

**Línea de Base del Sitio Prioritario Las
Brisas – Topocalma, Sector Vega de
Pupuya**
Informe Final

Diciembre 2009

Cienciambiental Consultores S.A.

San Lorenzo 57, La Reina

(2) 5813664

contacto@cienciambiental.cl

Índice

1.	Introducción	4
1.1	Antecedentes y justificación	4
1.2	Objetivos	5
1.2.1	Objetivo general	5
1.2.2	Objetivos específicos	5
2.	Metodología	6
2.1	Aproximación metodológica	6
2.2	Recopilación bibliográfica	7
2.3	Estudio de flora y vegetación	7
2.3.1	Catastro de flora vascular terrestre	7
2.3.2	Descripción de unidades de vegetación	8
2.4	Estudio de la avifauna	8
2.4.1	Identificación de unidades de muestreo	8
2.4.2	Inventario de las aves marinas y terrestres	9
2.4.3	Análisis de la información	11
3.	Resultados	12
3.1	Vegetación	12
3.1.1	Formaciones herbáceas	15
3.1.2	Formación leñosa baja	17
3.1.3	Zonas con escasa vegetación	18
3.2	Catastro de la flora vascular terrestre	19
3.2.1	Riqueza de flora	19
3.2.2	Tipo biológico, origen biogeográfico y estado de conservación	25
3.2.3	Distribución de especies en el área de estudio	28
3.2.4	Pristinidad	29
3.3	Avifauna terrestre y marina	30
3.3.1	Riqueza y Composición	30
3.3.2	Abundancia	33
3.3.3	Taxonomía	36
3.3.4	Estado de conservación	37
3.3.5	Origen	38

3.3.6 Otros grupos faunísticos	38
4. Conclusiones y Recomendaciones	40
5. Bibliografía	43
Anexo: Inventarios Fitosociológicos.....	44

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

En la Región de O'Higgins, la implementación de acciones relacionadas con la preservación de la naturaleza considera, entre varios instrumentos de gestión pública, la denominada Estrategia Nacional de Biodiversidad, la cual se expresa en *“las directrices rectoras para avanzar en la conservación y usos sustentables del patrimonio natural del país, sobre la base de fundamentos estratégicos y principios relevantes que articulan un conjunto de ejes estratégicos y acciones para dichos efectos”*, permitiendo dar cumplimiento al Convenio Internacional sobre Biodiversidad Biológica suscrito por nuestro país.

La Estrategia Nacional plantea entre sus objetivos, la protección de áreas de interés por valor natural, dando una especial relevancia a la conservación *in situ* de ecosistemas y hábitats naturales, constituyendo el principal eje estratégico de dicha propuesta. Dado lo anterior, el Plan de Acción País, que propone acciones concretas entre los distintos actores nacionales sobre la materia, señala que el eje número uno es la “Conservación y Restauración de Ecosistemas”, el cual propone establecer una (i) Red Nacional de Áreas Protegidas, (ii) Programas de Conservación para humedales y (iii) Promover mecanismos de fomento para la conservación de los Sitios Prioritarios por Biodiversidad.

Respecto al lineamiento estratégico Conservación *in situ*, uno de los objetivos específicos planteados es: Conservar la Diversidad Biológica, a través de instrumentos de planificación territorial; lo cual significa “Fortalecer la conservación de la biodiversidad, a través de los instrumentos de planificación territorial (de distinta índole), que incorporen zonas de protección (o similares), promoviendo igualmente la declaración de áreas bajo protección oficial, cuando sea factible y pertinente”.

Por lo anterior y en consideración a las acciones sectoriales sobre la materia, el Gobierno Regional y la Comisión Nacional del Medio Ambiente, iniciaron las gestiones para establecer un área bajo protección oficial en el Borde Costero regional, a modo de proteger el patrimonio ambiental, conservar los recursos naturales y principalmente salvaguardar ecosistemas naturales del ambiente costero – marino.

Cabe señalar, que el área de interés es parte del territorio que estará integrado a la macrozonificación de uso del Borde Costero, en específico a una posible Zona de Uso Preferente para Conservación. Del mismo modo, dicho sector está identificado en los Instrumentos de Planificación Territorial del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) concernientes a la

comuna de Navidad, a saber Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero y Plan Regulador Comunal de Navidad.

Por ello es necesario complementar la información biológica terrestre del área, cuyos productos son esenciales para la elaboración del Expediente Técnico asociado a la declaratoria de AMCP, el posterior Plan General de Administración y los Programas Específicos de Manejo a diseñar y establecer en función a los objetos y objetivos de conservación definidos para el área de interés.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Recopilar y sistematizar información sobre la biota terrestre del sector de Matanzas, a modo de destacar el valor ambiental del lugar, con miras a elaborar el expediente técnico que respalde la creación de un área bajo protección oficial en el Borde Costero de la comuna de Navidad.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Elaborar un inventario de la avifauna marina y terrestre presente en el área de estudio, con énfasis en las especies clasificadas en algún estado de conservación, según la legislación nacional;

Elaborar un catastro de la flora presente en el área de estudio;

Generar cartografía de las unidades de paisaje y vegetacionales del área de estudio.

2. METODOLOGÍA

2.1 APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

Atendiendo a la necesidad de generar información para destacar el valor ambiental del área en cuanto a la biodiversidad terrestre, se consideró pertinente realizar la evaluación a nivel de especies representada por organismos vertebrados y la flora vascular como elemento estructurante de la vegetación, que por su parte permite incorporar el nivel jerárquico de ecosistema para así entregar una visión de la biodiversidad del área en sentido más amplio.

Considerando que el estudio realizado por este mismo equipo de trabajo en el sitio prioritario adyacente (Sitio prioritario las Brisas-Topocalma, sector Matanzas) apunto a obtener registros de la comunidad de aves durante la época no reproductiva, y con ello registrar especies migratorias costero- marinas, el siguiente estudio apunto a capturar con mayor precisión la riqueza de especies de aves, las que por encontrarse en parte de su estación reproductiva, son mayormente detectables. El resultado final, es una visión más acabada de la comunidad avifaunística que se distribuye a lo largo de ambos sitios, y la cual sería directamente afectada (positiva o negativamente) por las acciones emprendidas para el AMCP de la región.

Por su parte, el resto de los grupos faunísticos terrestres (reptiles, anfibios y mamíferos), si bien no fueron el foco de este estudio, en la medida de las condiciones de terreno, fueron registrados.

Respecto de la flora, es esperable que en las dunas y en especial en las quebradas puedan haber herbáceas anuales de interés, las que podrían ser mayormente detectables debido a las condiciones estacionales favorables. De esta manera, la vegetación, que informa sobre el valor ambiental de un área y permite poder hacer la equivalencia entre vegetación y los niveles de ecosistemas y paisaje, podría verse adecuadamente representada por unidades donde dominan especies herbáceas, las que son menos perceptibles en otras épocas del año.

Realizado este análisis se presenta a continuación una metodología para revelar el valor ambiental del área a partir de datos obtenidos en invierno y complementados en el futuro con datos de primavera.

2.2 RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA

El punto de partida de la descripción de la biodiversidad del área es la revisión de aquellos documentos o bases de datos que contengan información de dicha biodiversidad.

En esta etapa se recopilaron antecedentes florísticos y faunísticos del área de estudio. Para ello, se consultó en bases de datos y documentos generales en busca de estudios que hicieran referencia a los diferentes elementos de la biodiversidad existentes. Paralelamente se realizó una búsqueda en Web of Science y Scholar Google combinando los términos Navidad - Chile; Pupuya – Chile, todos ellos asociados con el término biodiversity, fauna, flora o vegetación en la categoría de búsqueda por Tópicos. Finalmente se incluyeron datos proporcionados por Serey et al. (2007), previa autorización de CONAF. Debido a la influencia directa sobre el área de estudio, se incluyeron los resultados del estudio llevado a cabo por Cienciamiental Consultores durante el año 2009, en el sitio prioritario “**Las Brisas – Topocalma, Sector de Matanzas**”.

Finalmente, con respecto a los estados de conservación, y debido a la resolución con la que se quiere trabajar en este estudio, se ha recurrido al mismo estudio de Serey et al. (2007) para la clasificación a nivel regional. Por su parte a nivel nacional, se ha recurrido a otras fuentes, tanto con status legal (decretos supremos CONAMA y MINAGRI), y otras que si bien no la presentan, son consideradas como importantes referentes (Benoit (1989), Meléndez y Maldonado (1999), Díaz-Páez y Ortiz, (2003)).

2.3 ESTUDIO DE FLORA Y VEGETACIÓN

2.3.1 CATASTRO DE FLORA VASCULAR TERRESTRE

Luego de la revisión bibliográfica de la flora del área de estudio y lugares aledaños, se estableció el marco dentro del cual se obtuvieron con posterioridad los registros de terreno durante los días 27 y 28 de Noviembre de 2009. Con estos últimos, se elaboró un listado de especies de flora vascular con el fin de documentar su riqueza y composición, detallando la forma de vida, origen fitogeográfico, estado de conservación, distribución en el área de estudio y pristinidad, entre otros, poniendo énfasis en la detección de especies introducidas.

A modo de indicador, se considera relevante obtener la proporción de especies introducidas versus especies nativas, dado que se sostiene que áreas con alta riqueza de especies son menos propensas a invasiones (Fox & Fox, 1986). Hay también evidencia que soporta la idea de que la riqueza de especies nativas es directamente responsable de una gran resistencia a invasiones. Esta información será útil para obtener aproximaciones al estado de pristinidad del área.

Concretamente, la evaluación de la flora vascular en el área de estudio se realizó por medio de parcelas siguiendo el método de inventarios fitosociológicos descrito por Braun-Blanquet

(1987). Se considero diferentes tamaños de parcela de acuerdo al tipo de vegetación a muestrear, de esta forma, en áreas con vegetación herbácea se definieron parcelas de 25 m², con vegetación arbustiva (leñosa baja) las parcelas fueron de 100 m². En total se realizaron 34 parcelas de muestreo en el área de estudio (para más detalle ver anexo “Inventarios Fitosociológicos”).

Las especies que no pudieron ser identificadas en terreno fueron colectadas e identificadas por medio de claves taxonómicas y referencias bibliográficas pertinentes (Navas, 1973, 1976, 1979; Hoffmann, 1998, 2004; Teillier *et al.*, 2005).

2.3.2 DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE VEGETACION

La descripción de las unidades de vegetación se realizó de acuerdo a la metodología de la Carta de Ocupación de Tierras (COT), adaptada para Chile por Etienne y Prado (1982). Esta metodología es comúnmente usada para la descripción de la vegetación con distintos fines, particularmente desde el punto de vista forestal.

Esta metodología realiza una determinación y descripción de unidades cartográficas (o unidades de ocupación de tierras) a partir de tres atributos fundamentales: la formación vegetal, las especies dominantes y grados de artificialización. Estas unidades son evaluadas o descritas de acuerdo a pautas cualitativas como cuantitativas descritas por el trabajo de Etienne y Prado (1982).

Los resultados muestran el ajuste de las unidades previamente definidas mediante fotointerpretación y su expresión cartográfica correspondiente.

2.4 ESTUDIO DE LA AVIFAUNA

2.4.1 IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES DE MUESTREO

Se estudiaron tres unidades principales estableciéndose en ellas estaciones de muestreo en base a la superficie y tipo de vegetación existente. Estas áreas fueron: la **franja costera** a lo largo del predio, constituida principalmente por playa con pendientes planas conteniendo sólo bancos de arena, con una baja cobertura de vegetación; **dunas secundarias y quebradas**, áreas de alta pendiente, con planos casi verticales en algunas zonas y quebradas de mediana profundidad que desembocan a la unidad costera. Finalmente, la unidad de **Vega**, ubicada en el extremo norte del área de estudio, colindante con la desembocadura del estero Pupuya. La inclusión de esta unidad tuvo como objetivo el complementar los registros existentes de la avifauna en el estudio del sitio prioritario las Brisas-Topocalma, sector Matanzas, llevado a cabo en julio y septiembre de 2009 por Cienciambiental Consultores.

