
32	Gamochaeta americana (Mill.) Wedd.	Gamochaeta	Geranaceae	Introducido
33	Geranium core-core Steud.	Alfilerillo	Fabaceae	Nativo
34	Lathyrus hookeri G. Don	Clarincillo	Anacardaceae	Nativo
35	Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.	Litre	Loasaceae	Endémico
36	Loasa sp.	Ortiga	Loasaceae	Nativo
37	Loasa triloba Dombey ex Juss	Ortiga	Euphorbiaceae	Nativo
38	Lobelia excelsa Bonpl.	Tupa	Euphorbiaceae	Nativo
39	Lobelia polyphylla Hook. & Arn.	Tupa morada	Myrtaceae	Nativo
40	Luma chequen (Mol.) A. Gray	Chequen	Lamiaceae	Nativo
41	Menta piperita L.	Menta	Santalaceae	Nativo
42	Myoschilos oblongum Ruiz & Pav.	Orocoipo		Nativo

N°	Nombre científico	Nombre común	Familia	Origen
43	Myrceugenia exsucca (DC.) O. Berg	Petra	Myrtaceae	Nativo
44	Myrceugenia obtusa (DC.) O. Berg	Raran	Myrtaceae	Nativo
45	Myrceugenia ovata (Hook. & Arn.) O. Berg	Arrayan del norte	Myrtaceae	Nativo
46	Myrceugenia rufa (Colla) Skottsb. ex Kausel	Petrillo	Oxaliadaceae	Nativo
47	Oxalis rosea Jacq.	Culle	Boraginaceae	Nativo
48	Pectocarya linearis (Ruiz & Pav.) DC.	-	Monimiaceae	Nativo
49	Peumus boldus Molina	Boldo		Nativo
50	Plantago hispidula Ruiz & Pav.	LLanten	Plantaginaceae	Nativo
51	Plantago lanceolata L.	LLanten	Plantaginaceae	Adeveno
52	Plantago major L.	LLanten	Plantaginaceae	Introducido
53	Podanthus mitiqui Lindl.	Mitiqui	Asteraceae	Endémico
54	Pouteria splendens (A. DC.) O.K.	Palo colorado	Sapotaceae	Endémico
55	Proustia pyrifolia DC. f.	Tola	Asteraceae	Endémico
56	Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.	Vira vira	Asteraceae	Endémico
57	Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.	Vira vira	Asteraceae	Nativo
58	Quillaja saponaria Molina	Quillay	Rosaceae	Endémico
59	Retanilla ephedra (Vent.) Brongn	Retamo	Rhamnaceae	Nativo
60	Retanilla ephedra (Vent.) Brongn.	Retamo	Rhamnaceae	Nativo
61	Rhaphithamnus spinosus (Juss.) Moldenke	Arrayan macho	Verbenaceae	Nativo
62	Ribes punctatum Ruiz & Pav.	Zarzaparrilla	Grosulaceae	Nativo
63	Rubus ulmifolius Schott	Zarzamora	Rosaceae	Introducido
64	Rumex acetosella L.	Romacilla	Polygonaceae	Introducido
65	Schinus latifolius (Gillies ex Lindl.) Engl.	Molle	Anacardaceae	Endémico
66	Solanum maglia Schltdl.	Papa cimarrona	Solanaceae	Nativo
67	Stellaria sp.	-	Caryophyllaceae	Introducido
68	Taraxacum officinale G. Weber ex F.H. Wigg.	Diente de león	Asteraceae	Introducido
69	Tropaeolum tricolor Sweet	Soldadillo	Tropaeolaceae	Endémico
70	Tweedia birostrata (Hook. & Arn.) Hook. &Arn.	Saumerio	Asclepiadaceae	Endémico
71	Urtica dioica L.	Ortiga	Urticaceae	Introducido
72	Valeriana crispa Ruiz & Pav.	Valeriana	Valeraniaceae	Nativo
	Magnoliophyta-Liliopsida			
73	Alstroemeria ligtu L. (Alstroemeria haemantha R. et P.)	Liuto	Alstromeriacea	Endémico
74	Bomarea salsilla (L.) Herb.	Copihuito	Alstromeriacea	Endémico
75	Dioscorea sp.	Jabón del monte	Dioscoreaceae	Endémico
76	Dioscorea bryoniifolia Poepp.	Jabón del monte	Dioscoreaceae	Endémico
77	Dioscorea humifusa Poepp.	Jabón del monte	Dioscoreaceae	Endémico
78	Gilliesia graminea Lindl.	Flor de la araña	Gilleciaceae	Endémico
79	Hordeum chilense Roem. & Schult.	Espiguilla	Poacea	Nativo
80	Nothoscordum gramineum (Sims) Beauverd (Nothoscordum striatellum (Lindl.) Kunth)	Lagrima de la virgen	Liliaceae	Endémico

Elaboración propia 2019.

Cuadro 45. Lista de especies de flora descrita en la unidad del matorral arborescente de quebrada y cuenca de Quirilluca.

N°	Nombre científico	Nombre común	Familia	Origen
	Pteridophyta			
1	Adiantum thalictroides Willd.exSchltdl.var. hirsutum (Hook. & Grev.) de la Sota	Palito negro	Adiantaceae	Nativo
2	Blechnum cordatum (Desv.)(Blechnum chilense)Hieron.	Costilla de vaca	Blechnaceae	Nativo
3	Azolla filiculoides Lam.	Azolla	Azollaceae	Nativo
4	Equisetum bogotense Kunth	Limpia plata	Equicetaceae	Nativo
	Pinophyta			
5	Ephedra chilensis C. Presl	Pingo pingo	Ephedracea	Nativo
6	Pinus radiata D. Don	Pino	Pinaceae	Introducido
	Magnoliophyta – Magnoliopsida			
7	Acacia caven (Molina) Molina	Espino	Fabaceae	Nativo
8	Adesmia confertaHook at. Arn.	Adesmia	Fabaceae	Nativo
9	Adesmia sp.	Adesmia	Fabaceae	Nativo

N°	Nombre científico	Nombre común	Familia	Origen
10	Adesmia tenella Hook at. Arn.	Adesmia	Fabaceae	Nativo
11	Ambrosia chamissonis (Less.) Greene	Clonqui	Asteraceae	Nativo
12	Anisomeria littoralis (Poepp. & Endl.) Moq.	Pircún	Phytolaccaceae	Nativo
13	Argemone subfusiformis G.B. Ownbey	Cardo santo	Papaveracea	Nativo
14	Aristotelia chilensis (Molina) Stuntz	Magui	Elaeocapaceae	Nativo
15	Astragalus edmonstonei (Hook. f.) B.L. Rob.	Hierba loca	Fabaceae	Nativo
16	Atriplex chilensis Colla	Cachilluyo	Chenopodiacea	Nativo
17	Azara celastrina D. Don	Corcolen	Flacourtiaceae	Nativo
18	Baccharis linearis (Ruiz & Pav.) Pers.	Romerillo	Asteraceae	Nativo
19	Baccharis macraei Hook. & Arn.	Vautro	Asteraceae	Nativo
20	Baccharis racemosa (Ruiz & Pav.) De Candolle		Asteraceae	Nativo
21	Baccharis rhomboidalis J. Remy	Vautro	Asteraceae	Nativo
22	Baccharis salicifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilca	Asteraceae	Nativo
23	Bahia ambrosioides Lag	Chamiza	Asteraceae	Nativo
24	Berberis actinacantha Mart.	Michay	Berberidaceae	Nativo
25	Camissonia dentata (Cav.) Reiche	-	Onagraceae	Nativo
26	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	Capsella	Brasicaceae	Introducido
27	Carduus nutans L.	Cardo	Asteraceae	Introducido
25	Carpobrotus chilensis (Molina) N.E. Br.(Carpobrotus		A:	
28	aequilaterus)	Doca	Aizoaceae	Nativo
29	Cestrum parqui L'Hér.	Palqui	Solanaceae	Nativo
30	Chorizanthe vaginata Benth.	Sanguinaria	Polygonaceae	Nativo
31	Chrysanthemum coronarium L.	Manzanillon	Asteraceae	Introducido
32	Cissus striata Ruiz & Pav. ssp. striata	Voqui	Vitaceae	Nativo
33	Cistanthe laxiflora (Phil.) Peralta & D.I.Ford	Pata de guanaco	Portulacaceae	Nativo
34	Citronella mucronata (Ruiz & Pav.) D. Don	Huilli Patagua	Cardipteridaceae	Endémico
35	Clarkia tenella (Cav.) F.H. Lewis & M.R. Lewis	Huasita	Onagraceae	Nativo
36	Conyza bonariensis (L.) Cronquist	Conyza	Asteraceae	Nativo
37	Crasula tillaea Les. Garl,	-	Crassulaceae	Introducido
38	Cryptocarya alba (Molina) Looser	Peumo	Lauraceae	Endémico
39	Cynara cardunculus L.	Cardo	Asteraceae	Introducido
40	Eryngium paniculatum Cav. & Dombey ex F.Delaroche	Achupalla	Apiaceae	Nativo
41	Eucalyptus globulus Labill.	Eucaliptus	Myrtaceae	Introducido
42	Eupatorium glechonophyllum Less.	barba de viejo	Asteraceae	Nativo
43	Eupatorium salvium Colla	Salvia macho	Asteraceae	Nativo
44	Euphorbia peplus L.	Pichoga	Euphorbiaceae	Introducido
45	Fabiana imbricata Ruiz & Pav.	Pichi romero	Solanaceae	Nativo
46	Fuchsia lycioides Andrews	Palo de yegua	Onagraceae	Nativo
47	Fumaria capreolata L.	Flor de la culebra	Fumaraceae	Introducido
48	Galium aparine L.	-	Rubiaceae	Introducido
49	Gamochaeta americana (Mill.) Wedd.	Gamochaeta	Asteraceae	Introducido
50	Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cabrera	Gamochaeta	Asteraceae	Nativo
51	Geranium core-core Steud.	Alfilerillo	Geranaceae	Nativo
52	Geranium robertianum L.	Alfilerillo	Geranaceae	Nativo
53	Gochnatia foliolosa D.Don	Mira Mira	Asteraceae	Nativo
54	Gratiola peruviana L.	Contrahierba	Scrophulaceae	Nativo
55	Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) Reiche	Bailahuen	Asteraceae	Nativo
56	Happlopapus foliosus DC.	Cacho de cabra	Asteraceae	Nativo
57	Hydrocotyle ranunculoides L. f.	Paraguita	Apiaceae	Nativo
58	Hydrocotyle verticillata Thunb. (Hydrocotylevolckmannii Phil.)	Paraguita	Apiaceae	Nativo
59	Hypochaeris scorzonerae (DC.) F. Muell.	Scorzonera	Asteraceae	Nativo
60	Kageneckia oblonga Ruiz & Pav.	Bollen	Rosaceae	Nativo
61	Lastarriea chilensis Remy.	-	Polygonaceae	Nativo
62	Lathyrus berteroanus Colla	-	Fabaceae	Nativo
63	Lathyrus hookeri G. Don	-	Fabaceae	Nativo
64	Leucheria cerberoana J. Rémy	Blanquillo	Asteraceae	Endémico
65	Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.	Litre	Anacardaceae	Endémico
66	Loasa sp.	Ortiga	Loasaceae	Nativo
67	Loasa tricolor ker gawl	Ortiga	Loasaceae	Nativo
68	Loasa triloba Dombey ex Juss	Ortiga	Loasaceae	Nativo
69	Lobelia excelsa Bonpl.	Tupa	Euphorbiaceae	Nativo
70	Lobelia polyphylla Hook. & Arn.	Tupa morada	Euphorbiaceae	Nativo

N°	Nombre científico	Nombre común	Familia	Origen
71	Lupinus microcarpus Sims	Chocho	Fabaceae	Nativo
72	Lycium chilense Miers ex Bertero var. chilense	Coralillo	Solanaceae	Nativo
73	Margyricarpus pinnatus Kuntze.	Flor de la perlilla	Rosaceae	Nativo
74	Maytenus boaria Molina	Maiten	Celastraceae	Nativo
75	Menta piperita L.	Menta	Lamiaceae	Nativo
76	Mimulus glabratus Kunth	Berro	Escrophulaceae	Nativo
77	Myoschilos oblongum Ruiz & Pav.	Orocoipo	Santalaceae	Nativo
78	Nasturtium officinale W.T. Aiton	Berro	Brassicaceae	Nativo
79	Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & Rose	Quisquito rosado	Cactaceae	Nativo
80	Nolana crassulifolia Poepp.	Suspiro costero	Nolanaceae	Nativo
81	Nolana sedifolia Poepp.	Suspiro costero	Nolanaceae	Nativo
82	Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil.	-	Asteraceae	Nativo
83	Oenothera acaulis Cav.	Don diego de la noche	Onagraceae	Nativo
84	Oenothera affinis Cambess.	Don diego de la noche	Onagraceae	Nativo
85	Oxalis megalorrhiza Jacq.	Vinagrillo	Oxaliadaceae	Nativo
86	Oxalis micrantha Bertero ex Colla	culle	Oxaliadaceae	Nativo
87	Peumus boldus Molina	Boldo	Monimiaceae	Nativo
88	Phacelia secunda J.F. Gmel.	Cuncuna	Boraginaceae	Nativo
89	Plantago hispidula Ruiz & Pav.	LLanten	Plantaginaceae	Nativo
90	Plantago lanceolata L.	LLanten	Plantaginaceae	Introducido
91	Plantago major L.	LLanten	Plantaginaceae	Introducido
92	Podanthus mitiqui Lindl.	Mitiqui	Asteraceae	Endémico
93	Polygonum aviculare L.	Sanguinaria	Polygonaceae	Introducido
94	Proustia pyrifolia DC. f.	Tola	Asteraceae	Endémico
95	Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.	Vira vira	Asteraceae	Endémico
96	Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.	Vira vira	Asteraceae	Nativo
97	Quillaja saponaria Molina	Quillay	Rosaceae	Endémico
98	Ranunculus muricatus L.	-	Ranunculaceae	Introducido
99	Raphanus sativus L.	Rabano silvestre	Brassicaceae	Introducido
100	Retanilla ephedra (Vent.) Brongn	Retamo		Nativo
101	Retanilla ephedra (Vent.) Brongn.	Retamo	Rhamnaceae	Nativo
102	Retanilla trinervia (Gillies & Hook.) Hook. &Arn.	Tevo	Rhamnaceae	Nativo
103	Ribes punctatum Ruiz & Pav.	Zarzaparrilla	Grosulaceae	Nativo
104	Rubus ulmifolius Schott	Zarzamora	Rosaceae	Introducido
105	Rumex acetosella L.	Romacilla	Polygonaceae	Introducido
106	Rumex conglomeratus Murray	Romaza	Polygonaceae	Introducido
107	Sanicula crassicaulis Poepp. ex DC.	Cilantro de cerro	Umbelliferae	Introducido
108	Schinus latifolius (Gillies ex Lindl.) Engl.	Molle	Anacardaceae	Endémico
109	Senna candolleana (Vogel) H.S. Irwin Barneby	Quebracho	Fabaceae	Nativo
110	Sicyos baderoa Hook. bryoniifolius Moris) & Arn.	Calabacillo	Cucurbitacea	Nativo
111	Silybum marianum (L.) Gaertn.	Cardo mariano	Asteraceae	Introducido
112	Solanum maglia Schltdl.	Papa cimarrona	Solanaceae	Nativo
113	Solanum nigrum L.	Papa cimarrona	Solanaceae	Nativo
114	Sonchus asper (L.) Hill	-	Asteracea	Introducido
115	Sonchus oleraceus L.	-	Asteracea	Introducido
116	Sonchus sp.	-	Asteracea	Introducido
117	Stachys grandidentata Lindl.	Hierba santa	Labiatae	Nativo
118	Stellaria media (L.) Cirillo	-	Caryophyllaceae	Introducido
119	Tessaria absinthioides (Hook. & Arn.) DC.	Brea	Asteraceae	Nativo
120	Torilis nodosa (L.) Gaertn.	Cachurro	Apiaceae	Introducido
	Trichocereus chiloensis (Colla) Britton & Rosessp. litoralis		·	
121	(Johow) Faúndez	Quisco costero	Cactaceae	Endémico
122	Trichocline aurea (D. Don) Reiche	-	Asteraceae	Endémico
123	Tropaeolum tricolor Sweet	Soldadillo	Tropaeolaceae	Endémico
124	Tweedia birostrata (Hook. & Arn.) Hook. &Arn.	Saumerio	Asclepiadaceae	Endémico
125	Tweedia birostrata (Hook. & Arn.) Hook. & Arn.	Saumerio	Asclepiadaceae	Nativo
126	Urtica dioica L.	Ortiga	Urticaceae	Introducido
127	Valeriana crispa Ruiz & Pav.	Valeriana	Valeraniaceae	Nativo
128	Verbascum virgatum Stokes	-	Scrophulaceae	Introducido
129	Verónica anagallis-aquatica L.	-	Scrophulaceae	Introducido
130	Vicia benghalensis L	-	Fabaceae	Introducido
	Magnoliophyta – Liliopsida			
	- 1 1			

