



# 1. Estado de Conservación de la Flora Vascular de la Región de O'Higgins

LUIS FAÚNDEZ<sup>1</sup>, MARÍA TERESA SERRA<sup>2</sup> & SEBASTIÁN TEILLIER<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile

<sup>3</sup> Facultad de Ecología y Paisajismo, Universidad Central

## 1.1 Resumen

Con el propósito de establecer el grado de conservación de las especies vegetales vasculares de la Región de O'Higgins, se evaluó la flora presente en sus diferentes formaciones vegetacionales silvestres y posteriormente se aplicó, a la información generada, los criterios propuestos por la UICN para determinar los grados de amenaza a las poblaciones de estas especies.

Se determinó para la Región un total de 1.189 especies silvestres de las cuales 908 son autóctonas (nativas) y 281 son alóctonas (introducidas), pertenecientes a 476 géneros distribuidos en 126 familias. El grupo taxonómico más numeroso resultó el de las Magnoliófitas (Angiospermas) y

dentro de éstas las Magnoliópsidas (Dicotiledóneas) con 883 entidades. La determinación de categorías de conservación dio como resultado que, de las 908 entidades autóctonas, 33 especies están En peligro y 175 se ubican en la categoría de Vulnerables. Otras 430 especies resultaron Sin amenaza actual y 270 fueron no evaluadas por no contarse con información suficiente para ello.

Así el 22,8% de la flora regional nativa resulta con algún grado de amenaza. Esto determina un alto riesgo para su conservación en el corto plazo, debiéndose tomar los resguardos para que esta situación sea en lo posible revertida, o al menos no se vea agravada.

## 1.2 Introducción

La biodiversidad es un concepto que en la actualidad ocupa gran parte de la preocupación de las sociedades humanas, principalmente por noticias que dan cuenta que este atributo de los sistemas biológicos estaría disminuyendo, con un riesgo implícito en la estabilidad de los ecosistemas.

Si bien la biodiversidad puede considerarse distintos niveles jerárquicos de

organización, desde el genético hasta el ecosistémico, es evidente que el poblacional (específico) es el que resulta funcional en términos de evaluaciones globales de su condición actual.

Consecuentemente, los distintos tipos de organismos que se incluyen en este concepto han venido siendo evaluados en su estado de conservación como una manera de frenar esta tendencia, al

establecerse restricciones a su utilización y manejo según el grado de amenaza a que están sometidas sus poblaciones.

Con este propósito se han elaborado esquemas clasificatorios que, con mayor o menor grado de éxito, han permitido elaborar catálogos de entidades biológicas que se encuentran amenazadas.

En este sentido, actualmente se acepta que el esquema de categorías y criterios de evaluación del estado de conservación de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) resulta el más apropiado, ya que entrega una base de análisis y jerarquización de condiciones referidas a las poblaciones y a las áreas en que ellas se distribuyen, permitiendo ubicar de manera más o menos objetiva a la entidad en alguna de las categorías de amenaza.

Así, con el propósito de evaluar el grado actual de conservación de la flora vascular

presente en la Región de O'Higgins, se establecieron las especies presentes en las diferentes formaciones vegetacionales del territorio regional y luego fueron analizadas en su estado de conservación mediante la aplicación de los criterios de la UICN (2001).



Arrayán de Colchagua (*Myrceugenia colchaguensis*), foto de la campaña "Especies Bandera Región de O'Higgins Conama 2005", autoría Elís Barboza.

### 1.3 Metodología

La flora de la Región de O'Higgins se estableció en base a inventarios florísticos distribuidos en las principales formaciones vegetacionales actualmente existentes, buscando evaluar las variaciones estructurales producto de los distintos grados de alteración a que han sido sometidas históricamente, registrando las especies de plantas vasculares, es decir, **Polypodiophyta** (Helechos y afines), **Pinophyta** (Gimnospermas) y **Magnoliophyta** (Angiospermas), exclusivamente.