Si bien el estudio se centro en el registro de aves terrestres y marinas, se han incluido los registros puntuales de anfibios y reptiles encontrados, como parte de la caracterización biológica del sitio prioritario.

2.4.2 INVENTARIO DE LAS AVES MARINAS Y TERRESTRES

Se dispusieron un total de 12 estaciones de registro tal como se muestra en la Figura 1 entre los días 27 y 28 de Noviembre de 2009. Las estaciones de muestreo representaron los hábitats más característicos de las unidades antes mencionadas. En cada una de las estaciones, se registraron las especies observadas y escuchadas durante un periodo total de 15 minutos. Los registros se realizaron en la mañana (8:30-11:00) y al atardecer (17:00-19:00). Este periodo fue separado por intervalos continuos (tres) de cinco minutos con el objetivo de construir curvas de rarefacción (o acumulación de especies) y así dar fiabilidad a los inventarios avifaunísticos y posibilitar su comparación (Lamas et al., 1991; Soberón & Llorente, 1993; Colwell & Coddington, 1994; Gotelli & Colwell, 2001).

Cuando fue posible, se utilizó la clave de reconocimiento de Egli (1998, 2000) para el reconocimiento de las especies por medio de su canto. Es importante mencionar que durante el establecimiento de las estaciones de escucha, la velocidad del viento alcanzó los 60-70 km/h, lo que constituyó un factor importante a la hora de la detección de las especies por medio de su canto.

El muestreo incorporó registros eventuales de avifauna durante todo el tiempo que involucraron las actividades de terreno, las cuales fueron consideradas aparte de las especies registradas en las estaciones. Se puso énfasis en las especies clasificadas en algún estado de conservación, según la legislación nacional; esto es Decretos Supremos N°151 (2007) y N°50 y N°51 (2008), además del Libro Rojo regional (Serey et al., 2007).

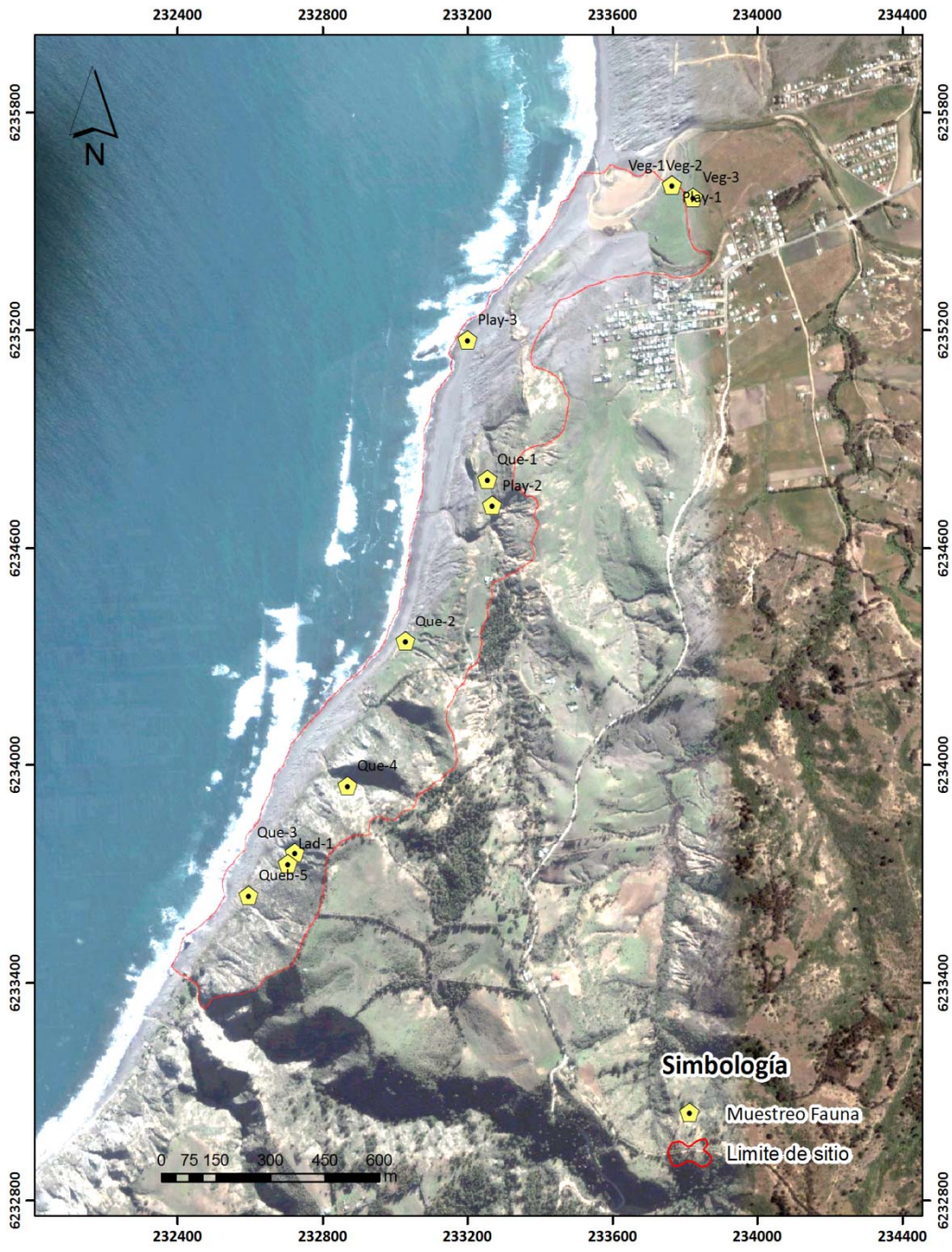


Figura 1. Distribución de las estaciones de muestreo de avifauna en el área de estudio

2.4.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Con la información obtenida en terreno se procedió a generar los siguientes índices ecológicos para analizar la información:

Riqueza (S) = número de total de especies

Abundancia específica = número de individuos de la especie por unidad muestral

Abundancia relativa = abundancia especie x / n total de individuos

Diversidad (H, Shannon-Wiener) = establece una función entre la Riqueza y sus abundancias (o proporción en la muestra)

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

Equitatividad (J, Índice de Pielou) = proporción entre los individuos de todas las especies

$$J = \frac{H}{H_{\max}} = \frac{- \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i}{\ln S}$$

3. RESULTADOS

3.1 VEGETACIÓN

En el área de estudio se definió un total de 6 unidades de vegetación conforme al método de ocupación de tierras. En general domina vegetación con estructura y dominancia de elementos arbustivos (en las laderas del sitio) con presencia formaciones xerófitas. También es posible identificar una unidad acotada y principalmente de vegetación herbácea correspondiente a la unidad vega.

El detalle de las unidades de vegetación definidas de acuerdo al método se presenta en la Figura 2 y laTabla1.

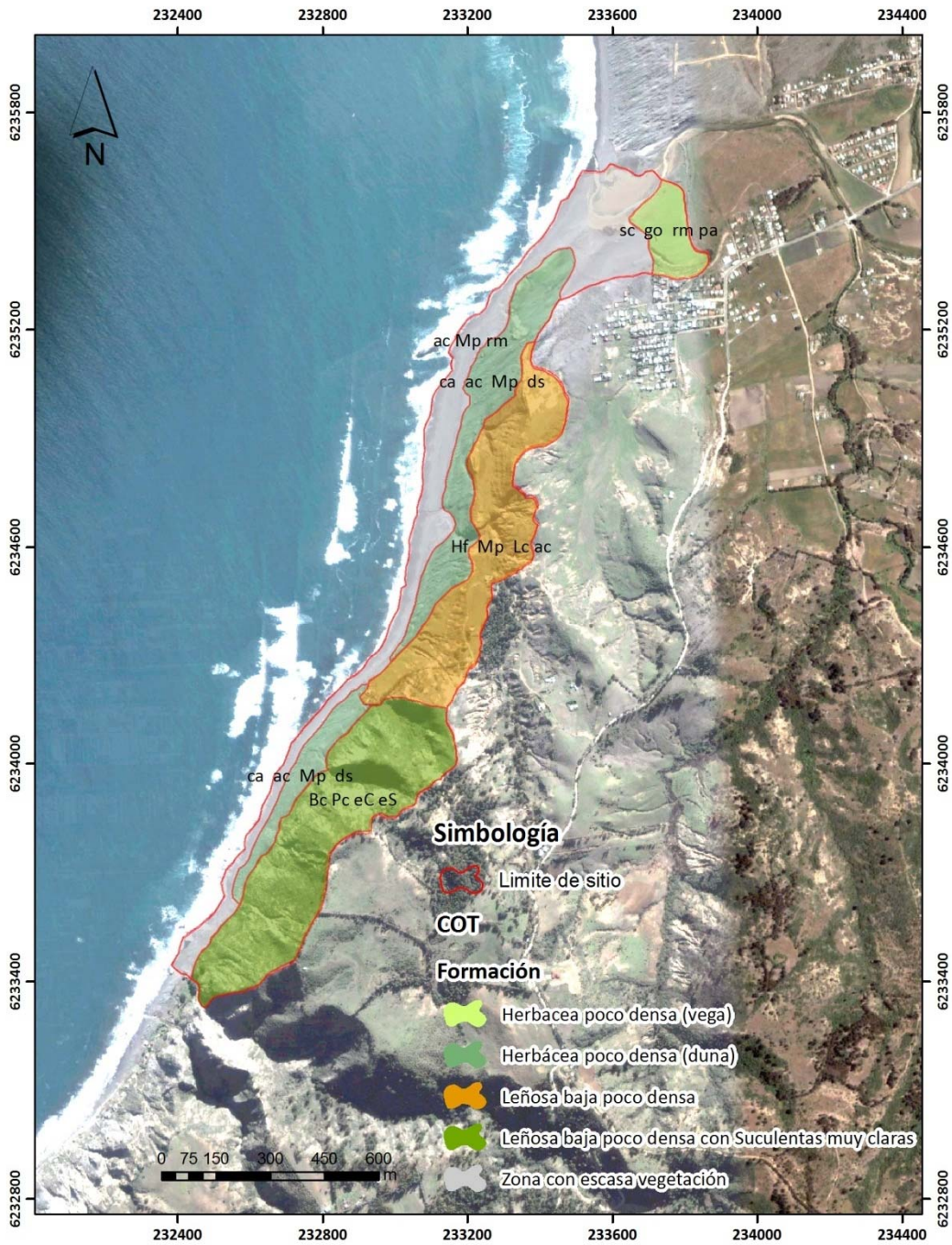


Figura 2. Unidades de vegetación identificadas para el sitio.

Tabla 1. Descripción de unidades de ocupación de tierras.