N°	Nombre científico	Nombre común	Familia	Origen
131	Agrostis gigantea Roth	Hierba fina	Poaceae	Introducido
132	Aira caryophyllea L.	-	Poaceae	Introducido
133	Alstroemeria ligtu L. (Alstroemeria haemantha R. et P.)	Liuto	Alstromeriaceae	Endémico
134	Alstroemeria hookeri Lodd. ssp. recumbens (Herb.) Ehr. Bayer	Liuto	Alstromeriaceae	Endémico
135	Anthoxanthum odoratum L.	Grama de olor	Poaceae	Introducido
136	Avena barbata Pott ex Link	Teatina	Poaceae	Introducido
137	Avena fatua L.	Teatina	Poaceae	Introducido
138	Briza maxima L.	-	Poaceae	Introducido
139	Bromus catharticus Vahl	-	Poaceae	Introducido
140	Bromus hordeaceus L.	-	Poaceae	Introducido
141	Bromus rigidus Roth	_	Poaceae	Introducido
142	Bromus scoparius L.	_	Poaceae	Introducido
143	Bromus setifolius J. Presl var. setifolius	-	Poaceae	Introducido
144	Chloraea bletioides Lindl.	Pico de loro	Orquidaceae	Endémico
145	Chloraea cristata Lindl.	Gavilu	Orquidaceae	Endémico
146	Cyperus eragrostis Lam.	- Guvilu	Cyperaceae	Introducido
147	Dioscorea sp.	Jabón del monte	Dioscoreaceae	Endémico
148	Dioscorea bryoniifolia Poepp.	Jabón del monte	Dioscoreaceae	Endémico
	Dioscorea humifusa Poepp.	Jabón del monte	Dioscoreaceae	Endémico
149				
150	Distichlis spicata (L.) Greene	Grama salada	Poaceae	Nativo
151	Gilliesia graminea Lindl.	Flor de la araña	Liliaceae	Endémico
152	Holcus lanatus L.		Poacea	Introducido
153	Hordeum chilense Roem. & Schult.	Espiguilla	Poacea	Nativo
154	Lemna minor L. *	Lenteja de agua	Araceae	Introducido
155	Leucocoryne ixioides (Hook.) Lindl.	Huilli	Liliaceae	Endémico
156	Lolium multiflorum Lam.	-	Poaceae	Introducido
157	Lolium temulentum L.	-	Poaceae	Introducido
158	Melica violacea Cav.	-	Poaceae	Introducido
159	Nassella neesiana (Trin. & Rupr.) Barkworth	-	Poaceae	Introducido
160	Nothoscordum gramineum (Sims)Beauverd (Nothoscordum striatellum (Lindl.) Kunth)	Lagrima de la virgen	Liliaceae	Endémico
161	Paspalum distichum L.	-	Poaceae	Introducido
162	Poaceae	-	Poaceae	Introducido
163	Phycella bicolor (R. et P.) Herb.v Phycella cyrtanthoides (Sims) Lindl.	Añañuca	Amaryllidaceae	Endémico
164	Piptochaetium stipoides (Trin. & Rupr.) Hack. ex Arechav.	-	Poaceae	Introducido
165	Poa annua L.	Piojillo	Poaceae	Introducido
166	Poa bonariensis (Lam.) Kunth	-	Poaceae	Introducido
167	Polypogon australis Brongn.	-	Poaceae	Introducido
168	Puya chilensis Molina	Chagual	Bromeliaceae	Endémico
169	Rhodophialia advena (Ker Gawl.) Traub	Añañuca	Amaryllidaceae	Endémico
170	Schoenoplectus pungens (Vahl) Pallapungens	Batro	Juncacea	Nativo
171	Isolepis cernua (Vahl) Roem. & Schult. (Scirpus cernuus Vahl)	Batro	Juncacea	Introducido
172	Sisyrinchium sp.	Huilmo	Iridaceae	Endémico
173	Sisyrinchium cuspidatum Poepp.	Huilmo blanco	Iridaceae	Endémico
174	Trichopetalum plumosum (Ruiz &Pav.)Macbr.	Flor de la plumilla	Laxmanniaceae	Endémico
175	Vulpia bromoides (L.) Gray	-	Poaceae	Introducido
176	Vulpia myuros (L.) C.C. Gmel.	_	Poaceae	Introducido
-70	raipia injures (El) elei ellien	l .	. Juccuc	

# Elaboración propia.

# Cuadro 46. Catastro completo de la flora presente en unidad de matorral en terraza marina.

N°	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Origen
	Pinophyta			
1	Ephedra chilensis C. Presl	Pingo pingo	Ephedracea	Nativo
2	Pinus radiata D. Don	Pino	Pinaceae	Introducido
	Magnoliophyta – Magnoliopsida			
3	Adenopeltis serrata(W.T.Aiton)I.M.Johnst	Colliguay macho	Euphorbiaceae	Endémico
4	Adesmia conferta Hook at. Arn.	Adesmia	Fabaceae	Nativo
5	Adesmia sp.	Adesmia	Fabaceae	Nativo
6	Adesmia tenella Hook at. Arn.	Adesmia	Fabaceae	Nativo
7	Astragalus amatus Clos	Hierba loca	Fabaceae	Nativo

	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Origen
8	Azara celastrina D. Don	Corcolen	Flacourtiaceae	Nativo
9	Baccharis macraei Hook. & Arn.	Vautro	Asteraceae	Nativo
10	Camissonia dentata (Cav.) Reiche	-	Onagraceae	Nativo
11	Carpobrotus chilensis (Molina) N.E. Br.(Carpobrotus aequilaterus)	Doca	Aizoaceae	Nativo
12	Chrysanthemum coronarium L.	Manzanillon	Asteraceae	Introducido
13	Chusquea cumingii Nees	Quila	Poaceae	Nativo
14	Cissus striata Ruiz & Pav. ssp. striata	Voqui	Vitaceae	Nativo
15	Citronella mucronata (Ruiz & Pav.) D. Don	Huilli Patagua	Cardipteridaceae	Endémico
16	Conyza bonariensis (L.) Cronquist	Conyza	Asteraceae	Nativo
17	Crasula tillaea Les. Garl,	-	Crassulaceae	Introducido
18	Cuscuta micrantha Choisy	Cabello de angel	Cuscutaceae	Nativo
19	Cynara cardunculus L.	Cardo	Asteraceae	Introducido
20	Erigeron luxurians (Skottsb.) Solbrig	Escabiosa	Asteracea	Endémico
21	Eryngium paniculatum Cav. & Dombey ex F.Delaroche	Achupalla	Apiaceae	Nativo
22	Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers.	Corontillo	Escalloniaceae	Nativo
23	Eucalyptus globulus Labill.	Eucaliptus	Myrtaceae	Introducido
24	Eupatorium glechonophyllum Less.	barba de viejo	Asteraceae	Nativo
25	Eupatorium salvium Colla	Salvia macho	Asteraceae	Nativo
26	Euphorbia portulacoidesL.	Pichoga	Euphorbiaceae	Nativo
27	Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cabrera	Gamochaeta	Asteraceae	Nativo
28	Geranium core-core Steud.	Alfilerillo	Geranaceae	Nativo
29	Geranium robertianum L.	Alfilerillo	Geranaceae	Nativo
30	Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas	Hierba del incordio	Verbenaceae	Nativo
31	Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) Reiche	Bailahuen	Asteraceae	Nativo
32	Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.	Litre	Anacardaceae	Endémico
33	Loasa sp.	Ortiga	Loasaceae	Nativo
34	Loasa triloba Dombey ex Juss	Ortiga	Loasaceae	Nativo
35	Lobelia excelsa Bonpl.	Tupa	Euphorbiaceae	Nativo
	Luma chequen (Mol.) A. Gray	Chequen	Myrtaceae	Nativo
	Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)	-	Lythraceae.	Nativo
	Maytenus boaria Molina	Maiten	Celastraceae	Nativo
	Nasturtium officinale W.T. Aiton	Berro	Brassicaceae	Nativo
	Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & Rose	Quisquito rosado	Cactaceae	Nativo
	Nolana crassulifolia Poepp.	Suspiro costero	Nolanaceae	Nativo
	Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil.	-	Asteraceae	Nativo
	Oenothera acaulis Cav.	Don diego de la noche	Onagraceae	Nativo
	Oenothera affinis Cambess.	Don diego de la noche	Onagraceae	Nativo
	Oxalis micrantha Bertero ex Colla	culle	Oxaliadaceae	Nativo
-	Oxalis rosea Jacq.	Culle	Oxaliadaceae	Nativo
	Peumus boldus Molina	Boldo	Monimiaceae	Nativo
	Phacelia secunda J.F. Gmel.	Cuncuna	Boraginaceae	Nativo
	Plantago hispidula Ruiz & Pav.	LLanten	Plantaginaceae	Nativo
	Plantago lanceolata L.	LLanten	Plantaginaceae	Nativo
	Plantago major L.	LLanten	Plantaginaceae	Introducido
	Podanthus mitiqui Lindl.	Mitiqui	Asteraceae	Endémico Introducido
	Polygonum aviculare L.  Pouteria splandens (A. DC LO K.	Sanguinaria	Polygonaceae	
	Pouteria splendens (A. DC.) O.K.  Proustia pyrifolia DC. f	Palo colorado Tola	Sapotaceae	Endémico
	Proustia pyrifolia DC. f. Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.		Asteraceae	Endémico
	Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.  Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.	Vira vira Vira vira	Asteraceae Asteraceae	Endémico Nativo
	Quillaja saponaria Molina	Quillay	Rosaceae	Endémico
	Raphanus sativus L.	Rabano silvestre	Brassicaceae	Introducido
	Retanilla ephedra (Vent.) Brongn	Retamo	Rhamnaceae	Nativo
00		Tevo	Rhamnaceae	Nativo
61	Retanilla trinervia (Gillies & Hook.) Hook. &Arn. Rubus ulmifolius Schott	Zarzamora	Rosaceae	Introducido

N°	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Origen
64	Rumex conglomeratus Murray	Romaza	Polygonaceae	Introducido
65	Schinus latifolius (Gillies ex Lindl.) Engl.	Molle	Anacardaceae	Endémico
66	Schizanthus litoralis Phil.	Mariposita costera	Solanaceae	Endémico
67	Solanum maglia Schltdl.	Papa cimarrona	Solanaceae	Nativo
68	Solanum nigrum L.	Papa cimarrona	Solanaceae	Nativo
69	Solanum pinnatum Cav.	Tomatillo	Solanaceae	Nativo
70	Sonchus asper (L.) Hill	TOTTIALIIIO	Asteracea	Introducido
71	Sonchus asper (L.) Hill Sonchus oleraceus L.	-	Asteracea	Introducido
		-	Asteracea	Introducido
72 73	Sonchus sp. Sphaeralcea obtusiloba (Hook.) G. Don	- Malvilla	Malvaceae	
73	,	Hierba santa		Nativo Nativo
	Stachys grandidentata Lindl.		Lamiaceae	
75	Stellaria media (L.) Cirillo	-	Caryophyllaceae	Introducido
76	Stellaria sp.		Caryophyllaceae	Introducido
77	Taraxacum officinale G. Weber ex F.H. Wigg.	Diente de león	Asteraceae	Introducido
78	Tessaria absinthioides (Hook. & Arn.) DC.	Brea	Asteraceae	Nativo
79	Torilis nodosa (L.) Gaertn.	Cachurro	Apiaceae	Introducido
80	Trichocereus chiloensis (Colla) Britton & Rosessp. litoralis	Quisco costero	Cactaceae	Endémico
	(Johow) Faúndez	-		
81	Trichocline aurea (D. Don) Reiche	-	Asteraceae	Endémico
82	Tristerix verticillatus (Ruiz & Pav.) Barlow &Wiens	Quitral del chacai	Loranthaceae	Nativo
83	Tweedia birostrata (Hook. & Arn.) Hook. &Arn.	Saumerio	Asclepiadaceae	Endémico
84	Tweedia birostrata (Hook. & Arn.) Hook. & Arn.	Saumerio	Asclepiadaceae	Nativo
85	Urtica dioica L.	Ortiga	Urticaceae	Introducido
86	Valeriana crispa Ruiz & Pav.	Valeriana	Valeraniaceae	Nativo
87	Verbascum virgatum Stokes	-	Scrophulaceae	Introducido
88	Vicia benghalensis L	-	Fabaceae	Introducido
89	Tropaeolum tricolor Sweet	Soldadillo	Tropaeolaceae	Endémico
90	Tweedia birostrata (Hook. & Arn.) Hook. &Arn.	Saumerio	Asclepiadaceae	Endémico
	Magnoliophyta – Liliopsida			
91	Agrostis gigantea Roth	Hierba fina	Poaceae	Introducido
92	Aira caryophyllea L.	-	Poaceae	Introducido
93	Alstroemeria hookeri Lodd. ssp. recumbens (Herb.) Ehr. Bayer	Liuto	Alstromeriaceae	Endémico
94	Anthoxanthum odoratum L.	Grama de olor	Poaceae	Introducido
95	Avena barbata Pott ex Link	Teatina	Poaceae	Introducido
96	Avena fatua L.	Teatina	Poaceae	Introducido
97	Briza maxima L.	-	Poaceae	Introducido
98	Bipinnula fimbriata Poepp.	Flor del bigote	Orchidaceae	Endémico
99	Bromus catharticus Vahl	-	Poaceae	Introducido
100	Bromus hordeaceus L.	-	Poaceae	Introducido
101	Bromus rigidus Roth	-	Poaceae	Introducido
102	Bromus scoparius L.	-	Poaceae	Introducido
103	Bromus setifolius J. Presl var. setifolius	-	Poaceae	Introducido
104	Holcus lanatus L.	-	Poacea	Introducido
105	Leucocoryne ixioides (Hook.) Lindl.	Huilli	Liliaceae	Endémico
106	Phycella bicolor (R. et P.) Herb.v Phycella cyrtanthoides (Sims) Lindl.	Añañuca	Amaryllidaceae	Endémico
107	Puya chilensis Molina	Chagual	Bromeliaceae	Endémico
108	Rhodophialia Introducido (Ker Gawl.) Traub	Añañuca	Amaryllidaceae	Endémico
			,	
	Sisvrinchium sp.	l Huilmo	i iridaceae	r endemico
109 110	Sisyrinchium sp. Sisyrinchium cuspidatum Poepp.	Huilmo Huilmo blanco	Iridaceae Iridaceae	Endémico Endémico

Elaboración propia.

