

# CATASTRO FLORA Y FAUNA PARQUE NACIONAL LA CAMPANA IDENTIFICACIÓN ZONAS DE CONSERVACIÓN



## INFORME FINAL



**GEOMANEJO CONSULTORES  
2012**

## Índice

Introducción:.....	3
1. VEGETACION PARQUE NACIONAL LA CAMPANA.....	5
1.1 Conservación de la vegetación:.....	17
2. ANALISIS CATASTRO DE FLORA:.....	18
2.1 Estadística general:.....	19
2.2 Especies y sus ambientes:.....	20
2.3 Endemismo:.....	21
2.4 Endemismo local:.....	23
2.5 Endemismo asociado a las unidades vegetacionales:.....	25
2.6 Especies amenazadas:.....	26
2.7 Especies introducidas (alóctonas).....	29
3. FAUNA PARQUE NACIONAL LA CAMPANA.....	30
3.1 Vertebrados:.....	30
3.1.1 Estadística General:.....	30
3.1.2 Presencia en los diferentes ambientes (biotopos):.....	30
3.1.3 Especies introducidas:.....	31
3.1.4 Especies amenazadas:.....	31
3.2 Invertebrados:.....	33
3.2.1 Estadística General.....	33
3.2.2 Presencia en los diferentes ambientes (biotopos).....	34
3.2.3 Especies Amenazadas:.....	35
4. ZONAS DE CONSERVACION:.....	38
4.1 Metodología:.....	38
4.2 Resultados:.....	40
4.2.1 Riqueza de Flora:.....	40
4.2.2 Fragilidad:.....	43
4.2.3 Unicidad:.....	45
4.2.4 Naturalidad:.....	47
4.2.5 Amenaza:.....	49
4.2.6 Endemismo:.....	51
4.2.7 Riqueza de Vertebrados:.....	53
4.2.8 Riqueza de Invertebrados:.....	55
4.2.9 Riqueza de Fauna Total:.....	57
4.2.10 Valoración Final:.....	59
5. PROPUESTA DE ZONA INTANGIBLE ECOLOGICA:.....	61
6. CONCLUSIONES:.....	63
6.1 Flora:.....	63
6.2 Fauna:.....	64
7. REFERENCIAS:.....	65

## **Introducción:**

El Parque Nacional La Campana fue creado en 1967 debido a su importancia para la conservación de la provincia biogeográfica chilena central, que corresponde al matorral y bosque esclerófilo con elementos biogeográficos principalmente de origen subtropical.

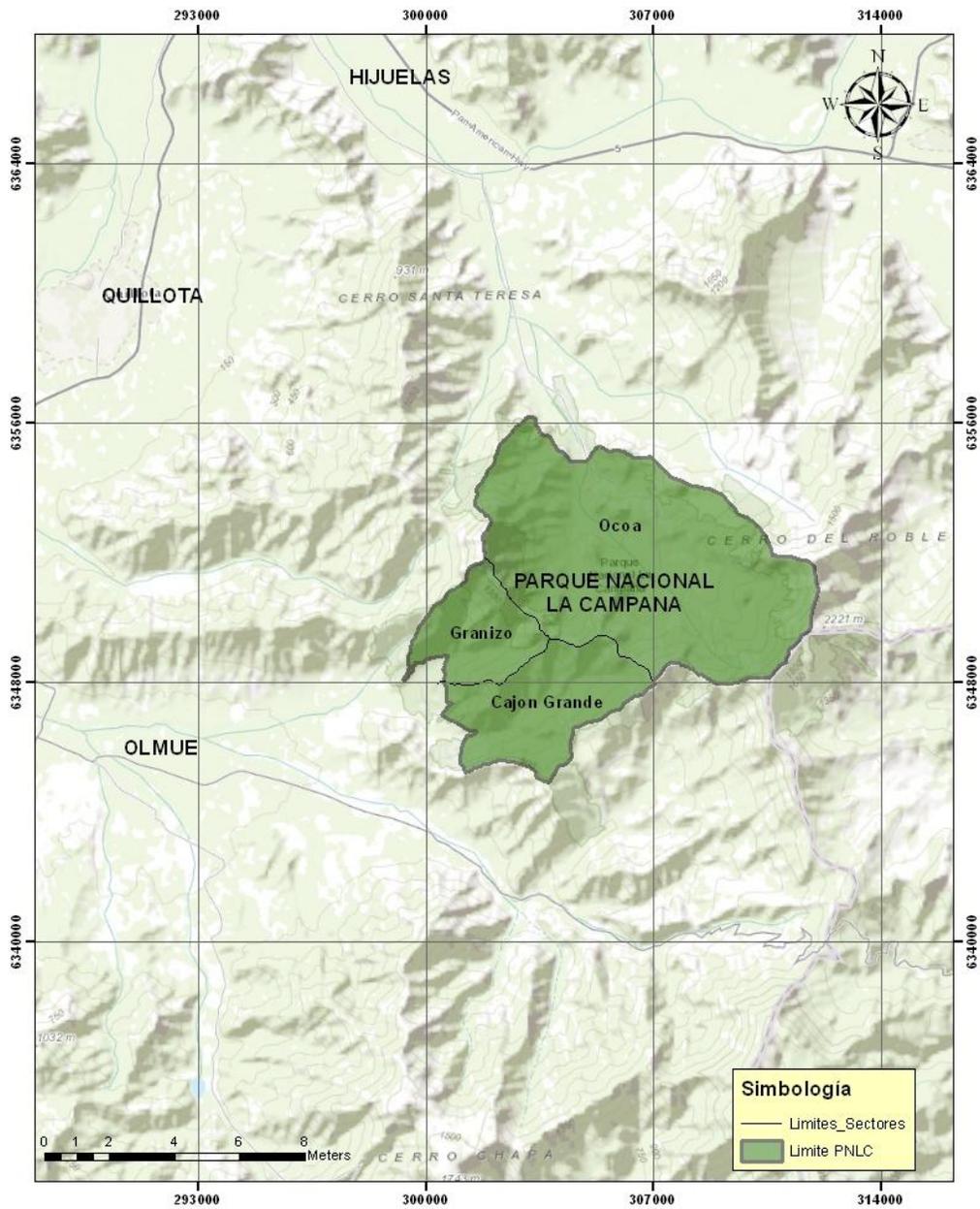
En el área del parque confluyen también otras comunidades de origen antártico (bosque caducifolio), tropical (bosque laurifolio higrófilo) y andino-mediterráneo (estepa de altitud). Su relevancia tiene un carácter internacional: en 1984 fue declarado "Reserva Mundial de la Biosfera" por UNESCO y actualmente Chile Central es considerado una de las 25 regiones prioritarias para la conservación de biodiversidad a nivel global.

Según los registros del último Plan de Manejo de la Unidad se cuentan 360 especies de flora, sin embargo para la actualización de este, se ha encargado un nuevo catastro que incluya la totalidad de especies registradas en las 8.000 hectáreas del Parque Nacional.

Además se incluye el registro de Vertebrados e Invertebrados de la Unidad.

Teniendo en consideración que el Parque Nacional La Campana representa ecosistemas únicos a nivel nacional y la constante presión que ejerce la visitación, es vital establecer zonas de importancia natural, que pasen a ser zonas intangibles en el proceso final de zonificación del Plan de Manejo.

## Mapa Ubicación Parque Nacional La Campana:



## 1. VEGETACION PARQUE NACIONAL LA CAMPANA

Las formaciones vegetacionales son unidades fisonómicas que se caracterizan por el dominio de una forma de crecimiento de las especies dominantes.

Dentro de estas formaciones podemos distinguir asociaciones vegetales que son unidades florísticas caracterizadas por un conjunto de especies caracterizantes. Estas asociaciones son definidas a partir de estudios fitosociológicos. Cada asociación lleva un nombre científico que está dado por una o dos especies caracterizantes, de acuerdo a reglas nomenclaturales establecidas en un Código internacional.

En el Parque Nacional La Campana, podemos distinguir varias de ellas, a saber:

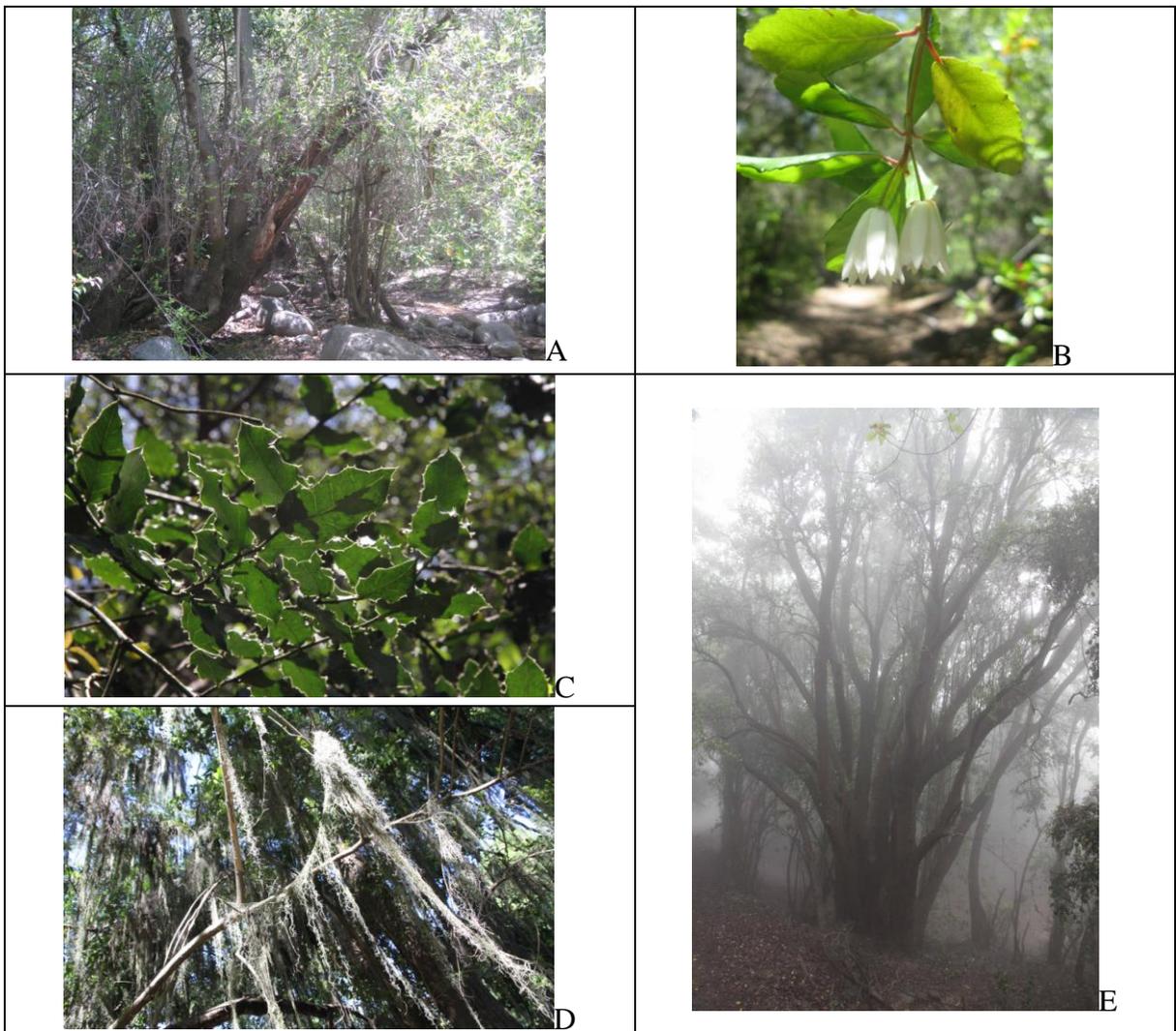
**BOSQUES:** Formación en que dominan los árboles con lianas, muy diversificado en el Parque Nacional La Campana. De acuerdo con las condiciones topográficas, es posible encontrar los siguientes subtipos de bosques:

**BOSQUES HIGRÓFILOS (BH);** caracterizado por especies que requieren alta humedad para desarrollarse; se desarrollan en fondo de quebrada, generalmente a orillas de agua, y laderas húmedas, entre 300 y 1.100 m.s.n.m. A él pertenecen las siguientes comunidades:

- **Bosque de Patagua y Canelo** (*Crinodendronetum pataguae*, VILLASEÑOR y SEREY 1980): Crece al borde de corrientes de aguas permanentes, está constituido por árboles como patagua (*Crinodendron patagua*), canelo (*Drimys winteri*); maqui (*Aristotelia chilensis*), Arrayán macho (*Rhaphytamnus spinosus*), con varios helechos, como el palito negro (*Adiantum chilense*). Crece en todo el Parque hasta los 1.000 m.s.n.m. En Ocoa se agrega la palma chilena (*Jubaea chilensis*), como constituyente principal. En este bosque crece el arrayán blanco o rarán (*Myrceugenia obtusa*) en Granizo y Cajón Grande; en cambio en Ocoa, desaparece éste y es remplazado por el chequén (*Luma chequen*).
- **Bosque de Lingue** (*Perseetum linguae*, VILLASEÑOR y SEREY 1980): Se ubica cerca de los cursos de agua; es un bosque abierto formado por lingue (*Persea lingue*) como dominante, con rarán (*Myrceugenia obtusa*), y peumo (*Cryptocarya alba*) en el estrato arbóreo con lianas como el cóguil (*Lardizabala bitermata*), parrilla (*Proustia pyrifolia*), la trepadora (*Tropaeolum ciliatum* subsp. *septentrionale*), entre las más comunes. Se encuentra en Granizo y Cajón Grande. En el piso crece el helecho peineta (*Blechnum hastatum*) y el palito negro (*Adiantum excisum*).
- **Bosque de Tayú- Belloto** (*Myrceugeno- Dasyphyllletum excelsi* VILLASEÑOR y SEREY 1980): Es un bosque muy bien desarrollado, con árboles de más de

veinte metros de altura, a orillas de agua y en laderas de umbría, entre los 500 y 800 metros de altitud. Domina en el estrato arbóreo el tayú o palo santo (*Dasyphyllum excelsum*), el rarán (*Myrceugenia obtusa*), el belloto (*Beilschmiedia miersii*) y naranjillo (*Citronella mucronata*); en el sotobosque el mayú (*Sophora macrocarpa*) y la parrilla (*Proustia pyrifolia*). En el piso prosperan los helechos palito negro (*Adiantum chilensis* var. *hirsutum*) y el helecho peineta (*Blechnum hastatum*). Sobre los tayú viven las barbas de viejo (*Tillandsia usneoides*) y la liana voqui quilo (*Muehlenbeckia tamnifolia*).

- **Bosque de canelo** (Bosque laurifoliado de higrófilo de *Drymis winteri*, LUEBERT 2002): Bosque abierto con una estrata arbórea dominada por canelo (*Drimys winteri*) y una estrata arbustiva de mayor desarrollo en que se encuentran el culén (*Otholobium glandulosum*), siete camisas (*Escallonia myrtoidea*), maitén (*Maytenus boaria*) y ocasionalmente sauce amargo (*Salix humboldtiana*). Se sitúa entre los 500 y 1.300 m.s.n.m.



**Figura 1:** Ejemplos de Bosque Higrófilo: A) bosque de patagua y canelo, en sector Ocoa, área Casino; B) *Crinodendron patagua*; C) Detalle hojas de *Citronella mucronata*; D) Tayú con *Tillandsia usneoides* en Quebrada La Campana, Granizo; E) Tayú en Quebrada La Campana, Granizo (Fotos A. Moreira-Muñoz).

**BOSQUE DECIDUO (BD)** (*Elymo- Nothofagetum macrocarpae*, OBERFORFER 1960): Bosque muy abierto, que crece por sobre los 1.000 m de altitud, en que domina el roble (*Nothofagus macrocarpa*), acompañado por muchi (*Schinus montanus*), lilén (*Azara petiolaris*), radal (*Lomatia hirsuta*) y maqui (*Aristotelia chilensis*) con arbustos como michay (*Berberis actinacantha*) y topa topa (*Calceolaria meyeniana*), con algunas trepadoras como pajarito azul (*Tropaeolum azureum*) y arvejilla (*Vicia nigricans*), y herbáceas como vinagrillo (*Oxalis laxa*), caballuna (*Loasa acerifolia*) y palito negro amarillo (*Adiantum sulphureum*). Se encuentra en toda la vertiente de exposición sur del cordón que une los cerros La Campana y El Roble, pasando por el sector de Portezuelo Ocoa.



**Figura 2:** Bosque Deciduo y detalle de *Calceolaria meyeniana* (Foto A. Moreira-Muñoz).

**BOSQUES ESCLERÓFILOS (BE).** Son bosques que se encuentran más alejados del agua que los anteriores, en lugares de menor humedad. Es un bosque muy heterogéneo y conformado principalmente por árboles de hoja dura. Destacan las siguientes comunidades:

- **Bosque de Peumo y boldo** (*Peumo-Cryptocaryetum albae*, OBERDORFER 1960): Crece en laderas de poca pendiente, preferentemente de

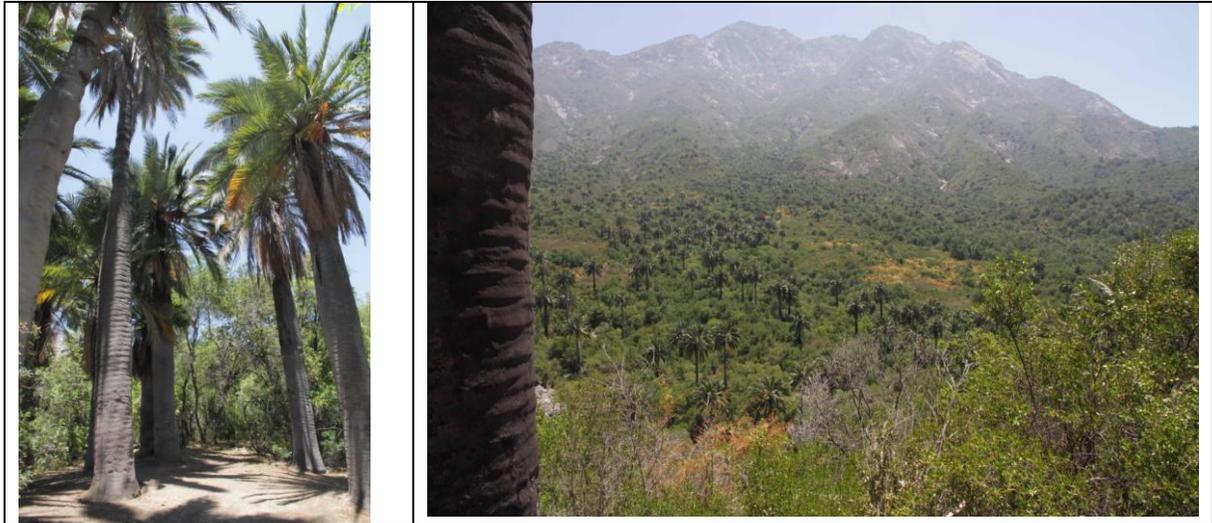
exposición sur, hasta los 1.000 m de altitud. Es un bosque con alta cobertura, lo que le da un aspecto con un dosel continuo; sobre los árboles crecen varias lianas y en el piso algunos helechos. Como especies arbóreas dominantes están el peumo (*Cryptocarya alba*), boldo (*Peumus boldus*), molle (*Schinus molle*), corcolén (*Azara celastrina*); entre los arbustos se destacan el mayú (*Sophora macrocarpa*), colihue (*Chusquea cumingii*) y colliguay macho (*Adenopeltis serrata*). Coguil (*Lardizabala biternata*), parrilla (*Proustia pyrifolia*) y voqui negro (*Cissus striata*), son lianas comunes en este bosque. La trepadora salsilla (*Bomarea salsilla*) destaca en primavera. Se encuentra en los tres sectores del Parque.

- **Bosque de Quillay y Litre** (*Quillajo- Lithraeetum causticae*, Schmith. 1954): Es un bosque abierto con bajas coberturas arbóreas y altas en el estrato arbustivo. Se presenta en laderas y llanos secos. Sus principales árboles son quillay (*Quillaja saponaria*), molle (*Schinus molle*), litre (*Lithrea caustica*), bollén (*Kageneckia oblonga*) con una estrata arbustiva formada por colliguay (*Colliguaja odorifera*), tebo (*Retanilla trinervia*), mitique (*Podanthus mitiqui*), romerillo (*Baccharis linearis*) en las laderas de exposición norte en las partes bajas. Por sobre los 800 m.s.n.m. aparecen el crucero (*Colletia hystrix*), retamilla (*Retanilla ephedra*) y mira mira (*Gochnatia foliolosa*). Este bosque, por sobre los 1.000 m.s.n.m., siempre en laderas secas se mezcla con algunos elementos del bosque decíduo. Se da en todo el Parque, y en Ocoa es importante en este bosque la palma (*Jubaea chilensis*).
- **Bosque de Quillay y Peumo** (*Quillajo- Cryptocaryetum albae*, GAJARDO 1994): Es un bosque semi abierto que tiene árboles de hasta 20 m de altura, con peumo (*Cryptocarya alba*), quillay (*Quillaja saponaria*), mitique (*Podanthus mitiqui*), colliguay (*Colliguaja odorifera*), y la trepadora relicario (*Dioscorea humifusa*). Se desarrolla principalmente en el sector de Ocoa.
- **Bosque de Boldo-Litre** (*Peumo-Lithraeetum causticae*, Schmith 1954): Bosque bajo con aspecto de matorral alto de densidad variable. Con litre (*Lithrea caustica*), boldo (*Peumus boldus*) como especies dominantes, con peumo, quillay como acompañantes; en el estrato arbustivo se encuentran el tebo (*Retanilla trinervia*), oreganillo (*Clinopodium chilense*), corontillo (*Escallonia pulverulenta*) y palqui (*Cestrum parqui*).