Unidad N°	Tipos biológicos	Formación vegetal simplificada	Código de la información sintetizada	Nombre de la formación	Especies dominantes	Grado de artificialización	Suelo desnudo (%)
1	LB2H5	H5	H pd	Herbácea poco densa	sc go bc	9.0	25
2	H1	H1	ZD	Zona con escasa vegetación	ac Mp rm	3.3	90
3	LB2 H5	H5	H pd	Herbácea poco densa	ca ac Mp ds	3.0	75
4	LB5 H3	LB5	LB pd	Leñosa baja poco densa	Hf Mp Lc ac	9.0	10
5	LB5 H3 S3	LB5 S3	LB pd S mc	Leñosa baja poco densa con Suculentas muy claras	Bc Pc eC	2	40
6	LB2 H5	H5	H pd	Herbácea poco densa	ca ac Mp ds	3.0	60

G.A.: Grado de Artificialización

S. D.: Suelo desnudo

ZD: zona denudada (con escasa vegetación)

Tabla 2. Código de tipos biológicos

Tipo Biológico	Código
Leñoso alto	LA
Leñoso bajo	LB
Herbáceo	H
Suculentas	S

Tabla 3. Código e índice por cobertura de la vegetación

Cobertura (%)	Densidad	Código	Índice
1 - 5	muy escasa	me	1
5 - 10	escasa	e	2
10 - 25	muy clara	mc	3
25 - 50	clara	c	4
50 - 75	poco densa	pd	5
75 - 90	densa	d	6
90 - 100	muy densa	md	7

Tabla 4. Lista de especies dominantes y su correspondiente código

Nombre de la especie	Código de la especie	Tipo biológico
<i>Carpobrotus aequilaterus</i>	ca	Hérbaceo
<i>Ambrosia chamissonis</i>	ac	Hérbaceo
<i>Baccharis concava</i>	Bc	Leñoso bajo
<i>Margyricarpus pinnatus</i>	Mp	Leñoso bajo
<i>Distichlis spicata</i>	ds	Hérbaceo
<i>Haplopappus foliosus</i>	Hf	Leñoso bajo
<i>Eriogyne subgibbosa var subgibbosa</i>	eS	Suculenta
<i>Echinopsis chiloensis</i>	eC	Suculenta
<i>Lycium chilense</i>	Lc	Leñoso bajo
<i>Poa annua</i>	pa	Hérbaceo
<i>Plantago major</i>	pm	Hérbaceo
<i>Puya berteroniana</i>	Pb	Leñoso bajo
<i>Marrubium vulgare</i>	mv	Hérbaceo
<i>Scirpus californicus</i>	sc	Hérbaceo
<i>Galega officinalis</i>	go	Hérbaceo
<i>Rumex maricola</i>	rm	Hérbaceo

La descripción de cada formación vegetal se presenta a continuación. En el caso de la formación herbácea se incluye varias unidades cartográficas.

3.1.1 FORMACIONES HERBÁCEAS

Las formaciones herbáceas pueden diferenciarse en términos vegetacionales de acuerdo a la siguiente descripción:

Dunas primarias

Esta formación incluye a las unidades N° 3 y 6 y corresponde a la vegetación presente en la duna bordera ubicada desde el borde de la playa hacia el interior, en donde dominan especies de plantas con alta resistencia o con preferencia por ambientes salinos (halófitas) (Alberdi y Ramírez 1967). La vegetación presenta una cobertura cercana al 50 % (para más detalle ver Figura 6). La especies con mayor abundancia en esta unidad son *Carpobrotus aequilaterus*, *Ambrosia chamissonis*, *Margyricarpus pinnatus*, *Distichlis spicata* y *Rumex maricola*. Más hacia el interior se encuentra considerablemente representada la planta hemicriptófito *Ammophila arenaria*.



Figura 3. Vistas de la vegetación de “duna primaria”

Vega

Corresponde a la unidad N° 1 y se ubica en el extremo norte del área de estudio considerada en este trabajo. En la desembocadura del estero Pupuya se generan condiciones particulares de humedad y disponibilidad de agua que determinan la existencia de una vegetación marcadamente diferente de las otras unidades de vegetación. En esta unidad existe predominio de cobertura herbácea (sobre el 60%) con especies como *Scirpus californicus*, *Galega officinalis*, *Rumex maricola*, *Poa anua*, entre otras.

El estrato arbustivo abarca entre 10-20% de de la superficie de la unidad, la especie dominante corresponde a *Lupinus arboreus* y con menor presencia de *Baccharis marginalis* y *Rubus ulmifolius*. Esta unidad también presenta un alto grado de alteración debido a la importante presencia de ganado.



Figura 4. Vistas de “Vega”

3.1.2 FORMACIÓN LEÑOSA BAJA

Duna arbustiva (secundaria)

La formación de vegetación definida como duna secundaria corresponde a la unidad N° 4 y se caracteriza por presentar mayor cobertura vegetal que la presente en la duna primaria. Presenta mayor estabilidad del sustrato lo que permite que exista una mayor masa vegetal. A pesar de la mejor estabilización del sustrato. Se observa una mayor cobertura arbustiva donde destaca *Haplopappus foliosus*, *Baccharis concava* y *Lycium chilense*. Algunas herbáceas con importante presencia en esta unidad corresponden a especies del genero *Oxalis* (*O. carnososa*, *O. cernua* y *O. laxa*) (ver Figura 5).



Figura 5. Vistas de "Dunas arbustivas"

Formación Xerofítica

Esta unidad es la N°5 y se caracteriza por la importante presencia de especies dominantes de formaciones xerofíticas como *Puya berteroniana* (catalogada como vulnerable por Benoit, 1989) y las suculenteas *Echinopsis chiloensis* y *Eriosyce subgibbosa*. Destaca como dominante la especie arbustiva *Baccharis cóncava* con una importante cobertura, sobre todo en las zonas más altas de las laderas, también es posible encontrar especies herbáceas características como *Alstroemeria ligtu* y *Alstroemeria pulchra*. Presenta una alta cobertura vegetal (sobre el 50%) y con un bajo grado de alteración.



Figura 6. Vistas de la vegetación de “formación xerofítica”

3.1.3 ZONAS CON ESCASA VEGETACIÓN

En el área de estudio existen zonas con una escasa cobertura vegetal que corresponden a la unidad N° 2. Principalmente corresponde al borde de la playa en donde casi no existe vegetación asociada salvo la escasa presencia de *Ambrosia chamissonis* y *Carpobrotus equilaterus*, ambas especies dominantes de las dunas.

3.2 CATASTRO DE LA FLORA VASCULAR TERRESTRE

3.2.1 RIQUEZA DE FLORA

3.2.1.1 Información de terreno

La riqueza florística registrada en terreno al interior del área de estudio se presenta más adelante, en la Tabla 5 (74 especies). Junto con su nombre científico y común, se especifica su tipo biológico, origen, estado de conservación a nivel nacional de acuerdo a Benoit (1989) y a lo estipulado en los decretos DS N°151/07, DS N°50/08, DS N°51/08 y DS N°23/09 para la elaboración del Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres. De esta manera la categoría “Fuera de Peligro” de las especies *Echinopsis chiloensis* y *Eriosyce subgibbosa* ssp. *subgibbosa* var. *subgibbosa* fue obtenida de Benoit (1989), mientras que, en el caso de la especie *Adiantum chilense*, el estado de conservación a nivel nacional se extrajo de Meléndez y Maldonado (1999) por considerarse una fuente indicativa alternativa. Adicionalmente, en la misma tabla se muestra el estado de conservación a nivel regional, de acuerdo al Libro Rojo de la Región de O’Higgins (Serey et al., 2007).

Tabla 5. Listado de especies registradas en el estudio

ID	Nombre científico	Nombre común	Forma de vida	Origen	Est. Conservación Nac.	Est. Conservación Reg.
1	<i>Acacia caven</i> Mol.	Espino	Fanerófito	Autóctona	No listada	Sin amenaza actual
2	<i>Adesmia</i> sp.	---	Terófito	s/i	s/i	s/i
3	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.	Palito negro	Hemicriptófito	Autóctona	Fuera de Peligro	Sin amenaza actual
4	<i>Alstroemeria ligtu</i> L. ssp. <i>Simsii</i> (Sprengel) Bayer	Flor del gallo	Geófito	Autóctona	No listada	No listada
5	<i>Alstroemeria pulchra</i> Sims.	Flor del águila	Geófito	Autóctona	No listada	No listada
6	<i>Ambrosia chamissonis</i> (Less) Greene	Quinchihue	Caméfito	Autóctona	No listada	No listada
7	<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link	Barrón	Hemicriptófito	Alóctona	No aplica	No aplica
8	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Pimpinela rosada	Terófito	Alóctona	No aplica	No aplica
9	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	Teatina	Terófito	Alóctona	No aplica	No aplica
10	<i>Baccharis concava</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Vautro	Fanerófito	Autóctona	No listada	Sin amenaza actual
11	<i>Baccharis marginalis</i> DC.	Chilca	Fanerófito	Autóctona	No listada	Sin amenaza actual
12	<i>Brassica campestris</i> L.	Yuyo	Terófito	Alóctona	No aplica	No aplica
13	<i>Calandrinia grandiflora</i> Lindl.	Doquilla	Terófito	Alóctona	No aplica	No aplica
14	<i>Calceolaria viscosissima</i> Lindl.	Capachito	Caméfito	Autóctona	No listada	Vulnerable
15	<i>Calystegia soldanella</i> (L.)	Suspiro del campo	Hemicriptófito	Autóctona	No listada	No listada
16	<i>Camissonia dentata</i> (Cav.) Reiche	Metrín	Terófito	Autóctona	No listada	No listada
17	<i>Carpobrotus aequilaterus</i> (Haw.)	Doca	Caméfito	Autóctona	No listada	No listada
18	<i>Colliguaja odorifera</i> Mol.	Colliguay	Fanerófito	Endémica	No listada	No listada
19	<i>Conium maculatum</i> L.	Cicuta	Terófito	Alóctona	No aplica	No aplica
20	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Corehuela blanca	Caméfito	Alóctona	No aplica	No aplica
21	<i>Coronopus didymus</i> (L.)	Mastuerzo	Terófito	Alóctona	No aplica	No aplica
22	<i>Cortaderia</i> sp.	Cola de zorro	Hemicriptófito	Autóctona	No listada	---
23	<i>Cotula coronopifolia</i> L.	Boton de oro	Hemicriptófito	Alóctona	No aplica	No aplica
24	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.	Ciprés	Fanerófito	Alóctona	No aplica	No aplica
25	<i>Cynara cardunculus</i> L.	Cardo penquero	Caméfito	Alóctona	No aplica	No aplica
26	<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene subsp. <i>spicata</i>	Gramasalada	Hemicriptófito	Autóctona	No listada	No evaluada
27	<i>Echinopsis chiloensis</i> (Colla) Friedrich et Rowley	Quisco	Fanerófito	Autóctona	Fuera de Peligro	Vulnerable
28	<i>Ephedra chilensis</i> K. Presl	Pingo-pingo	Fanerófito	Autóctona	No listada	No listada
29	<i>Eriocyce subgibbosa</i> ssp. <i>subgibbosa</i> var. <i>subgibbosa</i> (Haworth) Kattermann	Quisquito	Caméfito	Autóctona	Fuera de Peligro	Vulnerable
30	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit ex Aiton	Relojito	Terófito	Alóctona	No aplica	No aplica
31	<i>Eryngium paniculatum</i> Cav. & Dombey ex F. Delaroché	Chupalla	Hemicriptófito	Autóctona	No listada	Sin amenaza actual