Cuadro 47. Lista de especies de flora descrita en la unidad de matorral en planicie costera norte

Pinaphyta   Pina	N°	Nambra Ciantífica			
1 Ephedra chilensis C. Presi 2 Pins radiato D. Don Pino Pino Pinacee Introducido Magnoliophyta - Magnoliopsida  3 Adenopeltis serrator (M.T.Aiton), M.Johnst Colliquay macho Euphorbioceoe Endémico Adesmia optioris serrator (M.T.Aiton), M.Johnst Colliquay macho Euphorbioceoe Nativo Adesmia optioris servator (M.T.Aiton), M.Johnst Colliquay macho Euphorbioceoe Nativo Adesmia optioris optiori	N	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Origen
Pinus radiata D. Don	1		Diago piago	Fab advance	Nation
Magnoliophyto - Magnoliopsido  Adenopeltis serrata (W. T. Aiton)t. M. Johnst  Adesmia s. Colliguay macho Euphorbioceae Endémico  Adesmia s. Colliguay macho Euphorbioceae Endémico  Adesmia s. Adesmia s. Fobaceae Nativo  Adesmia s. Fobaceae Nativo  Adesmia s. Fobaceae Nativo  Adesmia s. Fobaceae Nativo  Adesmia Fobaceae Nativo  Astragolus edmostacel (Fook. S. Arn. Vautro Asteraceae Nativo  Comissonia dentata (Cov.) Reiche  Carpotorous chilensis (Molina) N.E. Br. (Corpobrotus ocquilaterus)  12 Chrysantenum coronarium L. Manzanilion Asteraceae Introducido  13 Chusqueo cumingii Nees Quila Poaceae Nativo  14 Cisusus triata Ruiz & Pau. ssp. striata Voqui Vitaceae Nativo  15 Conyza bonariensis (L.) Cronquist  Conyza Conyza Asteraceae Introducido  16 Crasula tilicae Les. Gorf Crasula Conyza Asteraceae Introducido  17 Cuscula micrantha Choisy Cabello de angel Cusculaceae Nativo  18 Cynora cardunculus L. Conyza Asteraceae Introducido  19 Expragima pronculatura Cov. & Dombey ex F. Delaroche Actupalia Apiaceae Nativo  10 Escalionia puberulenta (Ruiz & Rau.) Pers. Corontillo Escaloniaceae Nativo  11 Euralpitus producia chalifi. Euralpitus Myrtaceae Introducido  12 Euralpitus producia chalifi. Euralpitus Myrtaceae Introducido  13 Eupatorium solvium Colla Salvia macho Asteraceae Nativo  14 Eupatorium solvium Colla Salvia macho Asteraceae Nativo  15 Gomachaeta stachylijolia (Lum.) Cobrera Gamochaeta Asteraceae Nativo  16 Geranium roberticinum L. Militarillo Geranaceae Nativo  17 Litura exestis Bonghi Longo Schance & Covas Hilerial Geranaceae Nativo  18 Litura probacea substitus Bolinium Schali (Lythrum alb				1	
Adesmia sp. Adesmia ps. Adesmi	2		Pino	Pinaceae	Introducido
4 Adesmia Confectolook at. Arn. Adesmia Fabaceae Nativo 6 Adesmia Sp. Adesmia Fabaceae Nativo 7 Astragalus edmonstone (Hook, f.) B.L. Rob. Hierba loca Fabaceae Nativo 8 Aztragalus edmonstone (Hook, f.) B.L. Rob. Hierba loca Fabaceae Nativo 9 Bocchoris macroel Hook & Arn. Vautro Asteraceae Nativo 1 Compissonia dentata (Cov.) Reiche 1 Corpobratus Chilensis (Molina) N.E. Br. (Corpobratus acquiloterus) 1 Chrysontenum cornanium L. Manzanilion Asteraceae Nativo 1 Chrysontenum cornanium L. Manzanilion Asteraceae Nativo 1 Chrysontenum cornanium L. Manzanilion Asteraceae Introducido 1 Conyza bonoriensis (L.) Cronquist Conyza Asteraceae Nativo 1 Coryza Donoriensis (L.) Cronquist Conyza Asteraceae Introducido 1 Cousulu tiliaca Les. Gori, - Conyza Asteraceae Introducido 1 Cusua microntha Choisy Cabello de angel Cusutaceae Introducido 1 Cusua microntha Choisy Cabello de angel Cusutaceae Introducido 2 Cardo Asteraceae Introducido 2 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Cornatillo Escalioniaceae Nativo 2 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Cornatillo Escalioniaceae Nativo 2 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Cornatillo Escalioniaceae Nativo 2 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Cornatillo Escalioniaceae Nativo 2 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Cornatillo Escalioniaceae Nativo 3 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Cornatillo Escalioniaceae Nativo 3 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Cornatillo Escalioniaceae Nativo 3 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Cornatillo Escalioniaceae Nativo 3 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Cornatillo Escalioniaceae Nativo 4 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Cornatillo Escalioniaceae Nativo 4 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Cornatillo Escalioniaceae Na				_ , , ,	- 17
5 Adesmia p. 6 Adesmia p. 6 Adesmia Fobaceae Nativo 7 Astragoka dinostone (Hook J.) B.L. Rob. 8 Azora celastrina D. Don Corcolen Flacourtiaceae Nativo 8 Azora celastrina D. Don Corcolen Flacourtiaceae Nativo 9 Roccharis macroel Hook & Arn. 10 Camissonia dentata (Cov.) Reiche 11 Carpisrorius chilerius (Molina) N.E. Br. (Corpobrotus chilerius) 11 Carpisrorius chilerius (Molina) N.E. Br. (Corpobrotus chilerius) 12 Chrysanthenum coronarium L. Manamillon Asteraceae Nativo 13 Chusquea cumingli Nees Quilla Poaceae Nativo 14 Cissus striata Ruiz & Pav. ssp. striata 15 Conyva bonariensis (L.) Cronquist Conyva Asteraceae Introducido 16 Crasul Gillore Les Gorl. 17 Cuscuta micrantha Choisy Carbon (Corva) Asteraceae Nativo 18 Cymara cardunculus L. 19 Cymara cardunculus L. 20 Escollonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Corrollilo Escalioniaceae Nativo 21 Europtruis globulus Labiti. 21 Europtruis globulus Labiti. 22 Eupatorium glechonophyllum Less. barba de viejo Asteraceae Nativo 23 Eupatorium solvium Colla 24 Eupatorium solvium Colla 25 Eupatorium solvium Colla 26 Escalinia cea Nativo 27 Germania ophium Colla 28 Eupatorium solvium Colla 29 Escalinia Colla Salvia macho Asteraceae Nativo 29 Escalinia (L.) Control Salvia macho Asteraceae Nativo 20 Escalinia (L.) Control Salvia macho Asteraceae Nativo 21 Europtroi protulacoldes Nativo 22 Eupatorium glechonophyllum Less. barba de viejo Asteraceae Nativo 24 Eupatorium glechonophyllum Less. barba de viejo Asteraceae Nativo 26 Escalinia control Colla Salvia macho Asteraceae Nativo 27 Germania robertianum L. 28 Giandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas Hilerha del incordio Verbenaceae Nativo 29 Haplopoppus dionianus (Hook. & Arn.) Reiche Bailahuen Asteraceae Nativo 30 Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn. Reiche Bailahuen Asteraceae Nativo 31 Lobos sp. Ortiga Losaceae Nativo 32 Losas tribab Dombey ex Luss Ortiga Losaceae Nativo 33 Lobelia exceks Bonpl. Tupa Euphorbiaceae Nativo 34 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. Ortiga Losaceae Nativo 35 Mayrerus bodaiu Molina Bold				· ·	1
Adesmia tenella Hook at. Arn.  Adesmia   Fabaceae   Nativo    Astragalius edmonstonel (Hook, f.) B.L. Rob.   Hierba loca   Fabaceae   Nativo    Backanis macroel Hook. & Arn.   Vautro   Asteraceae   Nativo    Baccharis macroel Hook. & Arn.   Vautro   Asteraceae   Nativo    Carpobrotus chilensis (Molina)   N.E.   Br. (Carpobrotus    capullaterus)   Doca   Aizoaceae   Nativo    Carpobrotus chilensis (Molina)   N.E.   Br. (Carpobrotus    capullaterus)   Doca   Aizoaceae   Nativo    Carpobrotus chilensis (Molina)   N.E.   Br. (Carpobrotus    capullaterus)   Doca   Aizoaceae   Nativo    Carpobrotus chilensis (Molina)   N.E.   Br. (Carpobrotus    capullaterus)   Doca   Aizoaceae   Nativo    Li Chrysonthemum coronarium L.   Manzanillon   Asteraceae   Introducido    Chrysonthemum coronarium L.   Manzanillon   Asteraceae   Nativo    Li Cisus striata Ruiz & Pav. ssp. striata   Voqui   Vitaceae   Nativo    Conyza   Doca   Aizoaceae   Nativo    Conyza   Asteraceae   Nativo    Conyza   Asteraceae   Nativo    Conyza   Asteraceae   Nativo    Conyza   Carsula tilibea Les. Garl,   Crasula tilibea Les. Garl,   Crasula tilibea Les. Garl,   Crasula tilipa    Cuscuta micrantha Choisy   Cabello de angel   Cuscutaceae   Introducido    Conya cordunculus L.   Cardo   Asteraceae   Introducido    Conya cordunculus L.   Cardo   Asteraceae   Introducido    Excallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers.   Corontillo   Escalloniaceae   Nativo    Excalponia globulus Labili.   Eucliptus   Myrtaceae   Introducido    Eupotorium solivium Colla   Salvia macho   Asteraceae   Nativo    Eupotorium solivium Colla   Salvia macho   Asteraceae   Nativo    Eupotorium glechonophyllum Less.   Darba de viejo   Asteraceae   Nativo    Eupotorium solivium Colla   Salvia   Cardo   Asteraceae   Nativo    Eupotorium solivium Colla   Salvia   Cardo   Cardoaceae   Nativo    Eupotorium solivium Colla   Salvia   Cardoa   Cardoaceae   Nativo    Eupotorium solivium Colla   Cardoa   Cardoaceae   Nativo    Eupotorium solivium collices.   Cardoa   Cardoaceae   Nativo    Eupoto				+	
Astrogalus edmonstonei (Hook, F.) B.L. Rob.   Hierba loca   Facourtaiceae   Nativo		•			-
8 Azara celostrina D. Don Corcolen Flacourtiaceae Nativo Asteraceae Nativo Comission denatra (Cov.) Reiche - Ongaraceae Nativo Comportus chilensis (Molina) N.E. Br. (Corpobrotus cequilaterus)  12 Chrysonthemum coronarium L. Manzanillon Asteraceae Introducido Comportus chilensis (Molina) N.E. Br. (Corpobrotus cequilaterus)  12 Chrysonthemum coronarium L. Manzanillon Asteraceae Introducido Chusquea cumingii Nees Quilla Poaceae Nativo Voqui Vitaceae Nativo Voqui Vitaceae Nativo Straita Ruix & Pov. sps. striata Voqui Vitaceae Nativo Conyza Asteraceae Nativo Conyza Conyza Conyza Asteraceae Nativo Conyza Conyza Conyza Conyza Conyza Nativo Conyza Conyza Conyza Nativo Cabello de angel Cuscutaceae Introducido Vitaceae Nativo Conyza Cony					
9 Baccharis mocraei Hook. & Arn. Vautro Asteraceae Nativo Camissonia dentata (Cav). Reiche - Onagraceae Nativo Campstorus chilensis (Molina) N.E. Br. (Corpobrotus Deca Airoaceae Nativo aequilaterus) 11 Chrysantherum coronarium L. Manzanillon Asteraceae Introducido Carobrotus chilensis (Molina) N.E. Deca Airoaceae Nativo Carobrotus chilensis (Molina) N.E. Br. (Corpobrotus Carobrotus Chilensis) 12 Chrysantherum coronarium L. Manzanillon Asteraceae Nativo Carobrotus Carob					
Camissonia dentata (Cav.) Reiche   Carpobrotus   Carpobrotus chiensis (Molina) N.E. Br.(Carpobrotus Chiensis (Molina) N.E. Br. (Carpobrotus Chiensis					
11 Carpobrotus chilensis (Molina) N.E. Br.(Carpobrotus oquillaterus) 12 Chrysanthemum coronarium L. Manzanillon Asteraceae Introducido 13 Chrysavea cumingii Nees Quila Poaceae Nativo 14 Cissus striata Ruiz & Pou seps. Nativo Voqui Vitaceae Nativo 15 Conyza bonariensis (L.) Cronquist Conyza Asteraceae Nativo 16 Crasula tilliaeo les. Garl, - Crasulaceae Introducido 17 Cuscuta micrantha Choisy Cabello de angel Cuscutaceae Introducido 18 Cynara cardunculus L. Cardo Asteraceae Introducido 19 Erynqium paniculatum Cav. & Dombey ex F.Delaroche Achupalla Apiaceae Nativo 19 Escalionia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Corontillo Escalionia cae Nativo 19 Escalionia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Corontillo Escalionia cae Nativo 20 Escalionia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Corontillo Escalionia cae Nativo 21 Eucalyptus globulus Labili. Eucaliptus Myrtaceae Introducido 22 Eupatorium glechonophyllum Less. barba de viejo Asteraceae Nativo 23 Eupatorium solvium Colla Salvia macho Asteraceae Nativo 24 Euphorbia portulacoidesi. Pichoga Euphorbiaceae Nativo 25 Gomochaeta stachydifolia (Lam.) Cabrera Gamochaeta Asteraceae Nativo 26 Geranium robertionum L. Affilerillo Geranaceae Nativo 27 Geranium robertionum L. Affilerillo Geranaceae Nativo 28 Gilandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas Hierba del incordio Verbenaceae Nativo 29 Haplopappus donianus (Hook. & Arn. Litre Anacardaceae Nativo 30 Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn. Litre Anacardaceae Nativo 31 Loosa sp. Ortiga Loasaceae Nativo 32 Loosa trilobo Dombey ex Juss Ortiga Loasaceae Nativo 33 Lobelia excelsa Bonpl. Tupa Euphorbiaceae Nativo 34 Haytenus boaria Molina Maten Celastraceae Nativo 35 Moytenus boaria Molina Maten Celastraceae Nativo 36 Nosturtium officinale W.T. Aiton Berro Brassicaceae Nativo 37 Neoporteria subglibbose (How.) Britton & Rose 38 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil Asteraceae Nativo 49 Pouceria subgliabose (How.) Britton & Rose 40 Cenatera offinis Cambess. Don diego de la noche Onagraceae Nativo 41 Oxalis micrantha Bertero ex Colla			Vautro		
aequilaterus) Doca Alzoaceae Nativo Chrysanthemum coronarium L. Mantanillon Asteraceae Introducido Chrysanthemum coronarium L. Mantanillon Asteraceae Nativo Asteraceae Nativo Conyza bonariensis (L.) Cronquist Conyza Asteraceae Nativo Cardo Asteraceae Nativo Corontillo Escallonia caee Nativo Corontillo Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Corontillo Escallonia caee Nativo Corontillo Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Corontillo Escallonia caee Nativo Corontillo Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Corontillo Escallonia caee Nativo Corontillo Salvia macho Asteraceae Nativo Composito portulacoidest. Pichoga Euphorbiaceae Nativo Composito portulacoidest. Pichoga Euphorbiaceae Nativo Corontillo Geranaceae Nativo Corontillo Gerana	10		-	Onagraceae	Nativo
13 Chusquea cumingii Nees	11		Doca	Aizoaceae	Nativo
14 Cissus striato Ruiz & Pov. ssp. striata 15 Conyza bonariensis (L.) Cronquist 16 Corosul bilaca Les. Garl, 17 Cuscuta micrantha Choisy 18 Cynara cardunculus L. 18 Cynara cardunculus L. 19 Eryngium paniculatum Cav. & Dombey ex F. Delaroche 19 Eryngium paniculatum Cav. & Dombey ex F. Delaroche 20 Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. 21 Eucalyptus globulus Labill. 22 Eupatorium glechonophyllum Less. 23 Eupatorium salvium Colla 24 Euphorbia portulacoidesL. 25 Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cobrera 26 Geranium core-core Steud. 27 Geranium robertianum L. 28 Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas 29 Haplopapus donianus (Hook. & Arn.) Reiche 20 Halpopapus donianus (Hook. & Arn.) 21 Euthrae caustica (Molina) Hook. & Arn. 21 Euthrae caustica (Molina) Hook. & Arn. 22 Euphorbia portulacoidesL. 23 Euphorbia portulacoidesL. 24 Euphorbia portulacoidesL. 25 Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cobrera 26 Geranium robertianum L. 27 Geranium robertianum L. 28 Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas 29 Halpopapus donianus (Hook. & Arn.) Reiche 30 Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn. 31 Lobas excesa Bonpl. 32 Losas trilobo Dombey ex Juss 33 Lobelia excelsa Bonpl. 34 Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.) 35 Maytenus boaria Molina 36 Nasturtium officinale W.T. Aiton 37 Neoporteria subgibbosa (How.) Britton & Rose 38 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 39 Oenothera acaulis Cov. 30 Don diego de la noche 31 Osalis rosea Jocq. 31 Losalis rosea Jocq. 32 Culle 33 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 34 Lotalis rosea Jocq. 35 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 36 Nasturtium officinale W.T. Aiton 37 Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & Rose 38 Outlega de la noche 39 Oenothera affinis Cambess. 30 Don diego de la noche 31 Osalis rosea Jocq. 31 Culle 32 Osalis rosea Jocq. 33 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 34 Phacelia secunda J.F. Gmel. 35 Peudoganphalium viravira (Molina) Anderb. 36 Polygonum aviculare L. 37 Polygonum aviculare L. 38 Podanthum mitiqui Lindl. 39 Oenothera a	12	Chrysanthemum coronarium L.	Manzanillon	Asteraceae	Introducido
15 Conyza bonariensis (L.) Cronquist 16 Crasula tillaca Les, Gari, 17 Cuscuta micrantha Choisy 18 Cynara cardunculus L. 19 Eryngium paniculutum Cav. & Dombey ex F.Delaroche 20 Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. 21 Eucalyptus globulus Labill. 22 Eupatorium salvium Calla 23 Eupatorium salvium Calla 24 Eupatorium salvium Calla 25 Eupatorium salvium Calla 26 Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. 27 Eupatorium glechonophyllum Less. 28 Eupatorium salvium Calla 29 Eryngium salvium Calla 20 Escallonia poltverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. 20 Escallonia poltverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. 21 Eucalyptus globulus Labill. 22 Eupatorium salvium Calla 23 Eupatorium salvium Calla 24 Euphorbia portulacoidest. 25 Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cabrera 26 Geranium core-core Steud. 27 Geranium robertianum L. 28 Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covos 28 Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covos 30 Lithreae caustica (Molina) Hook. & Arn.) Reiche 30 Lithreae caustica (Molina) Hook. & Arn. 31 Loasa sp. 31 Loasa sp. 32 Loasa triloba Dombey ex Juss 33 Lobelia exceksa Bonpl. 34 Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.) 35 Maytenus booria Molina 36 Nasturtium officinale W.T. Alton 37 Neoporteria subgibbosa (Haru). Britton & Rose 38 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 39 Oenothera aginis Cambess. 30 Don diego de la noche 31 Doalis micrantha Bertero ex Colla 32 Loasi nicrantha Bertero ex Colla 33 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 44 Phacelia secunda J.F. Gael. 45 Plantago Inscaela Nativo 46 Plantaginaceae Nativo 47 Plantago Inscaela Nativo 48 Pourbera aginis Cambess. 49 Don diego de la noche 40 Oenothera aginis Cambess. 41 Doalis micrantha Bertero ex Colla 42 Cordis roscea Jacq. 43 Peumus bolas Molina 44 Phacelia secunda J.F. Gael. 45 Plantago Inscaela I. 46 Plantaginaceae Introducido 47 Plantago Inscaela I. 48 Podondarona introducido 49 Polygonum aviculare L. 50 Sanguinaria Polygonaceae Introducido 51 Poeudognaphalium aganum (J. Rem) Anderb. 52 Pseudognaphalium alexaen Lendenico 53 Pseudognaph	13	Chusquea cumingii Nees	Quila	Poaceae	Nativo
16 Crasula tillaea Les. Garl, 17 Cuscuta micrantha Choisy 18 Cynara cardunculus L. 18 Cynara cardunculus L. 29 Cardo Asteraceae Introducido 20 Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. 20 Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. 21 Eucolyptus globulus Labill. 22 Eupatorium glechonophyllum Less. 23 Eupatorium glechonophyllum Less. 24 Euphorbia portulacoidest. 25 Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cabrera 26 Geranium core-core Steud. 27 Geranium robertianum L. 28 Giandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas 29 Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) Reiche 30 Litraea caustica (Molina) Hook. & Arn. 31 Losas sp. 32 Losas triloba Dombey ex Juss 33 Losas triloba Dombey ex Juss 34 Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.) 35 Losas triloba Dombey ex Juss 36 Natistrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 36 Nasturtium officinale W.T. Atton 37 Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & Rose 38 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 39 Oenothera ocausis Cov. 40 Don diego de la noche 40 Ogaraceae 41 Nativo 41 Opulos inscrendes Nativo 42 Losal series Don (Lasaceae 43 Nativo 44 Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.) 45 Losas triloba Dombey ex Juss 46 Ortiga 47 Logas arioba Dombey ex Juss 48 Ortiga 49 Losasceae 50 Nativo 51 Losas arioba Dombey ex Juss 52 Losasceae 53 Lobelia excelsa Bonpl. 54 Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.) 55 Losas triloba Dombey ex Juss 67 Losas triloba Dombey ex Juss 67 Losasceae 68 Nativo 69 Nativo 60 Nasturtium officinale W.T. Atton 60 Don diego de la noche 61 Onagraceae 61 Nativo 61 Oparaceae 71 Nativo 61 Oparaceae 72 Nativo 61 Oparaceae 73 Nativo 61 Oparaceae 74 Nativo 61 Oparaceae 75 Nativo 61	14	Cissus striata Ruiz & Pav. ssp. striata	Voqui	Vitaceae	Nativo