**Figura 3:** Ejemplos de Bosque Esclerófilo: A) bosque de quillay y peumo, en sector Ocoa; B) *Adenopeltis serrata*; C) *Bomarea salsilla* en bosque de peumo-boldo; D) Enredadera *Proustia pyrifolia* en el bosque esclerófilo, Granizo (Fotos A. Moreira-Muñoz).

**PALMARES.** Es una formación caracterizada por la presencia de la palma (*Jubaea chilensis*). La especie constituye uno de los elementos más destacados fisonómicamente y desde el ámbito de la conservación. Sin embargo, no constituye una comunidad vegetal puesto que la especie *Jubaea chilensis* se desarrolla en todas las comunidades en el sector de Ocoa.



**Figura 4:** Palmar de Ocoa: A) Área Casino; B) Vista de El Amasijo.

**ESPINALES** (*Mayteno-Acacietaum caveniae* GAJARDO 1994): Son escasos en el Parque y se presentan en aquellos lugares llanos que se cultivaron en tiempos remotos. Caracterizados por la presencia del espino (*Acacia caven*), acompañado por maitén (*Maytenus boaria*), huañil (*Proustia cuneifolia* fma. *cinerea*), con arbustos bajos como romerillo (*Baccharis linearis*) y quilo (*Muehlenbeckia hastulata*), con una estrata herbácea primaveral formada por muchas especies alóctonas como el alfilerillo (*Erodium cicutarum*), teatina (*Avena barbata*), yerba del chancho (*Hypochaeris radicata*), hualputra (*Medicago hispida*), etc. Entre las herbáceas nativas destacan por ejemplo *Conanthera campanulata*, *Moscharia pinnatifida* y *Madia chilensis*.



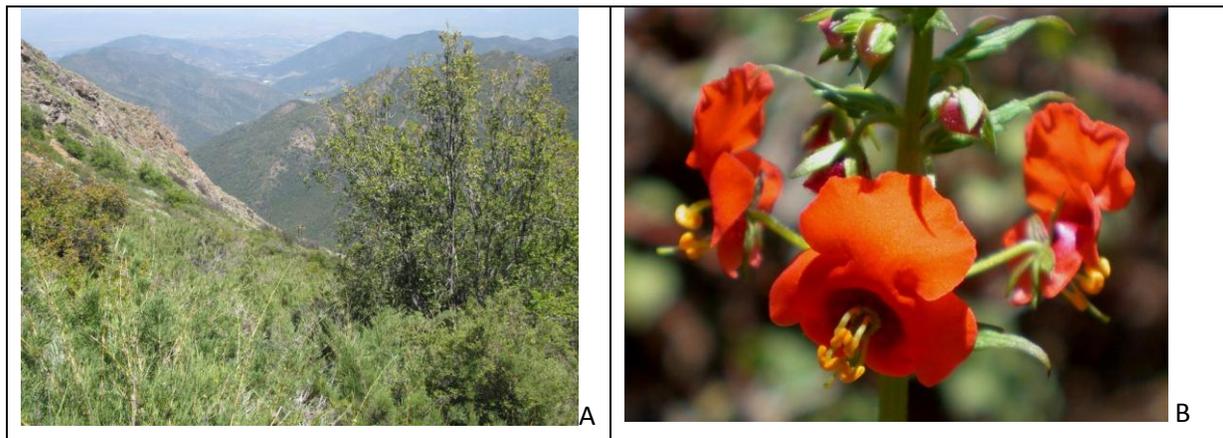
**Figura 5:** Espinales en el ingreso al Parque Nacional, sector Ocoa.

**MATORRALES.** Formación vegetal en que dominan los arbustos altos y a veces con densidades altas, de tal manera que son impenetrables; en otras ocasiones se presentan como comunidades abiertas, en las que están presentes especies suculentas o en roseta. En La Campana se dan los siguientes subtipos.

- **MATORRAL XERÓFILO (MX)** o matorral espinoso (LUEBERT et al. 2002). Matorral cerrado que se desarrolla en laderas de exposición norte entre los 300 y 800 m de altitud. Se mezcla con el bosque abierto de quillay y litre. Se distingue la siguiente unidad:
- **Matorral de tebo y colliguay** (*Colliguayo- Trevoetum trinervis* OBERFORFER 1960): Es un matorral con altas coberturas de tebo (*Retanilla trinervia*), colliguay (*Colliguaja odorifera*), oreganillo (*Clinopodium chilense*), romerillo (*Baccharis linearis*), quisco (*Trichocereus chiloensis*) y una rica flora primaveral como pajarito (*Schizanthus pinnatus*), malesherbia (*Malesherbia linearifolia*) dichilla (*Homolocarpus dichotomus*), adesmia (*Adesmia filifolia*), pasto sedilla (*Vulpia myurus*), entre otras especies.

**MATORRAL ESCLERÓFILO (ME)** Es un matorral con una alta diversidad de arbustos en suelos en condiciones de semi-aridez y de poco desarrollo del suelo, que constituye en ocasiones un estadio de degradación del bosque esclerófilo. Se encuentra con frecuencia a orillas de camino y en aquellos lugares en que el bosque ha sido abierto. Se pueden distinguir las siguientes comunidades vegetales:

- **Matorral de corontillo y salvia macho** (*Aristegieto-Escallonietum pulverentae*. ASS. NOV): Es un matorral abierto en que están presentes varias especies que pertenecen al bosque esclerófilo y crecen en sus márgenes como: corontillo (*Escallonia pulverulenta*), salvia macho (*Aristiguetia salvia*), barba de viejo (*Ageratina glechonophylla*), tabaco del diablo (*Lobelia excelsa*), tebo (*Retanilla trinervia*), y varias hierbas como culantrillo (*Adiantum thalictroides* var. *hirsutum*), maicillo (*Solenomelus pedunculatus*), huilmo (*Olsynium junceum*), vinagrillo azul (*Oxalis rosea*), luito (*Alstroemeria ligtu* subsp. *simsii*), y varias especies alóctonas.
- **Matorral de colihue** (colihual= *Chusqueetum cumingii* VILLASEÑOR y SEREY 1980): Es un matorral muy cerrado con coberturas de mas del 80% de colihue (*Chusquea cumingii*) con algunos individuos de boldo (*Peumus boldus*), y litre (*Lithrea caustica*).



**Figura 6:** A) Matorral Esclerófilo a 1.100 m.s.n.m., sector Granizo (Foto A. Moreira-Muñoz); B) *Alonsoa meridionalis* en Matorral Esclerófilo (Foto R. Villaseñor).

**PUYALES, FORMACIÓN DE ARBUSTOS EN ROSETA Y SUCULENTAS.** Está formada por arbustos bajos entre los que dominan los chaguales, ocupan suelos graníticos en laderas de exposición norte.

- **Puyal con suculentas (PS)** (*Puyo-Trichocereetum chiloensis* VILLASEÑOR y SEREY 1980): Es una comunidad en que dominan el cardón (*Puya berteroaana*), el chagual (*Puya chilensis*) y el quisco (*Trichocereus chiloensis*),

con arbustos como colliguay (*Colliguaja odorifera*), cardoncillo (*Eryngium paniculatum*), clavel del campo (*Mutisia acerosa*), vinagrillo (*Oxalis megalorrhiza*), mitique (*Podanthus mitiqui*) y doradilla (*Cheilanthes glauca*). Crece en todo el Parque en laderas de exposición norte entre los 300 y 1.000 m de altitud. Esta comunidad se mezcla bastante con el Matorral Xerófilo, y logra su máximo desarrollo en situaciones de afloramientos rocosos.

- **Puyal de altura (PA)** (*Puyetum violaceae*, VILLASEÑOR y SEREY 1980): Comunidad de color verde plumizo, muy homogénea y continua. Está formada por chaguales de menos talla que las anteriores; se extiende por sobre los 1.000 m.s.n.m. Está dominada por el chagualillo (*Puya coerulea*), acompañado de maravilla del campo (*Flourensia thurifera*), romerillo (*Baccharis linearis*), oreganillo (*Clinopodium chilense*), cardoncillo (*Eryngium paniculatum*), quisquito (*Pyrrhocactus curvispinus*), mira (*Gochnatia foliolosa*), linacillo (*Linum macraei*), y una amplia estrata herbácea entre las que destacan el quinchamalí (*Quinchamalium chilensis*), junquillo (*Carex setifolia*), orquídea (*Chloraea bletoides*), adesmia (*Adesmia exilis*), verbena (*Glandularia berterii*), entre otras.





**Figura 7:** Puyales: A) Puyal de Altura a 1.300 m.s.n.m, sobre Mina Pronosticada, sector Granizo (Foto A. Moreira-Muñoz); B) Puyal con Suculentas (Foto R. Villaseñor).

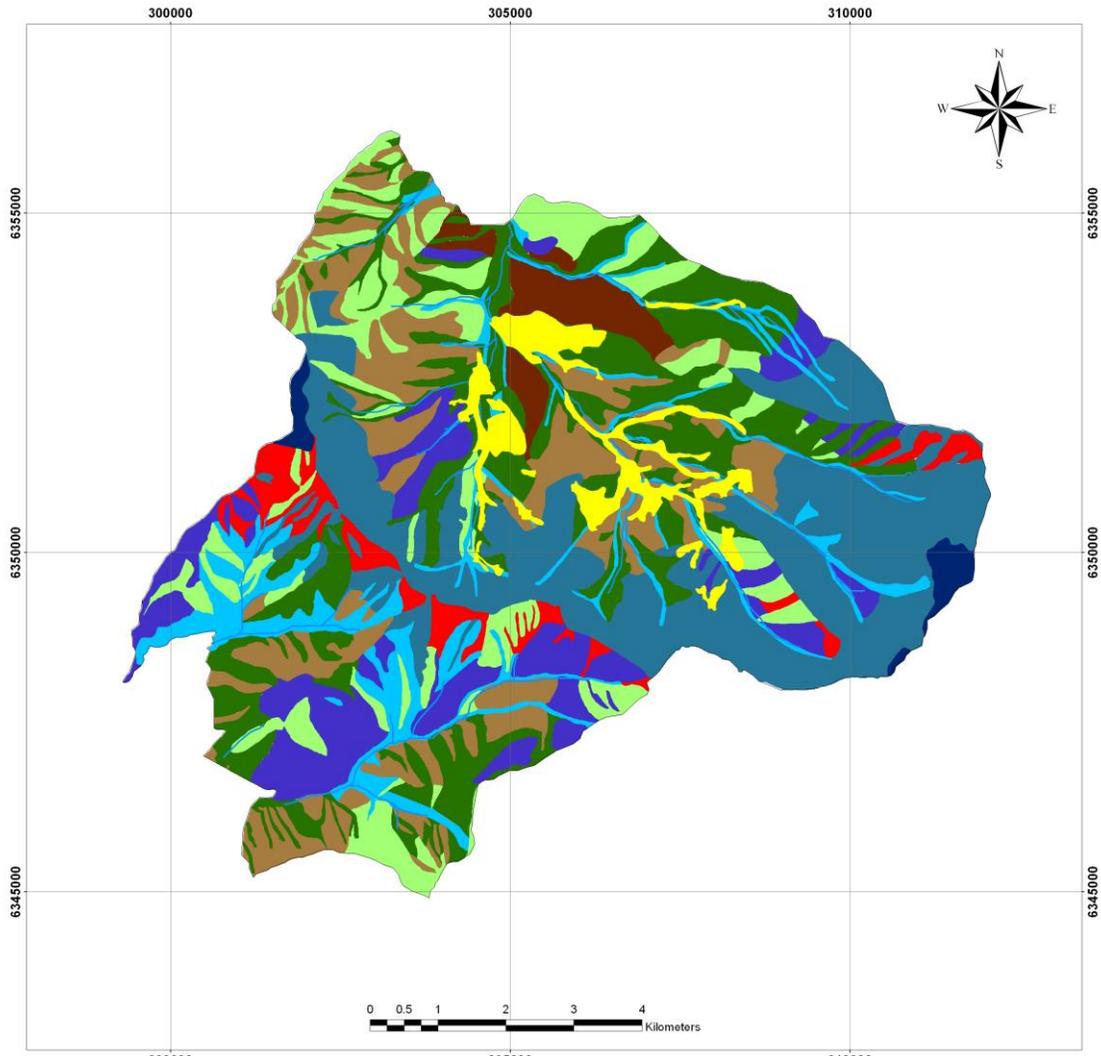
**ESTEPA DE ALTURA (EA)** (*Mulinum spinosum*- *Chuquiraga oppositifolia* GAJARDO 1994): Constituye una estepa de arbustos bajos, generalmente espinosos con una estrata herbácea de florecimiento estival. Se ubica sobre los 1.700 m de altitud en las cumbres de los Cerros La Campana y El Roble. Sus principales componentes son el neneo (*Mulinum spinosum*), hierba blanca (*Chuquiraga oppositifolia*), horizonte (*Tetraglochin alatum*), té de burro (*Viviania marifolia*), bailagüen (*Haplopappus ochagavianus*), pingo-pingo (*Ephedra chilensis*), y entre las hierbas la cuncuna (*Phacelia brachyantia*), capachito (*Calceolaria campanae*), y el junquillo (*Carex setifolia*).



**Figura 8:** Estepa de Altura, cumbre del Cerro El Roble, mayo 2012 (Foto A. Moreira-Muñoz).

En la carta N° 1 se presentan las comunidades vegetales para el Parque Nacional La Campana.

Además, se adjunta el listado de flora para el Parque Nacional La Campana, actualizada a Diciembre de 2012. (Planilla Excel, adjunta)



<b>Datos Cartográficos:</b> Escala 1:20.000 UTM	<b>Datos Geodesicos:</b> Datum: WGS84 Huso: 19 Sur	<b>Fuente Cartográfica:</b> Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009	<b>Fuente Apoyo Tematico:</b> Sergio Elortegui- Andres Moreira GEOMANEJO Consultores 2012												
<b>SIMBOLOGÍA</b> <table border="0"> <tr> <td><span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> Palmar</td> <td><span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkblue; border:1px solid black;"></span> Estepa de Altura</td> </tr> <tr> <td><span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span> Bosque Deciduo</td> <td><span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple; border:1px solid black;"></span> Matorral Esclerofilo</td> </tr> <tr> <td><span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span> Bosque Esclerofilo</td> <td><span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span> Matorral Xerofilo</td> </tr> <tr> <td><span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:cyan; border:1px solid black;"></span> Bosque Higrofilo</td> <td><span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:brown; border:1px solid black;"></span> Puyal con Suculentas</td> </tr> <tr> <td><span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkred; border:1px solid black;"></span> Espinales</td> <td><span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span> Puyal de Altura</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><span style="display:inline-block; width:20px; border-bottom:1px solid black;"></span> Hidrografía</td> </tr> </table>		<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> Palmar	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkblue; border:1px solid black;"></span> Estepa de Altura	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span> Bosque Deciduo	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple; border:1px solid black;"></span> Matorral Esclerofilo	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span> Bosque Esclerofilo	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span> Matorral Xerofilo	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:cyan; border:1px solid black;"></span> Bosque Higrofilo	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:brown; border:1px solid black;"></span> Puyal con Suculentas	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkred; border:1px solid black;"></span> Espinales	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span> Puyal de Altura	<span style="display:inline-block; width:20px; border-bottom:1px solid black;"></span> Hidrografía		<b>CARTA N° 1</b> <b>UH COMUNIDAD VEGETAL</b> <b>PLAN DE MANEJO</b> <b>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</b> <b>DICIEMBRE DE 2012</b>	  <small>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</small>
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> Palmar	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkblue; border:1px solid black;"></span> Estepa de Altura														
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span> Bosque Deciduo	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple; border:1px solid black;"></span> Matorral Esclerofilo														
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span> Bosque Esclerofilo	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span> Matorral Xerofilo														
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:cyan; border:1px solid black;"></span> Bosque Higrofilo	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:brown; border:1px solid black;"></span> Puyal con Suculentas														
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkred; border:1px solid black;"></span> Espinales	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span> Puyal de Altura														
<span style="display:inline-block; width:20px; border-bottom:1px solid black;"></span> Hidrografía															

## 1.1 Conservación de la vegetación:

Es posible aproximarse a una evaluación del estado de conservación de la vegetación a través de la clasificación bioclimática de Luebert y Pliscoff (2006). En dicho trabajo los autores evalúan el grado de protección al que llegan los distintos ecosistemas de Chile. El concepto usado por los autores es el de "piso vegetacional". Cuatro pisos coinciden en el área del Parque Nacional La Campana, con su consiguiente nivel de protección en Chile (Tabla 1).

**Tabla 1:** Pisos de vegetación presentes en el Parque La Campana y su nivel de protección a escala nacional.

<b>Piso de vegetación</b>	<b>Superficie nacional</b>	<b>Nivel de protección nacional</b>
Bosque esclerófilo mediterráneo costero de <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Peumus boldus</i>	5.000 km <sup>2</sup>	alrededor 3% protegido
Bosque esclerófilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Cryptocarya alba</i>	4.000 km <sup>2</sup>	menos del 1% protegido
Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus macrocarpa</i> y <i>Ribes punctatum</i>	600 km <sup>2</sup>	6% protegido
Matorral bajo mediterráneo costero de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Mulinum spinosum</i>	45 km <sup>2</sup>	menos del 1% protegido

Tal como se aprecia en la Tabla 1, los pisos de vegetación presentes en La Campana se encuentran muy poco protegidos en el país. En ningún caso sobre un 10% que es el mínimo recomendado internacionalmente, y en la mayoría de los casos en un porcentaje inferior al 1% de su superficie. Ello indica una altísima importancia de la labor de protección que cumple el Parque Nacional La Campana en el ámbito nacional. Esto adquiere aún mayor relevancia si tomamos en cuenta la intensa intervención a que están sometidos los lugares aledaños al Parque, especialmente a través de la total extracción de los matorrales nativos para la plantación de cultivos como la palta (Figura 9).



**Figura 9:** Plantaciones antiguas y despeje reciente del bosque y matorral nativo para nuevas plantaciones de paltos, en sector Ocoa, enero 2013. (Fotografías A. Moreira-Muñoz)

## 2. ANALISIS CATASTRO DE FLORA:

Gracias a la compilación de distintas fuentes de información (incluyendo monografías y ejemplares de Herbarios) más el trabajo de terreno, se logró incrementar en un 25% el número de especies nativas reconocidas para el Parque Nacional en los listados entregados por los guardaparques. Adicionalmente, fue necesario revisar y actualizar la taxonomía de las especies anteriormente consideradas como válidas, puesto que una gran proporción de ellas tenía un nombre obsoleto. A esto se agregó el vínculo entre las especies nativas y las comunidades en las cuales se desarrollan predominantemente cada una de las especies (ver sección vegetación). Se pudo asociar 400 (92%) especies a las comunidades vegetacionales en las cuales se desarrollan.

## 2.1 Estadística general:

Los resultados de la compilación arrojan un total de 434 taxones que componen la flora nativa vascular del Parque Nacional La Campana, incluyendo 10 subespecies, 20 variedades y 6 formas. Se encuentran representadas 98 familias y 242 géneros de plantas (Apéndice 1). De estas, la mayoría de las especies pertenece a la familia de las Compuestas (Asteraceae), seguida por las Gramíneas (Poaceae) y las Leguminosas (Fabaceae), y a continuación las Umbelíferas (Apiaceae), Calceolariáceas y Orquidáceas (Tabla 2).

**Tabla 2:** Familias de plantas nativas mejor representadas en el Parque Nacional La Campana

Familia	Nº especies
Asteraceae	89
Poaceae	23
Fabaceae	20
Apiaceae	14
Calceolariaceae	13
Orchidaceae	11
Iridaceae	10
Pteridaceae	9
Solanaceae	9
Boraginaceae	8
Alstroemeriaceae	7
Brassicaceae	7
Oxalidaceae	7
Dioscoreaceae	6
Euphorbiaceae	6
Lamiaceae	6
Polygonaceae	6
Valerianaceae	6

Por otra parte, si bien es esperable que entre los géneros más diversos se encuentren algunos géneros de Compuestas, el mejor representado en el Parque Nacional La Campana es el género *Calceolaria* (Calceolariáceas), con 13 especies de capachitos de variados colores (amarillo oro, amarillo limón, púrpura) y distintas formas de vida (hierbas anuales o hierbas perennes). Los otros géneros más diversos efectivamente corresponden a géneros de Compuestas (*Senecio*, *Haplopappus*, *Baccharis* y *Chaetanthera*). Les siguen en importancia los géneros *Adesmia*, *Oxalis*, y el género de helechos *Adiantum* (Tabla 3).