Estos inventarios consistieron en parcelas circulares de áreas diferenciadas según la tipología vegetacional (10 m de radio en formaciones boscosas, 5,6 m de radio en caso de matorrales y praderas) registrándose en ellas las especies vegetales vasculares presentes, contando el número de individuos leñosos (árboles

y arbustos) y herbáceos perennes, cuando esto resultó posible; en caso de grupos clonales, en los cuales resulta difícil establecer los límites individuales se determinó el cubrimiento o participación relativa, como porcentaje de la superficie de la parcela cubierta por el o los individuos de cada una de las especies.

Las especies herbáceas anuales o perennes, de escaso porte y normalmente en abundante número de individuos, fueron evaluadas al interior de cada parcela de inventario, en parcelas de 1 m<sup>2</sup>, ubicadas en cada extremo de los ejes cardinales de las parcelas de 5,6 m de radio, ya sea contando el número de individuos o mediante clases de abundancia en caso de altas densidades.

Se efectuaron sobre 221 inventarios florísticos, distribuidos en los diferentes ambientes (formaciones) vegetacionales



establecidos por Gajardo (1994), en los cuales se registró la flora participante, los atributos del medio físico, además de antecedentes respecto a los grados de alteración.

En forma complementaria se realizó una búsqueda bibliográfica en literatura taxonómica especializada, con el propósito de incrementar la información, aumentando los registros de presencia. Además se incorporó información de la base de datos de colectas en la Región de O'Higgins del herbario AGUCH (Herbario de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Chile, sigla provisoria), con la cual el número total de inventarios considerados alcanzó a 337.

Las entidades detectadas fueron determinadas taxonómicamente y una vez obtenidas las especies presentes, a cada una de ellas se les asignó su origen geográfico, seleccionándose sólo las autóctonas (nativas) y éstas fueron sometidas a un análisis de su grado de amenaza o riesgo de extinción, estableciéndose de este modo, su estado de conservación.

La clasificación de los estados de conservación se efectuó aplicando los criterios de la UICN (2001), siguiendo las recomendaciones para clasificaciones de nivel regional de la UICN (2003), manteniendo las categorías de amenaza establecidas a nivel legal en el país (Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente).

Este esquema clasificatorio considera la evaluación del grado de amenaza sobre las poblaciones de las especies biológicas, en este caso vegetales vasculares, lo que incluye a las **Polypodiophyta** (helechos y afines), **Pinophyta** (ciprés y pingo-pingo) y **Magnoliophyta** (plantas que producen semillas al interior de frutos), mediante la aplicación, a la información conocida de estas entidades, de todos los criterios de la UICN, seleccionándose la categoría

respectiva en base a aquel criterio que resultó el más crítico para su conservación.

Los criterios empleados para evaluar los riesgos de extinción o grados de amenaza de los taxa regionales son (UICN 2001):

- A. Rápida reducción en tamaño poblacional.
- B. Análisis del rango geográfico, expresado en subcriterios:
  - B1: Extensión de la presencia.
  - B2: Área de ocupación.
- C. Población pequeña y en disminución.
- D. Población muy pequeña y de área de ocupación muy restringida.
- E. Análisis cuantitativo.

Cada criterio de clasificación (A-E) puede contener subíndices, los que se aplican según su relación con la información que se disponga y las entidades en evaluación.

En este sentido conviene señalar que para el criterio B, los umbrales del subcriterio 2 señalados por UICN (2001), fueron modificados en términos de lograr cubrir los valores obtenidos para la flora de la Región, dado que las superficies potenciales son mucho menores de lo que se señala para las especies en el documento de referencia.

De acuerdo a la metodología empleada para la detección de las especies de flora regionales, su distribución y su estado poblacional, mediante inventarios de área fija según tipología vegetacional, se estimó el área de ocupación de cada especie presente en los inventarios, mediante la asignación de cada uno de ellos a un polígono del catastro de la vegetación nativa (CONAF-CONAMA 1999) y posteriormente, se extrapoló a cada uno de los polígonos similares, obteniéndose el área de ocupación potencial.