17 Cuscuta micrantha Choisy 18 Cynara cardunculus L. 19 Eryngium paniculatum Cav. & Dombey ex F. Delaroche 20 Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. 21 Eucalyptus globulus Labill. 22 Eupatorium glechonophylium Less. 23 Eupatorium glechonophylium Less. 24 Eupatorium glechonophylium Less. 25 Baria de viejo Asteraceae Nativo 26 Escallonia portulacoidest. 27 Eupatorium solvium Colla Salvia macho Asteraceae Nativo 28 Euphorbia portulacoidest. 29 Euphorbia portulacoidest. 20 Eryngium sonium Colla Salvia macho Asteraceae Nativo 20 Euphorbia portulacoidest. 20 Euphorbia portulacoidest. 21 Eupatorium solvium Colla Salvia macho Asteraceae Nativo 22 Euphorbia portulacoidest. 23 Eupatorium solvium Colla Gamochaeta Asteraceae Nativo 24 Euphorbia portulacoidest. 26 Geranium roberetanum L. 27 Geranium roberetanum L. 28 Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas Hierba del incordio Verbenaceae Nativo 29 Hapiopappus donianus (Hook. & Arn.) Reiche Bailahuen Asteraceae Nativo 30 Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn. 31 Loasa sp. 32 Loasa triloba Dombey ex Juss Ortiga Loasaceae Nativo 33 Lobelia excelsa Bonpl. 34 Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.) 35 Maytenus boaria Molina 36 Nosturtium officinale W.T. Aiton 37 Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & Rose 38 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 39 Oenothera acquis Cav. 30 Don diego de la noche 31 Oenothera acquis Cav. 32 Loule Oxaliadaceae Nativo 34 Oenothera affinis Cambess. 36 Don diego de la noche 37 Oenothera organis Carde. 38 Noticostrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 40 Oenothera affinis Cambess. 41 Oxalis roseo Jacq. 42 Don diego de la noche 43 Peumus boldus Molina 44 Phacelia secunda J.F. Gmel. 54 Plantago hispidula Ruiz & Pav. 55 Llanten Plantaginaceae Introducido 56 Pouteria splendens (A. D.C.) O.K. 56 Pouteria splendens (A. D.C.) O.K. 57 Peudognaphalium grayanum (I. Remy) Anderb. 58 Vira vira Asteraceae 59 Nativo 50 Pouteria splendens (A. D.C.) O.K. 58 Peudognaphalium grayanum (I. Remy) Anderb. 59 Pouteria splendens (A. D.C.) O.K. 59 Peudo	15	Conyza bonariensis (L.) Cronquist	Conyza	Asteraceae	Nativo
18 Cynara cardunculus L. Cardo Asteraceae Introducido 19 Eryngium paniculatum Cav. & Dombey ex F. Delaroche Achupalla Apiaceae Nativo 20 Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. Corontillo Escalloniaceae Nativo 21 Eucolyptus globulus Labili. Eucaliptus Myrtaceae Introducido 22 Eupatorium glechonophyllum Less. barba de viejo Asteraceae Nativo 23 Eupatorium glechonophyllum Less. barba de viejo Asteraceae Nativo 24 Euphorbia portulacoidest. Pichoga Euphorbiaceae Nativo 25 Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cabrera Gamochaeta Asteraceae Nativo 26 Geranium core-core Steud. Affilierillo Geranaceae Nativo 27 Geranium core-core Steud. Affilierillo Geranaceae Nativo 28 Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas Hierba del incordio Verbenaceae Nativo 29 Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) Reiche Bailahuen Asteraceae Nativo 21 Littrea caustica (Molina) Hook. & Arn. Litre Anacardecae Endémico 31 Loasa sp. Ortiga Loasaceae Nativo 31 Loasa sp. Ortiga Loasaceae Nativo 32 Loasa triloba Dombey ex Juss Ortiga Loasaceae Nativo 34 Lithrum moritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.) - Lythraceae. Nativo 34 Lythrum moritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.) - Lythraceae. Nativo 36 Nostrutium officinale W.T. Aiton Berro Brassicaceae Nativo 37 Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & Rose Quisquito rosado Cactaceae Nativo 38 Noticostrum sericeum (Less.) Less. ex Phil Asteraceae Nativo 40 Oenothera acquils Cov. Don diego de la noche Onagraceae Nativo 41 Oxalis microntha Bertero ex Colla Culle Oxaliadaceae Nativo 42 Palando Alfrais Cambers. Don diego de la noche Onagraceae Nativo 41 Palando Nativo Molina Boldo Monimiaceae Introducido 42 Palando Inscaela Li. Lianten Plantaginaceae Introducido 44 Phacelia secundo J.F. Gmel. Luanten Plantaginaceae Introducido 49 Polantago najor L. Lianten Plantaginaceae Introducido 49 Polantago najor L. Lianten Plantaginaceae Introducido 50 Pouteria splendens (A. D.C.) O.K. Palo colorado Sapotaceae Endémico 51 Pseudoganaphallum virovira (Molina) Anderb. Vira vira Asteraceae Endémico 52 Pseudoganaphallum virov	16	Crasula tillaea Les. Garl,	-	Crassulaceae	Introducido
19 Eryngium paniculatum Cav. & Dombey ex F.Delaroche 20 Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers. 21 Eucalyptus globulus Labill. 22 Eupatorium glechonophyllum Less. 23 Eupatorium glechonophyllum Less. 24 Eupatorium salvium Colla 25 Eupatorium salvium Colla 26 Eupatorium salvium Colla 27 Eupatorium salvium Colla 28 Eupatorium salvium Colla 29 Euphorbia portulacoidest. 29 Pichoga 20 Euphorbia portulacoidest. 20 Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cabrera 21 Gamochaeta Stachydifolia (Lam.) Cabrera 22 Gamochaeta Stachydifolia (Lam.) Cabrera 23 Gamochaeta Asteraceae 24 Euphorbia portulacoidest. 26 Geranium core-core Steud. 27 Geranium core-core Steud. 28 Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas 28 Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas 29 Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) Reiche 30 Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.) Reiche 31 Loasa sp. 32 Loasa triloba Dombey ex Juss 33 Lobelia excelsa Bonpl. 34 Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.) 35 Maytenus boaria Molina 36 Natsurium officinale W.T. Aiton 37 Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & Rose 38 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 39 Oenothera acaulis Cov. 30 Don diego de la noche 31 Oagraceae 32 Nativo 33 Oenothera acquilis Cov. 34 Don diego de la noche 35 Onagraceae 36 Nativo 37 Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & Rose 38 Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil. 40 Oenothera acquilis Cov. 41 Oxalis micrantha Bertero ex Colla 42 Oxalis rosea Jacq. 43 Peumus boldus Molina 44 Phacelia secunda J.F. Gmel. 54 Cuncuna 55 Borginaceae 56 Nativo 57 Peudognaphalium viravira (Molina) Anderb. 58 Vira vira 59 Polygonum aviculare L. 59 Polygonum miculare L. 59 Polygonum aviculare L. 50 Polygonum aviculare L. 51 Peudognaphalium viravira (Molina) Anderb. 50 Vira vira 51 Asteraceae 51 Endémico 52 Peudognaphalium viravira (Molina) Anderb. 51 Vira vira 52 Asteraceae 53 Nativo	17	Cuscuta micrantha Choisy	Cabello de angel	Cuscutaceae	Nativo
Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers.   Corontillo   Escalloniaceae   Nativo	18	Cynara cardunculus L.	Cardo	Asteraceae	Introducido
21Eucaliptus globulus Labill.EucaliptusMyrtaceaeIntroducido22Eupatorium glechonophyllum Less.barba de viejoAsteraceaeNativo23Eupatorium salvium CollaSalvia machoAsteraceaeNativo24Euphorbia portulacoidesL.PichogaEuphorbiaceaeNativo25Gamochaeta stachydifolia (Lam.) CabreraGamochaetaAsteraceaeNativo26Geranium core-core Steud.AlfilerilloGeranaceaeNativo27Geranium core-core Steud.AlfilerilloGeranaceaeNativo28Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & CovasHierba del incordioVerbenaceaeNativo29Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) ReicheBailahuenAsteraceaeNativo30Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.LitreAnacardaceaeEndémico31Loasa sop.OrtigaLoasaceaeNativo32Loasa triloba Dombey ex JussOrtigaLoasaceaeNativo33Lobelia excelsa Bonpl.TupaEuphorbiaceaeNativo34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Naturium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo <tr< td=""><td>19</td><td>Eryngium paniculatum Cav. &amp; Dombey ex F.Delaroche</td><td>Achupalla</td><td>Apiaceae</td><td>Nativo</td></tr<>	19	Eryngium paniculatum Cav. & Dombey ex F.Delaroche	Achupalla	Apiaceae	Nativo
22       Eupatorium glechonophyllum Less.       barba de viejo       Asteraceae       Nativo         23       Eupatorium salvium Colla       Salvia macho       Asteraceae       Nativo         24       Euphorbia portulacoidest.       Pichoga       Euphorbiaceae       Nativo         25       Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cabrera       Gamochaeta       Asteraceae       Nativo         26       Geranium core-core Steud.       Alfilerillo       Geranaceae       Nativo         27       Geranium robertianum L.       Alfilerillo       Geranaceae       Nativo         28       Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas       Hierba del incordio       Verbenaceae       Nativo         29       Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) Reiche       Bailahuen       Asteraceae       Nativo         30       Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.       Litre       Anacardaceae       Endémico         31       Loasa triloba Dombey ex Juss       Ortiga       Loasaceae       Nativo         32       Loasa triloba Dombey ex Juss       Ortiga       Loasaceae       Nativo         34       Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)       -       Lythraceae.       Nativo         34       Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)       - <td< td=""><td>20</td><td>Escallonia pulverulenta (Ruiz &amp; Pav.) Pers.</td><td>Corontillo</td><td>Escalloniaceae</td><td>Nativo</td></td<>	20	Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers.	Corontillo	Escalloniaceae	Nativo
23         Eupatorium salvium Colla         Salvia macho         Asteraceae         Nativo           24         Euphorbio portulacoidest.         Pichoga         Euphorbiaceae         Nativo           25         Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cabrera         Gamochaeta         Asteraceae         Nativo           26         Geranium core-core Steud.         Affilerillo         Geranaceae         Nativo           27         Geranium robertianum L.         Affilerillo         Geranaceae         Nativo           28         Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas         Hierba del incordio         Verbenaceae         Nativo           29         Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) Reiche         Bailahuen         Asteraceae         Nativo           30         Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.         Litre         Anacardaceae         Nativo           31         Loasa sp.         Ortiga         Loasaceae         Nativo           32         Loasa triloba Dombey ex Juss         Ortiga         Loasaceae         Nativo           33         Lobelia excelsa Bonpl.         Tupa         Euphorbiaceae         Nativo           34         Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)         -         Lythraceae.         Nativo           35         Ma	21	Eucalyptus globulus Labill.	Eucaliptus	Myrtaceae	Introducido
24Euphorbia portulacoidesL.PichogaEuphorbia ceaeNativo25Gamochaeta stachydifolia (Lam.) CabreraGamochaetaAsteraceaeNativo26Geranium core-core Steud.AlfilerilloGeranaceaeNativo27Geranium robertianum L.AlfilerilloGeranaceaeNativo28Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & CovasHierba del incordioVerbenaceaeNativo29Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) ReicheBailahuenAsteraceaeNativo30Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.LitreAnacardaceaeEndémico31Loasa sp.OrtigaLoasaceaeNativo32Loasa trilaba Dombey ex JussOrtigaLoasaceaeNativo33Lobelia excelsa Bonpl.TupaEuphorbiaceaeNativo34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acquilis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera acquilis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis ricrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo <td>22</td> <td>Eupatorium glechonophyllum Less.</td> <td>barba de viejo</td> <td>Asteraceae</td> <td>Nativo</td>	22	Eupatorium glechonophyllum Less.	barba de viejo	Asteraceae	Nativo
25Gamochaeta stachydifolia (Lam.) CabreraGamochaetaAsteraceaeNativo26Geranium core-core Steud.AlfilerilloGeranaceaeNativo27Geranium robertianum L.AlfilerilloGeranaceaeNativo28Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & CovasHierba del incordioVerbenaceaeNativo29Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) ReicheBailahuenAsteraceaeNativo30Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.LitreAnacardaceaeEndémico31Loasa sp.OrtigaLoasaceaeNativo32Loasa triloba Dombey ex JussOrtigaLoasaceaeNativo33Lobelia excelsa Bonpl.TupaEuphorbiaceaeNativo34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acquilis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43<	23	Eupatorium salvium Colla	Salvia macho	Asteraceae	Nativo
26Geranium core-core Steud.AlfilerilloGeranaceaeNativo27Geranium robertianum L.AlfilerilloGeranaceaeNativo28Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & CovasHierba del incordioVerbenaceaeNativo29Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) ReicheBailahuenAsteraceaeNativo30Lithracea caustica (Molina) Hook. & Arn.LitreAnacardaceaeEndémico31Loasa sp.OrtigaLoasaceaeNativo32Loasa triloba Dombey ex JussOrtigaLoasaceaeNativo33Lobelia excelsa Bonpl.TupaEuphorbiaceaeNativo34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia s	24	Euphorbia portulacoidesL.	Pichoga	Euphorbiaceae	Nativo
27Geranium robertianum L.AlfilerilloGeranaceaeNativo28Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & CovasHierba del incordioVerbenaceaeNativo29Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) ReicheBailahuenAsteraceaeNativo30Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.LitreAnacardaceaeEndémico31Loasa sp.OrtigaLoasaceaeNativo32Loasa triloba Dombey ex JussOrtigaLoasaceaeNativo33Lobelia excelsa Bonpl.TupaEuphorbiaceaeNativo34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hi	25	Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cabrera	Gamochaeta	Asteraceae	Nativo
28Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & CovasHierba del incordioVerbenaceaeNativo29Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) ReicheBailahuenAsteraceaeNativo30Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.LitreAnacardaceaeEndémico31Loasa sp.OrtigaLoasaceaeNativo32Loasa triloba Dombey ex JussOrtigaLoasaceaeNativo33Lobelia excelsa Bonpl.TupaEuphorbiaceaeNativo34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Denothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48 <td< td=""><td>26</td><td>Geranium core-core Steud.</td><td>Alfilerillo</td><td>Geranaceae</td><td>Nativo</td></td<>	26	Geranium core-core Steud.	Alfilerillo	Geranaceae	Nativo
29Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) ReicheBailahuenAsteraceaeNativo30Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.LitreAnacardaceaeEndémico31Loasa sp.OrtigaLoasaceaeNativo32Loasa triloba Dombey ex JussOrtigaLoasaceaeNativo33Lobelia excelsa Bonpl.TupaEuphorbiaceaeNativo34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acquilis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago anajor L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.<	27	Geranium robertianum L.	Alfilerillo	Geranaceae	Nativo
30Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.LitreAnacardaceaeEndémico31Loasa sp.OrtigaLoasaceaeNativo32Loasa triloba Dombey ex JussOrtigaLoasaceaeNativo33Lobelia excelsa Bonpl.TupaEuphorbiaceaeNativo34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago Inspidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeIntroducido46Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiA	28	Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack & Covas	Hierba del incordio	Verbenaceae	Nativo
31Loasa sp.OrtigaLoasaceaeNativo32Loasa triloba Dombey ex JussOrtigaLoasaceaeNativo33Lobelia excelsa Bonpl.TupaEuphorbiaceaeNativo34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acquiis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeIntroducido46Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceae </td <td>29</td> <td>Haplopappus donianus (Hook. &amp; Arn.) Reiche</td> <td>Bailahuen</td> <td>Asteraceae</td> <td>Nativo</td>	29	Haplopappus donianus (Hook. & Arn.) Reiche	Bailahuen	Asteraceae	Nativo
32Loasa triloba Dombey ex JussOrtigaLoasaceaeNativo33Lobelia excelsa Bonpl.TupaEuphorbiaceaeNativo34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeIntroducido46Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K. <t< td=""><td>30</td><td>Lithraea caustica (Molina) Hook. &amp; Arn.</td><td>Litre</td><td>Anacardaceae</td><td>Endémico</td></t<>	30	Lithraea caustica (Molina) Hook. & Arn.	Litre	Anacardaceae	Endémico
33Lobelia excelsa Bonpl.TupaEuphorbiaceaeNativo34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum	31	Loasa sp.	Ortiga	Loasaceae	Nativo
34Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)-Lythraceae.Nativo35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52P	32	Loasa triloba Dombey ex Juss	Ortiga	Loasaceae	Nativo
35Maytenus boaria MolinaMaitenCelastraceaeNativo36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	33	Lobelia excelsa Bonpl.	Tupa	Euphorbiaceae	Nativo
36Nasturtium officinale W.T. AitonBerroBrassicaceaeNativo37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	34	Lythrum maritimum Kunth (Lythrum album H.B.K.)	-	Lythraceae.	Nativo
37Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & RoseQuisquito rosadoCactaceaeNativo38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	35	Maytenus boaria Molina	Maiten	Celastraceae	Nativo
38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	36	Nasturtium officinale W.T. Aiton	Berro	Brassicaceae	Nativo
38Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex PhilAsteraceaeNativo39Oenothera acaulis Cav.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	37	Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton & Rose	Quisquito rosado	Cactaceae	Nativo
40Oenothera affinis Cambess.Don diego de la nocheOnagraceaeNativo41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	38	Noticastrum sericeum (Less.) Less. ex Phil.	-	Asteraceae	Nativo
41Oxalis micrantha Bertero ex CollaculleOxaliadaceaeNativo42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	39	Oenothera acaulis Cav.	Don diego de la noche	Onagraceae	Nativo
42Oxalis rosea Jacq.CulleOxaliadaceaeNativo43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (I. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	40	Oenothera affinis Cambess.	Don diego de la noche	Onagraceae	Nativo
43Peumus boldus MolinaBoldoMonimiaceaeNativo44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (I. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	41	Oxalis micrantha Bertero ex Colla	culle	Oxaliadaceae	Nativo
44Phacelia secunda J.F. Gmel.CuncunaBoraginaceaeNativo45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	42	Oxalis rosea Jacq.	Culle	Oxaliadaceae	Nativo
45Plantago hispidula Ruiz & Pav.LLantenPlantaginaceaeNativo46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (I. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	43	Peumus boldus Molina	Boldo	Monimiaceae	Nativo
46Plantago lanceolata L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (I. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	44	Phacelia secunda J.F. Gmel.	Cuncuna	Boraginaceae	Nativo
47Plantago major L.LLantenPlantaginaceaeIntroducido48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	45	Plantago hispidula Ruiz & Pav.	LLanten	Plantaginaceae	Nativo
48Podanthus mitiqui Lindl.MitiquiAsteraceaeEndémico49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	46	Plantago lanceolata L.	LLanten	Plantaginaceae	Introducido
49Polygonum aviculare L.SanguinariaPolygonaceaeIntroducido50Pouteria splendens (A. DC.) O.K.Palo coloradoSapotaceaeEndémico51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	47	Plantago major L.	LLanten	Plantaginaceae	Introducido
50 Pouteria splendens (A. DC.) O.K. Palo colorado Sapotaceae Endémico 51 Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb. Vira vira Asteraceae Endémico 52 Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb. Vira vira Asteraceae Nativo	48	Podanthus mitiqui Lindl.	Mitiqui	Asteraceae	Endémico
51Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.Vira viraAsteraceaeEndémico52Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.Vira viraAsteraceaeNativo	49	Polygonum aviculare L.	Sanguinaria	Polygonaceae	Introducido
52 Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb. Vira vira Asteraceae Nativo	50	Pouteria splendens (A. DC.) O.K.	Palo colorado	Sapotaceae	Endémico
	51	Pseudognaphalium gayanum (J. Remy) Anderb.	Vira vira	Asteraceae	Endémico
53 <i>Quillaja saponaria Molina</i> Quillay Rosaceae Endémico	52	Pseudognaphalium viravira (Molina) Anderb.	Vira vira	Asteraceae	Nativo
	53	Quillaja saponaria Molina	Quillay	Rosaceae	Endémico