ID	Nombre científico	Nombre común	Forma de vida	Origen	Est. Conservación Nac.	Est. Conservación Reg.
32	<i>Euphorbia portulacoides</i> L.	Pichoa	Caméfito	Autóctona	No listada	No listada
33	<i>Galega officinalis</i> L.	Galega	Caméfito	Alóctona	No aplica	No aplica
34	<i>Geranium berterianum</i> Colla	Core-core	Terófito	Autóctona	No listada	Sin amenaza actual
35	<i>Geranium core-core</i> Steud.	Core-core	Terófito	Autóctona	No listada	Sin amenaza actual
36	<i>Haplopappus foliosus</i> DC.	Cachicabra	Caméfito	Autóctona	No listada	Vulnerable
37	<i>Haplopappus intergerrimus</i> (H. et. P.)	Acerosa	Caméfito	Autóctona	No listada	No listada
38	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	Hierba de la plata	Hemicriptófito	Autóctona	No listada	No evaluada
39	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Hierba del chancho	Hemicriptófito	Alóctona	No aplica	No aplica
40	<i>Lithraea caustica</i> Hook at. Arn	Litre	Fanerófito	Autóctona	No listada	No listada
41	<i>Lobelia excelsa</i> Bonpl	Tupa, tabaco del diablo	Fanerófito	Autóctona	No listada	No listada
42	<i>Ludwigia peploides</i> (H.B.K.) Raven spp. <i>montevicensis</i> (Spg.) Raven	Duraznillo de agua	Hidrófito	Alóctona	No aplica	No aplica
43	<i>Lupinus arboreus</i> L.	Altramuz	Fanerófito	Alóctona	No aplica	No aplica
44	<i>Lupinus microcarpus</i> Sims	Hierba del traro	Terófito	Autóctona	No listada	Sin amenaza actual
45	<i>Lycium chilense</i> Miers. ex Bertero	Coralillo	Nanofanerófito	Autóctona	No listada	Vulnerable
46	<i>Margyricarpus pinnatus</i> (Lam.) Kuntze	Hierba de la perilla	Caméfito	Autóctona	No listada	Sin amenaza actual
47	<i>Mentha piperita</i> L.	Menta negra	Caméfito	Alóctona	No aplica	No aplica
48	<i>Myoporum laetum</i> Forst.	Transparente	Fanerófito	Alóctona	No aplica	No aplica
49	<i>Nolana paradoxa</i> Lindl.	Suspiro del campo	Geófito	Autóctona	No listada	No listada
50	<i>Oenothera acaulis</i> Cav	Hierba de la apostema	Terófito	Autóctona	No listada	No listada
51	<i>Oenothera stricta</i>	Don diego de la noche	Terófito	Alóctona	No aplica	No aplica
52	<i>Oxalis carnosa</i> Mol.	Vinagrillo gordo	Caméfito	Autóctona	No listada	No listada
53	<i>Oxalis cernua</i> Thunb.	Vinagrillo amarillo	Caméfito	Alóctona	No aplica	No aplica
54	<i>Pinus radiata</i> D. Don	Pino insigne	Fanerófito	Alóctona	No aplica	No aplica
55	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Siete venas	Hemicriptófito	Alóctona	No aplica	No aplica
56	<i>Plantago major</i> L.	Llantén	Hemicriptófito	Alóctona	No aplica	No aplica
57	<i>Poa annua</i> L.	Piojillo, pasto de la perdíz	Hemicriptófito	Alóctona	No aplica	No aplica
58	<i>Puya berteroniana</i> Mez.	Chagual	Caméfito	Autóctona	Vulnerable	No listada
59	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rabanito silvestre	Terófito	Alóctona	No aplica	No aplica
60	<i>Retanilla trinervia</i> (Giles et Hook.) Hook. Et Arn.	Tebo	Fanerófito	Autóctona	No listada	Sin amenaza actual
61	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Zarzamora	Fanerófito	Alóctona	No aplica	No aplica
62	<i>Rumex acetosa</i> L.	Romaza	Hemicriptófito	Alóctona	No aplica	No aplica
63	<i>Rumex acetosella</i> L.	Vinagrillo	Hemicriptófito	Alóctona	No aplica	No aplica
64	<i>Rumex crispus</i> L.	Romaza	Hemicriptófito	Alóctona	No aplica	No aplica

ID	Nombre científico	Nombre común	Forma de vida	Origen	Est. Conservación Nac.	Est. Conservación Reg.
65	<i>Rumex maricola</i> J.Remy	Romaza	Hemicriptófito	Autóctono	No listada	No listada
66	<i>Scirpus californicus</i> (C.A. Mey.) Steud.	Totora	Hemicriptófito	Autóctono	No listada	No evaluada
67	<i>Senecio planiflorus</i> Kunze ex Cabr.	---	Caméfito	Autóctono	No listada	En peligro
68	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.)	Mostacilla	Terófito	Alóctono	No listada	No listada
69	<i>Solanum ligustrinum</i> Lodd.	Natre	Caméfito	Autóctono	No listada	No listada
70	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Cerrajilla	Terófito	Alóctono	No aplica	No aplica
71	<i>Stachys grandidentata</i> Lindl.	Hierba santa	Caméfito	Autóctono	No listada	Vulnerable
72	<i>Taraxacum officinale</i> Webber ex F.H. Wigg.	Diente de león	Hemicriptófito	Alóctono	No aplica	No aplica
73	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.	---	Terófito	Alóctono	No aplica	No aplica
74	<i>Vicia</i> sp.	Arvejilla	Caméfito	Autóctono	No listada	---

El detalle de las especies de flora encontradas en cada unidad de vegetación se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 6. Especies de flora por unidad de vegetación

Nombre científico	Unidades				
	Vega (unid. n°1)	Playa (unid. n°2)	Dunas primaria (unid. n°3 y 6)	Duna arbustiva (Unid. n°4)	Xerofítica (unid. n°5)
<i>Acacia caven</i> Mol.	1				
<i>Adesmia</i> sp.	1		1	1	1
<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.				1	1
<i>Alstroemeria ligtu</i> L. ssp. <i>Simsii</i> (Sprengel) Bayer				1	1
<i>Alstroemeria pulchra</i> Sims.			1		1
<i>Ambrosia chamissonis</i> (Less) Greene	1	1	1	1	1
<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link	1	1	1	1	1
<i>Anagallis arvensis</i> L.			1		
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	1				
<i>Baccharis concava</i> (Ruiz & Pav.) Pers.			1	1	1
<i>Baccharis marginalis</i> DC.	1				
<i>Brassica campestris</i> L.	1				1
<i>Calandrinia grandiflora</i> Lindl.	1		1		1
<i>Calceolaria viscosissima</i> Lindl.			1	1	1
<i>Calystegia soldanella</i> (L.)					1
<i>Camissonia dentata</i> (Cav.) Reiche		1	1		
<i>Carpobrotus aequilaterus</i> (Haw.)	1	1	1	1	1
<i>Colliguaja odorifera</i> Mol.					1
<i>Conium maculatum</i> L.					1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1				
<i>Coronopus didymus</i> (L.)	1				
<i>Cortaderia</i> sp.	1				
<i>Cotula coronopifolia</i> L.	1		1	1	1
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.				1	
<i>Cynara cardunculus</i> L.	1				
<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene subsp. <i>spicata</i>	1	1	1		1
<i>Echinopsis chiloensis</i> (Colla) Friedrich et Rowley				1	1
<i>Ephedra chilensis</i> K. Presl				1	
<i>Eriocyce subgibbosa</i> ssp. <i>subgibbosa</i> var. <i>subgibbosa</i> (Haworth) Kattermann				1	1
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit ex Aiton	1			1	1
<i>Eryngium paniculatum</i> Cav. & Dombey ex. F. Delaroché				1	1
<i>Euphorbia portulacoides</i> L.	1		1		

Nombre científico	Unidades				
	Vega (unid. n°1)	Playa (unid. n°2)	Dunas primaria (unid. n°3 y 6)	Duna arbustiva (Unid. n°4)	Xerofítica (unid. n°5)
<i>Galega officinalis</i> L.	1				1
<i>Geranium berterianum</i> Colla					1
<i>Geranium core-core</i> Steud.					1
<i>Haplopappus foliosus</i> DC.				1	
<i>Haplopappus intergerrimus</i> (H. et. P.)					1
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	1				1
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	1		1	1	
<i>Lithraea caustica</i> Hook at. Arn				1	1
<i>Lobelia excelsa</i> Bonpl			1	1	1
<i>Ludwigia peploides</i> (H.B.K.) Raven spp. <i>montevidensis</i> (Spg.) Raven	1				
<i>Lupinus arboreus</i> L.	1		1	1	
<i>Lupinus microcarpus</i> Sims	1		1	1	1
<i>Lycium chilense</i> Miers. ex Bertero	1		1	1	1
<i>Margyricarpus pinnatus</i> (Lam.) Kuntze	1		1		1
<i>Mentha piperita</i> L.	1			1	1
<i>Myoporum laetum</i> Forst.				1	
<i>Nolana paradoxa</i> Lindl.	1		1		1
<i>Oenothera acaulis</i> Cav			1		1
<i>Oenothera stricta</i>			1		1
<i>Oxalis carnosus</i> Mol.	1				1
<i>Oxalis cernua</i> Thunb.	1				
<i>Pinus radiata</i> D. Don				1	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1		1	1	1
<i>Plantago major</i> L.	1				
<i>Poa annua</i> L.	1		1	1	1
<i>Puya berteroniana</i> Mez.					1
<i>Raphanus sativus</i> L.	1				1
<i>Retanilla trinervia</i> (Giles et Hook.) Hook. Et Arn.					1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1				
<i>Rumex acetosa</i> L.	1				
<i>Rumex acetosella</i> L.	1				
<i>Rumex crispus</i> L.	1			1	
<i>Rumex maricola</i> J.Remy	1	1	1	1	1
<i>Scirpus californicus</i> (C.A. Mey.) Steud.	1				
<i>Senecio planiflorus</i> Kunze ex Cabr.				1	1
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.)	1				
<i>Solanum ligustrinum</i> Lodd.	1			1	1
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	1				

Nombre científico	Unidades				
	Vega (unid. n°1)	Playa (unid. n°2)	Dunas primaria (unid. n°3 y 6)	Duna arbustiva (Unid. n°4)	Xerófitica (unid. n°5)
<i>Stachys grandidentata</i> Lindl.	1				1
<i>Taraxacum officinale</i> Webber ex F.H. Wigg.	1			1	
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.	1				
<i>Vicia sp.</i>	1				1
<i>Total</i>	46	6	25	32	45

3.2.2 TIPO BIOLÓGICO, ORIGEN BIOGEOGRÁFICO Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Considerando exclusivamente los registros obtenidos en terreno (74 especies), el tipo biológico dominante al interior del área de estudio fue el caméfita, con un 29% del total de los registros. Otras formas de vida dominantes en el área de estudio, lo constituyeron las Terófitas (21 especies), Hemicriptófitas (20 especies), Fanerófitas (17 especies). Por su parte, Criptófitas, Hidrófitas y Geófitas constituyeron los tipos biológicos menos representados (Tabla 7 y Figura 7).

Tabla 7. Conteo de especies según su tipo biológico

Forma de vida	N° de especies
Caméfita	25
Criptófitas	1
Fanerófitas	17
Geófitas	3
Hemicriptófitas	20
Hidrófitas	1
Terófitas	21

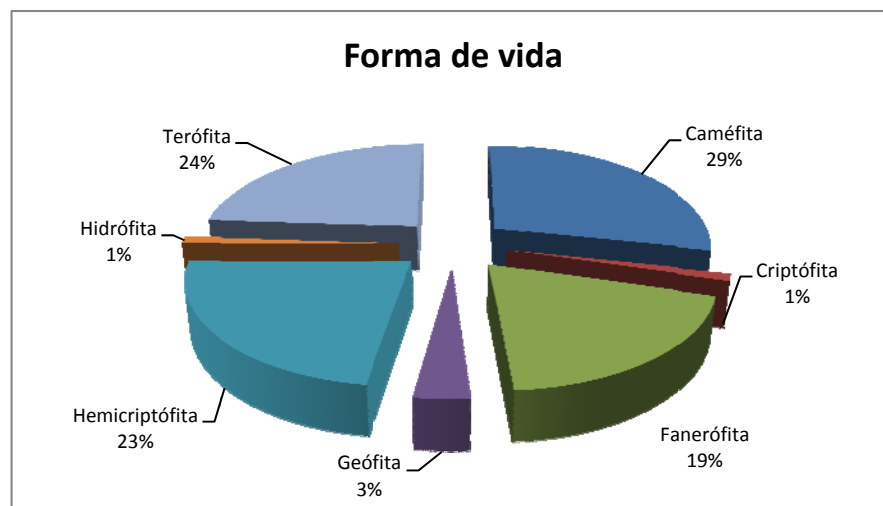


Figura 7. Distribución porcentual de especies según tipo biológico

De las 74 especies de plantas registradas en el área de estudio, 40 corresponden a especies no nativas y 46 a especies autóctonas, determinando un 46% de flora alóctona versus un 53% de flora nativa en el área de estudio (Figura 8). Finalmente las especies endémicas alcanzaron un exiguo porcentaje. En cuanto a su origen fitogeográfico versus su tipo biológico, se evidencia que especies aloctonas son organismos principalmente Herbáceos. La misma tendencia se presenta para las especies autóctonas, cuyas especies son principalmente herbáceas. Junto con lo anterior, un importante porcentaje de especies Leñosas bajas también son especies autóctonas (Tabla 8). En cuanto a las suculentas, no se registran especies alóctonas en el área de estudio.