Esta superficie se estratificó para establecer las clases de amenaza según el criterio B, así se tiene que si el área de ocupación potencial estimada para una



especie es mayor a 100 km<sup>2</sup>, esta entidad resulta Sin Amenaza Actual. En cambio, si su área de ocupación potencial resulta mayor a 1 km<sup>2</sup> y menor a 10 km<sup>2</sup>, entonces la especie resulta Vulnerable (VU). Si su área de ocupación potencial es menor o igual a 1 km<sup>2</sup>, entonces la especie es clasificada como En Peligro (EP).

Para aquellas especies que presentaron una superficie de ocupación potencial entre 10 y 100 km<sup>2</sup>, se evaluó en cuantas formaciones vegetacionales regionales se encontraban distribuidas de acuerdo a los inventarios en que fue registrada. Si estas especies estaban presentes sólo en una o dos formaciones resultan Vulnerables, mientras que si se encuentran en tres o más formaciones, entonces fueron consideradas como Sin Amenaza Actual.

Si bien en los principios que rigen este esquema clasificatorio se encuentra el que no se consideren diferencias en el tipo de entidades que se evalúen (árboles, arbustos, hierbas, bulbos, atributos de

historia de vida, etc.), de modo tal que resulten de amplia aplicación, no es excluyente el juicio valorativo de atributos propios de los distintos grupos taxonómicos, que permitan efectuar ajustes en las clasificaciones efectuadas.

Así, en este caso, dadas ciertas circunstancias metodológicas, una vez efectuado el proceso clasificatorio para el conjunto de la flora regional detectada y para la que se contó con información suficiente, se procedió a analizar los resultados obtenidos (especies ubicadas en categorías de amenaza), contrastándolos respecto a sus estrategias o modos de utilización del espacio.

Del mismo modo para ciertas especies de distribución restringida, con información de su localización, se procedió a su evaluación particular, mientras que para todos los casos en que la información obtenida no se consideró adecuada, las especies no fueron evaluadas en su estado de conservación.

## 1.4 Resultados

### *Análisis florístico*

La flora de un área en particular corresponde al listado de las especies que es posible encontrar en el ámbito geográfico definido.

Así, una flora nacional corresponde a todas aquellas entidades que a lo largo de los años han sido estudiadas y que positivamente se encuentran en el territorio de un país. Para el caso de Chile este nivel está más o menos establecido, con sectores o ámbitos geográficos mejor conocidos que otros, pero que de todas maneras dan cuenta del contingente nacional de especies vegetales vasculares.

A nivel de las divisiones administrativas, este trabajo recién se inicia, faltando aún

mucho por realizar, especialmente en lo que se refiere a definiciones cuantitativas o semicuantitativas respecto a los niveles de abundancia de cada una de las entidades específicas que puedan formar parte de los ecosistemas que incluya una región administrativa.

Los trabajos que dan cuenta de la composición de especies en una región administrativa, son recientes, y muchos de ellos no han sido publicados formalmente y sólo forman parte de informes técnicos.

Aquellos que han sido publicados incluyen a la flora de la Región de Magallanes (Henríquez *et al.* 1995), la Región de Antofagasta (Marticorena *et al.* 1998), y la Región de Coquimbo



(Marticorena *et al.* 2001). Aquellas regiones que se encuentran en informes y memorias de título incluyen a las regiones de Tarapacá (Gajardo 1997), Atacama (Tobar 1998) y Metropolitana (Faúndez 1996).

Ahora bien, algunos de estos trabajos, aunque resultan referenciales, consisten en el catálogo de especies que fueron registradas en el territorio administrativo regional o en el mejor de los casos, incluso a nivel comunal, sin que exista una definición de su distribución en los diferentes ambientes en los que es posible encontrarlas, con lo que la caracterización de su condición queda definida principalmente por el número de registros efectuados por botánicos, quienes normalmente tienen una marcada preferencia por ciertos grupos taxonómicos, quedando otros grupos menos conocidos y sin posibilidades de efectuar predicciones adecuadas de su

tendencia y condición, que es en definitiva uno de los objetivos centrales de las actuales evaluaciones de diversidad.