N°	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Origen
54	Raphanus sativus L.	Rabano silvestre	Brassicaceae	Introducido
55	Retanilla ephedra (Vent.) Brongn	Retamo	Rhamnaceae	Nativo
56	Retanilla trinervia (Gillies & Hook.) Hook. &Arn.	Tevo	Rhamnaceae	Nativo
57	Rubus ulmifolius Schott	Zarzamora	Rosaceae	Introducido
58	Rumex acetosella L.	Romacilla	Polygonaceae	Introducido
59	Rumex conglomeratus Murray	Romaza	Polygonaceae	Introducido
60	Schinus latifolius (Gillies ex Lindl.) Engl.	Molle	Anacardaceae	Endémico
61	Schizanthus litoralis Phil.	Mariposita costera	Solanaceae	Endémico
62	Solanum maglia Schltdl.	Papa cimarrona	Solanaceae	Nativo
63	Solanum nigrum L.	Papa cimarrona	Solanaceae	Nativo
64	Solanum pinnatum Cav.	Tomatillo	Solanaceae	Nativo
65	Sonchus asper (L.) Hill	-	Asteracea	Introducido
66	Sonchus oleraceus L.	-	Asteracea	Introducido
67	Sonchus sp.	-	Asteracea	Introducido
68	Sphaeralcea obtusiloba (Hook.) G. Don	Malvilla	Malvaceae	Nativo
69	Stachys grandidentata Lindl.	Hierba santa	Lamiaceae	Nativo
70	Stellaria media (L.) Cirillo	-	Caryophyllaceae	Introducido
71	Stellaria sp.	-	Caryophyllaceae	Introducido
72	Taraxacum officinale G. Weber ex F.H. Wigg.	Diente de león	Asteraceae	Introducido
73	Tessaria absinthioides (Hook. & Arn.) DC.	Brea	Asteraceae	Nativo
74	Torilis nodosa (L.) Gaertn.	Cachurro	Apiaceae	Introducido
75	Trichocline aurea (D. Don) Reiche	-	Asteraceae	Endémico
76	Tristerix verticillatus (Ruiz & Pav.) Barlow &Wiens	Quitral del chacai	Loranthaceae	Nativo
77	Tweedia birostrata (Hook. & Arn.) Hook. &Arn.	Saumerio	Asclepiadaceae	Endémico
78	Urtica dioica L.	Ortiga	Urticaceae	Introducido
79	Valeriana crispa Ruiz & Pav.	Valeriana	Valeraniaceae	Nativo
80	Verbascum virgatum Stokes	-	Scrophulaceae	Introducido
81	Vicia benghalensis L	-	Fabaceae	Introducido
82	Tropaeolum tricolor Sweet	Soldadillo	Tropaeolaceae	Endémico
	Magnoliophyta – Liliopsida			
83	Agrostis gigantea Roth	Hierba fina	Poaceae	Introducido
84	Aira caryophyllea L.	-	Poaceae	Introducido
85	Alstroemeria hookeri Lodd. ssp. recumbens (Herb.) Ehr. Bayer	Liuto	Alstromeriaceae	Endémico
86	Anthoxanthum odoratum L.	Grama de olor	Poaceae	Introducido
87	Avena barbata Pott ex Link	Teatina	Poaceae	Introducido
88	Avena fatua L.	Teatina	Poaceae	Introducido
89	Briza maxima L.	-	Poaceae	Introducido
90	Bipinnula fimbriata Poepp.	Flor del bigote	Orchidaceae	Endémico
91	Bromus catharticus Vahl	-	Poaceae	Introducido
92	Bromus hordeaceus L.	-	Poaceae	Introducido
93	Bromus rigidus Roth	-	Poaceae	Introducido
94	Bromus scoparius L.	-	Poaceae	Introducido
95	Bromus setifolius J. Presl var. setifolius	-	Poaceae	Introducido
96	Holcus lanatus L.	-	Poacea	Introducido
97	Leucocoryne ixioides (Hook.) Lindl.	Huilli	Liliaceae	Endémico
98	Phycella bicolor (R. et P.) Herb.v Phycella cyrtanthoides (Sims) Lindl.	Añañuca	Amaryllidaceae	Endémico
99	Puya chilensis Molina	Chagual	Bromeliaceae	Endémico
100	Rhodophialia Introducido (Ker Gawl.) Traub	Añañuca	Amaryllidaceae	Endémico
101	Sisyrinchium sp.	Huilmo	Iridaceae	Endémico
102	Sisyrinchium cuspidatum Poepp.	Huilmo blanco	Iridaceae	Endémico
103	Trichopetalum plumosum (Ruiz &Pav.)Macbr.	Flor de la plumilla	Laxmanniaceae	Endémico