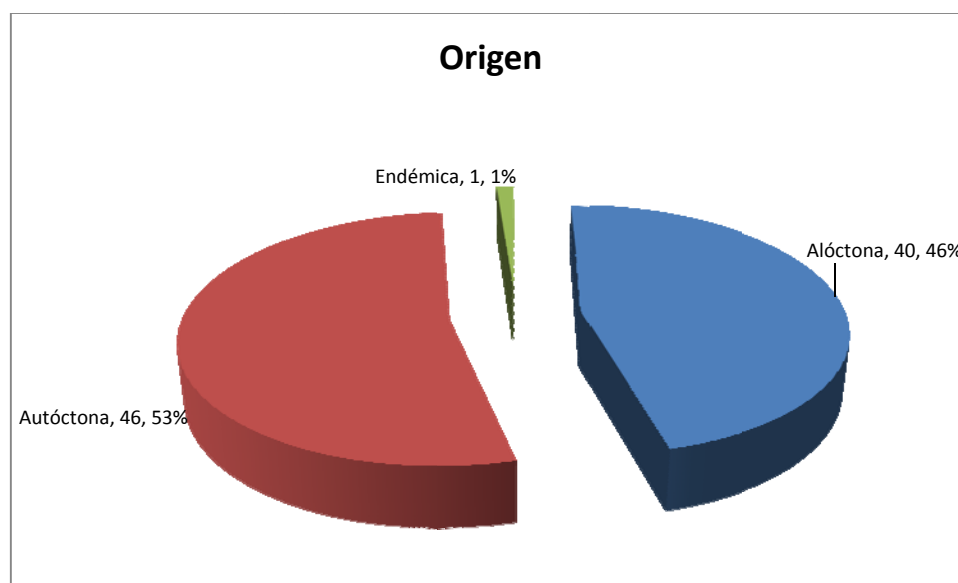


Figura 8. Origen de la flora registrada en el área de estudio

Tabla 8. Origen geográfico de especies registradas según su tipo biológico.

	Herbáceo	Leñoso Alto	Leñoso Bajo	Suculenta
Alóctona	33	5	2	0
Autóctona	28	2	14	3

En cuanto al estado de conservación de las especies registradas en el área de estudio, a nivel nacional sólo cuatro cuentan con clasificación: *Adiantum chilense*, *Echinopsis chiloensis*, *Eriosyce subgibbosa* y *Puya berteroniana*. En los tres primeros casos, el estado de conservación determinado fue Fuera de Peligro, mientras que *P. berteroniana* es catalogada como vulnerable (Figura 9)

A escala regional, en cambio, de las 39 especies autóctonas registradas, siete se encuentran amenazadas, esto es en Peligro o Vulnerable, 10 se encuentran listadas como “sin amenaza actual” (Serey *et al.*, 2007). Los porcentajes correspondientes de las especies clasificadas con respecto al total se muestran en la Figura 10.

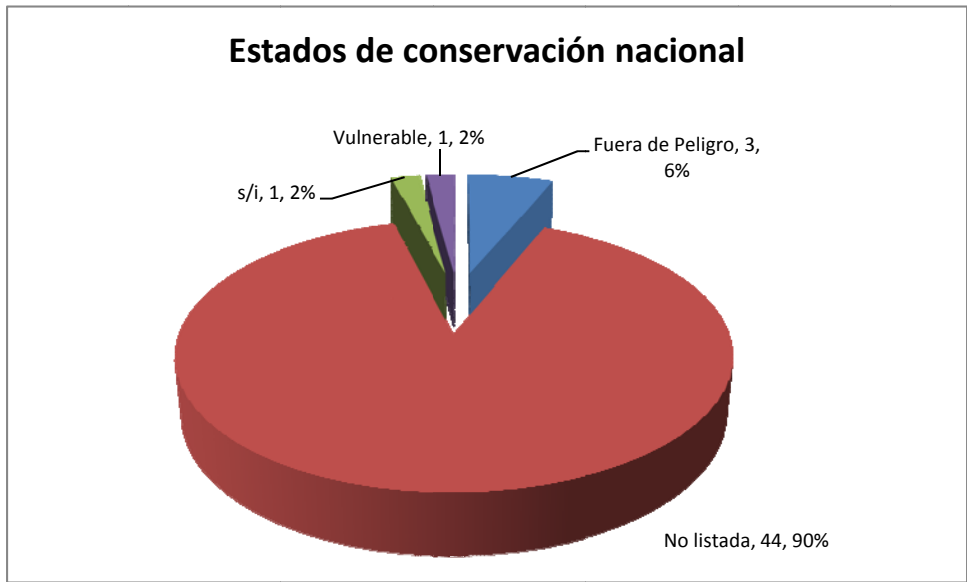


Figura 9. Distribución porcentual de estados de conservación regional con respecto al total de especies clasificadas.

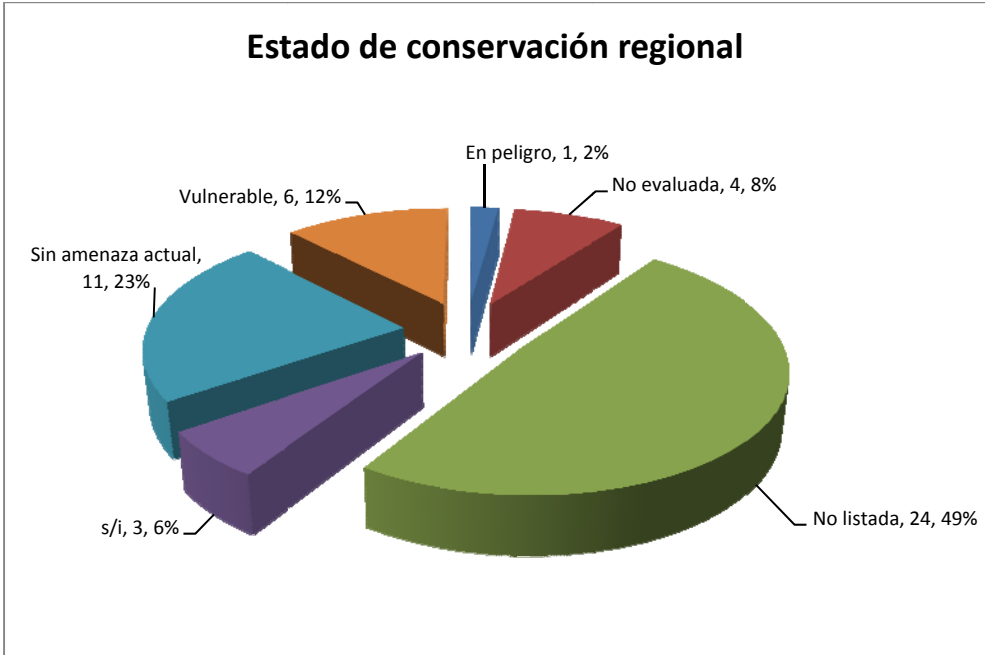


Figura 10. Estado de conservación regional de especies en el área de estudio.

3.2.3 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

En cuanto a la distribución espacial de los registros por formación vegetacional y tipo de ambiente, la unidad de la vega y la formación xerofítica resultaron ser el ambiente con mayor riqueza de especies, seguido de la unidad de ladera con arbustos. En contraste, la unidad de playa y duna mostraron la menor riqueza. De manera gráfica, en la Figura 11 se muestra el total de registros obtenidos en el área de estudio comparado con los obtenidos con el sitio prioritario adyacente (sector Navidad). Por su parte en la Tabla 9 y Figura 12 se muestra el total de registros por tipo de ambiente (o unidad) para el sitio prioritario sector de Pupuya.



Figura 11. Proporción de registros de especies en función de los levantamientos de información realizados en distintas partes del sitio

Desde el punto de vista florístico, las unidades que presentan mayor interés con las que corresponden a la Vega (unidad n°1) y la formación xerofítica (unidad n° 5) debido a su mayor riqueza de especies. Sin embargo la Unidad xerofítica resulta de mayor relevancia por presentar dominancia de la especie *Puya berteroniana* clasificada como vulnerable por Benoit (1989).

Tabla 9. Riqueza de especies por unidad de vegetación

N° Unid	Nombre unidad	Descripción	N° de especies
1	Herbácea poco densa	Vega	46
2 y 6	Zona con escasa vegetación	Playa	6
3	Herbácea poco densa	Duna	25

N° Unid	Nombre unidad	Descripción	N° de especies
4	Leñosa baja poco densa	Laderas con arbustos	32
5	Leñosa baja poco densa con Suculentas muy claras	Xerófitica	45

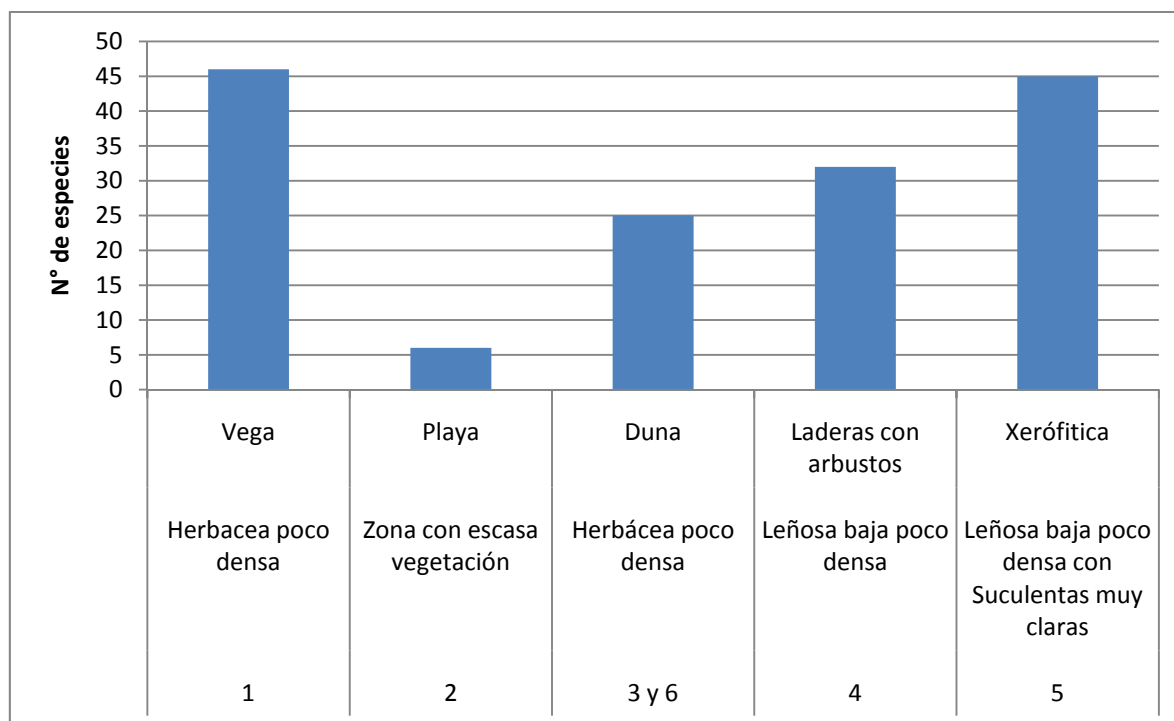


Figura 12. Representación de la riqueza de especies para unidad de vegetación

3.2.4 PRISTINIDAD

Tal como se mostro en la sección anterior, en términos generales, existe una proporción muy similar de especies autóctonas y alóctonas para el total de registros. La relación entre especies autóctonas y alóctonas, por lo tanto, es cercana a 1 (0,87). Dicha proporción varía para cada uno de los tipos de ambiente identificados al interior del área de estudio, mostrando ser más alto en los ambientes Leñosos bajos con suculentas y zonas con escasa vegetación, y menor en las zonas de Herbáceas de baja densidad (Tabla 10). Mientras más alto sea el valor de dicha relación, mayor será el número de especies autóctonas con respecto al número de alóctonas en una unidad o lugar determinado. Estas relaciones son confirmadas con el hecho de que los ambientes con Herbáceas y leñosas con baja densidad concentran un elevado porcentaje de especies alóctonas (ver Tabla 11).