Con el propósito de aportar al conocimiento de la distribución de la flora de la Región de O'Higgins, a continuación se presenta un análisis de las especies registradas en cada una de las formaciones vegetacionales regionales (Gajardo 1983, 1994), señalándose en cada caso la frecuencia relativa con que fue registrada cada especie. Esta división ambiental de la región administrativa se presenta en la Figura II.1.

Para la Región de O'Higgins, Gajardo (1994) reconoce la existencia de tres regiones ecológicas: 1- la región de la Estepa Alto-Andina con una subregión (subregión de los Andes Mediterráneos) y dos formaciones vegetacionales definidas, que corresponden a la Estepa Altoandina de Santiago y al Matorral Esclerófilo Andino.

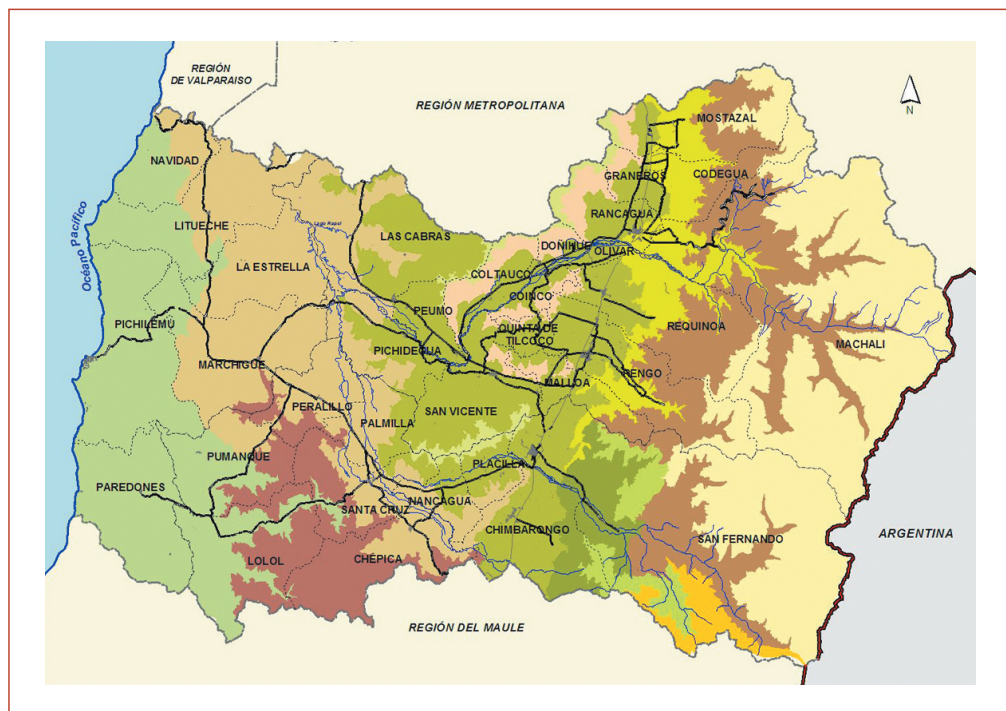


Figura II.1 Modelo de formaciones de Gajardo (1994).