**Tabla 3:** Géneros de plantas nativas mejor representados en el Parque Nacional La Campana

Género	Nº especies
Calceolaria	13
Senecio	10
Haplopappus	9
Baccharis	8
Chaetanthera	8
Adesmia	7
Oxalis	7
Adiantum	6
Alstroemeria	6
Dioscorea	6
Mutisia	6
Valeriana	6
Berberis	5
Chloraea	5
Escallonia	5
Galium	5
Leucheria	5

En función de las fuentes de información analizadas para la generación de la lista definitiva de taxones (revisión de ejemplares de herbario y las monografías), así como por la experiencia del equipo consultor, se estima que el error asociado ya sea a la determinación de las especies como a su presencia en la unidad corresponde a un 7%. Es decir la lista definitiva de especies nativas puede consistir en 434 +/- 30 taxones. El Plan de Manejo deberá incluir un programa de monitoreo y seguimiento para el constante refinamiento de esta lista de especies así como para actualizar continuamente el estado de conservación local de las especies. Para tal efecto se deberá contar en el corto plazo con una "Guía de Reconocimiento de las Especies de Flora de La Campana".

## 2.2 Especies y sus ambientes:

En base a la experiencia de los consultores, se logró asociar 400 (92%) especies con sus respectivos ambientes, en este caso, con las comunidades vegetacionales. Esta clasificación no es excluyente, de forma que una especie se puede dar en más de una comunidad. Es el caso de la palma (*Jubaea chilensis*), que se da en la mayoría de las unidades, en el sector de Ocoa. El resto de especies (8%) han sido extraídas de la literatura y monografías específicas en que no se hace referencia explícita al ambiente o comunidad en que se desarrollan. El resultado arroja un número más alto de especies para el Matorral Esclerófilo y el Matorral Xerófilo (Tabla 4), lo que habría sido poco esperable ya que no corresponden a la vegetación zonal; sin embargo la conjunción de distintas formas de vida (arbórea, arbustiva y herbácea), tanto de bosque como de lugares abiertos, hace que la riqueza sea mayor. Hay que enfatizar el hecho de que todas las unidades vegetacionales tienen un número importante de especies, varias de las cuales comparten estos ambientes, mientras que algunas especies

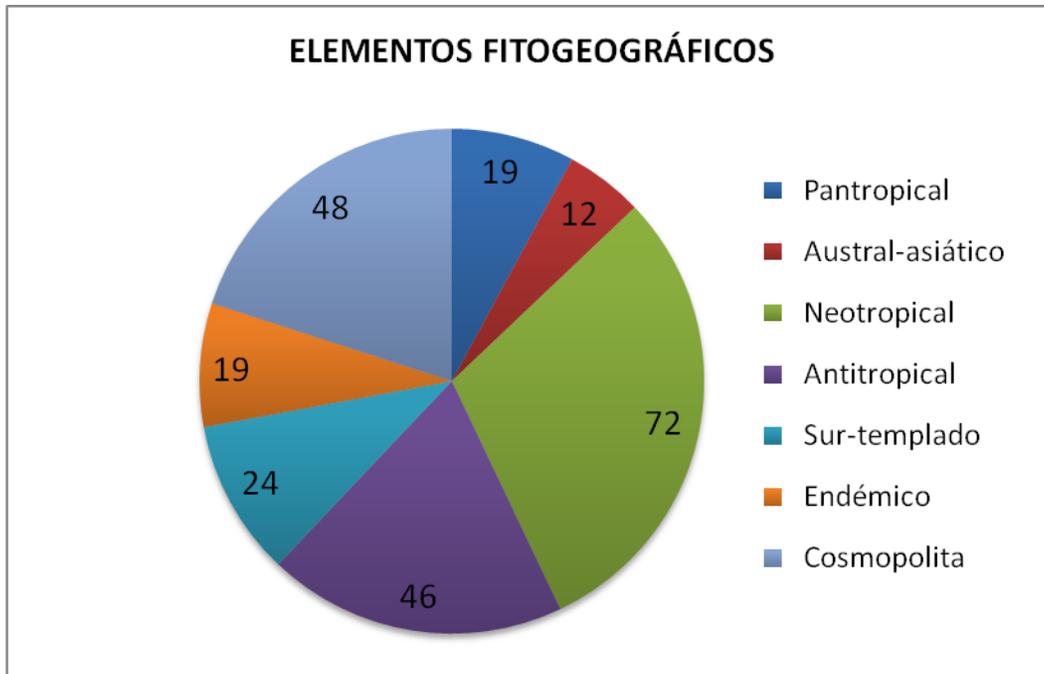
son exclusivas de ciertas unidades. Como por ejemplo, los árboles asociados exclusivamente al Bosque Higrófilo como son el canelo (*Drimys winteri*), la patagua (*Crinodendron patagua*) y el tayú (*Dasyphyllum excelsum*). O aquellas especies asociadas a la Estepa de Altura como el neneo (*Mulinum spinosum*), la hierba blanca (*Chuquiraga oppositifolia*), la llaretilla (*Laretia acaulis*) o el capachito de La Campana (*Calceolaria campanae*). Incluso las unidades que fisionómicamente aparentan ser poco diversas, como el caso de los Espinales, poseen una importante riqueza de especies, y algunas de ellas son exclusivas de esta unidad como es el caso de *Senecio adenotrichius* o *Llagunoa glandulosa*, solo ubicables en los Espinales de Ocoa.

**Tabla 4:** Riqueza de especies por unidad vegetacional

Unidad vegetación	Nº especies
Matorral Esclerófilo	147
Matorral Xerófilo	101
Bosque Higrófilo	69
Bosque Deciduo	59
Bosque Esclerófilo	57
Estepa de Altura	51
Espinal	48
Puyal de Altura	40
Puyal con Suculentas	20

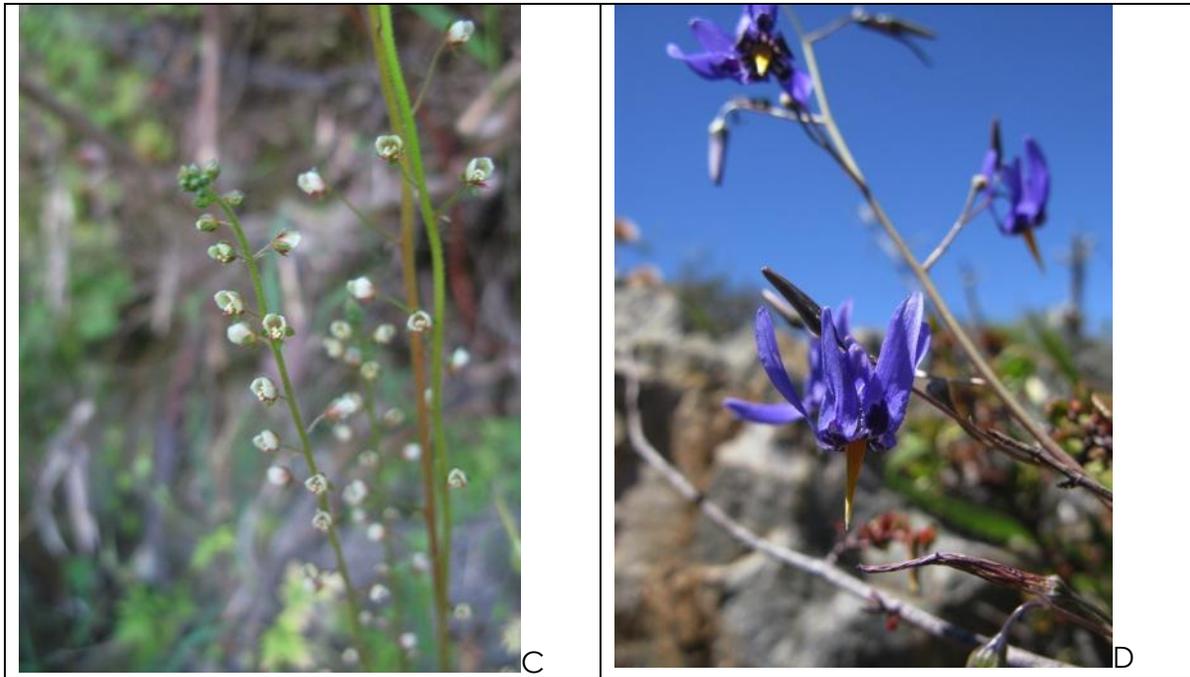
### 2.3 Endemismo:

De los 434 taxones que componen la flora nativa de La Campana, más de la mitad (56%, i.e. 244 taxones) corresponde a taxones endémicos de Chile. Este nivel de endemismo de la flora de La Campana es altísimo, solo comparable al endemismo que adquieren en algunas ocasiones las floras insulares, como es el caso de la flora del Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández. El alto nivel de endemismo de La Campana se debe a que es uno de los Parques ícono en cuanto a la conservación de la diversa flora de Chile Central, que ha sido reconocido a nivel mundial como un "Centro de Diversidad de Plantas" y un "hotspot" de biodiversidad. Chile Central es reconocido debido a la confluencia de distintos elementos florísticos o fitogeográficos, como el elemento neotropical y el elemento austral-asiático (Moreira-Muñoz, 2011) (Figura 10); y La Campana es uno de los mejores exponentes de esta confluencia biogeográfica. Las familias y géneros más diversos son asimismo los que concentran los más altos niveles de endemismo. Adicionalmente, en La Campana resalta la presencia de especies pertenecientes a 19 géneros que son endémicos de Chile. Estos son los géneros: *Adenopeltis* (Euphorbiaceae), *Anisomeria* y *Ercilla* (Phytolaccaceae), *Conanthera* y *Tecophilaeae* (Tecophilaeaceae), *Moscharia* y *Podanthus* (Asteraceae), *Francoa* y *Teilla* (Francoaceae), *Scyphanthus* (Loasaceae), *Jubaea* (Arecaceae), *Peumus* (Monimiaceae), *Microphyes* (Caryophyllaceae), *Leucocoryne* (Alliaceae), *Miersia* y *Speea* (Gilliesiaceae), *Homalocarpus* (Apiaceae), *Placea* (Amaryllidaceae), *Notanthera* (Loranthaceae) (Figura 10).



**Figura 10:** Elementos fitogeográficos de la flora nativa del Parque Nacional La Campana. Clasificación de los 240 géneros que componen la flora de la unidad.



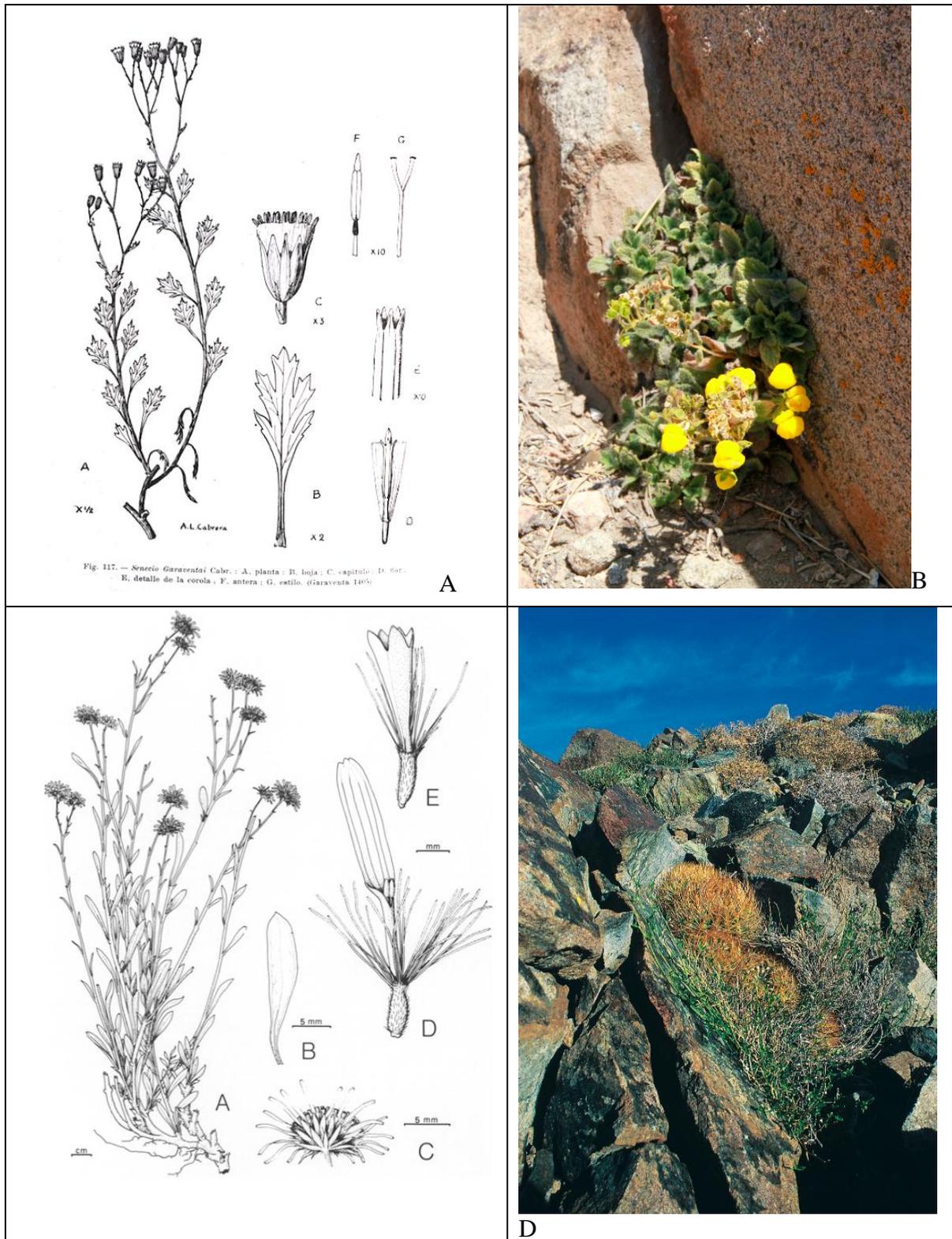


**Figura 11:** Ejemplos de especies pertenecientes a géneros endémicos de Chile: A) *Jubaea chilensis*; B) *Adenopeltis serrata*; C) *Tetilla hydrocotylifolia*; D) *Conanthera bifolia* (Fotos A. Moreira-Muñoz).

En este sentido, la protección al interior de la unidad, de especies carismáticas de Chile Central como la palma chilena o el boldo, tiene no solo una importante justificación fisionómico-paisajística, sino un alto valor biogeográfico por tratarse de géneros endémicos de Chile. Lo mismo es válido para especies herbáceas de menor atractivo paisajístico pero igual valor botánico y científico, como por ejemplo especies de *Francoa* y *Tetilla*, pertenecientes a la familia endémica de las Francoáceas. O las varias especies de *Conanthera* y *Tecophilaea* (*Tecophilaeaceae*).

#### 2.4 Endemismo local:

La Campana es una de las pocas áreas protegidas de Chile que cuenta con endemismos locales, especies únicas de rango de distribución muy estrecho y de altísima relevancia para la conservación. Estas especies ocurren en el rango de altitud entre 1.200 y 1.900 m.s.n.m.; esto es, el paso del Bosque Deciduo a la Estepa Altoandina, como el caso de *Calceolaria campanae*, *Calceolaria calevana*, *Pyrrhocactus garaventai* o *Senecio garaventai* (Figura 12). Las especies endémicas locales se listan en la Tabla 5.



**Figura 12:** Ejemplo de especies endémicas locales de rango estrecho: A) *Senecio garaventai* (ilustrado en Cabrera, 1949); B) *Calceolaria calevana* en la cumbre del Cerro El Roble (Foto A. Moreira-Muñoz); C) *Erigeron campanensis* (ilustrado en Valdebenito et al. 1986); D) *Pyrrhocactus garaventai* en cumbre de La Campana (Foto S. Elórtégui).

**Tabla 5:** Especies endémicas locales, de alta importancia para la conservación.

<b>Especie</b>	<b>Familia</b>	<b>Unidades</b>	<b>Referencia</b>
<i>Erigeron campanensis</i>	Asteraceae	EA	Valdebenito et al., 1986
<i>Senecio garaventai</i>	Asteraceae	EA	Cabrera, 1949
<i>Pyrrhocactus garaventai</i>	Cactaceae	EA	Ritter, 1959
<i>Calceolaria campanae</i>	Calceolariaceae	BD, EA	Ehrhart, 2000
<i>Calceolaria calevana</i>	Calceolariaceae	EA	Muñoz-Schick & Moreira-Muñoz, 2010
<i>Ribes quillotense</i>	Grossulariaceae	ME	Hechenleitner, 2007
<i>Oxalis campanensis</i>	Oxalidaceae	EA	Lourteig, 2000

Como salta a la vista, el epíteto específico se refiere explícitamente a su presencia en La Campana ("campanensis; campanae") o en Quillota ("quillotense") o la especie ha sido descrita en honor del insigne botánico de Limache, don Agustín Garaventa, promotor de la creación del Parque Nacional en la década del '60.

Es de destacar que la mayoría de estas especies endémicas locales ocurren en la Estepa Altoandina o Bosque Deciduo, en las mayores alturas del Parque Nacional. Ello es un indicador de procesos de especiación local que pueden aportar interesantes antecedentes a los estudios evolutivos de la flora de Chile. Además las unidades de vegetación de altura muestran la presencia de muchas especies exclusivas de altura como es la llaretilla (*Laretia acaulis*), que poseen escasa presencia en la cordillera de la costa y están mucho más presentes en la cordillera andina, lo cual insinúa procesos de conexión biogeográfica antiguos entre ambas cordilleras (García, 2006).

Por otro lado, hay varias especies que pueden ser consideradas como endemismos regionales, como son *Alstroemeria garaventae*, *Alstroemeria zoellneri*, *Calceolaria ascendens* subsp. *exigua*, o *Calceolaria verbascifolia*, las cuales han sido registradas solo en las cordilleras costeras de más al sur, en el cordón de Las Vizcachas, o más al norte de La Campana, en la Cordillera El Melón (Muñoz-Schick y Moreira-Muñoz, 2003; Ehrhart, 2005; García, 2010a,b; Flores-Toro 2012).

## **2.5 Endemismo asociado a las unidades vegetacionales:**

La unidad vegetacional que posee mayor número de especies endémicas de Chile es el Matorral Esclerófilo, seguido por el Matorral Xerófilo (Tabla 6). Tal como se explicaba previamente, ambas unidades muestran la mayor riqueza de especies, lo cual se expresa también en el alto nivel de endemismo, atribuible a la mezcla de especies arborescentes, arbustivas y herbáceas en estos ambientes en que se dan condiciones de microhábitat que permiten la convivencia de un mayor número de especies.

**Tabla 6:** Número de especies endémicas de Chile por unidad vegetacional

Unidad vegetación	Especies endémicas de Chile
Matorral Esclerófilo	88
Matorral Xerófilo	66
Bosque Esclerófilo	41
Espinal	35
Bosque Higrófilo	33
Bosque Deciduo	27
Puyal de Altura	27
Estepa de Altura	25
Puyal con Suculentas	8

En todo caso, es obvio que las unidades de mayor extensión o superficie tendrán una mayor cantidad tanto de especies nativas como endémicas. Para obtener una idea de la importancia relativa de las especies endémicas al interior de las unidades, se puede obtener la proporción (en porcentaje) de las especies endémicas en relación con la riqueza de cada unidad. En la Tabla 7 se muestra el resultado, que muestra una mayor proporción de especies endémicas en los Espinales y en el Bosque Esclerófilo. Ello es contraintuitivo pues los espinales son aparentemente homogéneos y menos diversos, pero su composición muestra la presencia de un alto endemismo al interior de la unidad.

**Tabla 7:** proporción del endemismo al interior de las unidades de vegetación

Unidad vegetación	Especies endémicas de Chile (Tabla 6)	Riqueza (Tabla 4)	Proporción (%)
Espinal	35	48	73
Bosque Esclerófilo	41	57	72
Puyal de Altura	27	40	68
Matorral Xerófilo	66	101	65
Matorral Esclerófilo	88	147	60
Estepa de Altura	25	51	49
Bosque Higrófilo	33	69	48
Bosque Deciduo	27	59	46
Puyal con Suculentas	8	20	40

## 2.6 Especies amenazadas:

El Parque Nacional La Campana incluye entre sus especies protegidas ciertas especies que son especialmente importantes de proteger debido a su inclusión dentro de las listas nacionales de especies amenazadas. Varias de estas especies, especialmente las arbóreas, han sido incluidas en las primeras listas, como lo fue el Libro Rojo de la Flora de Chile, del año 1989. En este clásico trabajo de la protección de la flora de Chile fueron incluidos el “palo santo” (*Dasyphyllum excelsum*), y el “belloto” (*Beilschmiedia miersii*). También se incluían como

especies "raras", el naranjillo (*Citronella mucronata*) y el roble (*Nothofagus macrocarpa*). Posteriores evaluaciones enmarcadas en los procesos de evaluación que lleva a cabo el Ministerio de Medio Ambiente, han confirmado el estado de amenaza de varias de estas especies, incluyendo otras, como se aprecia en la Tabla 8.