Tabla 10. Relación de especies autóctonas y alóctonas por tipo de ambiente

Condición de las especies	Herbacea poco densa (unid. 1)	Zona con escasa vegetación (unid. 2 y 6)	Herbácea poco densa (unid. 3)	Leñosa baja poco densa (unid. 4)	Leñosa baja poco densa con Suculentas muy claras (unid. 5)
Autóctona	18	5	15	18	32
Alóctona	27	1	9	13	12
Autóctonas/Alóctonas	0,7	5,0	1,7	1,4	2,7

Tabla 11. Porcentaje de especies alóctonas con respecto al total de especies

Unidades de vegetación	% de sp. alóctonas
Herbacea poco densa (unid. 1)	60%
Zona con escasa vegetación (unid. 2 y 6)	17%
Herbácea poco densa (unid. 3)	38%
Leñosa baja poco densa (unid. 4)	42%
Leñosa baja poco densa con Suculentas muy claras (unid. 5)	27%

Al igual que lo encontrado en el sitio prioritario Las Brisas Topocalma, sector Matanzas, el área estudiada contiene un alto porcentaje de especies alóctonas, valores superiores al porcentaje señalado por Pauchard (2002) a nivel nacional (13% aproximadamente) y por Serey et al., (2007) a nivel regional (23 % aproximadamente).

3.3 AVIFAUNA TERRESTRE Y MARINA

3.3.1 RIQUEZA Y COMPOSICIÓN

La riqueza total de especies observada tras la visita al sitio durante este estudio correspondió a 42 especies. En tanto la revisión bibliográfica arrojó una riqueza de 72 especies, encontrándose un total de 38 especies en común. De esta manera, la riqueza de aves del sitio, de acuerdo a la integración de ambos tipos de levantamiento, corresponde a 80 especies.

La composición de especies de aves del sitio se presenta en la Tabla 12, indicándose aquellas resultantes tanto del levantamiento de información secundaria (bibliográfica) como primaria (en terreno).

Tabla 12. Composición de avifauna al interior del sitio de acuerdo al levantamiento de información primaria (P, obtenida en terreno) al levantamiento de información secundaria (S, a partir de la base de datos del Libro Rojo de la Región de O'Higgins, estudio sitio prioritario sector Matanzas).

Nombre común	Nombre científico	P (terreno)	S (bibliografica)
Aguilucho	<i>Buteo polyosoma</i> Quoy y Gaimard	x	
Bailarín chico	<i>Anthus correndera chilensis</i> Lesson		X
Becacina	<i>Gallinago paraguaiae magellanica</i> Vieillot		X
Blanquillo	<i>Podiceps occipitalis occipitalis</i> Garnot		X
Cachudito	<i>Anairetes parulus</i> Klittitz		X
Canastero	<i>Asthenes humicola humicola</i> Kittlitz		X
Carpinterito	<i>Picoides lignarius</i> Molina		X
Chercán	<i>Troglodytes musculus chilensis</i> Vieillot	x	X
Chincol	<i>Zonotrichia capensis</i> Meyen	X	X
Chirihue	<i>Sicalis luteola luteiventris</i> Meyen	x	X
Chorlo chileno	<i>Charadrius modestus</i> Lichtenstein	X	
Chorlo de collar	<i>Charadrius collaris</i> Vieillot	X	X
Chorlo doble collar	<i>Charadrius falklandicus</i> Latham		X
Chorlo nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i> Canabis		X
Yal	<i>Phrygilus fruticeti fruticeti</i> Kittlitz	x	
Churrete acanelado	<i>Cinclodes fuscus</i> Vieillot	X	X
Churrete costero	<i>Cinclodes nigrofumosus</i> Lafresnaye y D'Orbigny	X	X
Churrete chico	<i>Scytalopus fuscus</i> Gould		X
Churrín	<i>Scytalopus fuscus</i> Gould		X
Cisne de cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i> Molina		X
Codorniz	<i>Callipepla californica</i> Shaw		X
Colegial	<i>Lessonia rufa</i> Gmelin	X	X
Colilarga	<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i> Gay		X
Cometocino patagónico	<i>Phrygilus patagonicus</i> Lowe	x	X
Diuca	<i>Diuca diuca</i> Molina	X	X
Diucón	<i>Xolmis pyrope</i> Kittlitz		X
Dormilona tontita	<i>Muscisaxicola macloviana</i> Lafresnaye y D'Orbigny	X	
Fio-fio	<i>Elaenia albiceps chilensis</i> Hellmayr	x	X
Garza boyera	<i>Bubulcus ibis</i> Linnaeus		X
Garza chica	<i>Egretta thula</i> Molina		X
Garza cuca	<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus		X
Garza grande	<i>Ardea alba</i> Gmelin	X	X
Gaviota dominicana	<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein	X	X
Gaviota Franklin	<i>Larus pipixcan</i> Wagler	x	X
Golondrina bermeja	<i>Hirundo rustica erythrogaster</i> Boddaert		X

Nombre común	Nombre científico	P (terreno)	S (bibliografica)
Golondrina chilena	<i>Tachycineta meyeri</i> Cabanis	X	X
Golondrina dorso negro	<i>Pygochelidon cyanoleuca patagonica</i> Lafresnaye y D'Orbigny		X
Gorrión	<i>Passer domesticus</i> Linnaeus	X	X
Guanay	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i> Lesson		X
Jilguero	<i>Carduelis barbata</i> Molina		X
Jote de cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i> Fraser		X
Jote de cabeza colorada	<i>Cathartes aura</i> Molina	X	X
Loica	<i>Sturnella loyca</i> Molina	X	X
Minero	<i>Geositta cunicularia</i> Kittlitz	X	X
Mirlo	<i>Molothrus bonariensis</i> Gmelin	X	X
Paloma	<i>Columba livia</i> Gmelin	X	X
Pato jergón grande	<i>Anas georgica</i> Gmelin	X	X
Pelicano	<i>Pelecanus thagus</i> Molina	X	X
Perdiz	<i>Nothoprocta perdicaria</i> Kittlitz		X
Perrito	<i>Himantopus melanurus</i> Vieillot	X	X
Picaflor chico	<i>Sephanoides sephaniodes</i> Molina	X	x
Picaflor gigante	<i>Patagona gigas gigas</i> Vieillot		X
Piden	<i>Pardirallus sanguinolentus</i> Hellamyr	X	X
Pilpilén	<i>Haematopus palliatus</i> Temminck	X	X
Pilpilén Negro	<i>Haematopus ater</i> (Vieillot y Oudart)		x
Pimpollo	<i>Rollandia rolland</i> Quoy y Gaimard		X
Piquero	<i>Sula variegata</i> Tschudi	X	X
Pitío	<i>Colaptes pitius pitius</i> Molina		X
Platero	<i>Phrygilus alaudinus</i> Kittlitz		x
Playero Blanco	<i>Calidris alba</i> (Pallas)		x
Queltehue	<i>Vanellus chilensis</i> Molina	X	X
Rara	<i>Phytotoma rara</i> Molina		x
Run-Run	<i>Hymenops perspicillata</i> Ridgway	x	x
Siete-colores	<i>Tachuris rubrigastra</i> Vieillot	X	x
Tagua común	<i>Fulica armillata</i> Vieillot		X
Tagua de frente roja	<i>Fulica rufifrons</i> Philippi y Landbeck	X	X
Tapaculo	<i>Scelorchilus albicollis albicollis</i> Kittlitz		X
Tenca	<i>Mimus thenca</i> Molina	x	X
Tijeral	<i>Leptasthenura aegithaloides</i> Kittlitz		X
Tiuque	<i>Milvago chimango chimango</i> Vieillot		X
Tordo	<i>Curaeus curaeus</i> Molina	X	X
Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i> Des Murs	X	X
Tortolita cuyana	<i>Columbina picui</i> Temminck		X
Trabajador	<i>Phleocryptes melanops</i> Vieillot		x
Trile	<i>Agelaius thilius</i> Molina	X	X

Nombre común	Nombre científico	P (terreno)	S (bibliografica)
Turca	<i>Pterotochos megapodius megapodius</i> Kittlitz	x	X
Yeco	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> Gmelin	X	X
Zarapito	<i>Numenius phaeopus</i> Lathan		x
Zarapito de pico recto	<i>Limosa haemastica</i> Linnaeus		x
Zorzal	<i>Turdus falklandii</i> King	X	X

Por su parte, la distribución de la riqueza de especies detectadas en las unidades identificadas en el área de estudio se presenta en la Figura 13, destacándose una mayor riqueza en el ambiente de vega, coincidiendo este resultado con los señalados en el estudio del sitio prioritario sector matanzas. Un resultado importante de hacer notar en este estudio, lo constituye la baja riqueza encontrada en la unidad representada por la zona directamente litoral en esta campaña, lo que difiere con la riqueza señalada para el mismo ambiente, pero en el predio inmediatamente adyacente.

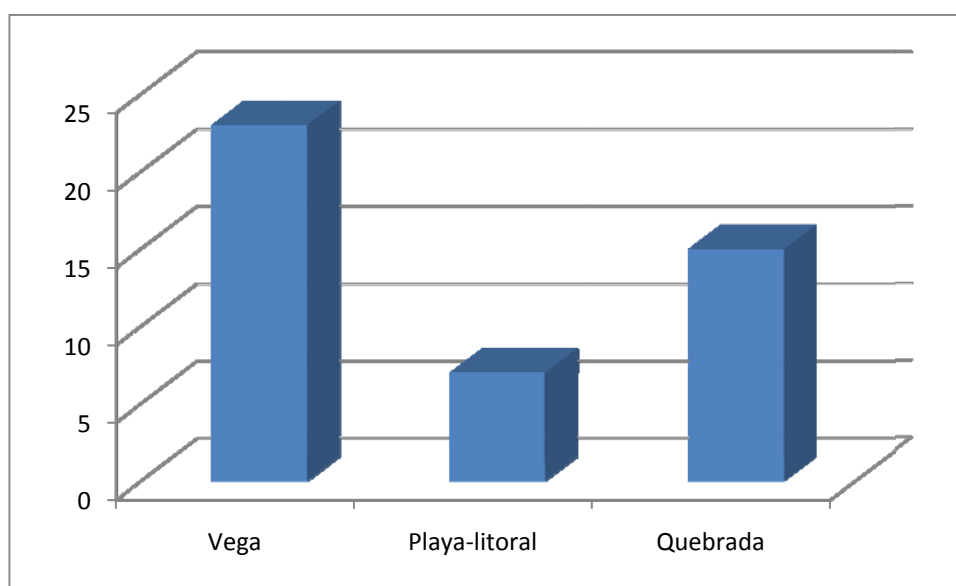


Figura 13. Riqueza de avifauna por ambiente, de acuerdo al levantamiento de información primaria.

3.3.2 ABUNDANCIA

El análisis asociado a la abundancia de las especies, se desarrolla a continuación sobre la base de los datos obtenidos en terreno. Cabe mencionar que, para poder realizar adecuadas comparaciones entre las unidades, se han excluido los datos de abundancia provenientes de registros fuera de las estaciones.

Los datos asociados a la abundancia presentada por cada especie, esto es, el número de individuos de cada especie por unidad muestral, así como su representación relativa, se presenta en la Tabla 13. Con los datos de riqueza y abundancia para cada unidad se procedió a describir la estructura comunitaria por medio de la generación de los índices de diversidad, equitabilidad y semejanza.