Ambas se distribuyen en la Cordillera de los Andes, desde la porción central de la Región de Coquimbo hasta casi el límite sur de la provincia de Colchagua, en esta Región. 2- la región del Bosque Caducifolio, con la subregión del Bosque Caducifolio Montano y dos formaciones vegetacionales, el Bosque Caducifolio de Santiago, presente en las porciones elevadas de la Cordillera de la Costa y el Bosque Caducifolio de la Montaña, en la precordillera andina en el sector sur de la Región. 3- la región del Matorral y Bosque Esclerófilo, corresponde a aquella que registra la mayor porción territorial en la Región, en su distribución teórica. Sin embargo, la mayor parte de ella se traslapa con la zona agrícola regional, en la cual la transformación del uso de la tierra desde vegetación silvestre hacia usos intensivos con fines económicos ha sido total, eliminándose casi por completo a las especies originales del área, algunas de las cuales logran persistir en bordes de caminos rurales y ciertas situaciones ambientales particulares (roqueríos, lagunas, embalses, sectores húmedos, cajas de ríos) que han permitido su sobrevivencia. En esta región ecológica, se encuentra la subregión del Bosque Esclerófilo, con las formaciones vegetacionales del Matorral Espinoso del Secano Costero, centrado en la Provincia de Cardenal Caro, conjuntamente con la formación del Bosque Esclerófilo Costero en el sector costero norte y la formación del Bosque esclerófilo Maulino en la porción sur de la provincia señalada. Hacia el interior se desarrolla lo que resta del Matorral Esclerófilo del Secano Interior, en la porción sur-oeste de la provincia de Colchagua, mientras que en la zona central-norte de la Región, en la parte oeste de la provincia del Cachapoal, es posible encontrar el Matorral Esclerófilo de la Cordillera de la Costa. El Bosque Esclerófilo de la Precordillera andina se registra en los contrafuertes cordilleranos, en el

piedemonte andino, desde el límite con la Región Metropolitana hasta el norte de la cuenca del río Tinguiririca.

Estas formaciones corresponden a paisajes que presentan un aspecto vegetacional característico y diferenciado, el cual está regulado por condiciones climáticas y diferentes historias de utilización pasada y actual.

En general, se puede señalar que esta región administrativa se inserta biogeográficamente en lo que se conoce como el Reino Neotropical, dominio Andino Patagónico, provincia Chilena, caracterizada por el predominio de vegetación arbustiva que forma matorrales alternados con bosquecillos de poca altura (Cabrera & Willink 1973). Recientemente, esta área ha sido asignada al reino Austral, región Andina, sub-región Chilena Central, provincia de Santiago, principalmente de acuerdo a análisis biogeográficos cladísticos en base a taxa de plantas y artrópodos, los cuales indicarían que esta sub-región estaría estrechamente relacionada con la subregión Subantártica, que continúa más al sur (Morrone 2001).

Con el propósito de caracterizar la flora regional en cada uno de estos ambientes se efectuaron inventarios florísticos en diferentes sectores de cada una de estas formaciones vegetacionales, buscando registrar el mayor número posible de especies caracterizando las variaciones en la estructura de la vegetación. El número de inventarios realizados en cada una de las formaciones vegetacionales se entrega en la Tabla II.1.

El número de inventarios en cada una de estas formaciones está en relación a la superficie de cada una de ellas, siendo mayor en aquellas que presentan una más vasta extensión geográfica en la Región.

Así, el menor número de inventarios corresponden al Bosque Caducifolio de Santiago que sólo se distribuye en la Región restringido a las mayores elevaciones de





Formación Vegetacional	Nº Inventarios Flora
Bosque Caducifolio de La Montaña	8
Bosque Caducifolio de Santiago	3
Bosque Esclerófilo Costero	50
Bosque Esclerófilo de la Pre-Cordillera Andina	50
Bosque Esclerófilo Maulino	60
Bosque Esclerófilo Montano	12
Estepa Alto-andina de la Cordillera de Santiago	13
Matorral Esclerófilo Andino	42
Matorral Espinoso de la Cordillera de la Costa	40
Matorral Espinoso del Secano Costero	13
Matorral Espinoso del Secano Interior	46
<b>Total Inventarios Flora</b>	<b>337</b>

Tabla II.1 Números de Inventarios efectuados en las formaciones vegetacionales presentes en la Región de O'Higgins.

la Cordillera de la Costa, se presenta discontinuo en dos sistemas orográficos; situación similar es la que presenta el Bosque Caducifolio de La Montaña, en la precordillera del extremo sur de la Región.