Elaboración propia.

A continuación, se presentan los cuadros con los listados completos de especies de fauna vertebrada registrada en los diferentes tipos de ambientes de Dunas de Ritoque de acuerdo con antecedentes bibliográficos (PUCV & UPLA, 2015; Farina *at al.*, 2012; Garin, *et al.*, 2013; Couve *at al.*, 2016; Aguirre, 1997; García-Walther, 2017; Iriarte, 2008; Iriarte *et al.*, 2017) complementado con el registro en terreno por Geoneyen 2019.

Cuadro 48. Lista de especies de fauna presentes en ecosistemas de Acantilados, quebrada y cuenca de Quirilluca y terraza costera.

	Nombre común	Nombre científico	Origen biogeográfico
1	Murciélago cola de ratón	Tadarida brasiliensis	Nativo
2	Zorro gris o chilla	Lycalopex (Pseudalopex) griseus	Nativo
3	Chungungo	Lontra felina	Nativo
4	Quique	Galictis cuja	Nativo
5	Llaca o Marmosa	Thylamys elegans	Nativo
6	Cururo	Spalacopus cyanus	Endémico
7	Degu común	Octodon degus	Endémico
8	Degú costino	Octodon lunatus	Endémico
9	Ratón lanudo común	Abrothrix longipilis	Nativo
10	Ratón olivaceo	Abrothrix olivaceus	Nativo
11	Ratón colilargo	Oligoryzomys longicaudatus	Nativo
12	Ratón orejudo de Darwin	Phyllotis darwini	Endémico
13	Ratón chinchilla	Abracoma bennetti	Endémico
14	Rata negra	Rattus rattus	Introducido
15	Perro	Canis familiaris	Introducido
16	Liebre europea	Lepus europaeus	Introducido
17	·		
1/	Conejo europeo REPTILES	Oryctolagus cuniculus	Introducido
1		Lieles and Aprile	Fradérica
1	Lagartija café	Liolaemus tenuis	Endémico
2	Lagarto chileno	Liolaemus chiliensis	Nativo
3	Lagartija oscura	Liolaemus fuscus	Nativo
4	Lagartija lemniscata	Liolaemus lemniscatus	Nativo
5	Lagarto de zapallar	Liolaeumus zapallarensis	Endémico
6	Lagartija nitida	Liolaemus nitidus	Endémico
7	Culebra cola larga	Philodryas chamissonis	Endémico
1	AVES Perdiz chilena	Nothenreets nordinaria	Endómico
1		Nothoprocta perdicaria	Endémico
2	Huala	Podiceps major	Nativo
3	Pingüino de Humboldt	Spheniscus humboldti	Nativo
4	Piquero	Sula variegata	Nativo
5	Yeco	Phalacrocorax brasilianus (= Phalacrocorax olivaceus)	Nativo
6	Lile	Phalacrocorax gaimardi	Nativo
7	Guanay	Phalacrocorax bougainvillii	Nativo
8	Pelícano	Pelecanus thagus	Nativo
9	Jote de cabeza colorada	Cathartes aura	Nativo
10	Jote de cabeza negra	Coragyps atratus	Nativo
11	Bailarín	Elanus leucurus	Nativo
12	Peuco	Parabuteo unicinctus	Nativo
13	Aguilucho	Geranoaetus polyosoma (= Buteo polyosoma)	Nativo
14	Chorlo nevado	Charadrius alexandrinus (= C. nivosus)	Nativo
15	Pilpilén	Haematopus palliatus	Nativo
16	Pilpilén negro	Haematopus ater	Nativo
17	Zarapito	Numenius phaeopus hudsonicus	Nativo
18	Gaviota garuma	Leucophaeus modestus	Nativo
19	Gaviota de Franklin	Leucophaeus pipixcan (=	Nativo
20	Gaviota dominicana	Larus dominicanus	Nativo
21	Tortolita cuyana (Cuculí)	Columbina picui	Nativo
22	Tórtola	Zenaida auriculata	Nativo
23	Lechuza	Tyto alba	Nativo
24	Tucúquere	Bubo magellanicus (= virginianus)	Nativo
25	Chuncho	Glaucidium nana (nanum)	Nativo

26	Gallina ciega (Plasta)	Systellura longirostris (en Sustentable 2013 como Caprimulgus longirostris)	Nativo
27	Picaflor chico	Sephanoides sephaniodes	Nativo
28	Picaflor gigante	Patagona gigas	Nativo
29	Carpinterito	Veniliornis lignarius (= Picoides lignarius)	Nativo
30	Pitío	Colaptes pitius	Nativo
31	Tiuque	Milvago chimango	Nativo
32	Cernícalo	Falco sparverius	Nativo
33	Turca	Pteroptochos megapodius	Nativo
34	Tapaculo	Scelorchilus albicolis	Nativo
35	Churrín del norte	Scytalopus fuscus	Nativo
36	Minero	Geositta cunicularia	Nativo
37	Churrete	Cinclodes patagonicus	Nativo
38	Churrete costero	Cinclodes nigrofumosus	Nativo
39	Rayadito	Aphrastura spinicauda	Nativo
40	Tijeral	Leptasthenura aegithaloides	Nativo
41	Canastero	Pseudasthenes humícola	Nativo
42	Fio fio	Elaenia albiceps	Nativo
43	Cachudito	Anairetes parulus	Nativo
44	Mero	Agriornis lividus	Nativo
45	Diucón	Xolmis pyrope	Nativo
46	Rara	Phytotoma rara	Nativo
47	Golondrina chilena	Tachycineta meyeni	Nativo
48	Chercán	Troglodytes aedon	Nativo
49	Zorzal	Turdus falcklandii	Nativo
50	Tenca	Mimus thenca	Nativo
51	Cometocino de gay	Phrygilus gayi	Nativo
52	Yal	Phrygilus fruticeti	Nativo
53	Platero	Phrygilus alaudinus	Nativo
54	Diuca	Diuca diuca	Nativo
55	Chirigüe	Sicalis luteola (luteoventris)	Nativo
56	Chincol	Zonotrichia capensis	Nativo
57	Tordo	Curaeus curaeus	Nativo
58	Mirlo	Molothrus bonariensis	Nativo
59	Loica	Sturnella loyca	Nativo
60	Jilguero	Sporagra barbata	Nativo
61	Gorrión	Passer domesticus	Introducido
62	Codorniz	Callipepla californica	Introducido

Elaboración propia.

## 6.3. Anexo 3. Medios de Verificación proceso de Participación

Este Anexo se encuentra en carpeta digital paralela. La estructura del Anexo 3 se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 49. Estructura de contenidos de Anexo 3.

	Sitio AQ
	Cartas de Apoyo de Propietarios
A-011-001	Ricardo Quero
A-011-002	Duilio Quero Villegas
	Cartas de Apoyo a la Gobernanza
	Cartas de Apoyo a la Gobernanza (Administración)
A-021-001	Grupo Acción Ecológica Chinchimén. Javier Trivelli
A-021-002	ONG Cárcava. Sebastián Severino
	Cartas de Apoyo a la Gobernanza (Consejo consultivo)
A-022-001	Instituto de Geografía de la PUCV
A-022-002	Brenda Veas (Salvemos Quirilluca)
A-022-003	Brenda Veas (Club_Adulto_Mayor)
A-022-004	Marta Aravena (Mujeres Zona de Sacrificio)
	Cartas de compromiso para postular el área
A-023-001	ONG Chinchimén
A-023-002	ONG Cárcavas. Nicol Varas
	Cartas de apoyo
	Carta de apoyo de organizaciones
A-031-001	Efrain Legaspi (Salvemos Quirilluca)
A-031-002	Ricardo Quero (ONG Cárcava)
A-031-003	Mario Rubiño (ONG Puchuncaví Nativo)
	Carta de apoyo de personas
A-032-001	Adria Ogaz Pineda (Pescador)
	Lista de adhesión
A-033-001	Lista Adhesión durante taller
A-040	Documentos Conservador
A 040 001	
A-040-001	Escritura de la propiedad (Sucesión Villegas)
A-040-001 A-040-002	Escritura de la propiedad (Sucesión Villegas) Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)
A-040-002	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)
A-040-002 A-050	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones
A-040-002 A-050 A-050-001	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué)
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto Acta Reunión Inversiones Ösler
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto Acta Reunión Inversiones Ösler Acta de Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-050-006	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto Acta Reunión Inversiones Ösler Acta de Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS Declaración Proyecto Maratué Dic 2019
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-050-006 A-060	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué)  Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto  Acta Reunión Inversiones Ösler  Acta de Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS  Declaración Proyecto Maratué Dic 2019  Listas de asistencia a reuniones  Reunión Inmobiliaria El Alto  Lista de asistencia a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-050-006 A-060 A-060-001	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué)  Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto  Acta Reunión Inversiones Ösler  Acta de Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS  Declaración Proyecto Maratué Dic 2019  Listas de asistencia a reuniones  Reunión Inmobiliaria El Alto
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-050-006 A-060 A-060-001 A-060-003	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué)  Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto  Acta Reunión Inversiones Ösler  Acta de Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS  Declaración Proyecto Maratué Dic 2019  Listas de asistencia a reuniones  Reunión Inmobiliaria El Alto  Lista de asistencia a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-060 A-060 A-060-001 A-060-004	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto Acta Reunión Inversiones Ösler Acta de Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS Declaración Proyecto Maratué Dic 2019  Listas de asistencia a reuniones  Reunión Inmobiliaria El Alto Lista de asistencia a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020 Lista de convocados a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020  Correspondencia con propietarios y representantes de propietarios  Correo Cristian Aigneren (El Alto)
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-050-006 A-060 A-060-001 A-060-003 A-060-004 A-070 A-071-001 A-071-003	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto Acta Reunión Inversiones Ösler Acta de Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS Declaración Proyecto Maratué Dic 2019  Listas de asistencia a reuniones  Reunión Inmobiliaria El Alto Lista de asistencia a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020 Lista de convocados a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020  Correspondencia con propietarios y representantes de propietarios  Correo Cristian Aigneren (El Alto) Correo Ricardo Quero
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-050-006 A-060 A-060-001 A-060-003 A-060-004 A-070 A-071-001 A-071-003 A-071-004	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto Acta Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS Declaración Proyecto Maratué Dic 2019  Listas de asistencia a reuniones Reunión Inmobiliaria El Alto Lista de asistencia a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020 Lista de convocados a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020  Correspondencia con propietarios y representantes de propietarios Correo Cristian Aigneren (El Alto) Correo Ricardo Quero Felipe Bastias Inmobiliaria El Alto
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-050-006 A-060 A-060-001 A-060-003 A-060-004 A-071-001 A-071-003 A-071-004 A-071-005	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto Acta Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS Declaración Proyecto Maratué Dic 2019  Listas de asistencia a reuniones Reunión Inmobiliaria El Alto Lista de asistencia a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020 Lista de convocados a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020  Correspondencia con propietarios y representantes de propietarios  Correo Cristian Aigneren (El Alto) Correo Ricardo Quero Felipe Bastias Inmobiliaria El Alto Inv. Osler
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-050-006 A-060 A-060-001 A-060-001 A-060-004 A-071-001 A-071-003 A-071-004 A-071-005 A-071-006	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto Acta Reunión Inversiones Ösler Acta de Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS Declaración Proyecto Maratué Dic 2019  Listas de asistencia a reuniones  Reunión Inmobiliaria El Alto Lista de asistencia a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020 Lista de convocados a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020  Correspondencia con propietarios y representantes de propietarios  Correo Cristian Aigneren (El Alto) Correo Ricardo Quero Felipe Bastias Inmobiliaria El Alto Inv. Osler Correo Cristian Aigneren (El Alto)
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-050-006 A-060 A-060-001 A-060-003 A-071-001 A-071-001 A-071-003 A-071-004 A-071-005 A-071-006 A-071-007	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto Acta Reunión Inversiones Ösler Acta de Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS Declaración Proyecto Maratué Dic 2019  Listas de asistencia a reuniones Reunión Inmobiliaria El Alto Lista de asistencia a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020 Lista de convocados a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020  Correspondencia con propietarios y representantes de propietarios  Correo Cristian Aigneren (El Alto) Correo Ricardo Quero Felipe Bastias Inmobiliaria El Alto Inv. Osler Correo Cristian Aigneren (El Alto) Correo Cristian Aigneren (El Alto) - sobre Acta
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-050-006 A-060 A-060-001 A-060-003 A-060-004 A-071-001 A-071-003 A-071-004 A-071-005 A-071-006 A-071-007 A-072	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué)  Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto  Acta Reunión Inversiones Ösler  Acta de Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS  Declaración Proyecto Maratué Dic 2019  Listas de asistencia a reuniones  Reunión Inmobiliaria El Alto  Lista de asistencia a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020  Lista de convocados a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020  Correspondencia con propietarios y representantes de propietarios  Correo Cristian Aigneren (El Alto)  Correo Ricardo Quero  Felipe Bastias Inmobiliaria El Alto  Inv. Osler  Correo Cristian Aigneren (El Alto)  Correo Cristian Aigneren (El Alto) - sobre Acta  Correspondencia con otros actores territoriales
A-040-002 A-050 A-050-001 A-050-002 A-050-003 A-050-004 A-050-005 A-050-006 A-060 A-060-001 A-060-003 A-071-001 A-071-001 A-071-003 A-071-004 A-071-005 A-071-006 A-071-007	Certificado de Dominio Vigente (Sucesión Villegas)  Actas de reuniones  Javier Trivelli- Fundador y Director Grupo de Acción Ecológica ONG Chinchimén Reunión Inversiones Ösler (Proyecto Maratué) Minuta Reunión Inmobiliaria El Alto Acta Reunión Inversiones Ösler Acta de Reunión Inmobiliaria El Alto revisada LD - CAS Declaración Proyecto Maratué Dic 2019  Listas de asistencia a reuniones Reunión Inmobiliaria El Alto Lista de asistencia a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020 Lista de convocados a Taller de difusión Geoneyen 8 enero 2020  Correspondencia con propietarios y representantes de propietarios  Correo Cristian Aigneren (El Alto) Correo Ricardo Quero Felipe Bastias Inmobiliaria El Alto Inv. Osler Correo Cristian Aigneren (El Alto) Correo Cristian Aigneren (El Alto) - sobre Acta