**Tabla 8:** Especies amenazadas del Parque Nacional La Campana

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría de amenaza</b>	<b>Decreto</b>
<i>Dasyphyllum excelsum</i>	Tayú, palo santo	Vulnerable	DS 51 Minsegapres 2008
<i>Beilschmiedia miersii</i>	Belloto	Vulnerable	DS 50 Minsegapres 2008
<i>Persea lingue</i>	Lingue	Vulnerable	DS 51 Minsegapres 2008
<i>Jubaea chilensis</i>	Palma chilena	Vulnerable	DS 51 Minsegapres 2008
<i>Alstroemeria garaventae</i>	Alstroemeria	En Peligro	DS 33 Min_Ambiente2012
<i>Calceolaria campanae</i>	Capachito de La Campana	Vulnerable	DS 33 Min_Ambiente2012

La mayor parte de las especies arbóreas consideradas formalmente como amenazadas se localizan localmente al interior de las quebradas en las comunidades de bosque higrófilo y bosque esclerófilo en su condición más húmeda (de hecho el lingue es especie indicadora de esta condición). El palo santo y el belloto se ubican en las situaciones de mayor humedad al interior de las quebradas. El belloto es reconocido en la región como especie que históricamente ha visto reducido su rango de distribución, pero en su condición actual de "Monumento Natural" se encontraría relativamente protegida. En cambio el palo santo solo se encuentra protegido en La Campana, y tiene sus otras poblaciones de la región totalmente a merced del crecimiento inmobiliario, como es el caso de las poblaciones que se encuentran en el Camino La Pólvora, Quebrada Verde.



**Figura 13:** Ejemplos de especies amenazadas protegidas en La Campana: A) *Beilschmiedia miersii*; B) *Dasyphyllum excelsum*; C) *Calceolaria campanae*; D) *Astroemeria garaventa*. (Fotos A. Moreira-Muñoz)

## 2.7 Especies introducidas (alóctonas)

Se ha constatado la presencia de 94 especies adventicias en La Campana, predominantemente de las familias Compuestas, gramíneas y leguminosas. Las unidades con mayor presencia de especies introducidas son el Matorral Esclerófilo y Xerófilo, junto con los Espinales. Hay una investigación en preparación que dará cuenta más detallada del alcance de las invasiones botánicas en el Parque Nacional (A. Moreira-Muñoz comm. pers.). Las especies más evidentemente invasivas son algunas arbustivas de la familia Rosáceas como zarzamora (*Rubus ulmifolius*), rosa mosqueta (*Rosa moschata*) y el peumo europeo (*Crataegus oxyacantha*), comunes en los sectores de mayor tráfico de personas, y que deben necesariamente ser sometidas a control. Sin embargo, la extensión de herbáceas como las gramíneas también debería ser objeto de monitoreo.

### 3. FAUNA PARQUE NACIONAL LA CAMPANA

#### 3.1 Vertebrados:

##### 3.1.1 Estadística General:

Se revisó y actualizó la taxonomía de las especies de vertebrados del Parque Nacional La Campana. Los cambios nomenclaturales más evidentes ocurren en los anfibios. El Catastro arroja el resultado de 123 especies de vertebrados presentes en la unidad. Ello incluye 29 mamíferos presentes en la unidad, con predominancia del Orden Roedores (Rodentia). En cuanto a las aves, se presentan 73 especies, con predominancia del Orden Passeriformes. Los reptiles se encuentran representados por 13 especies, mientras que los anfibios muestran 5 especies (una introducida). Los peces se encuentran representados por 2 especies nativas y una introducida. En la Figura 14 se muestra el porcentaje de especies por grupos, entre los que destacan las Aves, seguido por los Mamíferos.

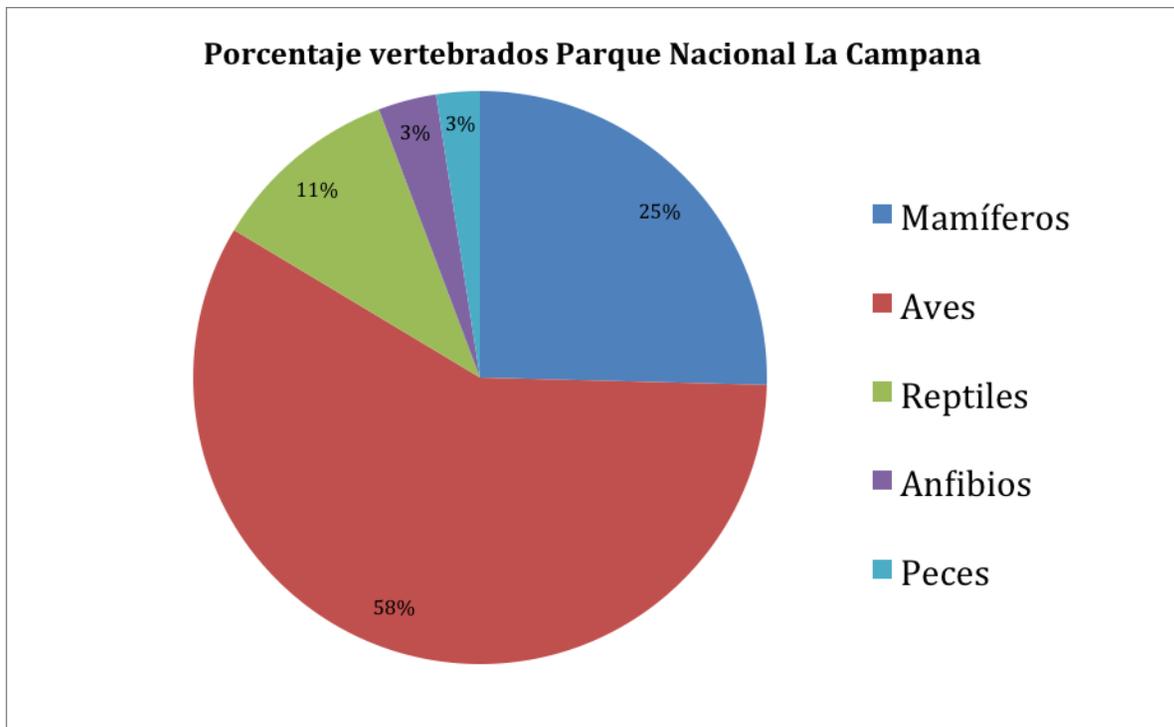


Figura 14. Porcentaje de Grupos de Vertebrados del Parque Nacional La Campana

##### 3.1.2 Presencia en los diferentes ambientes (biotopos):

Se revisó y actualizó los hábitats de ocurrencia de especies en función de las campañas de los últimos 7 años. El biotopo "Puyales" incluye los puyales de altura y roqueríos (incluye como hábitats específicos los sectores de rocas desnudas, acantilados y conos de derrumbes); este biotopo es importante para la mayoría de las rapaces, la vizcacha y algunos reptiles (lagartijas de altura). Se destaca la presencia de una nueva población de vizcachas en la parte alta del cordón con

dirección norte que se desprende de la cima del Cerro El Roble. Los puyales con suculentas se asociaron al Matorral Xerófilo. El biotopo de Bosque Esclerófilo incluye tanto el bosque propiamente tal como el Matorral esclerófilo, puesto que la fauna es un poco más generalista. En la Tabla 9 se presenta cada biotopo con el número de especies correspondiente. La unidad que adquiere el mayor número de especies es el Matorral Xerófilo, seguido por el Palmar y el Bosque Esclerófilo.

**Tabla 9:** Número de especies por Biotopos

<b>Biotopos</b>	<b>Nº especies</b>
MX: Matorral (MX + PS)	67
Pal.: Palmar	56
BE: Bosque y Matorral Esclerófilo	55
Es.: Espinal	53
Pu: Puyales	32
BH: Bosque Higrófilo	24
EA: Estepa de Altura	21
AA: Ambiente Acuático	16
BD: Bosque Deciduo	14

### 3.1.3 Especies introducidas:

Las especies alóctonas o introducidas corresponden principalmente a roedores y lagomorfos, especialmente el conejo. Paradójicamente, el conejo es considerado como casi amenazado (NT) en el mediterráneo europeo, debido a que sus poblaciones han disminuido continuamente en el viejo continente. En el Parque Nacional La Campana, su presencia tiene un impacto muy fuerte y sostenido sobre los ecosistemas, al igual que el ganado bovino, el cual por diversas razones no ha logrado ser erradicado del Parque. Recientemente se han registrado ejemplares de la rana africana (*Xenopus laevis*) cerca del camping en el sector de Ocoa, la cual puede convertirse en especie invasora y una gran amenaza para la fauna de ambientes acuáticos. Se requiere con urgencia acciones de monitoreo y control de esta última especie en ambientes acuáticos.

### 3.1.4 Especies amenazadas:

El presente resumen se basa en la evaluación realizada para el "Libro Rojo de los Vertebrados de Chile" (1993) y por el SAG en "Estados de Conservación Reglamento Ley de Caza D.S. N°5 de enero de 1998. En el caso del Libro Rojo se encuentran 13 especies en categoría de Vulnerable, 4 En Peligro, y varias en otras categorías de menor importancia para su conservación. En la clasificación del SAG, hay 17 especies en Categoría de Vulnerable y otras 12 como En Peligro.

**Tabla 10:** Categorías de Conservación de especies de vertebrados de La Campana

<b>Categoría de Conservación Libro Rojo</b>	<b>Nº especies de vertebrados</b>
EP: En Peligro	4
V: Vulnerable	13
R: Rara	9

AI: Amenaza Indeterminada	1
FP: Fuera de Peligro	2
IC: Inadecuadamente Conocida	5

<b>SAG: Estados de conservación Reglamento Ley de Caza D.S. N°5 de enero de 1998.</b>	<b>N° especies de vertebrados</b>
P: Especie catalogada como en Peligro de Extinción	12
V: Especie catalogada en estado de conservación Vulnerable	17
R: Especie catalogada como Rara	5
I: Especie catalogada como Escasamente o Inadecuadamente Conocida	7
F: Especie catalogada como Fuera de Peligro	1

Adicionalmente, en el **1er proceso (DS 151, Minsegespres dic 2006)**, güiña (*Oncifelis guigna*) es considerada como Insuficientemente conocida y Rara. El gato colocolo (*Lynchailurus colocolo*) es considerada como Insuficientemente conocida. El puma (*Puma concolor*) es considerada como Insuficientemente conocida.

En el **2º proceso (DS 50, abril 2008)** el sapo arriero (*Alsodes nodosus*) es considerado como Insuficientemente Conocido. La Rana Chilena (*Calyptocephalella gayi*) aparece como Vulnerable.

En el **3er proceso** de clasificación de especies (**DS 51, Misegpres, junio 2008**) aparecen el Pejerrey chileno (*Basilichthys australis*) y el Bagre chico (*Trichomycterus areolatus*) en categoría "Vulnerable".

Es evidente que las distintas clasificaciones difieren, puesto que el conocimiento acerca del estado de las poblaciones de vertebrados en algunos casos ha mejorado, aunque en muchos casos aun no se tiene el conocimiento adecuado para una buena clasificación (ver Simonetti 2011). En todo caso, en general se acepta actualmente la clasificación de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), sus directrices y criterios (UICN 2011, Squeo et al. 2010). En la Lista Roja de la UICN aparecen las siguientes especies en alguna categoría de amenaza (Tabla 11):

Tabla 11: Categorías de Conservación de especies de vertebrados de La Campana según UICN (ver Bonacic y Zumaeta, 2011).

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría de amenaza</b>
<i>Leopardus guigna</i>	Gato güiña	VU (Vulnerable)
<i>Calyptocephalella gayi</i>	Rana Chilena	VU
<i>Leopardus colocolo</i>	Gato colocolo	NT (Casi amenazado)
<i>Octodon lunatus</i>	Degú costino	NT
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	NT
<i>Alsodes nodosus</i>	Sapo arriero	NT



**Figura 15:** Ejemplo de vertebrados de La Campana A) *Liolaemus tenuis*; B) Vizcacha (*Lagidium viscacia*) en cumbre del Cerro El Roble; C) *Liolaemus nigroviridis campanae* entre la Placa de Darwin y la cumbre del Cerro La Campana (Fotos S. Elórtogui).

### 3.2 Invertebrados:

#### 3.2.1 Estadística General

El Catastro arroja un total de 334 especies, de las cuales 4 son introducidas o alóctonas, como el caso de *Bombus terrestris* y *Vespula germanica*, esta última una verdadera plaga de verano. De los 328 taxones nativos, 24 lograron ser determinadas al nivel de género solamente, mientras que para 8 solo se conoce el grupo, ni siquiera el género. Esto equivale a un 90% de los taxones determinados al nivel de especie. El mayor porcentaje de invertebrados corresponde al orden Coleoptera. Esto en primer lugar refleja la asimetría en capital de investigación histórica de este grupo en Chile, respecto de otros ordenes presentes en el Parque Nacional La Campana. Los coleópteros locales además ya concentraron el interés de entomólogos con obras destacadas como: "Coleópteros del Parque Nacional La Campana" y numerosas expediciones de colecta durante los años 70 y 80 por Luis Peña (Expedición a Chile) centrada en grupos como Scarabeidae, Jaime Solerviscens en familias menos numerosas, y recientemente Pedro Vidal en la actualización de los Tenebriónidos de Chile. Por esta razón es de esperar que una profundización en otros grupos como Diptera, Hemiptera y Homoptera arroje un considerable incremento de especies.

Otros dos grupos investigados son Orthoptera y Lepidóptera. Ambos cuentan con un buen número de especies presentes en el Parque. Aún cuando no hay publicaciones específicas para estos grupos en la unidad, el material colectado en prospecciones anteriores y depositadas en colecciones como la del Museo Nacional de Historia Natural da cuenta de ello. Ahora bien, un número no menor de especies ha sido colectado en sectores limítrofes con el Parque; es el caso del Cerro el Roble, Caleu, La Dormida y Las Vizcachas. Dada la alta movilidad de estos grupos (voladores la mayoría), la continuidad vegetacional relativa, y presencia de especies de flora huésped en el parque, la presencia de estos al interior es de una alta probabilidad.

En Lepidóptera destaca la familia Nymphalidae. Este grupo es uno de los más diversificados en Chile y coincidentemente es el que presenta especies con alta movilidad y rangos de vuelo mayores (buenas voladoras). También en este grupo existen especies muy adaptadas al Matorral Xerófilo y Bosque Esclerófilo, con colores crípticos que les permiten una buena defensa a la depredación (géneros: *Homoeonympha* y *Neomaenas*). Sobre este grupo es importante declarar los vacíos con respecto a plantas huéspedes y rangos de distribución de especies más precisos y su posible ocurrencia en ciertos pisos de vegetación. Respecto del suborden Heterocera (mariposas nocturnas y polillas), el material de esta localidad en colecciones es escaso por lo que aquí hay un gran nicho de investigación siendo estas, principal alimento de murciélagos y otros carnívoros terrestres.

En cuanto a los Arácnidos, sigue siendo de gran interés el grupo Nemesiidae y Theraphosidae (arañas pollito) con 6 especies, lo que indica que el parque ofrece una variedad de hábitat diferentes e importante oferta alimenticia para estos invertebrados depredadores de gran tamaño. Si los estudios sugieren que las megalomorfos para Chile no superan las 20 especies, el Parque se convierte en un núcleo de biodiversidad para este grupo.

### 3.2.2 Presencia en los diferentes ambientes (biotopos)

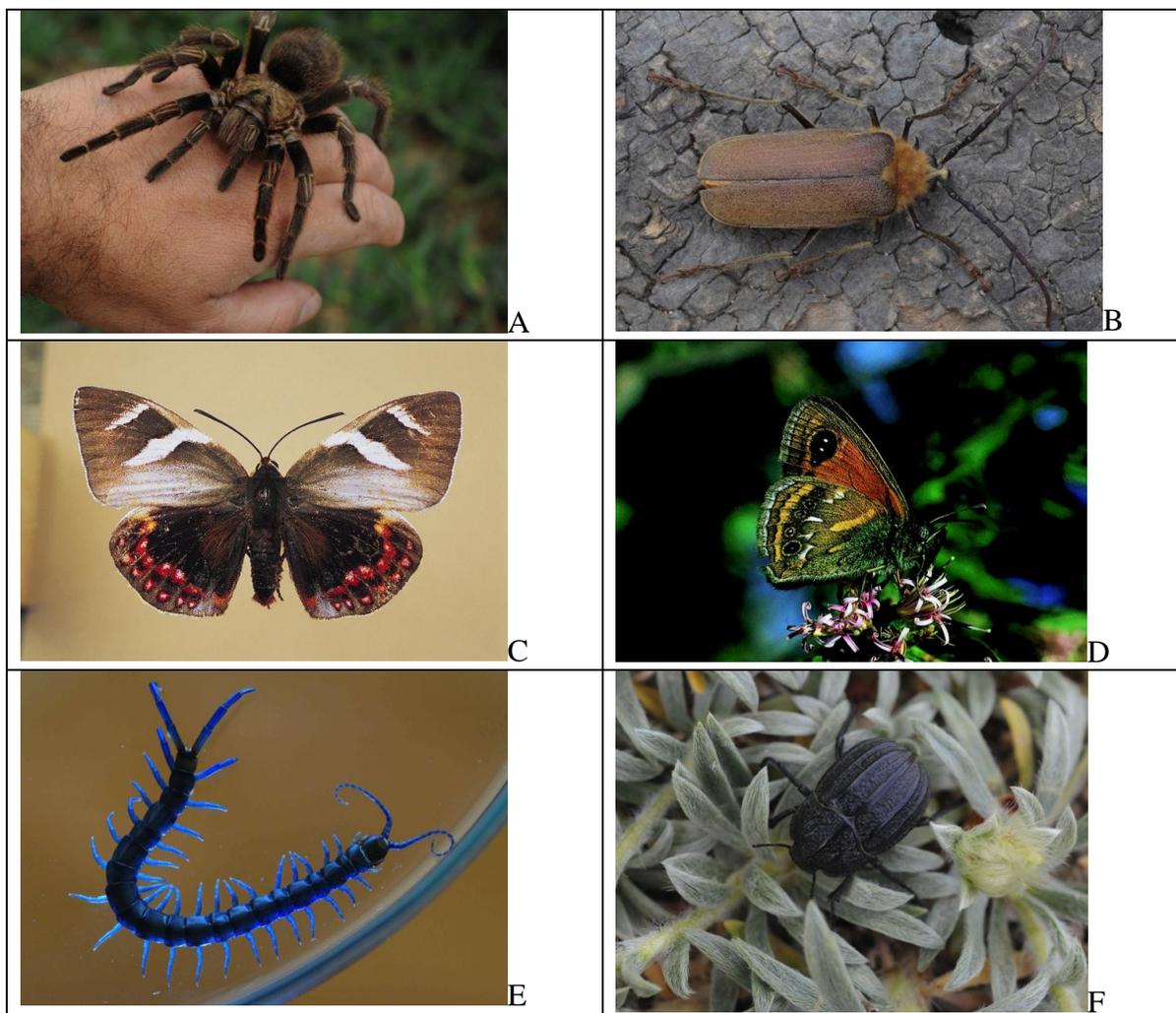
En la Tabla 12 se presenta cada biotopo con el número de especies correspondiente. La unidad que adquiere el mayor número de especies de invertebrados es el Bosque y Matorral Esclerófilo, seguido por el Matorral y el Bosque Higrófilo.