Tabla 13. Abundancia de las especies observadas en la campaña primavera tardía

Nombre Común	Distribución por punto de muestreo												Fuera de registro	Abundancia relativa	
	Veg - 1	Veg - 2	Veg - 3	Veg - 4	Pla - 1	Pla - 2	Pla - 3	Qb - 1	Qb - 2	Qb - 3	Qb - 4	Lad - 1			
Gaviota Dominicana	35				4		8		13	3	1	1			26
Diuca			3		3	4		3	4	3	8	1	1		12
Chincol					5	4		4		1	1			5	8
Golondrina	1	6						2	4						5.2
Jote Cabeza Roja					1	1	1	2	2	2	1	1			4.4
Colegial	4	1	2						1	1				1	4
Yal											2	1		4	2.8
Tenca										3	3			1	2.8
Tordo	1		3											2	2.4
Gaviota de Franklin	6														2.4
Queltehue	5														2
Yeco	4													1	2
Perrito	5														2
Zorzal		2							3						2
Pelicano														4	1.6
Trile				3											1.2
Tagua de Frente Roja				3											1.2
Pidén				3											1.2
Piquero	3														1.2
Cometocino											3				1.2
Dormilona tontita								2	1						1.2
Pato Jergón Grande	2														0.8
Chorlo de Collar														2	0.8
Chorlo Chileno							1							1	0.8
Paloma	2														0.8
Churrete Acanelado						2									0.8
Churrete Costero														2	0.8
Pilpilén	2														0.8
Mirlo			2												0.8
Loica		1	1												0.8

Nombre Común	Distribución por punto de muestreo												Fuera de registro	Abundancia relativa	
	Veg - 1	Veg - 2	Veg - 3	Veg - 4	Pla- 1	Pla- 2	Pla- 3	Qb- 1	Qb- 2	Qb- 3	Qb- 4	Lad- 1			
Picaflor											2				0.8
Siete Colores				2											0.8
Chercan								2							0.8
Garza Grande	1														0.4
Tórtola		1													0.4
Minero								1							0.4
Gorrión										1					0.4
Aguilucho											1				0.4
Chirigue													1		0.4
Fio-fio								1							0.4
Run run				1											0.4
Turca													1		0.4

Los datos obtenidos en este estudio muestran la heterogeneidad de los tamaños poblacionales relativos de las especies que componen la comunidad, lo cual concuerda con los patrones comunitarios clásicos esperados en comunidades biológicas en función de sus adaptaciones y estrategias de vida en general que pueden presentar las distintas especies (altas o bajas tasas reproductivas combinadas con mayores o menores periodos de vida). Gaviota Dominicana (*Larus dominicanus*), diuca (*Diuca diuca*), golondrina chilena (*Tachycineta meyeni*), colegial (*Lessonia rufa*) y jote de cabeza roja (*Cathartes aura*) alcanzan mayores tamaños poblacionales, mientras turca (*Pteroptochos megapodius*), run-run (*Hymenops perspicillata*) y aguilucho (*Buteo polyosoma*) presentan menores tamaños.

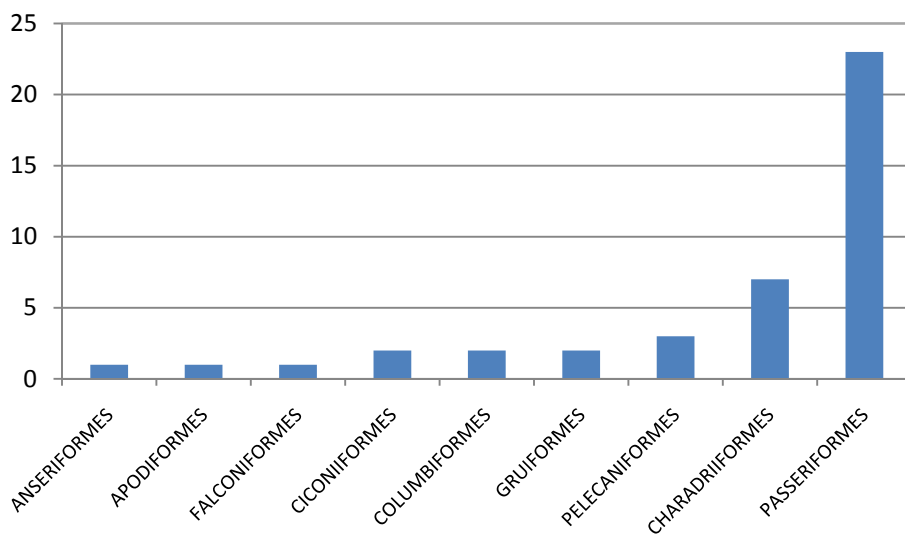
En cuanto al resultado de los índices comunitarios, considerando las distintas unidades presentes en el sitio prioritario, la unidad de quebrada presentó el mayor índice de diversidad, pese a tener menos especies que la unidad de vega. Por otra parte, coincidiendo con los valores encontrados en la riqueza, la diversidad fue menor en el ambiente de litoral. En cuanto a los índices de equitabilidad (uniformidad de la comunidad) los resultados señalan que todas las unidades presentan una media uniformidad, es decir, es posible encontrar especies con altas abundancias que dominan la comunidad en términos de individuos, mientras otras presentan menores tamaños poblacionales. Los resultados de los análisis, se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14. Índices ecológicos comunitarios

Índices / Ambientes			
	Vega	Playa-Litoral	Quebrada
Riqueza (S)	23	7	17
Diversidad (H)	1,575±0,11	1,170±0,09	1,713±0,10
Equitabilidad (J)	0,50	0,60	0,63

3.3.3 TAXONOMIA

En base a los datos de terreno, las especies del orden Passeriformes son ampliamente las más numerosas, lo que es común en ambientes terrestres, en tanto en segundo lugar destacan las especies del orden Charadriiformes, constituido por aves marino-costeras. A nivel de Familias destacan también en los primeros lugares las aves terrestres y marino-costeras (Figura 14).



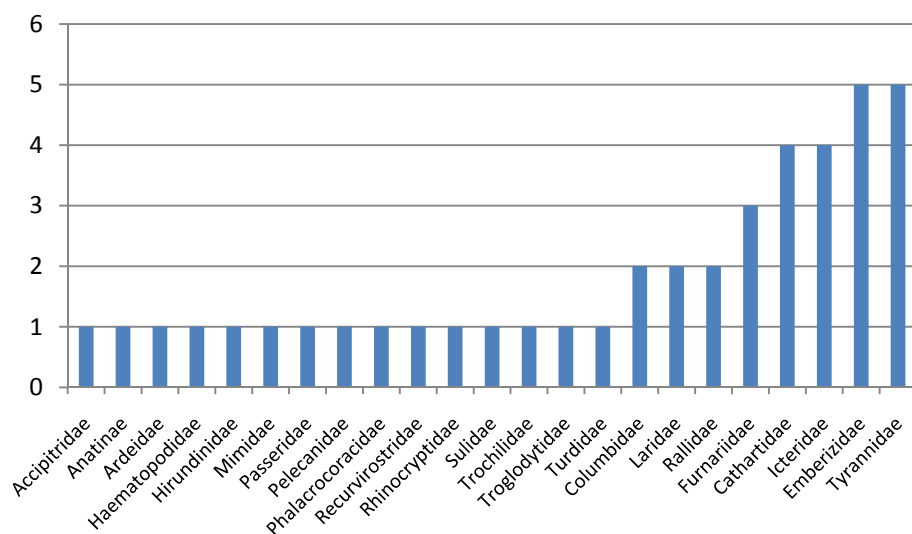


Figura 14. Distribución de las especies de avifauna observadas en el sitio prioritario de acuerdo a su taxonomía: Orden y Familia.

3.3.4 ESTADO DE CONSERVACIÓN

Coincidentes con el estudio llevado a cabo en el sitio prioritario Las Brisas-Topocalma, sector Matanzas durante invierno-primavera de 2009, la comunidad de avifauna observada en el área de estudio presenta solo dos especies con problemas de conservación de acuerdo a los listados del Reglamento de la Ley de Caza (D.S. 5/98), los decretos de clasificación de especies de CONAMA (MINSEGPRES/07-08) y el Libro Rojo Región de O'Higgins (Serey *et al.*, 2007). Estas especies son el Piquero (*Sula variegata*) que es "Inadecuadamente conocida" según el Reglamento de la Ley de Caza (D.S. 5/98) y el Chorlo de collar (*Charadrius collaris*) que es de "Interés menor" según el Libro Rojo de la Región, es decir, corresponde a una especie "cuyo conocimiento es escaso, y que dada su movilidad y aparente variabilidad poblacional, requieren atención especial puesto que, a la luz de más información, podrían eventualmente clasificarse dentro de algunas de las categorías anteriores" (Estades & Vukasovic, 2007).

Por otro lado, considerando la información obtenida de la revisión bibliográfica, una especie se encuentra oficialmente amenazada, siendo el Churrete chico (*Cinclodes oustaleti*) "Vulnerable" de acuerdo al D.S. 23/2009. El Reglamento de la Ley de Caza indica como "Vulnerables" a dos de las especies, Becacina (*Gallinago paraguaiiae magellanica*) y Cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), una como "Rara", Garza cuca (*Ardea cocoi*) y una como "Inadecuadamente conocida", Piquero (*Sula variegata*).

3.3.5 ORIGEN

Tres de las especies de aves observadas en el sitio son endémicas: churrete costero (*Cinclodes nigrofumosus*), tenca (*Mimus tenca*) y turca (*Pterotochos megapodius*). En tanto, la comunidad de aves está compuesta por especies principalmente nativas, siendo las especies introducidas y endémicas bajamente representadas (Figura 15). De la revisión de bibliográfica se informa la presencia de otras tres especies endémicas: Tapaculo (*Scelorchilus albicollis*), Tenca (*Mimus thenca*) y Turca (*Pterotochos megapodius*), además del Canastero (*Asthenes humicola*) que hasta hace poco tiempo era considerada endémica pero ha sido registrado recientemente en otros países.

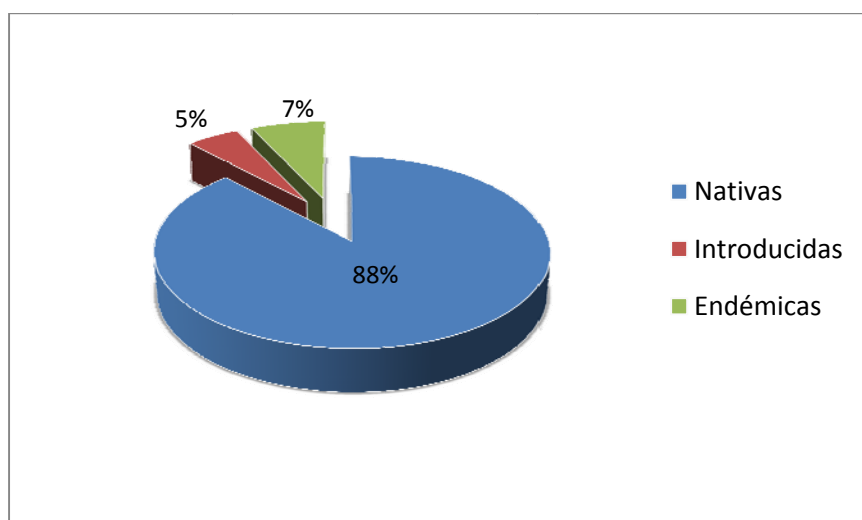


Figura 15. Origen de las especies observadas en el sitio prioritario.

3.3.6 OTROS GRUPOS FAUNISTICOS

En cuanto a la herpetofauna, si bien este estudio no tuvo como objetivo fundamental su relevamiento, la existencia de condiciones ambientales azonales permitió direccionar algunos esfuerzos para detectar la presencia de este grupo. Durante este estudio fue posible registrar la presencia de la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos), *Alsodes nodosus* (Sapo arriero) junto a larvas de la misma especie, y *Liolaemus nitidus* (Lagartija nítida) (Tabla 15). Respecto a su estado de conservación, las tres especies se encuentran amenazadas según el D.S 5/98. Por su parte, *Alsodes nodosus* ha sido clasificada como “insuficientemente conocida” de acuerdo al 2° Proceso de Clasificación de Especies de CONAMA. Esta especie además es descrita como endémica para Chile según Díaz-Paez & Ortiz (2003).