A-072-003	Efraín Salvemos Quirilluca
	Entrevistas escritas
	formato tipo encuesta
A-073-004	Juan Manuel Urrutia (ONG Lafken)
A-073-005	Ricardo Correa (ONG Lafken)
A-073	Correspondencia con otros actores institucionales
A-073-001	Solicita pronunciamiento Consejo de Monumentos
A-073-002	Solicita pronunciamiento Consejero GORE Valparaíso
A-073-003	Solicita pronunciamiento Consejero CORE
A-073-004	Solicita pronunciamiento CONAF Valparaíso
A-073-005	Solicita pronunciamiento Capitanía de Puerto
A-073-006	Solicita pronunciamiento SERNAPESCA Valparaíso
A-073-007	Solicita pronunciamiento SEREMI MOP Valparaíso
A-073-008	Solicita pronunciamiento DGA Valparaíso
A-073-009	Solicita pronunciamiento Planeamiento MOP Valparaíso
A-080	Solicitudes de Audiencia
A-080-001	Registro Audiencia Ley Lobby Alcaldesa Puchuncaví
A-080-002	Solicita Audiencia A. Puchuncaví
A-080-003	Solicita Audiencia A. Puchuncaví II
A-080-004	Solicita cambio fecha Audiencia Alcaldesa IM Puchuncaví
A-090	Contratos
A-090-001	Estatutos D. Real de Conservación Inmobiliaria El Alto
A-090-002	Inmobiliaria Don Lionel División Lotes Res 64
A-100	Actos administrativos
A-100-001	Certificados de Nacimiento Sucesión Villegas – Línea Ricardo y Duilio Quero

Elaboración propia

## 6.4. Anexo 4. Bibliografía

Aguirre, J. (1997). Aves Nidificantes en las dunas costeras de Algarrobo (Valparaíso- Chile). Unión de Ornitólogos de Chile. Boletín Chileno de Ornitólogía 4: 30 - 33. Unión de Ornitólogos de Chile.

Agua Santiago Norte S. A. (2016). Plan de Desarrollo 2016 – 2021 Ex Fundo Puchuncaví V Región. Informe presentado a Super Intendencia de Servicios Sanitarios. Ficha de Antecedentes Técnicos (F.A.T.) N° SC 05-40.

Andrade, V., Zora, J., López, N. (2014). Afloramiento paleozoico superior en Puchuncaví, Chile Central. IV Simposio Paleontología en Chile. Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Arroyave, M., Gómez, C., Gutiérrez, M., Múnera, D., Zapata, D., Vergara, I., Andrade, L., Ramos, K. (2006). Impactos de las carreteras sobre la Fauna silvestre y sus principales Medidas de manejo Revista EIA, ISSN 1794-1237 Número 5 p. 45-57. Junio 2006. Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín (Colombia).

Arroyo, M., Rozzi, R., Simonetti, J., Marquet, P., & Salaberry, M. (1999). Central Chile. En: Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecosystems.

BirdLife International. (2013). Saving the world's most Threatened birds. The BirdLife Preventing Extinctions Programme. Cambridge, UK: BirdLife International.

BirdLife International. (2018). *Sula variegata*. The UICN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. Disponible en: https://www.iucnredlist.org/species/22696686/132589026#geographic-range

Berdichewsky, B. (1964). Arqueología de la Desembocadura del Aconcagua y zonas vecinas de la costa central de Chile. En Arqueología de Chile Central y Áreas Vecinas. Tercer Congreso Internacional de Arqueología Chilena, Viña del Mar.

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2). (2015) Informe a la Nación. La megasequía 2010-2015: Una lección para el futuro. Disponible en: http://www.cr2.cl/megasequia

Carmona, G. & Ávalos, H. (2010). Informe de Compensación Arqueológica Proyecto Rescate Sitio Arqueológico S-Bato 1 Copec, Loncura, comuna de Quintero.

Carmona, G., H. Ávalos, E. Valenzuela, J. Strange, A. Román y P. Brito. (2001). Consolidación del Complejo Cultural Bato en la costa central de Chile (curso inferior del río Aconcagua): Sitio Los Eucaliptus. Boletín Sociedad Chilena de Arqueología 31: 13-25.

Citra. (2015). Estudios de demanda y evaluación social: Re licitación túnel El Melón, Re licitación camino Nogales –Puchuncaví. Presentación final. Mandante: Coordinación de Concesiones de Obras Públicas.

Comisión Nacional de Medio Ambiente Región de Valparaíso. (2007). Estrategia Regional de Biodiversidad Sitios: "Cordillera el Melón", "Altos de Petorca y Alicahue", "Acantilados al Norte de la Quebrada Quirilluca".

Comisión Nacional de Medio Ambiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (CONAMA – PNUD). (2005). Estrategia Regional de Biodiversidad Región de Valparaíso.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). (2003). Apéndice I. Disponible en: https://www.cites.org/esp/app/appendices.php

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2010). Fondo de Investigación del Bosque Nativo. Distribución, hábitat potencial y diversidad genética de poblaciones de Belloto del Norte (*Beilschmiedia miersii*) y Lúcumo chileno (*Pouteria splendens*). Proyecto 025/2010. Informe Final

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2017). Manual para la planificación del manejo en las Áreas Protegidas del SNASPE. Sepúlveda, M.A., Estévez, R., Silva-Rodríguez, E.A. (Editores) PNUD, Santiago de Chile. 232 p.

Couve E., Vidal C.F & J Ruiz T. (2016). Aves de Chile, Sus Islas Oceánicas y Península Antártica.

Delgado, C. 2001. Ecología trófica del chungungo, *Lontra felina* (Molina, 1782) en ambientes rocosos de la X región, centro-sur de Chile. Tesis Biología Marina. Universidad Austral de Chile, Chile.

Dinerstein, E., Olson, D., Graham, D., Webster, A., Primm, S., Bookbinder, M. & Ledec, G. (1995). Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe. Banco Mundial.

Dirección General de Aguas (DGA). (2002). Evaluación de los Recursos Subterráneos de las Cuencas Costeras de la V Región". Informe Técnico S.D.T. Nº 130.

Dirección General de Aguas (DGA). (2005). Evaluación de los Recursos Subterráneos de las Cuencas Costeras de la Vª Región. Informe de Actualización al 31 de Diciembre de 2004. Informe Técnico S.D.T. Nº 201, Agosto de 2005.

Dirección General de Aguas (DGA). (2005). Informe de Zonificación Hidrogeológica para las Regiones Metropolitana y V. Informe de Actualización al 31 de Diciembre de 2004. Informe Técnico S.D.T. Nº 133.

Dirección General de Aguas (DGA). (2011). Reevaluación de la Disponibilidad de Recursos Hídricos Subterráneos en los Sectores Acuíferos de las Cuencas Costeras Norte de la Región de Valparaíso. Informe Técnico DARH N° 336 de 17 de Agosto de 2011.

Dirección General de Aguas (DGA). (2011). Reevaluación de la Disponibilidad de Recursos Hídricos Subterráneos en los Sectores Acuíferos de las Cuencas Costeras Norte de la Región de Valparaíso. Informe Técnicos DARH N°338.

Dirección General de Aguas (DGA). (2014). Estudio Determinación de Situación de Derechos Provisionales. Informe Final.

Dirección General de Aguas (DGA). (2014). Informe Técnico. Inventario de Cuencas, Subcuencas y Subsubcuencas de Chile, SDT N° 364.

Dirección General de Aguas (DGA). (2016). Diagnóstico de la calidad de las aguas subterráneas de la Región de Valparaíso. Informe Técnico. S.D.T. N° 382. Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos (DCPRH). Santiago de Chile.

Dirección General de Aguas (DGA). (2019). Información Pluviométrica, Fluviométrica, Estado de Embalses y Aguas Subterráneas. Boletín N° 497.

Dirección General de Aguas (DGA). (2019). Áreas de restricción y Zonas de prohibición de acuíferos enero 2019. Capa de información en formato *Shape* de las áreas restricción y zonas de prohibición de acuíferos. Disponible en Sistema Nacional de Información Territorial SNIT - IDE Chile, URL: http://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B188D5D88-D545-4A7F-91C5-7AF15D20A16B%7D.

Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR). (2010). Fija Línea de la playa en el sector playa Caucau hasta la playa Quirilluca, comuna de Puchuncaví, Provincia de Valparaíso, V° Región. L. PYA. N° 15/2010

Dudley, N. (Editor) (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. 96pp.

Durán, E. Y M.T. Planella (1989). Consolidación agroalfarera: zona central (900-1.470 d.C.). En Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus Orígenes hasta los albores de la Conquista, editado por Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano, pp. 313-327. Editorial Andrés Bello, Santiago.

Espiñeira, D. (1989). Geología del Complejo Plutónico Papudo-Quintero: Aspectos Cronológicos y Geoquímicos. Memoria para optar al título de geólogo. Departamento de Geología, Universidad de Chile (Inédito):146 pp. Santiago.

Falabella, F. & Stehberg, R. (1989). Los inicios del desarrollo agrícola y alfarero: Zona Central (300 AC a.900 AC). En J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano. (Eds.), Prehistoria, desde sus orígenes hasta los albores de la conquista (pp. 295-311). Santiago: Editorial Andrés Bello.

Foundations of Success. (2009). Using Conceptual Models to Document a Situation Analysis An FOS How-To Guide. https://fosonline.org/wp-content/uploads/2010/09/FOS\_Conceputal\_Model\_Guide\_April2009.pdf.

Foundations of Success. (2017). Developing High-Level Work Plans and Budgets Using the Open Standards: An FOS How-To Guide. Foundations of Success, Bethesda, Maryland, USA. https://fosonline.org/wp-content/uploads/2017/11/FOS-High-Level-Work-Plan-Budget-Guide-updated-Nov-2017.pdf.

Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA). (2011). Gobernanza en las áreas protegidas marinas y costeras: el caso de Ecuador, Quito, 40 p

García-Walther, J., Senner, N. R., Norambuena, H.V. & F. Schmitt. (2017). Atlas de las aves playeras de Chile: Sitios importantes para su conservación. Universidad Santo Tomás. Santiago, Chile. 274 pp.

Garin, C.F & Y. Hussein. (2013). Guía de Reconocimiento de Anfibios y Reptiles de la Región de Valparaíso. Espinoza A.& D. Benavides (eds.). Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) 63pp.

Glade, A. (1993). Corporación Nacional Forestal (CONAF). Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. Santiago. 65pp.

Granizo, T., Molina, E., Secaira, E., Herrera, B., Benítez, S., Maldonado, O., Libby, M., Arroyo, P., Ísola, S. & Castro, M. (2006). Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. The Nature Conservancy (TNC) y United States Agency for International Development (USAID). Quito, Ecuador.

Gobierno Regional V Región de Valparaíso. (2014). Resolución N° 31 Promulga Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL).

Goodall, J., Johnson, A., Philippi, R. (1951). Las aves de Chile. Tomo 2. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires.

Grossman, D., Bourgeron, W., Busch, D., Cleland, W., Platts, G., Ray, C., Roberts & Roloff, G. (1999) Principles for ecological classification. In: NC Johnson, AJ Malk, RC Szaro & WT Sexton Common Reference for Ecosystem Manegement 2: 353-393. Elsevier Science, Oxford, UK.

Hufty M. (2007). La gouvernance est-elleun concept opérationnel? Propositionpour un cadre analytique. Société civile, globalisation, gouvernance: aux origines d'un nouvel ordre politique? Fédéralisme Régionalisme, 7 (2): 10 p.

Ilustre Municipalidad de Puchuncaví (2009). Decreto N° 1576 Aprueba proyecto de "Actualización Plan Regulador", comuna de Puchuncaví.

Ilustre Municipalidad de Puchuncaví. (2017). Plan de Desarrollo Comunal 2017-2022. Documento maestro, julio 2017.

Ilustre Municipalidad de Puchuncaví. (2009). Plan Regulador Comunal De Puchuncaví. Localidades De Puchuncaví, Maitencillo, Horcón y Ventanas. Memoria Explicativa. Elaborado por Estudio Urbano Consultores Ltda.

Inmobiliaria Costa Laguna S.A. (2012) Declaración de Impacto Ambiental ante el Servicio de Evaluación Ambiental. Disponible en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=7343870. Accesado: [15-02-2020].

Instituto Nacional De Derechos Humanos (INDH). (2015). Territorios y derechos humanos.

Iriarte, A. (2008). Mamíferos de Chile. Barcelona: Lynx Ediciones.

Iriarte, A. & F. Jaksic. 2017. Los Carnívoros de Chile, segunda Edición Revisada. Ediciones Flora & Fauna Chile y Centro UC CAPES, P U. Católica de Chile, 260 pp.

International Union for Conservation of Nature (IUCN). (1994). Centros de diversidad de plantas: una guía y estrategia para su conservación, v.3. Americas. UICN-1994-016, v.3.

International Union for Conservation of Nature (IUCN). (1997). Governance for sustainable human development. A UNDP policy document – Good governance and sustainable human development.

International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2003). Boletín N°2 Conservación Mundial. V Congreso Mundial de Parques de la IUCN. Beneficios más allá de las fronteras.

Jaramillo, A. (2005). Aves de Chile. Barcelona: Lynx Ediciones.

Jofré, C. & Méndez, M. (2011). The preservation of evolutionary value of Chilean amphibians in protected áreas. En: E. Figueroa (Ed.), Biodiversity Conservation in the Americas: Lessons and Policy Recommendations (81-112).

Kattan, G. (2002). Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies. Páginas 561 - 590 en Ecología y conservación de bosques neotropicales. Libro universitario Regional, Cartago, Costa Rica.

Ladrón de Guevara, J. (2014). Propuesta de Estrategia Financiera 2015-2030 Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Chile. Proyecto MMA / GEF-PNUD Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional. Corporación Nacional Forestal.