**Tabla 12:** Número de especies por Biotopos

<b>Biotopos</b>	<b>Nº especies</b>
BE: Bosque y Matorral Esclerófilo	233
MX: Matorral (MX + PS)	220
BH: Bosque higrófilo	166
Pal.: Palmar	160
Es.: Espinal	140
BD: Bosque deciduo	128
Pu: Puyal de altura	74
EA: Estepa altoandina	58
AA: Ambiente acuático	34

### 3.2.3 Especies Amenazadas:

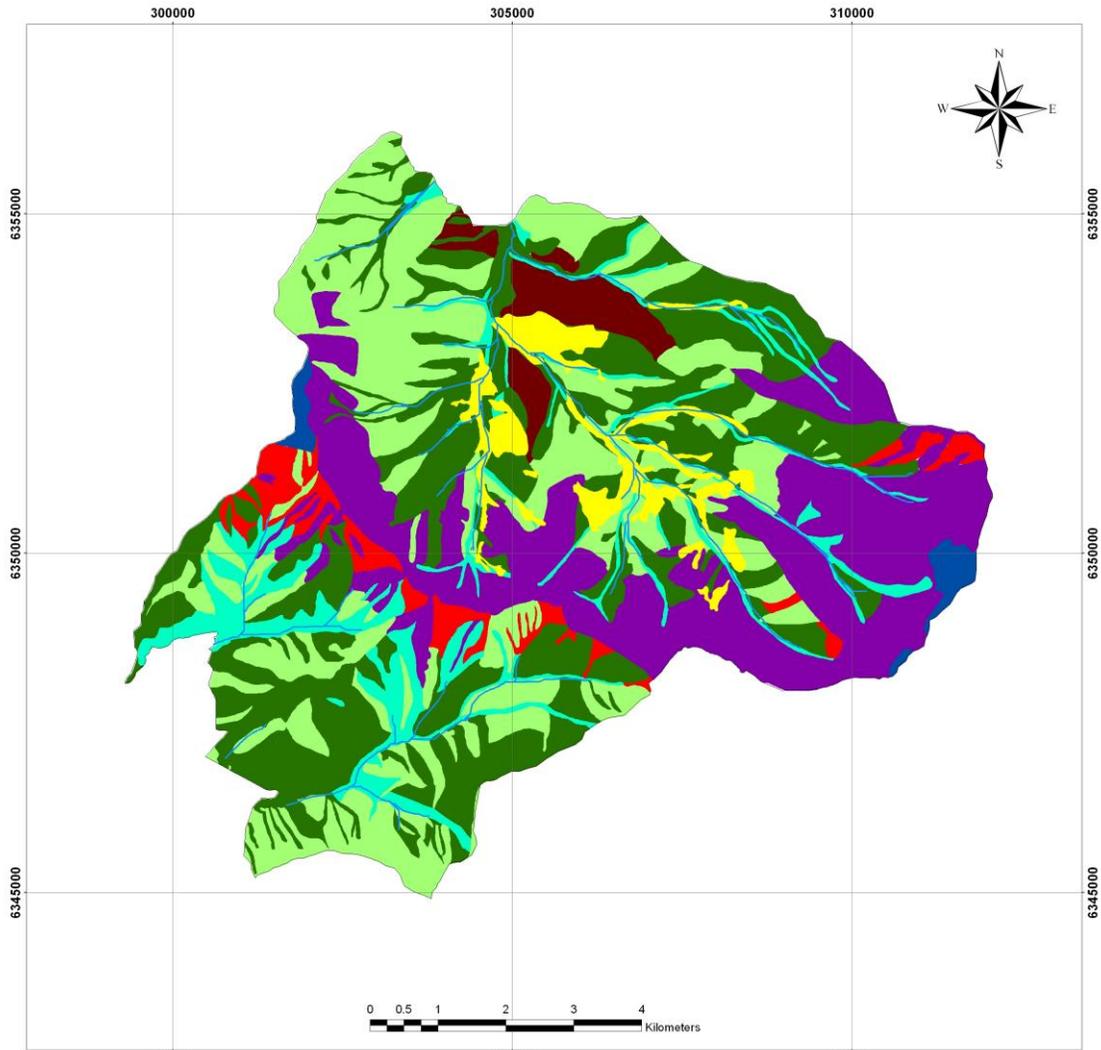
Como sucede a escala global, los invertebrados son escasamente incluidos en las listas de especies amenazadas, y este no es la excepción. En el Catálogo de “Categorías de conservación de decápodos nativos de aguas continentales de Chile”, publicado por Bahamonde et al. (1998), aparece la especie *Aegla laevis* como (EN): En Peligro. Para el resto de los invertebrados, solo es posible mencionar de momento que este catálogo preliminar de invertebrados releva la importancia de este “hot spot” mediterráneo, dada la alta diversidad de especies. La profundización del estudio de estos grupos predice un importante incremento de especies a la vez que apunta a la complejidad de los ecosistemas de La Campana y su relación con una flora diversa de igual importancia.



**Figura 16:** Ejemplos de invertebrados protegidos en el Parque Nacional La Campana: A) Araña pollito (*Aphonopelma aberrans*); B) Madre de la culebra macho (*Acanthinodera cumingi*); C) Mariposa del Chagual (*Castnia psittacus*); D) Mariposa *Neomaenas servilia*; E) Escolopendra azul (*Cormocephalus* sp.) en el Cajón de San Pedro; F) Escarabajo (*Praocis pleuroptera*) en cima del Roble sobre *Montiopsis sericea* (Fotos S. Elórtegui).

En la carta N° 2 se presentan los Biotopos Faunísticos para el Parque Nacional La Campana.

Además, se adjunta el listado de vertebrados e invertebrados para el Parque Nacional La Campana, actualizada a Diciembre de 2012. (Planilla Excel, adjunta)



<b>Datos Cartográficos:</b> Escala 1:20.000 UTM	<b>Datos Geodesicos:</b> Datum: WGS84 Huso: 19 Sur	<b>Fuente Cartográfica:</b> Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009	<b>Fuente Apoyo Tematico:</b> Sergio Elortegui- Andres Moreira GEOMANEJO Consultores 2012
-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <table border="0"> <tr> <td> Ambiente Acuatico</td> <td> Espinales</td> </tr> <tr> <td> Palmar</td> <td> Estepa de Altura</td> </tr> <tr> <td> Bosque Deciduo</td> <td> Matorral</td> </tr> <tr> <td> Bosque Higrofilo</td> <td> Puyal de Altura</td> </tr> <tr> <td> Bosque y Matorral Esclerofilo</td> <td></td> </tr> </table>	Ambiente Acuatico	Espinales	Palmar	Estepa de Altura	Bosque Deciduo	Matorral	Bosque Higrofilo	Puyal de Altura	Bosque y Matorral Esclerofilo		<p>CARTA N° 2</p> <p>UH BIOTOPO FAUNISTICO</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>	  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>
Ambiente Acuatico	Espinales											
Palmar	Estepa de Altura											
Bosque Deciduo	Matorral											
Bosque Higrofilo	Puyal de Altura											
Bosque y Matorral Esclerofilo												

## 4. ZONAS DE CONSERVACION:

### 4.1 Metodología:

"Para valorar las zonas de conservación al interior del Parque, se tomó como base la carta de vegetación del libro Parque Nacional La Campana (Elórtegui y Moreira-Muñoz, 2009); modificada de acuerdo a los trabajos de R. Villaseñor (ver capítulos vegetación y flora). Las siguientes son las 10 unidades que se procedió a valorar:

- Bosque Esclerófilo
- Bosque Higrófilo
- Bosque Deciduo
- Espinal
- Matorral Xerófito
- Matorral Esclerófilo
- Puyal de Altura
- Puyal con Suculentas
- Estepa de Altura
- Palmar

Estas unidades son esencialmente las mismas que constituyen los 9 biotopos faunísticos, con leves modificaciones:

- Bosque Esclerófilo (incluye el Matorral Esclerófilo como un solo biotopo)
- Bosque Higrófilo
- Bosque Deciduo
- Espinal
- Matorral Xerófito (incluye el Puyal con Suculentas como un solo biotopo)
- Puyal de Altura
- Estepa de Altura
- Palmares
- Ambientes Acuáticos (no sometidos a valoración por tratarse exclusivamente de los cauces y estar considerados implícitamente en el Bosque Higrófilo)

Gracias a la experiencia del equipo consultor se logró asignar la presencia de especies en cada Unidad descrita. Ello se apoyó en salidas a terreno específicas para corroboración de la presencia (tabla 13)".

**Tabla 13:** Trabajo de campo, Catastro Flora y Fauna Parque Nacional La Campana, 2012

FECHA	SECTOR	UNIDADES	INVESTIGADOR
02 de noviembre 2012	Quebrada La Campana	bosques de tayú ( <i>Dasyphyllum excelsum</i> ) con clavel del aire ( <i>Tillandsia usneoides</i> )	M. Leguía, R. Villaseñor, A. Moreira-M.
10 de noviembre 2012	Mina Pronosticada hacia la cumbre	bosque deciuo y estepa alto andina	A. Moreira-M.
17 de noviembre 2012	Sendero La Canasta y sector Bandurrias		A. Moreira-M.
19, 20 Y 21 de noviembre 2012	Sector Ocoa, Sector Cajón Grande y Sector Granizo		M. Leguía
23 de noviembre 2012	Quebrada Los Angeles, Cajón Grande	biotopos faunísticos	S. Elórtgui
24 de noviembre 2012	Mina Pronosticada hacia Cajón San Pedro	matorral esclerófilo, bosque deciuo, puyal de altura	M. Leguía, R. Villaseñor, A. Moreira-M.
30 de noviembre 2012	Ocoa, sendero hacia la Cascada	matorral xerófilo, palmar, puyal con suculentas	A. Moreira-M.
02 de diciembre 2012	Granizo	sector de tayús en área de camping	A. Moreira-M.
02 de enero de 2013	Ocoa, Área la Buitrera, Casino	espinales, matorral xerófilo, matorral esclerófilo con palma	A. Moreira-M.

Para determinar las zonas de conservación se establecieron criterios (tabla 14) para caracterizar y evaluar las distintas unidades homogéneas reconocidas en la investigación. Esta evaluación es cuantitativa, puesto que se establecieron rangos y valores para determinar el peso de cada unidad respecto a la conservación.

**Tabla 14:** Criterios para cada Unidad Homogénea

UNIDAD HOMOGÉNEA	CRITERIOS
COMUNIDAD VEGETAL	RIQUEZA
	FRAGILIDAD
	UNICIDAD
	NATURALIDAD
	AMENAZA
	ENDEMISMO
BIOTOPO FAUNISTICO	RIQUEZA VERTEBRADOS
	RIQUEZA INVERTEBRADOS
	RIQUEZA TOTAL

Una vez que se establecieron los valores para cada criterio, se utilizó la siguiente fórmula para identificar el valor de conservación final:

## VALOR DE CONSERVACION = R+F+U+N+A+E+RT

### DONDE:

**R:** Riqueza (Flora)

**F:** Fragilidad

**U:** Unicidad

**N:** Naturalidad

**A:** Amenaza

**E:** Endemismo

**RT:** Riqueza Total (Fauna)

Los rangos establecidos para cada criterio fueron 5, por lo tanto el valor mínimo posible es **7** y el valor máximo posible es **35**. Por lo tanto se establecieron los siguientes rangos para asignar el valor final de conservación.

**Tabla 15:** Rangos de Conservación

Rango	Conservación
7-12	BAJO
13-17	MEDIO
18-23	MEDIO-ALTO
24-29	ALTO
30-35	SOBRESALIENTE

### 4.2 Resultados:

A continuación se muestran los resultados de las distintas valoraciones, las que en definitiva y a través de una fórmula nos expresará el valor de conservación para cada unidad del Parque Nacional La Campana.

#### 4.2.1 Riqueza de Flora:

Se establecieron 5 rangos, según la cantidad de especies presentes en cada unidad, esto se logró a partir del listado de flora actualizado en este estudio.

**Tabla 16:** Rangos de Riqueza Florística

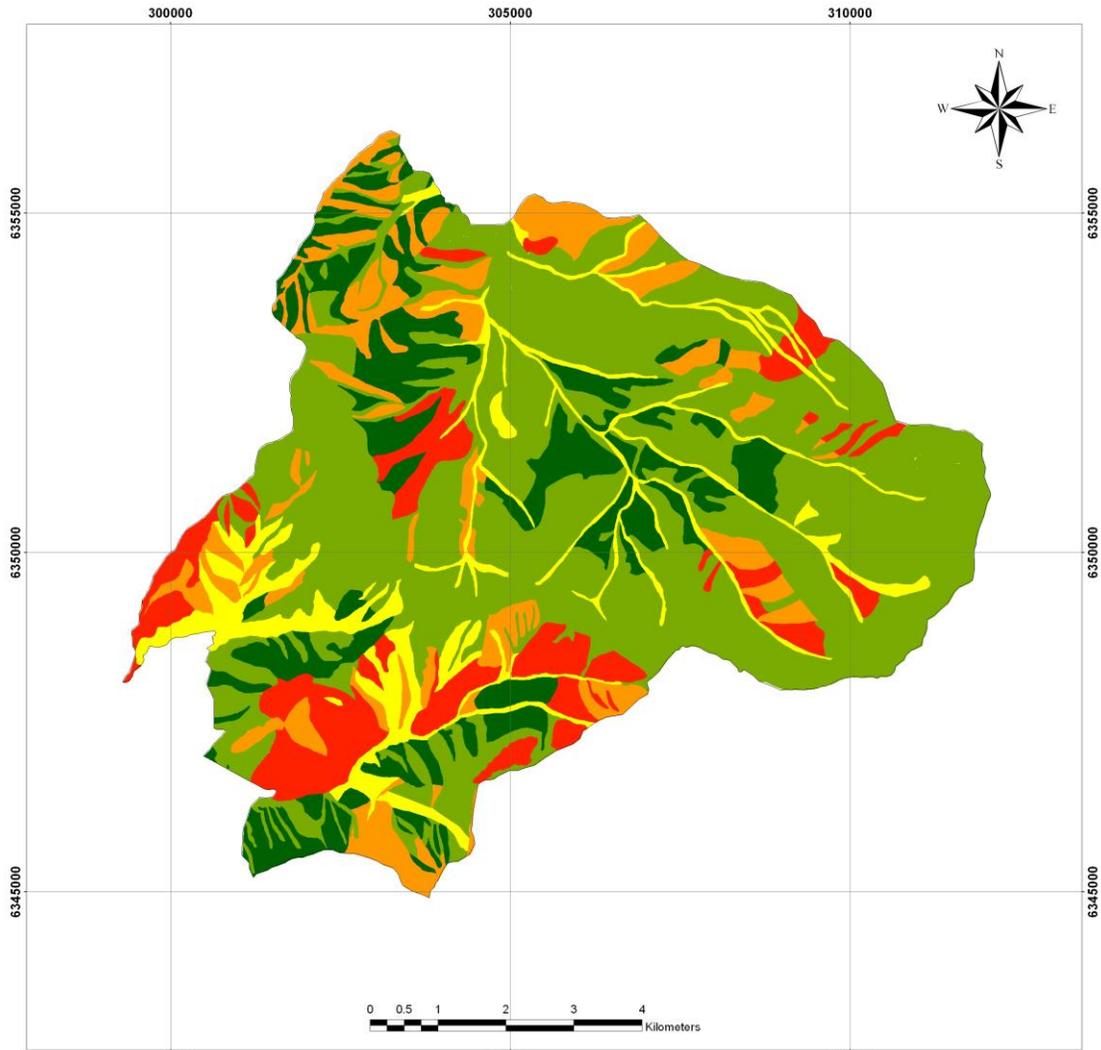
Rango (Cantidad de Especies)	VALOR
0-30	1
31-60	2
61-90	3
91-120	4
121-150	5

**Tabla 17:** Resultados de Riqueza Florística por Comunidad Vegetal

<b>Comunidad Vegetal</b>	<b>Cantidad de Especies</b>	<b>VALOR</b>
Bosque Deciduo	59	2
Bosque Higrófilo	69	3
Bosque Esclerófilo	57	2
Matorral Esclerófilo	147	5
Matorral Xerófilo	101	4
Estepa Altura	51	2
Espinales	48	2
Puyal de Altura	40	2
Puyal con Suculentas	20	1
Palmar	*	5

*\*La Comunidad Vegetal Palmar no se evaluó específicamente para esta variable, sino que adquiere los valores de las comunidades que mas se superponen con ella; Bosque Esclerófilo, Bosque Higrófilo y Matorral Xerófilo.*

En la carta N° 3 se muestra el resultado grafico de la valoración por riqueza florística;



<b>Datos Cartográficos:</b> Escala 1:20.000 UTM	<b>Datos Geodesicos:</b> Datum: WGS84 Huso: 19 Sur	<b>Fuente Cartográfica:</b> Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009	<b>Fuente Apoyo Tematico:</b> GEOMANEJO Consultores 2012
-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>Cantidad de Especies</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #006400; margin-right: 5px;"></span> 0-30</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #9ACD32; margin-right: 5px;"></span> 31-60</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFFF00; margin-right: 5px;"></span> 61-90</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFA500; margin-right: 5px;"></span> 91-120</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF0000; margin-right: 5px;"></span> 121-150</li> </ul>	<p>CARTA N° 3</p> <p>RIQUEZA FLORISTICA</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>	  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2.2 Fragilidad:

La fragilidad para la comunidad vegetal se estableció a través de las siguientes características para cada valor;

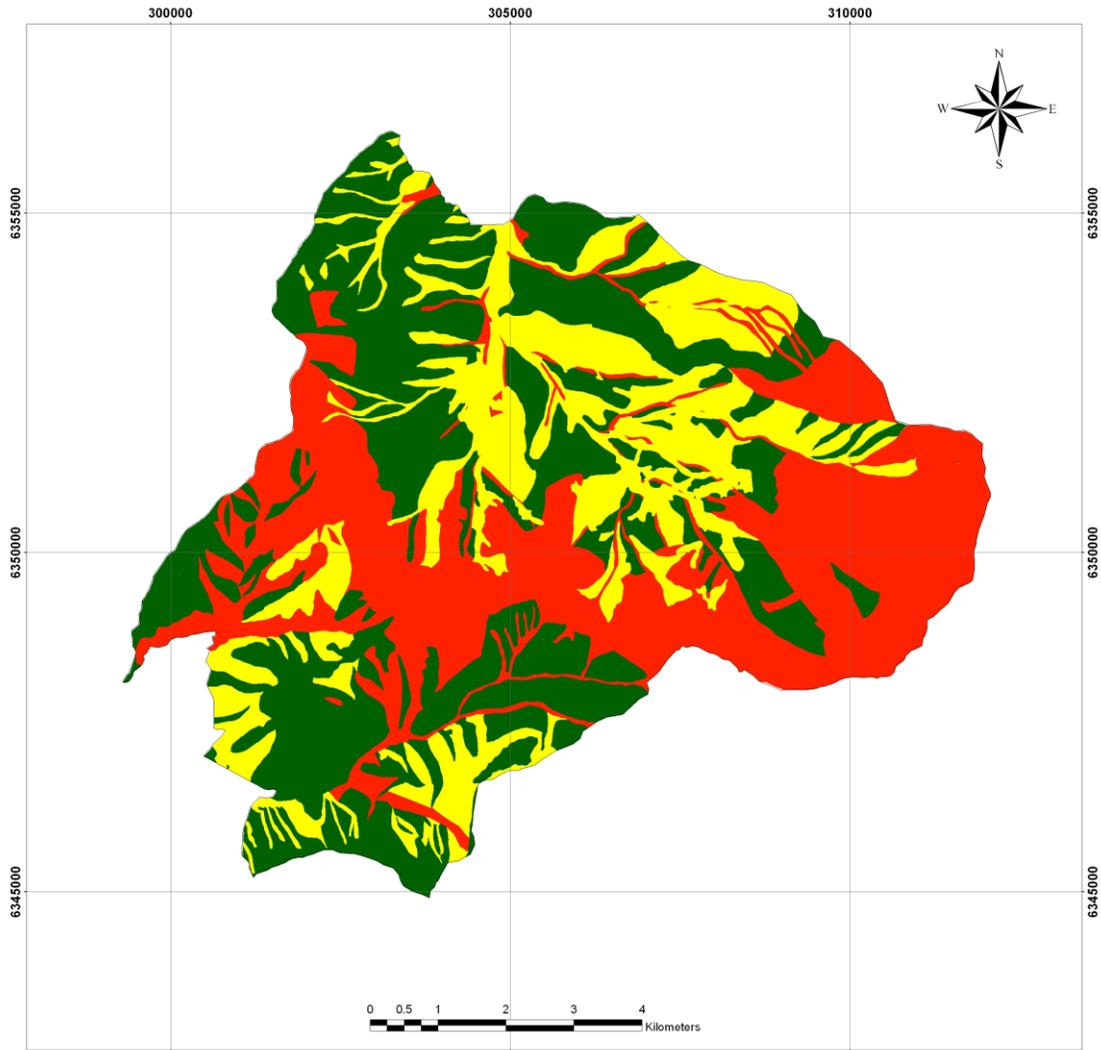
**Tabla 18:** *Fragilidad para comunidades vegetales*

CRITERIO	DESCRIPTOR	VALOR
FRAGILIDAD	Ecosistema que por su especial situación o carácter ecológico, tiene tendencia a desaparecer o a vivir en situaciones precarias. Corresponden generalmente a comunidades azonales o intrazonales.	5
	Ecosistema con alto riesgo de desaparición o baja resiliencia a impactos externos.	4
	Ecosistema con riesgo medio de desaparición o mediana resiliencia a impactos externos.	3
	Ecosistema con capacidad para sobrevivir por su propia dinámica ecológica o evolutiva en un determinado lugar, el cual puede presentar inestabilidad (medio escaso o cambiante) o accesibilidad relativamente fácil. Pueden comprender comunidades zonales o intrazonales.	2
	Ecosistema estable (medio no escaso y no cambiante), de comunidades zonales	1

**Tabla 19:** *Resultados de Fragilidad por Comunidad Vegetal*

Comunidad Vegetal	VALOR
Bosque Deciduo	5
Bosque Higrófilo	5
Bosque Esclerófilo	4
Matorral Esclerófilo	3
Matorral Xerófilo	3
Estepa Altura	5
Espinales	3
Puyal de Altura	5
Puyal con Suculentas	3
Palmar	4

En la carta N° 4 se muestra el resultado grafico de la valoración por fragilidad para comunidades vegetales;



<b>Datos Cartográficos:</b> Escala 1:20.000 UTM	<b>Datos Geodesicos:</b> Datum: WGS84 Huso: 19 Sur	<b>Fuente Cartográfica:</b> Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009	<b>Fuente Apoyo Tematico:</b> GEOMANEJO Consultores 2012
-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>FRAGILIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 3</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> 4</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></span> 5</li> </ul>	<p>CARTA Nº 4</p> <p>FRAGILIDAD COMUNIDAD VEGETAL</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>	  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 4.2.3 Unicidad:

La Unicidad para la comunidad vegetal se estableció a través de las siguientes características para cada valor;

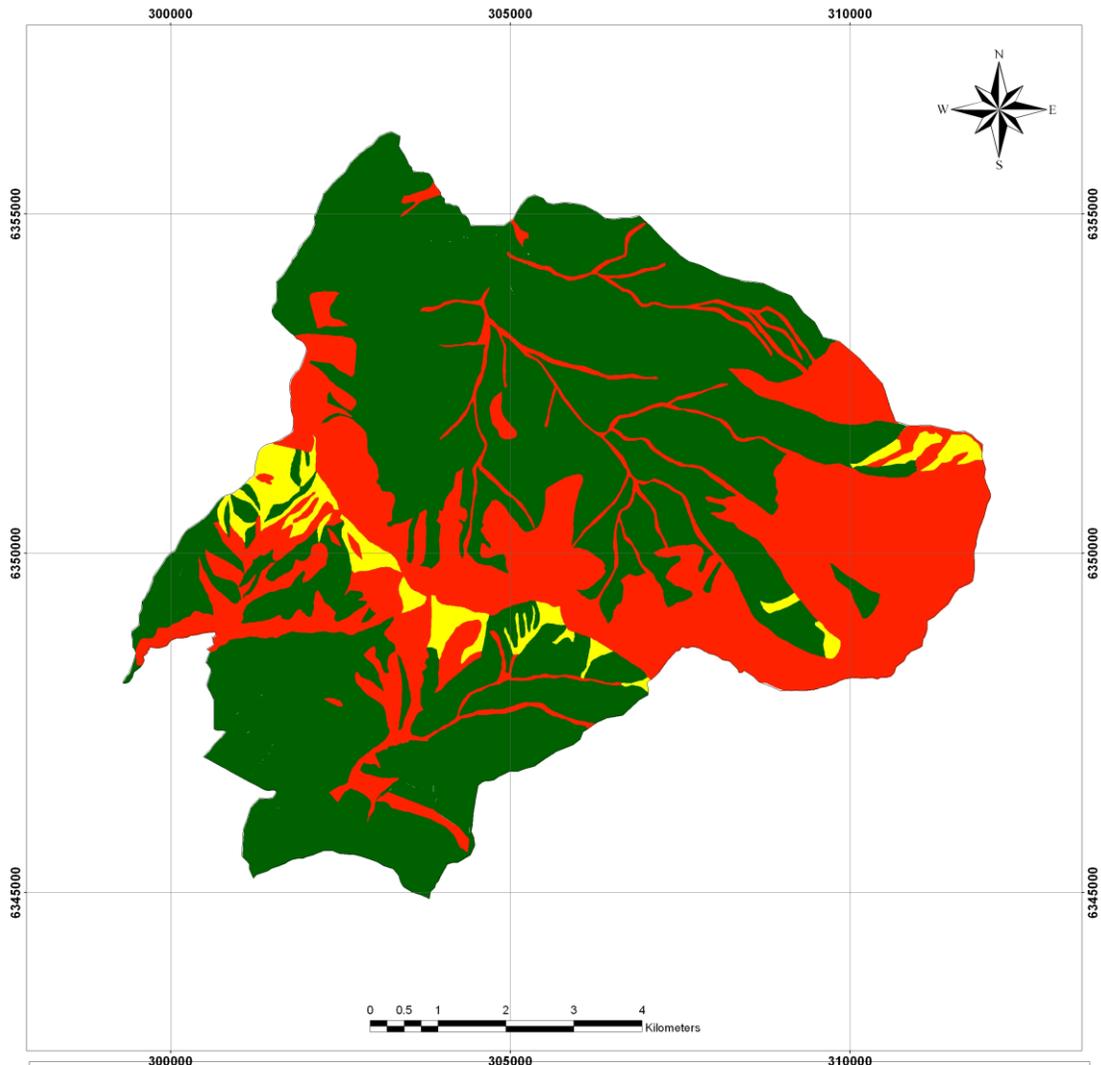
**Tabla 20:** Unicidad para comunidades vegetales

CRITERIO	DESCRIPTOR	VALOR
UNICIDAD	Presencia muy restringida solo en el área silvestre protegida objeto de planificación o distribución muy restringida, muy poco protegida	5
	Distribución restringida y relativamente bien protegida	4
	Distribución Amplia, pero con baja cobertura o representatividad en el SNASPE	3
	Distribución restringida y muy bien protegida	2
	Distribución amplia, pero con alta cobertura o representatividad en el SNASPE	1

**Tabla 21:** Resultados de Unicidad por Comunidad Vegetal

Comunidad Vegetal	VALOR
Bosque Deciduo	4
Bosque Higrófilo	5
Bosque Esclerófilo	3
Matorral Esclerófilo	3
Matorral Xerófilo	3
Estepa Altura	5
Espinales	3
Puyal de Altura	5
Puyal con Suculentas	3
Palmar	4

En la carta N° 5 se muestra el resultado grafico de la valoración por unicidad para comunidades vegetales;



<p>Datos Cartográficos: Escala 1:20.000 UTM</p>	<p>Datos Geodesicos: Datum: WGS84 Huso: 19 Sur</p>	<p>Fuente Cartográfica: Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009</p>	<p>Fuente Apoyo Tematico: GEOMANEJO Consultores 2012</p>	
<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>Valor Unicidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 3</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> 4</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></span> 5</li> </ul>		<p>CARTA N° 5</p> <p>UNICIDAD COMUNIDAD VEGETAL</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>		  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>

#### 4.2.4 Naturalidad:

La Naturalidad para la comunidad vegetal se estableció a través de las siguientes características para cada valor;

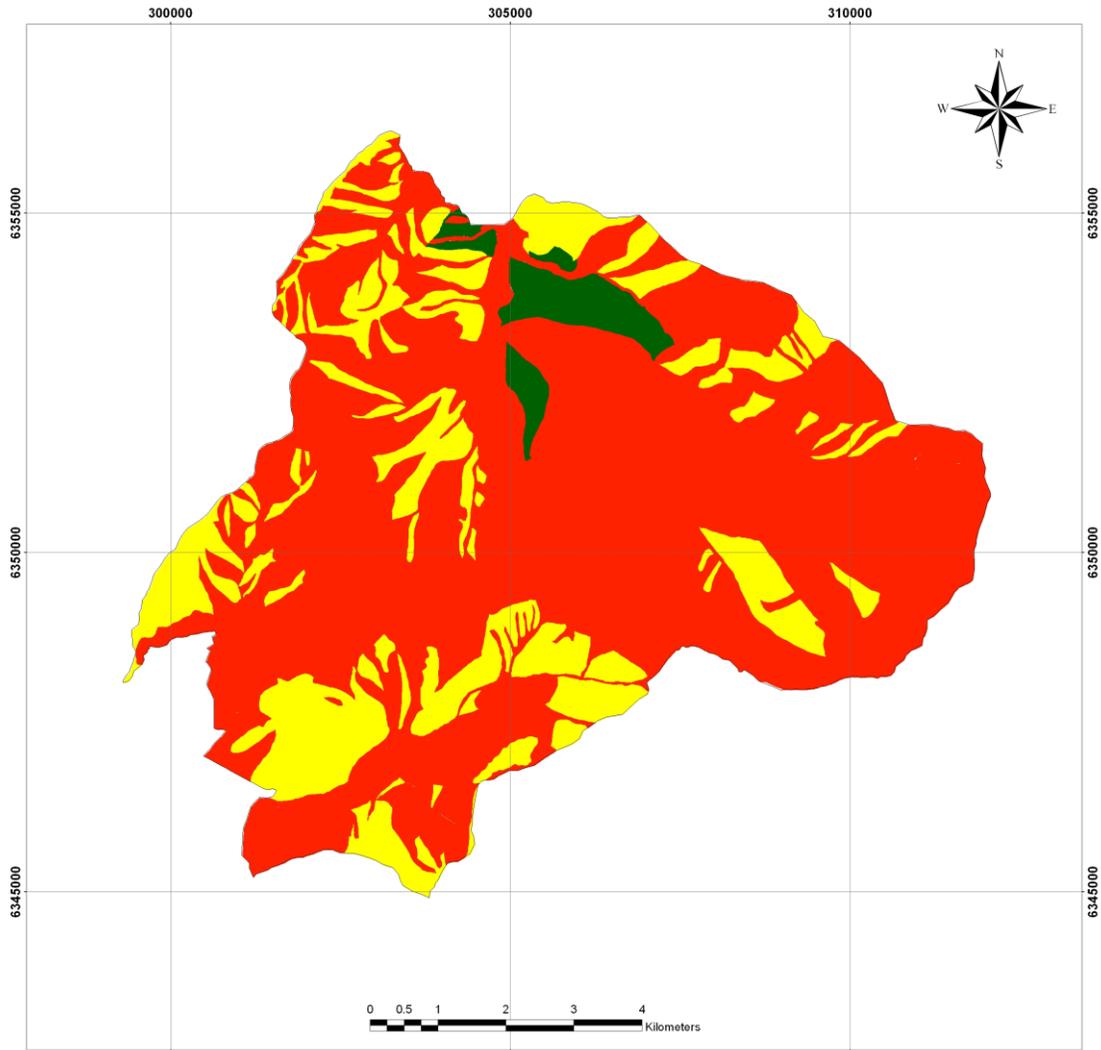
**Tabla 22:** Naturalidad para comunidades vegetales

CRITERIO	DESCRIPTOR	VALOR
NATURALIDAD	Flora autóctona prístina, estructura vegetal natural compleja, nula intervención humana	5
	Flora autóctona inicial o modificada, estructura vegetal natural compleja, escasa intervención humana	4
	Flora nativa empobrecida, estructura vegetal natural modificada o muy modificada, actividades extensivas esporádicas	3
	Flora autóctona mezclada con exóticas o en gran medida exóticas, estructura vegetal natural artificial, actividades intensivas permanentes, sectores altamente antropizados	2
	Flora autóctona prácticamente desplazada por flora alóctona o cultivos	1

**Tabla 23:** Resultados de Naturalidad por Comunidad Vegetal

Comunidad Vegetal	VALOR
Bosque Deciduo	5
Bosque Higrófilo	5
Bosque Esclerófilo	5
Matorral Esclerófilo	4
Matorral Xerófilo	4
Estepa Altura	5
Espinales	3
Puyal de Altura	5
Puyal con Suculentas	5
Palmar	4

En la carta N° 6 se muestra el resultado grafico de la valoración por naturalidad para comunidades vegetales;



<p>Datos Cartográficos: Escala 1:120.000 UTM</p>	<p>Datos Geodesicos: Datum: WGS84 Huso: 19 Sur</p>	<p>Fuente Cartográfica: Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009</p>	<p>Fuente Apoyo Tematico: GEOMANEJO Consultores 2012</p>							
<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>Valor Naturalidad</b></p> <table border="0"> <tr> <td style="background-color: green; width: 20px; height: 15px; display: inline-block;"></td> <td style="padding-left: 5px;">3</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow; width: 20px; height: 15px; display: inline-block;"></td> <td style="padding-left: 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="background-color: red; width: 20px; height: 15px; display: inline-block;"></td> <td style="padding-left: 5px;">5</td> </tr> </table>			3		4		5	<p>CARTA N° 6</p> <p>NATURALIDAD COMUNIDAD VEGETAL</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>		  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>
	3									
	4									
	5									

#### 4.2.5 Amenaza:

La Amenaza para la comunidad vegetal se estableció a través de las siguientes características para cada valor;

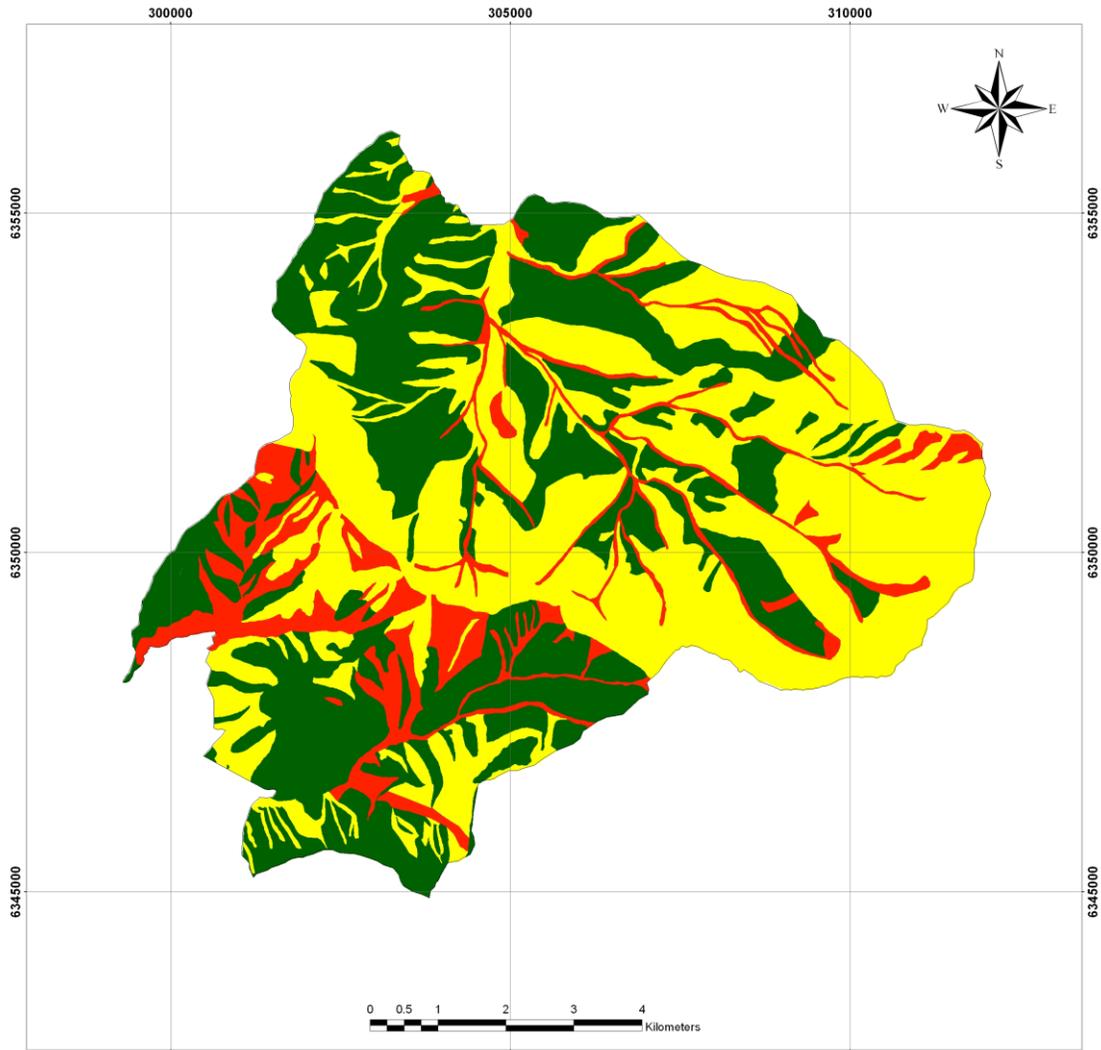
**Tabla 24:** Amenaza para comunidades vegetales

CRITERIO	DESCRIPTOR	VALOR
AMENAZA	Comunidad Vegetal con alta presencia de especies de flora y fauna con problemas de conservación	5
	Comunidad Vegetal con alta presencia de especies de flora o fauna con problemas de conservación	4
	Comunidad Vegetal con posible presencia (no evaluada) de especies con problemas de conservación	3
	Comunidad Vegetal con mediana presencia de especies con problemas de conservación	2
	Comunidad Vegetal con nula presencia de especies con problemas de conservación	1

**Tabla 25:** Resultados de Amenaza por Comunidad Vegetal

Comunidad Vegetal	VALOR
Bosque Deciduo	5
Bosque Higrófilo	5
Bosque Esclerófilo	4
Matorral Esclerófilo	3
Matorral Xerófilo	3
Estepa Altura	4
Espinales	3
Puyal de Altura	4
Puyal con Suculentas	3
Palmar	5

En la carta N° 7 se muestra el resultado grafico de la valoración por amenaza para comunidades vegetales;



<b>Datos Cartográficos:</b> Escala 1:20.000 UTM	<b>Datos Geodesicos:</b> Datum: WGS84 Huso: 19 Sur	<b>Fuente Cartográfica:</b> Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009	<b>Fuente Apoyo Tematico:</b> GEOMANEJO Consultores 2012
-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>Valor Amenaza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 3</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> 4</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></span> 5</li> </ul>	<p>CARTA N° 7</p> <p>AMENAZA COMUNIDAD VEGETAL</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>	  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2.6 Endemismo:

Se establecieron 5 rangos, según la proporción de especies endémicas respecto a la cantidad de especies presentes en cada unidad, esto se logro a partir del listado de flora actualizado en este estudio.

**Tabla 26:** Rangos de proporción para Endemismo

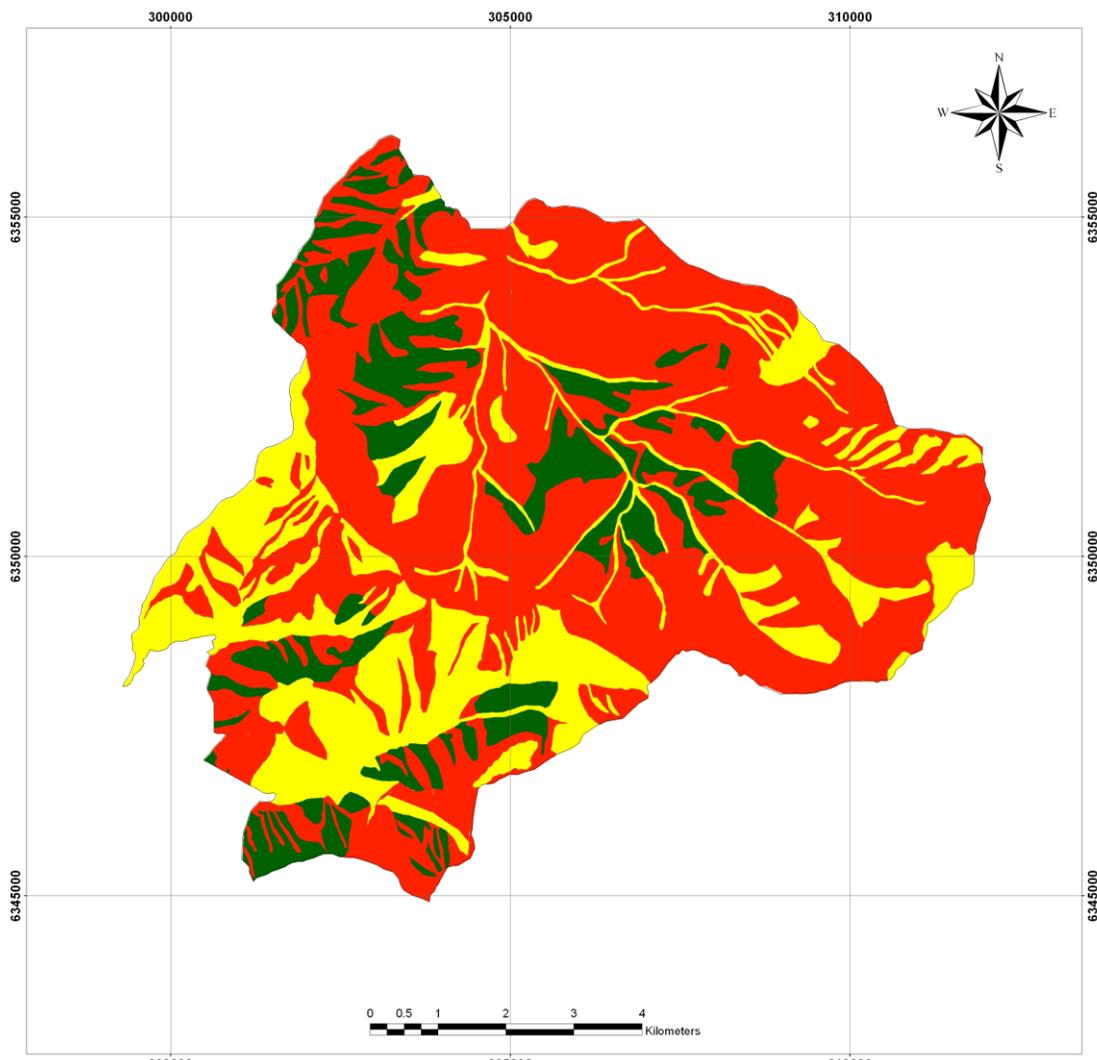
<b>Rango (Proporción de Endemismo)</b>	<b>VALOR</b>
0-20	1
21-40	2
41-60	3
61-80	4
81-100	5

**Tabla 27:** Resultados de Endemismo por Comunidad Vegetal

<b>Comunidad Vegetal</b>	<b>Proporción %</b>	<b>VALOR</b>
Bosque Deciduo	47	3
Bosque Higrófilo	48	3
Bosque Esclerófilo	72	4
Matorral Esclerófilo	60	3
Matorral Xerófilo	65	4
Estepa Altura	49	3
Espinales	73	4
Puyal de Altura	68	4
Puyal con Suculentas	40	2
Palmar	*	4

\*La Comunidad Vegetal Palmar no se evaluó específicamente para esta variable, sino que adquiere los valores de las comunidades que mas se superponen con ella; Bosque Esclerófilo, Bosque Higrófilo y Matorral Xerófilo.