Tabla 15. Herpetofauna registradas con anterioridad en el área de estudio

Familia	Especie	Nombre Común	Origen	Estados de Conservación			
				D.S. 5/98	MINSEGPRES /07-08	Serey et al., 2007	Díaz-Paez & Ortiz 2003
Tropiduridae	<i>Liolaemus nitidus</i>	Lagartija nitida	Endémica	Vulnerable	No listada	Preocupación menor	No aplica
Cycloramphidae	<i>Alsodes nodosus</i>	Sapo arriero	Nativo	en Peligro	Insuficientem ente conocida	No listada	Fuera de Peligro
Leptodactylidae	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	Nativo	Vulnerable	No listada	Preocupación menor	Fuera de peligro

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como la mayoría de los sistemas de humedales a lo largo de la costa de nuestro país, el sitio prioritario Las Brisas – Topocalma, Sector Vega de Pupuya, constituye no sólo un importante asentamiento de avifauna, sino también para otros grupos biológicos, tales como reptiles, anfibios entre otros.

Dentro de este sitio es posible distinguir tres macro-unidades, desde el punto de vista de la biota: la unidad conformada por la vega Pupuya, en la cual se generan condiciones particulares de humedad y disponibilidad de agua que determinan la existencia de una vegetación marcadamente diferente de las otras unidades. Estas particulares condiciones biológicas y seguramente físico-químicas permiten la existencia de una rica comunidad de aves y otros grupos, cuyas actividades son fuertemente dependientes de la existencia de los recursos presentes (alimento y refugio). La importancia de este tipo de ecosistemas es reconocido mundialmente por medio de tratados internacionales.

Esta unidad hoy en día está fuertemente alterada y su estructura está evidentemente amenazada por la urbanización adyacente (calle contigua al cuerpo de agua). La actividad ganadera extensiva también es una de las amenazas concretas. Esta actividad tiene efectos directos sobre la vega, debido a la penetración de ganado al interior de la zona con vegetación, como también efectos indirectos asociados con la extracción de agua desde la vega (Figura 16). Junto con lo anterior, la vía de acceso tanto al resto de la vega, como también a toda la zona litoral donde se desarrollan las actividades deportivas, se realiza transitando por el costado de uno de los cuerpos. La consecuencia más evidente de este acceso, como así también la urbanización adyacente, es la abundante concentración de basura y animales domésticos como perros y gatos que transitan por el lugar.

Debido a su condición actual, una de las primarias acciones que debe considerar el proyecto de AMCP para el área de la vega es poder excluir en lo posible, todas aquellas actividades y elementos mencionados anteriormente. Esto implicaría el cerrar el paso al tránsito de peatones y animales por el sector adyacente al los cuerpos de agua y realizar una limpieza de ambas áreas.

Con el objetivo de darle un mayor valor a la zona por medio de la observación de avifauna, es posible generar algún tipo de infraestructura, como una pasarela, que permita la instalación de miradores específicos alrededor de la vega.



Figura 16. Extracción de agua desde la Vega

Por su parte, la segunda unidad, que incluye las quebradas, presenta una importante diversidad de especies tanto vegetales y animales. Las condiciones de humedad relativa presente, provenientes de las masas de aire marinas, permiten la existencia de condiciones de micro-sitio adecuadas para la existencia de una mayor cobertura vegetal, y por ende una concentración de recursos importantes para aves terrestres (principalmente granívoras). Junto con lo anterior, en esta unidad se encuentran especies que están amenazadas a nivel nacional (por ejemplo ejemplo *Puya berteroniana*).

Debido a las condiciones de secano costero donde se inserta el área de estudio, con una disponibilidad intermitente del recurso hídrico, este sistema de micro-cuencas cumple un rol fundamental como captador de la humedad y la generación de pequeños pozones en la parte más baja, que constituyen el hábitat de poblaciones de anfibios y donde además es posible encontrar otros invertebrados que son el recurso de varias especies de aves.

Esta unidad no presenta un grado de amenaza evidente como el que se aprecia en la unidad de vega, sin embargo su sensibilidad podría alta debido a que presenta un potencial de erosión importante debido a la fuerte pendiente. Es por esta razón que actualmente la cobertura vegetal cumple una importante función manteniendo el estrato de materiales rocosos.

Finalmente, en función a lo apreciado en la unidad de playa y litoral, esta ha sido históricamente modificada por las actividades, no solo deportivas, sino también por el asentamiento de comunidades humanas. Esto ha traído consigo un detrimento en la cobertura vegetal y posiblemente un efecto en el comportamiento de las aves que usan los recursos existentes en la orilla y en las dunas primarias. Este efecto sería particularmente importante en la medida que estas actividades afecten a especies de aves migratorias que utilizan la zona litoral para anidar o alimentarse, como es el caso del pilpilén (*Haematopus palliatus*) o el playero blanco (*Calidris alba*).

Por esta razón, dentro de las medidas a adoptar en la futura AMCP se debe contemplar la exclusión y fiscalización de vehículos motorizados en toda el área, como además la regulación de la presencia de animales domésticos como perros y gatos. En lo posible, el AMCP deberá considerar un estudio de permita conocer el rol específico de la zona de dunas primarias, como hábitat para el anidamiento de las especies de aves migratorias.

En términos generales el sector de Pupuya (área focal de este estudio) presenta condiciones más favorables desde el punto de la biota y principalmente la vegetación, que la zona de Navidad (al Norte de la Vega) estudiada anteriormente. La vegetación presenta menores grados de intervención, una buena cobertura y presencia de asociaciones vegetales xerofíticas con especies de importancia como *Puya berternoniana*, y especies suculentas como *Eriosyce subgibbosa* y *Echinopsis chiloensis*. Esto lo convierte en una zona de particular interés para su protección debido a las potencialidades que presenta desde el punto de vista paisajístico, biológico y ecológico.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Aguiló, M. 1992. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. MOPT, España. 572 p.
- Benoit, I. (Ed.) 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Primera Parte) CONAF. Santiago de Chile. 157pp.
- Braun-Blanquet, J. 1987. Fitosociología – Bases para el Estudio de las Comunidades Vegetales. H. Blume Ediciones, Madrid. España. 820 pp.
- Díaz-Páez H. & J. Ortiz. 2003. Evaluación del estado de conservación de los anfibios en Chile Assessment of the conservation status of amphibians in Chile. Revista Chilena de Historia Natural, 76: 509-525.
- Egli, G. 1998. Voces de la Fauna Chilena. (Compact Disc).
- Etienne, M. & C. Prado. 1982. Descripción de la vegetación mediante la Carta de Ocupación de Tierras. Publicaciones Misceláneas N° 9. Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile.
- Fox, M. & B. Fox. 1986. The susceptibility of natural communities to invasion, Pages 57-60 en R. Groves & J. Burdon (Eds). Ecology of biological invasions. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Meléndez, R. & V. Maldonado, 1999. Especies nativas chilenas de líquenes, pteridófitas, cactáceas, bulbosas, crustáceos y peces de aguas continentales agrupadas de acuerdo a su estado de conservación. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 47:123-129.
- Mella, J. 2005. Guía de campo de Reptiles de Chile Zona central. A. Peñaloza, F. Novoa & M. Contreras (Eds.). Ediciones del Centro de Ecología Aplicada Ltda. 147 pp +xii.
- Pauchard, A., & P. Alaback. 2002. La amenaza de plantas invasoras. Chile Forestal 289:13-15.
- Pincheira-Donoso, D. & H. Núñez. 2005. Las especies chilenas del género Liolaemus Wiegmann, 1834 (Iguania: Tropicoduridae: Liolaeminae). Taxonomía, Sistemática y Evolución. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural, Chile N°59: 7-486.
- Serey, I., M. Ricci & C. Smith-Ramírez (Eds.). 2007. Libro Rojo de la Región de O'Higgins. Corporación Nacional Forestal – Universidad de Chile, Rancagua, Chile, 222 pp.
- Steubing, L., Godoy, R., Alberdi, M. (2001). Métodos de ecología vegetal. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.

Nombre científico	Unidad Vega						Unidad Duna primaria				Unidad Xerofítica						Unidad Duna arbstiva						Unidad Playa												
	Inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
<i>Baccharis concava</i> (Ruiz & Pav.) Pers.									1		1			1	1	2	1	2	2	1	2			2											
<i>Baccharis marginalis</i> DC.	1	1																																	
<i>Brassica campestris</i> L.				+		+															+														
<i>Calandrinia grandiflora</i> Lindl.				r		+							+		+	r																			
<i>Calceolaria viscosissima</i> Lindl.								+	+				+		+			+			+	1			1		1	1							
<i>Callitriche terrestris</i> Raf. Subsp. <i>Turfosa</i> (Bertero ex Hegelm.)																																			
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) a	2														+	r		r																	
<i>Camissonia dentata</i> (Cav.) Reiche						1	+		+	r																									
<i>Carpobrotus aequilaterus</i> (Haw.)	1		1			2		2	1	1		+		+			+	+		+	1	2						1		1					
<i>Colliguaja odorifera</i> Mol.															+		r																		
<i>Conium maculatum</i> L.															+	r					+														
<i>Convolvulus arvensis</i> L.		r	r			+																													
<i>Coronopus didymus</i> (L.)					1																														
<i>Cortaderia</i> sp.				+		+																													
<i>Cotula coronopitifolia</i> L.	1		1	+	1		+		+		+	+						r																	
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.																												1							
<i>Cynara cardunculus</i> L.				+		+																													
<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene subsp. spicata	+		+	r		1	+		1	+				r		+	+													+		+			
<i>Echinopsis chiloensis</i> (Colla) Friedrich et Rowley														2	1	+	2	+	2	+			2												
<i>Ephedra chilensis</i> K. Presl																												r							
<i>Eriosyce subgibbosa</i> ssp. <i>subgibbosa</i> var. <i>subgibbosa</i> (Haworth) Kattermann														1	1		1		1				1												
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit ex Aiton					r											+	+			r									r						
<i>Eryngium paniculatum</i> Cav. & Dombey ex. F.Delaroche														+	+		+	+		+							+								

Nombre científico	Unidad Vega						Unidad Duna primaria						Unidad Xerofítica						Unidad Duna arbstiva						Unidad Playa												
	Inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
<i>Oxalis carnosa</i> Mol.			+											+			r					r															
<i>Oxalis cernua</i> Thunb.			r																																		
<i>Oxalis laxa</i> H. et A.																																					
<i>Pinus radiata</i> D. Don																																					
<i>Plantago lanceolata</i> L.			+	1		1			+	+						+					+			+		+	+	+									
<i>Plantago major</i> L.				+	+																																
<i>Poa annua</i> L.			1	+		+	+	+	+	+	+	+	r		+	+					r	+		1	+	+		+	+								
<i>Puya berteroniana</i> Mez.															2	2	1	2	2	2	1																
<i>Raphanus sativus</i> L.					+										a	a		a	a	a																	
<i>Retanilla trinervia</i> (Giles et Hook.) Hook. Et Arn.																+			+																		
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott						1																															
<i>Rumex acetosa</i> L.			+	r																																	
<i>Rumex acetosella</i> L.			+																																		
<i>Rumex crispus</i> L.			1																						+												
<i>Rumex maricola</i> J.Remy		1	1	+	+				+	+	1	+			+	+		+	+	+	+		1	+					+	+							
<i>Rumex obtusifolius</i> L.																																					
<i>Salix babylonica</i> L.																																					
<i>Scirpus californicus</i> (C.A. Mey.) Steud.						1																															
<i>Senecio planiflorus</i> Kunze ex Cabr.																+	+							+	1		1	+									
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.)				+																																	
<i>Solanum ligustrinum</i> Lodd.						+																			+												
<i>Solanum nigrum</i> L.																																					
<i>Sonchus oleraceus</i> L.			+		+	+																															
<i>Stachys grandidentata</i> Lindl.				+											+								+														
<i>Taraxacum officinale</i> Webber ex F.H. Wigg.		+	+	1		1																		+													