Macroforest, 2010. Proyecto línea base de biodiversidad humedal de Mantagua y sistema hidrológico asociado, Comuna de Quintero, Región de Valparaíso. Informe preliminar. Documento preparado para el Ministerio del Medio Ambiente. 92 pp.

Margalef, R. (1983). Limnología. Barcelona: Editorial Omega. 101 pp.

Medina, G. (1995). Feeding habits of marine otter (Lutra felina) in Southern Chile. Proceedings VI International Otter Colloquium Pietermaritzburg 1993. Habitat 11: 65- 68.

Medina, G. (1996). Feeding habits of Marine otter (Lutra felina) in Southern Chile. En: C. Reuther & D Rowe-Rowe (eds). Proceedings VI. International Otter Colloquium, Pietermaritzburg 1993. Hankensbüttel. Hábitat, 11:65-68.

Medina-Vogel, G., Delgado, C., Álvarez, R., Bartheld, J. (2004). Feeding ecology of the marine otter (Lutra felina) in a rocky seashore of the south of Chile. Mar Mamm Sci 20: 134-144.

Ministerio de Agricultura. (1998). Decreto Supremo 05/1998. Aprueba Reglamento De La Ley De Caza.

Ministerio de Desarrollo Social (MIDESO). (2015). Instructivo Metodológico para Proyectos de Infraestructura Pública Habilitante en Áreas Silvestres Protegidas. Santiago de Chile, 46p.

Ministerio de Obras Públicas (1994). Ubicación de Restos Arqueológicos en Cuencas Priorizadas, 1993-1995.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2016). Decreto № 199 Adjudica contrato de Concesión para la ejecución, reparación, conservación y explotación de la obra pública fiscal denominada "Re licitación Concesión Camino Nogales - Puchuncaví" a través del Sistema de Concesiones.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2017. Decreto Nº 277 Otorga Concesión de Servicios Sanitarios a la empresa Aguas Santiago Norte S.A. destinadas a la atención del sector denominado "Ex - Fundo Puchuncaví" F.A.T. SC 05-40.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). (2015). Interpretación del plano oficial del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL). Servicio de mapas ArcGIS. Disponible en Sistema Nacional de Información Territorial SNIT — IDE Chile en: http://www.ide.cl/descarga/capas/item/zonificacion-plan-regulador-metropolitano-de-valparaiso-premval.html.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2011). Decreto Supremo № 33 Aprueba y oficializa Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Quinto Proceso.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2011). Decreto Supremo № 41 Aprueba y oficializa Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Sexto Proceso.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2011). Decreto Supremo № 42 Aprueba y oficializa Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Séptimo Proceso.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2012). Decreto Supremo N° 29 Aprueba Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2012). Decreto Supremo № 19 Aprueba y oficializa Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Octavo Proceso.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2013). Decreto Supremo № 13 Aprueba y oficializa Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Noveno Proceso.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2014). Decreto Supremo № 52 Aprueba y oficializa Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Décimo Proceso.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2015). Decreto Supremo № 38 Aprueba y oficializa Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Undécimo Proceso.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2016). Decreto Supremo № 16 Aprueba y oficializa Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Duodécimo Proceso.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2017). Decreto Supremo № 06 Aprueba y oficializa Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Décimo tercer Proceso.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2017). Programa para la Recuperación Ambiental y Social (PRAS) Quintero Puchuncaví.

Ministerio Del Medio Ambiente (MMA). (2018). Biodiversidad. Patrimonio y Desafíos. Tomo I.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). Decreto 79 Aprueba y oficializa clasificación de especies según estado de conservación, decimocuarto proceso.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). Decreto Supremo № 79/2018 Aprueba y oficializa Clasificación de Especies Silvestres según su Estado de Conservación. Décimo cuarto Proceso.

Ministerio Del Medio Ambiente (MMA). Ficha de Especie Clasificada *Lontra felina* (Molina, 1782). Preparado por Secretaría Técnica Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres. Sin fecha.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Inventario Nacional de Humedales y el seguimiento ambiental. Informe Final (N°1588-28-LP10). Santiago. Chile.164 pp.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Registro Nacional de Áreas Protegidas. Plataforma online. Disponible en: http://areasprotegidas.mma.gob.cl/.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA), (2018). Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022.

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. (2004). Decreto N° 75 Aprueba Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres.

Ministerio Secretaria General de la Presidencia. (2007). Decreto Supremo № 151 Oficializa Primera Clasificación de Especies Silvestres Según su Estado se Clasificación.

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. (2008). Decreto Supremo N° 50 oficializa para el segundo Proceso de Clasificación de Especies según su Estado de Conservación.

Murphy, R. (1936). Oceanic birds of South America, Volumes I and II. American Museum of Natural History, New York, USA. 1,245 pp.

Myers, N., Mittermeier, R.a., Mittermeier, C.G., Da Fonseca, G.A.B. And Kent, J. (2000). Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities. Nature, 403, 853-858.

Novoa, P. (2004). Determinación del grado de amenaza del belloto del norte (*Beilschmiedia miersii* Kosterm, Lauraceae), mediante el uso de la metodología UICN 2001. Documento Técnico Nº 387 de la Oficina de Estudios y Planificación. CONAF V Región Valparaíso. Recuperado de http://www.chlorischile.cl/bellotonovoa/bellotopaper.htm.

Novoa, P. (2013) Flora de la Región de Valparaíso; patrimonio y estado de conservación" Catalogo documentado y fotográfico. Valparaíso, Fundación Jardín Botánico ediciones.

Núñez E. (2008). Método para la Planificación del Manejo de Áreas Protegidas. Corporación Nacional Forestal, Santiago, Chile.

Nuñez-Avila M., E. Corcuera, A. Farías, P. Pliscoff, J. Palma, M. Barrientos y C. Sepúlveda (2013). Diagnóstico y Caracterización de Iniciativas de Conservación Privada. Informe Final. Fundación Senda Darwin en colaboración con ASI Conserva Chile A.G. para el Proyecto MMA / GEF-PNUD "Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional" Santiago, Chile.

Paskoff, R. (1970). Geomorfología de Chile semiárido. Trad. Por J. Novoa. Facultad de Humanidades, Universidad de La Serena. 321p. Ed. 1993.

Pliscoff, P. y T. Fuentes. (2011). Modelación de la distribución de especies y ecosistemas en el tiempo y en el espacio: una revisión de las nuevas herramientas y enfoques disponibles. Revista de Geografía Norte Grande, 48: 61-79.

Pontificia Universidad Católica De Valparaíso y Universidad De Playa Ancha (PUCV & UPLA). (2015). Diagnóstico de sitios de alto valor para la conservación en la región de Valparaíso. Portafolio del Sitio Acantilados de Quirilluca. Volumen 1: Líneas Base. Proyecto (bip n°30127132-0) Informe final.

Prado, C. (2008). Comportamiento reproductivo de Sula variegata, en acantilados de Quirilluca, Horcón, Valparaíso. Boletín Chileno de Ornitología 14:104–111.

Programa Sendero de Chile & Consultoría e Ingeniería Ambiental. (2002). Manual técnico de estándares y recomendaciones para el diseño, construcción y mantención del sendero de Chile. Santiago de Chile, 139 p.

Quiroga, R. (2009). Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe. Serie Manuales CEPAL N° 61. ISBN. Naciones Unidas, Santiago de Chile.

Reinoso, R. (2011). Turismo, playas de Caleta Horcón. Sitio web: www.caletahorcon.cl.

Rivano, S. (1996). Geología de las hojas Quillota y Portillo. Servicio Nacional de Geología y Minería: 202 pp. Santiago.

Rivano, S., P. Sepúlveda, R. Boric & D. Espiñeira. (1993). Hojas Quillota y Portillo, escala 1:250.000. Carta Geológica de Chile SERNAGEOMIN.

Rivano, S., Sepúlveda, P. (1991). Hoja Illapel. Carta Geológica de Chile, N°69. Servicio Nacional de Geología y Minería. Mapa escala 1:250.000. Santiago.

Rodríguez R., Marticorena C., Alarcón D., Baeza C., Cavieres L., Finot V., Fuentes N., Kiessling A., Mihoc M., Pauchard A., Ruiz E., Sánchez P., Marticorena A. (2018) Catálogo de Las Plantas Vasculares de Chile. Gayana Bot. 75(1): 1-430.

Sáez, J., Hornauer- Hughes, T., Tomaz, A., Van Rees, N., & Torres-Mura, J. (2016). Historia Natural Del Piquero Peruano (*Sula Variegata*) en los Acantilados de la Quirilluca, Valparaíso, Chile. Hornero 31(1): 1-6.

Saunier, A. (2007). Modos de vida en una comunidad alfarera de Chile Central: sitio Fundo Esmeralda, San Pedro, Quillota. Informe de Práctica Profesional.

Sepúlveda, M.A., Estévez, R., Silva-Rodríguez, E.A. (Editores). (2016). Manual para la planificación del manejo de las áreas silvestres protegidas del SNASPE. PNUD: Santiago de Chile, Chile.

Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). (2015). Resolución Exenta N°405. Califica ambientalmente el proyecto "Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Inmobiliario El Alto Comuna de Puchuncaví, V Región". Valparaíso, 16.12.2015.

Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). (2019). Resolución Exenta N°016. Califica ambientalmente el proyecto "Desarrollo urbano habitacional Maratué de Puchuncaví". Valparaíso, 29.07.2019.

Servicio de Impuestos Internos (SII). Cartografía de Mapas. Disponible en: https://www4.sii.cl/mapasui/internet/ Accesado en [15-02-2020].

Servicios de Impuestos Internos (SII). Módulo web para la consulta de antecedentes de un bien raíz. URL https://zeus.sii.cl/avalu\_cgi/br/brc803.sh. Accesada en [12-02-2020].

Silva, J. (1964). Investigaciones arqueológicas en la costa de la Zona Central de Chile. Actas del III Congreso de Arqueología Chilena, Vol. especial, pp. 263-274.

Simeone, A. (2008). Colonias de piqueros (*Sula variegata*) en el Fundo Quirilluca, Puchuncaví: Su relevancia biológica y necesidad de conservación. Informe para CONAMA V Región.

Simeone, A., Luna-Jorquera, G., Bernal, M., Garthe, S., Sepúlveda, F., Villablanca, R., Ellenberg, U., Contreras, M., Muñoz, J. & Ponce, T. (2003). Breeding distribution and abundance of seabirds on islands offnorthcentral Chile. Revista Chilena de Historia Natural 76:323–333.

Simonetti, J. A. (1999). Diversity and conservation of terrestrial vertebrates in mediterranean Chile. Revista Chilena de Historia Natural. 72: 493-500.

Stanley Arguedas Mora, Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas (ELAP)-Universidad para la Cooperación Internacional (UCI). Lineamientos técnicos y metodológicos para la elaboración de Planes de Gestión en Áreas Protegidas de América Latina, 2010.

Suarez, J. (2009). Deslizamientos. Tomo I: Análisis Geotécnico. Universidad Industrial de Santander UIS. ISBN-10: 9588504031

Sustentable S.A. (2013). Línea de base elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio cultural. Estudio De Impacto Ambiental Proyecto Desarrollo Urbano Habitacional Maratué De Puchuncaví, Capítulo 3.

Tavera, J. (1960). El Plioceno de Bahía Horcón en la provincia de Valparaíso. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Anales (Chile) 17: 346-367. Teillier, S., Villaseñor, R., Marticorena, A., Novoa, P., Niemeyer, H. (2018). Flora del litoral de la Región de Valparaíso: Los Molles- Santo domingo Guía para la identificación de las especies. Chile. Editorial Universidad de Chile.

Thomas, H. (1958). Geología de la Cordillera de la costa entre el Valle de La Ligua y La Cuesta de Barriga. Boletín del Instituto de Investigaciones Geológicas, Boletín (Chile) 2: 86 p.

Torres (2006) Caracterización de colonias de piqueros y chungungos, Fundo La Tirilluca. Informe para Sustentable S.A., Santiago. 14p.

Trivelli, J. (2010). Propuesta de plan de manejo estratégico para el sitio prioritario N°55 Acantilados de la Quirilluca, Región de Valparaíso. Trabajo de titulación (Memoria para optar al título profesional de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables). Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. 89p.

Trivelli, J. & Correa, R. (2010). Informe de programa de monitoreo de nutrias en el sitio prioritario Acantilado de Quirilluca.

Trivelli, J. & R. Verdi (2010) Primer informe anual del programa de monitoreo del proceso reproductivo del piquero común (*Sula variegata*): Sitio Prioritario N°55 "Acantilados de la Quirilluca". 11p.

Trivelli, J. (2007) Análisis de problemáticas ambientales y sensibilidad del paisaje para el desarrollo de un plan de manejo en el sitio prioritario Acantilados de la Quirilluca. Taller de Unidad de Investigación, Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad de Chile, Santiago, Chile. 63p.

Trivelli, J. (2009) Sitio Prioritario Acantilados de la Quirilluca: Informe sobre la nidificación del piquero común (*Sula variegata*). 10p.

Trivelli, J. (2012) Propuesta de Zonificación y recomendaciones para la conservación del Piquero común (*Sula variegata*) en los Acantilados de la Quirilluca. 22p.

Trivellí, J., Correa, M., Trivelli, P., Espinoza, M., Suazo, C., et al. (2013). Plan de medidas para proteger el Sitio Acantilados de Quirilluca como un área de nidificación para el piquero (*Sula variegata*). CODEFF y el Grupo de Acción Ecológica Chinchimén. Proyecto financiado por Servicio Agrícola Ganadero. Id 760-31-L113.

Wallem S., Petra. (2014). Estudio de impacto ambiental proyecto inmobiliario El Alto comuna de Puchuncaví, V región. Evaluación experta de la interacción del proyecto con las especies *Sula variegata* y *Lontra felina*.

Westfall, C. Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Proyecto Inmobiliario Costa Laguna". Informe Final Consolidado Pozos De Sondeos Arqueológicos – Etapas 1 Y 2. Localidad de Marbella, comuna de Puchuncaví, provincia y región de Valparaíso, 2013.

Wetzel, R. (2001). Limnology: Lake and River Ecosystems. Londres: Editorial Academic Press.

Whittaker, R. (1975). Communities and ecosystems. Macmillan Publishing Co. USA. 386 pp.

Yorio, P., Frere, E., Gandini, P & A. Schiavini (2001) Opinion and recreation at seabird breeding sites in Patagonia, Argentina: current concerns and future prospects. Bird Conservation International 11:231-245.

Yorio, P., Frere, E., Gandini, P. & W. Conway (1999) Status and conservation of seabirds breeding in Argentina. Bird Conservation International 9:299-314.

Zora, J. y Andrade, V. (2015). Avances de un catastro de lugares de interés geológico y biológico del Geoparque aspirante de Puchuncaví, Región de Valparaíso, Chile Central. Congreso Geológico Chileno, Octubre 2015, La Serena.

Zora, J. y Andrade, V. y López, N. (2014). Afloramiento Paleozoico Superior En Puchuncaví, Chile Central. Libro Resúmenes IV Simposio Paleontología en Chile, Universidad Austral de Chile, Valdivia, 2014. Zuloaga, F., Morrone, O. & Belgrano, M. (2009). Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. Buenos Aires: Instituto de Botánica Darwinion. Recuperado de http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp.

## 6.5. Anexo 5. Presentación Taller