En la carta N° 8 se muestra el resultado grafico de la valoración por endemismo;



<b>Datos Cartográficos:</b> Escala 1:20.000 UTM	<b>Datos Geodesicos:</b> Datum: WGS84 Huso: 19 Sur	<b>Fuente Cartográfica:</b> Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009	<b>Fuente Apoyo Tematico:</b> GEOMANEJO Consultores 2012
-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>% Endemismo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 20-40</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> 41-60</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></span> 61-80</li> </ul>	<p>CARTA N° 8</p> <p>ENDEMISMO COMUNIDAD VEGETAL</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>	  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2.7 Riqueza de Vertebrados:

Se establecieron 5 rangos, según la cantidad de especies presentes en cada unidad de biotopo faunístico, esto se logra a partir del listado de fauna actualizado en este estudio.

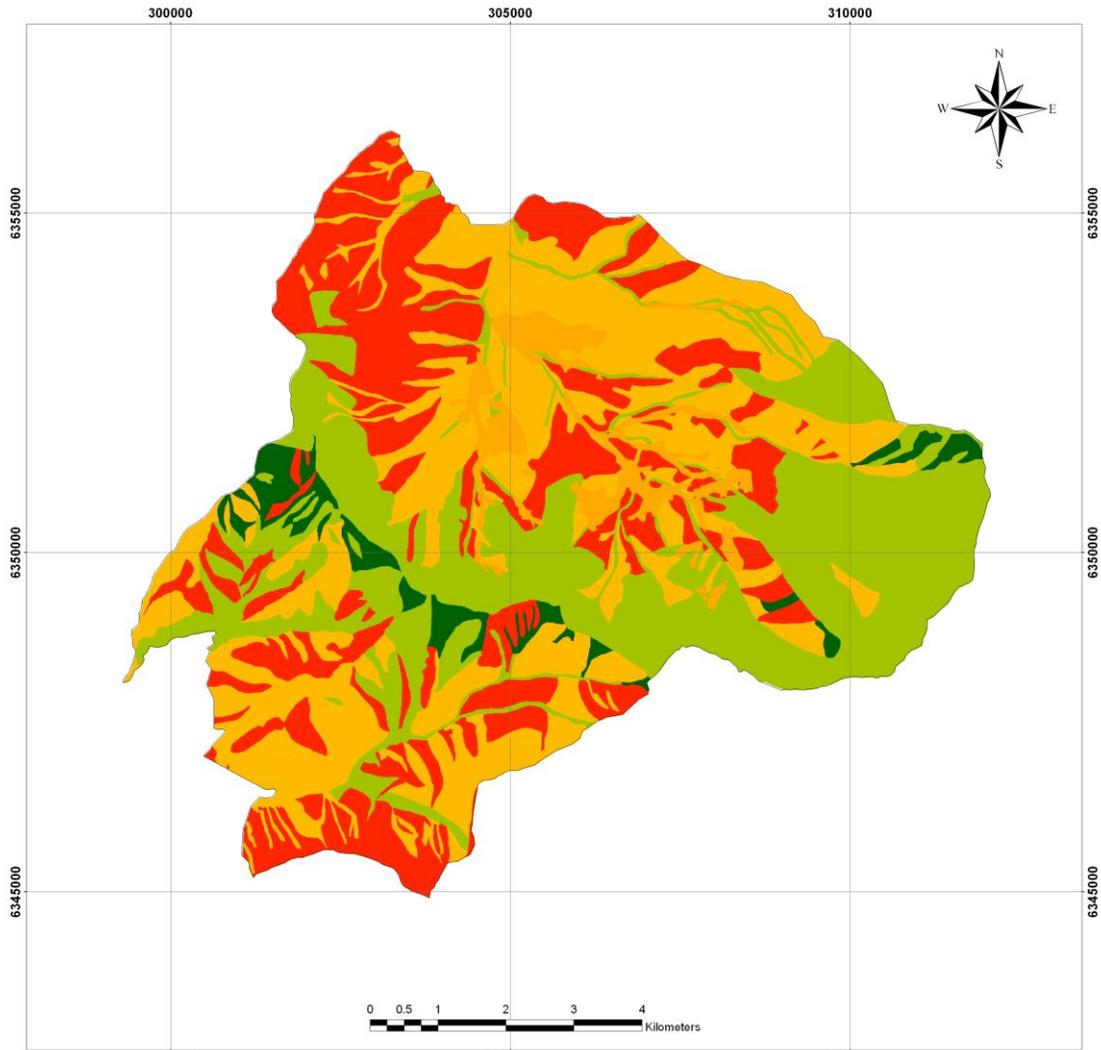
**Tabla 28:** Rangos de Riqueza de Vertebrados

<b>Rango (Cantidad de Especies)</b>	<b>VALOR</b>
0-10	1
11-20	2
21-40	3
41-60	4
61-80	5

**Tabla 29:** Resultados de Riqueza de Vertebrados por Biotopo Faunístico

<b>Biotopos</b>	<b>Nº especies</b>	<b>Valor</b>
MX: Matorral (MX + PS)	67	5
Pal.: Palmar	56	4
BE: Bosque y Matorral Esclerófilo	55	4
Es.: Espinal	53	4
Pu: Puyal de Altura	32	3
BH: Bosque Higrófilo	24	3
EA: Estepa de Altura	21	3
AA: Ambiente Acuático	16	2
BD: Bosque Deciduo	14	2

En la carta N° 9 se muestra el resultado grafico de la valoración por riqueza de vertebrados para biotopo faunístico;



<b>Datos Cartográficos:</b> Escala 1:20.000 UTM	<b>Datos Geodesicos:</b> Datum: WGS84 Huso: 19 Sur	<b>Fuente Cartográfica:</b> Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009	<b>Fuente Apoyo Tematico:</b> GEOMANEJO Consultores 2012
-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>Cantidad de Especies</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #006400; margin-right: 5px;"></span> 11-20</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #9ACD32; margin-right: 5px;"></span> 21-40</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-right: 5px;"></span> 41-60</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF4500; margin-right: 5px;"></span> 61-80</li> </ul>	<p>CARTA N° 9</p> <p>RIQUEZA VERTEBRADOS</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>	  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2.8 Riqueza de Invertebrados:

Se establecieron 7 rangos, según la cantidad de especies presentes en cada unidad de biotopo faunístico, esto se logra a partir del listado de fauna actualizado en este estudio.

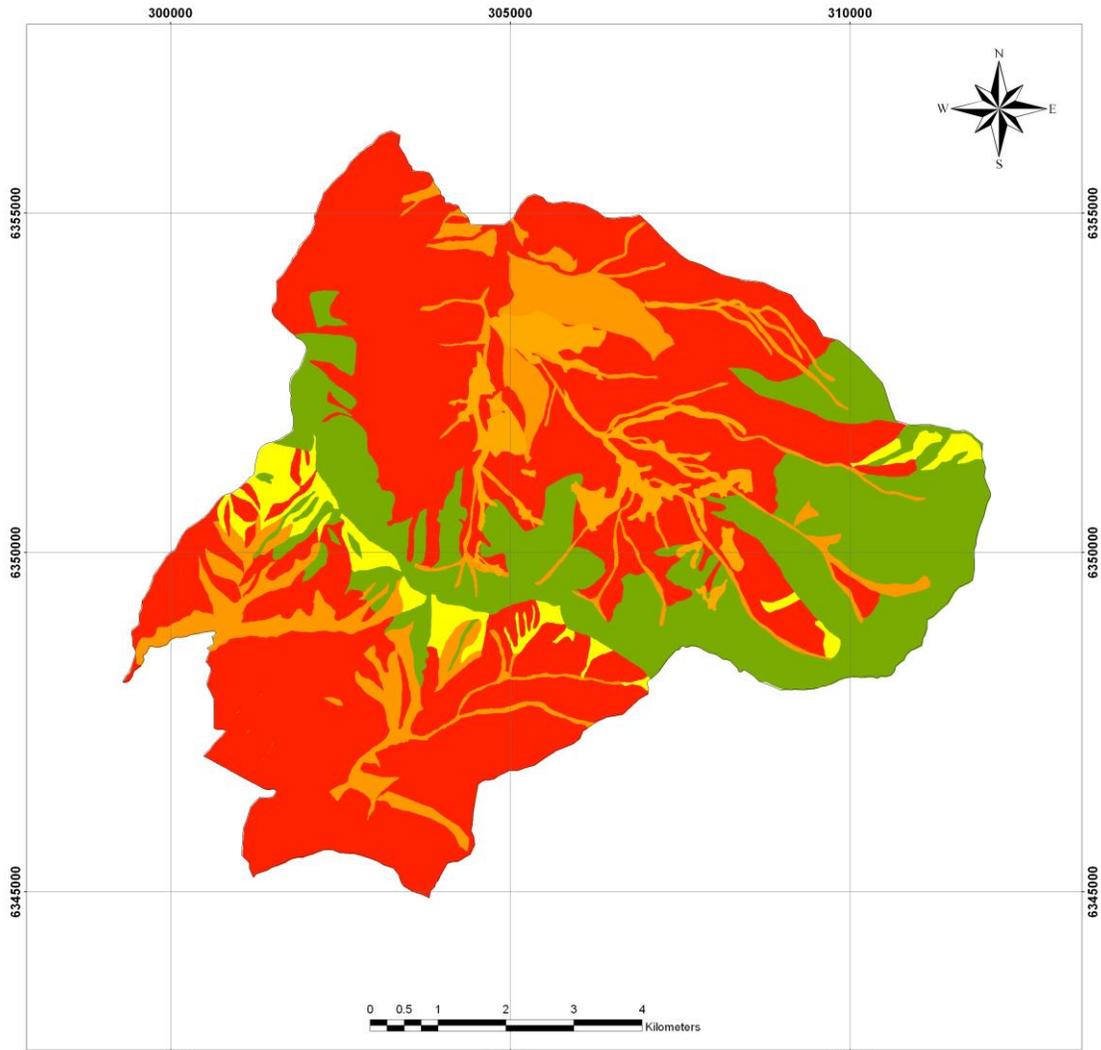
**Tabla 30:** Rangos de Riqueza de Invertebrados

<b>Rango (Cantidad de Especies)</b>	<b>VALOR</b>
0-25	1
26-50	2
51-75	3
76-100	4
101-150	5
151-200	6
201- 250	7

**Tabla 31:** Resultados de Riqueza de Invertebrados por Biotopo Faunístico

<b>Biotopos</b>	<b>Nº especies</b>	<b>VALOR</b>
BE: Bosque y Matorral Esclerófilo	233	7
MX: Matorral (MX + PS)	220	7
BH: Bosque higrófilo	166	6
Pal.: Palmar	160	6
Es.: Espinal	140	5
BD: Bosque decíduo	128	5
Pu: Puyal de Altura	74	3
EA: Estepa de Altura	58	3
AA: Ambiente acuático	34	2

En la carta N° 10 se muestra el resultado gráfico de la valoración por riqueza de invertebrados para biotopo faunístico;



<b>Datos Cartográficos:</b> Escala 1:20.000 UTM	<b>Datos Geodesicos:</b> Datum: WGS84 Huso: 19 Sur	<b>Fuente Cartográfica:</b> Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009	<b>Fuente Apoyo Tematico:</b> GEOMANEJO Consultores 2012
-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>Cantidad de Especies</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #006400; margin-right: 5px;"></span> 0-25</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #9ACD32; margin-right: 5px;"></span> 51-75</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFFF00; margin-right: 5px;"></span> 101-150</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFA500; margin-right: 5px;"></span> 151-200</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF0000; margin-right: 5px;"></span> 201-250</li> </ul>	<p>CARTA N° 10</p> <p>RIQUEZA INVERTEBRADOS</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>	  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2.9 Riqueza de Fauna Total:

Se establecieron 5 rangos, según la cantidad de especies presentes en cada unidad de biotopo faunístico, sumando los vertebrados y los invertebrados, esto se logra a partir del listado de fauna actualizado en este estudio.

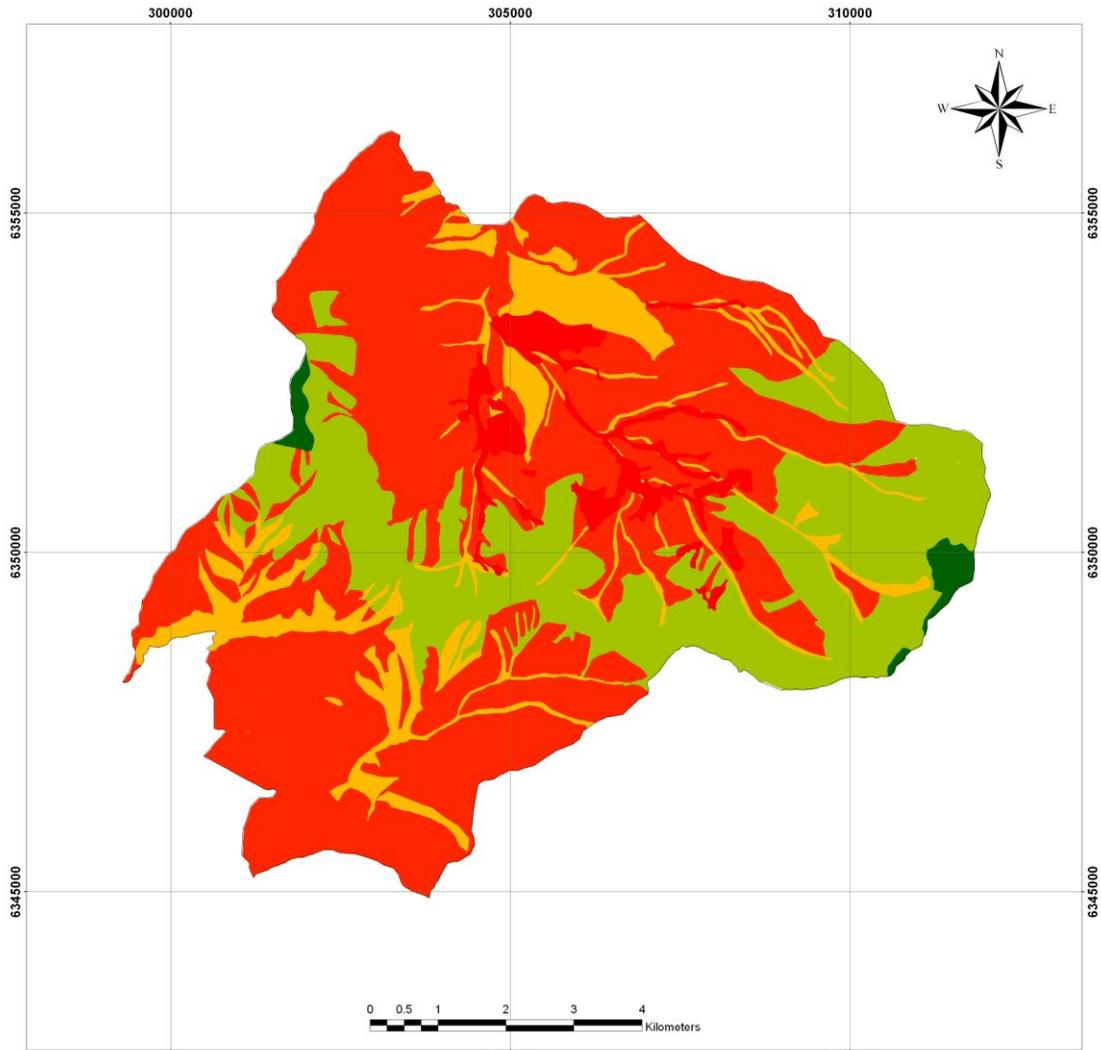
**Tabla 32:** Rangos de Riqueza de Fauna Total

<b>Rango (Cantidad de Especies) Vertebrados + Invertebrados</b>	<b>VALOR</b>
0-50	1
51-100	2
101-150	3
151-200	4
201-300	5

**Tabla 33:** Resultados de Riqueza de Fauna Total por Biotopo Faunístico

<b>Biotopo Faunístico</b>	<b>Cantidad de Especies Vertebrados + Invertebrados</b>	<b>VALOR</b>
BE: Bosque y Matorral Esclerófilo	<b>288</b>	5
AA: Ambiente acuático	<b>50</b>	1
BD: Bosque decíduo	<b>142</b>	3
BH: Bosque higrófilo	<b>190</b>	4
EA: Estepa de Altura	<b>79</b>	2
Es.: Espinal	<b>193</b>	4
MX: Matorral (MX + PS)	<b>287</b>	5
Pal.: Palmar	<b>216</b>	5
Pu: Puyal de Altura	<b>106</b>	3

En la carta N° 11 se muestra el resultado grafico de la valoración por riqueza de fauna total para biotopo faunístico;



<b>Datos Cartográficos:</b> Escala 1:20.000 UTM	<b>Datos Geodesicos:</b> Datum: WGS84 Huso: 19 Sur	<b>Fuente Cartográfica:</b> Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009	<b>Fuente Apoyo Tematico:</b> GEOMANEJO Consultores 2012
-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>Cantidad de Especies</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #006400; margin-right: 5px;"></span> 51-100</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #9ACD32; margin-right: 5px;"></span> 101-150</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-right: 5px;"></span> 151-200</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF4500; margin-right: 5px;"></span> 201-300</li> </ul>	<p>CARTA N° 11</p> <p>RIQUEZA FAUNA</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>	  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2.10 Valoración Final:

Los ecosistemas fueron evaluados a través de cada uno de los criterios, arrojando los siguientes resultados;

**Tabla 35:** Resultados de valoración final para cada ecosistema

<b>Ecosistema</b>	<b>RFL</b>	<b>RFA</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>N</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>VT</b>	<b>C</b>
Bosque Deciduo	2	3	5	4	5	5	3	27	ALTA
Bosque Higrófilo	3	4	5	5	5	5	3	30	<b>SOBRESALIENTE</b>
Bosque Esclerófilo	2	5	4	3	5	4	4	27	ALTA
Matorral Esclerófilo	5	5	3	3	4	3	3	26	ALTA
Matorral Xerófilo	4	5	3	3	4	3	3	25	ALTA
Estepa Altura	2	2	5	5	5	4	2	25	ALTA
Espinales	2	5	3	3	3	3	4	23	MEDIA ALTA
Puyal de Altura	2	3	5	5	5	4	4	28	ALTA
Puyal con Suculentas	1	5	3	3	5	3	2	22	MEDIA ALTA
Palmar	5	5	4	4	4	5	3	30	<b>SOBRESALIENTE</b>

#### Nomenclatura:

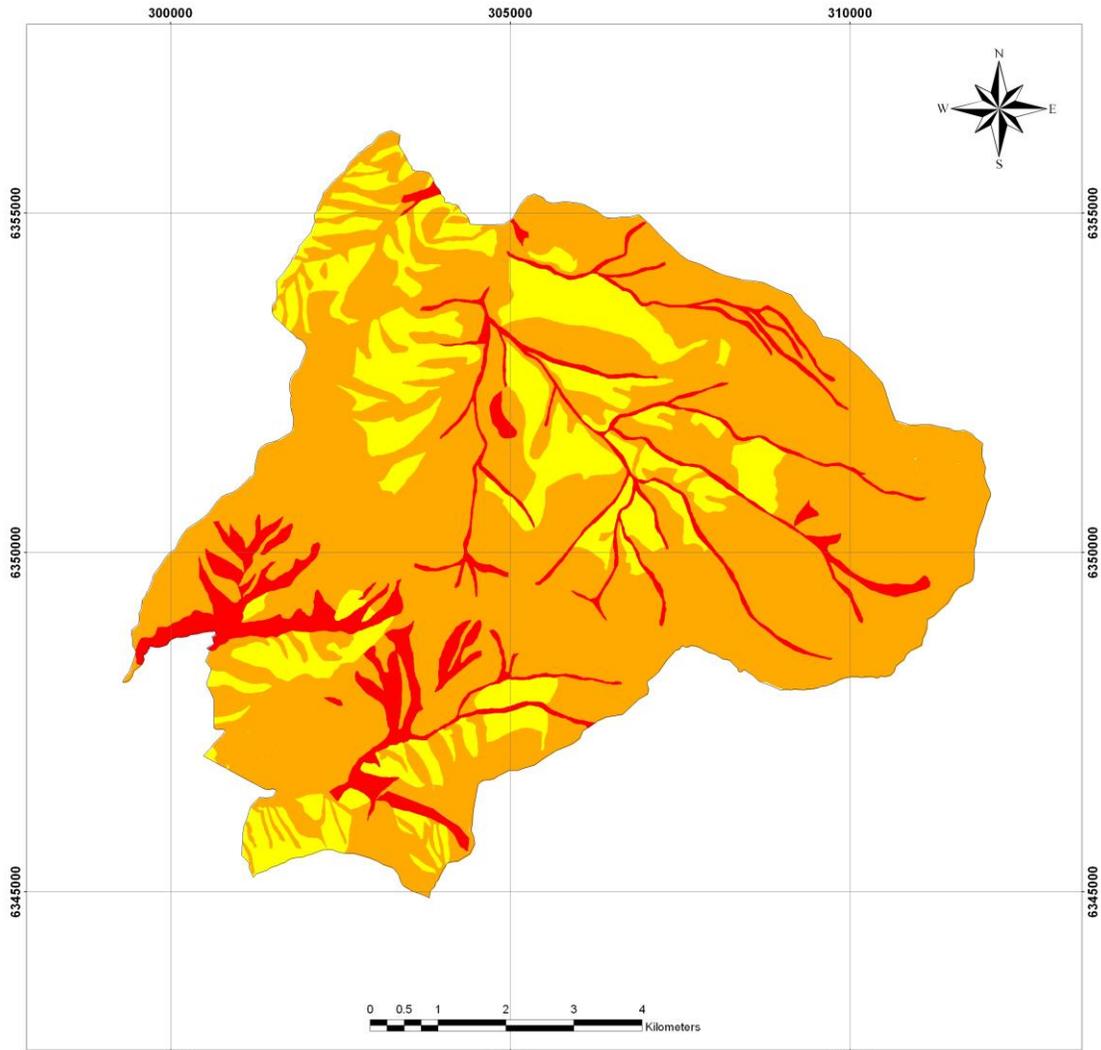
**RFL:** Riqueza Flora; **RFA:** Riqueza Fauna; **F:** Fragilidad; **U:** Unicidad; **N:** Naturalidad; **A:** Amenaza; **E:** Endemismo; **VT:** Valor Total; **C:** Conservación

**Tabla 36:** Resumen Resultados Valoración Final

<b>Conservación</b>	<b>Superficie (Has)</b>	<b>Superficie %</b>
<b>BAJO</b>	0	0
<b>MEDIO</b>	0	0
<b>MEDIO-ALTO</b>	1.411,1	26,1
<b>ALTO</b>	5.899,1	64,3
<b>SOBRESALIENTE</b>	779,8	9,6
<b>TOTAL</b>	<b>8.090</b>	<b>100</b>

Claramente el Parque Nacional La Campana es un lugar de absoluto interés para la conservación, no existen ecosistemas con Medio y Bajo interés para conservar, por el contrario se evidencia un **64,3%** de un interés **Alto** y un **9,6% Sobresaliente**.

En la carta N° 12, la representación grafica de los resultados de valoración final;



<b>Datos Cartográficos:</b> Escala 1:20.000 UTM	<b>Datos Geodesicos:</b> Datum: WGS84 Huso: 19 Sur	<b>Fuente Cartográfica:</b> Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009	<b>Fuente Apoyo Tematico:</b> GEOMANEJO Consultores 2012
-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>Valor de Conservación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #006400; margin-right: 5px;"></span> Bajo</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #9ACD32; margin-right: 5px;"></span> Medio</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFFF00; margin-right: 5px;"></span> Medio Alto</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFA500; margin-right: 5px;"></span> Alto</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF0000; margin-right: 5px;"></span> Sobresaliente</li> </ul>	<p>CARTA N° 12</p> <p>VALORACION FINAL</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>	  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **5. PROPUESTA DE ZONA INTANGIBLE ECOLOGICA:**

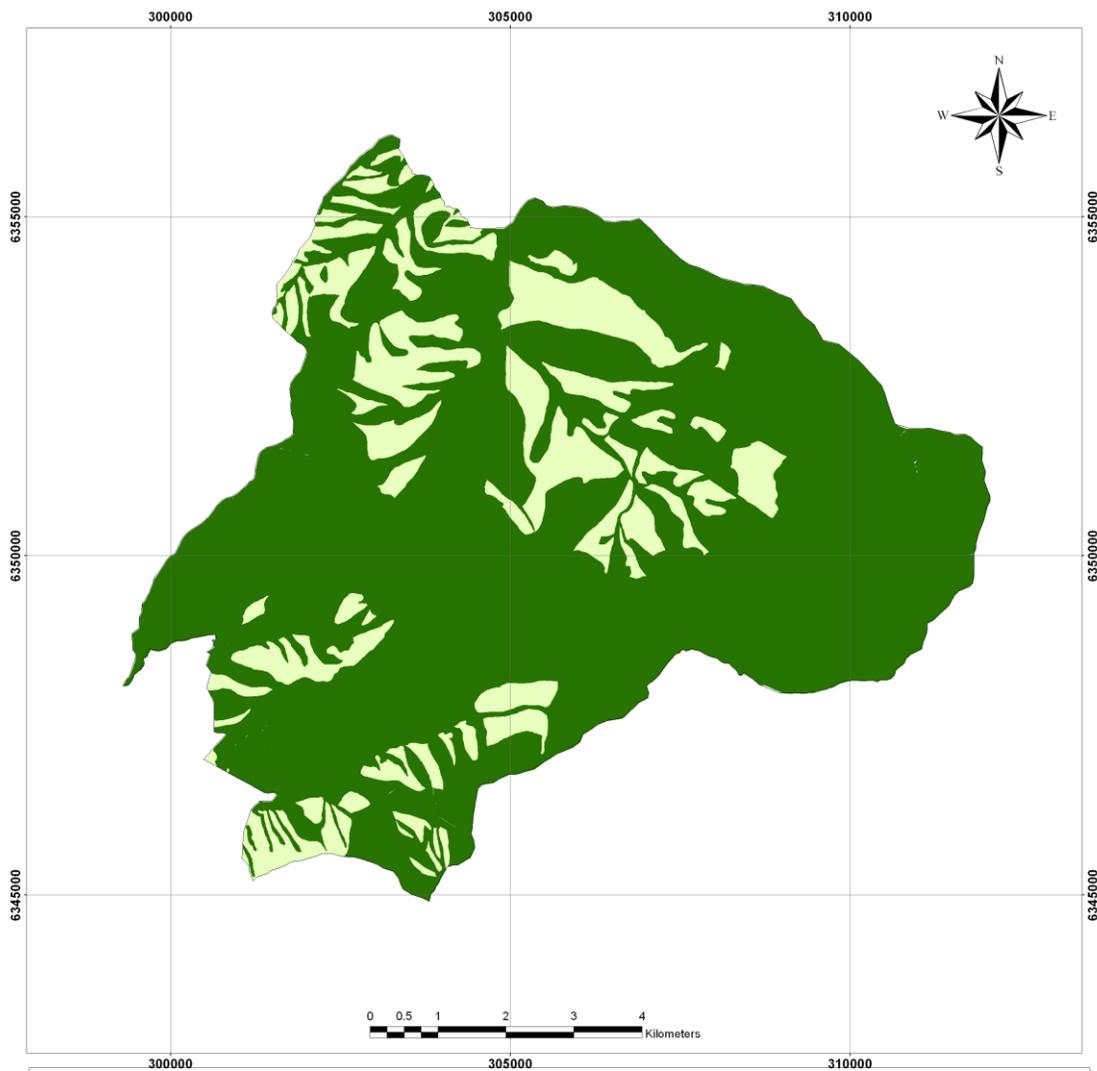
Como insumo final de este catastro de flora y fauna, se establece la zona intangible para la zonificación del Parque Nacional La Campana. Se asume que esta zona será de uso científico y con una serie de restricciones en cuanto a su uso, se propone establecer como Zona Intangible las 6678,9 hectáreas resultantes de la valoración como ALTA y SOBRESALIENTE.

Esta superficie equivale al 73,9% del total del Parque Nacional La Campana, siendo una superficie considerable, convirtiéndose así en uno de los parques que mayor superficie destina a la conservación directa, con medidas concretas respecto al uso y manejo de esta zona.

También, las 1.411,1 hectáreas que resultaron MEDIO ALTA, deben ser consideradas en alguna categoría que restrinja su uso. Se propone que sean utilizadas como zonas primitivas.

Por último, entendiendo que la superficie propuesta como Zona Intangible es muy extensa, es imposible que no calce con alguna zona propuesta para Uso Público, se propone entonces que exista una zona de amortiguación entre lo público y lo intangible, bajo una figura de zona de recuperación.

En la carta N° 13 se muestra la representación grafica de la Zona Intangible y Primitiva propuesta a través de este estudio.



<p>Datos Cartográficos: Escala 1:20.000 UTM</p>	<p>Datos Geodesicos: Datum: WGS84 Huso: 19 Sur</p>	<p>Fuente Cartográfica: Libro Parque Nacional La Campana Taller La Era 2009</p>	<p>Fuente Apoyo Tematico: GEOMANEJO Consultores 2012</p>
<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><u>Zona Intangible y Primitiva Propuesta</u></p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #006400; margin-right: 5px;"></div> <span>INTANGIBLE</span> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #90EE90; margin-right: 5px;"></div> <span>PRIMITIVA</span> </div>		<p>CARTA N° 13</p> <p>ZONAS DE CONSERVACION</p> <p>PLAN DE MANEJO</p> <p>PARQUE NACIONAL LA CAMPANA</p> <p>DICIEMBRE DE 2012</p>	  <p>REGION DE VALPARAISO DEPARTAMENTO DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS</p>

## 6. CONCLUSIONES:

### 6.1 Flora:

El Parque Nacional La Campana se puede considerar como una de las áreas protegidas más importantes del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), puesto que es una de las áreas protegidas emblemáticas del Centro de Biodiversidad o *hotspot* de Chile Central, reconocido mundialmente por la importancia de su biota y el alto nivel de amenaza al que está expuesto. Biogeográficamente, en la unidad confluyen distintos elementos florísticos, dando cuenta de un mosaico de relaciones geográficas, desde las relaciones florísticas con el Neotrópico, otras regiones mediterráneas como California (elemento antitropical) o la relación con Austral-Asia. Destaca en este sentido el alto valor del elemento endémico, que alcanza un 19%. Se puede comentar que todas las unidades de vegetación, biotopos faunísticos y ecosistemas de La Campana poseen una relativa alta importancia para la conservación. Incluso unidades de poca extensión areal y no tan alta riqueza de especies relativa como son los Espinales, poseen una alta proporción de especies endémicas, como *Laguna glandulosa*, *Senecio adenotrichius* y *Moschardia pinnatifida*. Esta última es una de las dos únicas especies de este género endémico de Chile. Otras unidades de poca extensión pero muy relevantes son la Estepa Altoandina y el Bosque Deciduo, en las mayores alturas del Parque Nacional. En estas unidades ocurren especies endémicas locales como son *Calceolaria campanae*, *Calceolaria caleuana* o *Erigeron campanensis*, que pueden ser muy interesantes de estudiar para ayudar a desentrañar los procesos evolutivos de la flora de Chile. Asimismo, las unidades de vegetación de altura destacan por la presencia de especies exclusivas de altura que tienen su distribución principal en la Cordillera de los Andes, lo cual da cuenta de procesos de conexión biogeográfica antiguos entre ambas cordilleras.

En general, todas las unidades de vegetación poseen una alta riqueza de especies nativas y endémicas que le dan al Parque La Campana un carácter de unidad insustituible para la conservación de la única flora de Chile Central. Es por ello que se recomienda minimizar al máximo las actividades de visitación en todas las unidades del Parque Nacional, prestando atención a los estudios de capacidad de carga ya existentes, o los que sea necesario realizar aún. Especialmente las unidades a mayor altitud parecen ser especialmente sensibles, de forma que proyectos aparentemente beneficiosos como la limpieza de las piedras de la cumbre deben ser evitados puesto que el traslado de personas y maquinaria puede causar mayores daños a la flora endémica.

Dentro del *hotspot* de Chile Mediterráneo, las regiones Metropolitana y de Valparaíso son las más ricas en cuanto a su flora vascular (Moreira-Muñoz y Muñoz-Schick, 2003; Zuloaga et al., 2008; García, 2010a), y a la vez estas regiones se encuentran entre las que tienen menor representación en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas de Estado (SNASPE) (Pliscoff y Fuentes-Castillo, 2011). Con los antecedentes recabados para el Parque Nacional La Campana se confirma su altísimo valor de conservación tanto a escala local (interés de conservación comunal), a escala regional, y en particular, en relación con los

sistemas montañosos de la cordillera de la Costa (García 2006), y a la escala nacional en relación con el *hotspot* mediterráneo. Por último, su inclusión dentro del selecto grupo de Reservas de Biosfera de Chile le otorga un carácter de importancia global que debiese ser tomado en cuenta en las acciones de gestión y manejo que se emprendan en el futuro.

## 6.2 Fauna:

Si bien se han realizado esfuerzos sistemáticos por clasificar las especies de fauna en categorías de conservación, este esfuerzo es notoriamente mayor para los vertebrados que para los invertebrados. Y aún así, una evaluación a escala global o nacional muchas veces no representa lo que sucede a escala local. De esta forma, especies de vertebrados que se consideran como “fuera de peligro” como por ejemplo la vizcacha, tienen naturalmente poblaciones muy pequeñas en la unidad, de forma que son muy sensibles a potenciales amenazas incluyendo la visitación. Otros casos, como el chingue o el coipo, es muy posible que hayan visto reducida su población local al límite de la supervivencia, debido a que no se ha reportado su presencia en muchos años. Entre los vertebrados los más importantes para su registro y monitoreo son los gatos silvestres (güiña y colocolo), la rana chilena; la vizcacha y el degú costero, el chingue y el quique, así como el puma, tomando en cuenta que aparece en raras ocasiones. Entre las aves destaca el interés por las rapaces diurnas especialmente el cóndor que está considerado como casi amenazado, el águila y el halcón peregrino, así como el peuquito. Entre las rapaces nocturnas, el concón es uno de los más difíciles de ver. Tanto los rapaces diurnos como los nocturnos en todo caso ameritan mayores estudios poblacionales y ecológicos. Entre los paseriformes son muy interesantes de monitorear el colilarga y la chiricoca, esta última solo de los sectores más altos. También en sectores de altura y bosque deciduo es necesario prestar atención a la presencia de la especie de reptil *Pristidactylus alvaroi*. En los ambientes acuáticos, ambas especies de peces nativos, el Pejerrey chileno y el Bagre chico, aparecen en el 3er proceso de clasificación de especies (DS 51, Misegpres) en categoría “Vulnerable”. Entre los invertebrados destaca el pequeño crustáceo, la pancora, de los esteros que es *Aegla laevis*, que ha sido clasificado como En Peligro.

Por otra parte, especies introducidas que recién empiezan a aparecer en los registros, como la rana africana, pueden convertirse rápidamente en grandes amenazas para la integridad y calidad del ecosistema del Parque Nacional La Campana, incluso pudiendo llegar a poner al borde de la extinción a especies que ocupan originalmente el hábitat acuático como son los anfibios nativos. Es necesario enfatizar la necesidad de que la unidad cuente con personal de guardaparques suficiente y constantemente capacitado para poder realizar las acciones de monitoreo y control de especies introducidas.

## 7. REFERENCIAS:

- Bahamonde, N., Carvacho, A., Jara, C., López, M., Ponce, F., Retamal, M., Rudolph, E. 1998. Categorías de conservación de decápodos nativos de aguas continentales de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 47: 91-100.
- Balduzzi, A., I. Serey, R. Tomaselli y R. Villaseñor. 1980/81 New phytosociological observations on the Mediterranean type of climax of central Chile. *Atti. Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia*, 6 (14): 93-112.
- Balduzzi, A., I. Serey, R. Tomaselli y R. Villaseñor. 1982. Degradation of the mediterranean type of vegetation in central Chile. *Ecologia Mediterranea*, 8(1-2) : 223-239
- Bonacic, C., Zumaeta, C. 2011. IUCN Red List for Chile (Live Andes 2011). [<http://www.fauna-australis.puc.cl/english/?p=368>]
- Cabrera, A. 1949. El género *Senecio* en Chile. *Lilloa* 15: 27-501.
- Ehrhart, C. 2000. Die Gattung *Calceolaria* (Scrophulariaceae) in Chile. *Bibliotheca Botanica* 153: 1-283.
- Ehrhart, C. 2005. The Chilean *Calceolaria integrifolia* s.l. species complex (Scrophulariaceae) in Chile. *Systematic Botany* 30 (2): 401-402.
- Elórtogui, S., Moreira-Muñoz, A. (eds.) (2009) Parque Nacional La Campana: origen de una Reserva de la Biosfera en Chile Central. (2ª edición) Fondo de Las Américas, CONAF, Taller La Era, 170 pp.
- Flores-Toro, L. 2012. Estudio fitosociológico de varias áreas disjuntas del norte de la región de Valparaíso (Chile): sintaxonomía de la vegetación mediterránea y su interés para la conservación. Tesis Doctoral para optar al título de Doctor en Biología, Universidad de Santiago de Compostela.
- Gajardo, R. 1994. La Vegetación Natural de Chile. Ed. Universitaria
- García, N. 2006. Análisis florístico comparativo de la vegetación alto-andina de la cordillera de la Costa y de los Andes de Chile central. Memoria de Título, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile. 61 pp.
- García, N. 2010 a. Caracterización de la flora vascular de Altos de Chicauma, Chile (33° S). *Gayana Botanica* 67(1): 65-112.
- García, N. 2010 b. *Calceolaria ascendens* subsp. *exigua*, comb. et stat. nov. (Calceolariaceae), endémica de la cordillera de la Costa de Chile central. *Gayana Botanica* 67(1): 138-141.
- Hechenleitner, P. 2007. Systematics of Chilean *Ribes* (Grossulariaceae). Thesis presented for the MSc "The Biodiversity and Taxonomy of Plants", University of Edinburgh, Royal Botanic Garden Edinburgh
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2011. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 9.0. Prepared by the

Standards and Petitions Subcommittee. Downloadable from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.

- Lourteig, A. 2000. *Oxalis* L. Subgéneros *Monoxalis* (Small). Lourt., *Oxalis* y *Trifidus* Lourt. *Bradea* 7(2): 201- 629.
- Luebert, F. y P. Pliscoff. 2006. Sinopsis climática y vegetacional de Chile. Ed. Universitaria
- Moreira-Muñoz, A. 2011. Plant Geography of Chile. Springer, Dordrecht.
- Moreira-Muñoz, A., Muñoz-Schick, M. 2003. Estado de conservación de la flora mediterránea de Chile. *Revista Chagual* 1: 46-52.
- Muñoz-Schick, M., Moreira-Muñoz, A. 2003. *Alstroemerias* de Chile: diversidad, distribución y conservación. Museo Nacional de Historia Natural, Fondo del Libro y la Lectura, Taller La Era, 140 pp.
- Muñoz-Schick, M., Moreira-Muñoz, A. 2009. *Calceolaria caleuana* M.Munoz et Moreira nom. nov., nuevo nombre para la especie endémica chilena *Calceolaria espinosae* M. Munoz et Moreira (Calceolariaceae). *Gayana Botanica* 66: 279-279.
- Pliscoff, P., Fuentes-Castillo, T. 2011. Representativeness of terrestrial ecosystems in Chile's protected area system. *Environmental Conservation* 38(3): 1-9.
- Ritter, F. (1959) *Pyrrhocactus garaventai*. Succulenta (Netherlands) 1959: 131.
- Simonetti, J.A. 2011. Conservation biology in Chile: Are we fulfilling our social contract?. *Revista Chilena de Historia Natural* 84 (2): 161-170
- Squeo, F.A., Estades, C., Bahamonde, N., Cavieres, L.A., Rojas, G., Benoit, I., Parada, E., Fuentes, A., Avilés, R., Palma, A., Solís, R., Guerrero, S., Montenegro, G., Torres-Mura, J.C. 2010. Revisión de la clasificación de especies en categorías de amenaza en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 83 (4): 511-529
- Valdebenito, H., Lowrey T.K., Stuessy, T.F. 1986. A New Species of *Erigeron* (Compositae: Astereae) from Chile. *Brittonia*, 38 (1) 1-3.
- Villaseñor, R. 1985. Guía para el reconocimiento de las especies arbóreas y arbustivas más frecuentes en el Parque Nacional La Campana. CONAF. UPLACED. 190 pp.
- Villaseñor, R. 1980. Unidades fisonómicas y florísticas del Parque Nacional La Campana. *An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso* 13:65-70
- Villaseñor, R. e Serey, I. 1980/81. Estudio fitosociológico de la vegetación del Cerro La Campana (Parque Nacional La Campana) en Chile central. *Atti. Ist. Lab. Critt. Univ. Pavia*, 6(14) : 69-91
- Villaseñor, R. y F. Sáiz. 1990. Incendios Forestales en el Parque Nacional La Campana. Sector Ocoa, V Región. Chile. II. Efecto sobre el estrato arbustivo -arbóreo. *An. Mus. Hist. Nat. Valpso*, 20: 15-26

- Villaseñor, R. y F. Sáiz. 1990. Incendios Forestales en el Parque Nacional La Campana. Sector Ocoa, V Región. Chile III. Efecto sobre el estrato herbáceo. An. Mus. Hist. Nat. Valparaiso, 20: 27-32
- Zuloaga, et. Al. 2010. Flora del Cono sur de América. Instituto Darwinion.