Situación distinta es la Estepa Alto-andina de la Cordillera de Santiago, vasta área cordillerana que se distribuye en las porciones superiores de la Cordillera de los Andes a lo largo de toda la Región, en la cual debido a fenómenos climáticos durante la temporada de evaluación, no fue posible el acceso a las áreas interiores entre las cuencas de los ríos Cachapoal y Tinguiririca, por lo cual el número de inventarios realizados resultó menor a lo que correspondía según su superficie.

En la Tabla II.2 (ver anexo) se presenta el resumen de la flora registrada en cada una de estas formaciones vegetacionales, indicándose el número de especies totales, las especies autóctonas (nativas) y las alóctonas (introducidas). En estos valores se incluyen aquellas entidades determinadas a nivel genérico, es decir, el número total de entidades es mayor que aquel establecido para la Región, en el cual sólo se incluyen los taxa determinados

a nivel específico.

Aquí se aprecia que las formaciones con mayor riqueza de especies, sobre 500 taxa, corresponden al Bosque Esclerófilo Maulino con 555 entidades (40,4%), luego el Matorral Esclerófilo Andino con 535 especies (38,9%) y finalmente el Bosque Esclerófilo Costero con 531 taxa (38,6%).

Las restantes fluctúan entre 491 (Matorral Espinoso de la Cordillera de la Costa) y 146 especies (Bosque Caducifolio de Santiago). Este último con bajos valores principalmente debido a lo escaso de su extensión areal en la Región.

Esta marcada diferencia en número de entidades entre algunas formaciones vegetacionales responde en gran medida a la existencia de una mayor diversidad de ambientes, en los cuales existe una marcada especialización de las floras detectadas.

Así, el Bosque Esclerófilo Maulino, ubicado en el sector costero sur, es el que registra la mayor diversidad regional con un elevado contingente de alóctonas, producto de una gran intervención, principalmente por plantaciones forestales recientes. Esto se explica por su mejor

balance hídrico, morigerado por su cercanía a la costa y su posición latitudinal, con una mayor precipitación. Además, debido a su topografía, las actividades agrícolas que afectaron históricamente los sectores de pendientes menos abruptas, dejaron remanentes en las quebradas profundas en donde aún es posible rescatar parte importante de su composición florística original.

Complementariamente, el Bosque Esclerófilo Costero mantiene una alta diversidad de flora, especialmente por la fuerte desestructuración que presenta, con una alta heterogeneidad de estructuras vegetacionales, desde matorrales politípicos a bosques monoespecíficos, con la más alta participación de especies alóctonas. Se desarrolla en los faldeos bajos de las laderas occidentales de la Cordillera de la Costa, que en esta Región se interna a una posición casi intermedia entre la línea costera y la precordillera andina, producto de su exposición a las neblinas costeras y su desarrollo predominante en posiciones de umbría (laderas ecuatoriales).

Por su parte, el Matorral Esclerófilo Andino, dada su ubicación altitudinal, recibe buena parte de sus precipitaciones en forma nívea y en cantidades elevadas, comparativamente respecto a otras formaciones ubicadas en la misma latitud.

Si bien su temporada de crecimiento está regulada por las bajas temperaturas, es más breve que las formaciones de menor altitud, la heterogeneidad ambiental es bastante elevada, posibilitando la especialización de la flora, sobre todo en ambientes azonales hídricos (vegas, vertientes y lagunas) o edáficos (roqueríos). Lo anterior explicaría su alta diversidad de flora, que es la mayor en términos de especies autóctonas regionales.

Con el propósito de establecer las afinidades y singularidades de la flora regional, en la Figura II.2 (ver en anexo)

se presenta un análisis de similitud de Spearman, empleando la presencia de especies totales registradas en cada formación vegetacional.



Piñol (*Lomatia dentata*) autoría Nicolás García.

Aquí se aprecia que la Estepa Altoandina de la Cordillera de Santiago resulta con una flora bastante particular, con un índice de similitud de Jaccard ligeramente superior a 0,2, lo que indicaría que pocas entidades son compartidas con las demás formaciones. Luego el Bosque Caducifolio de Santiago, que presenta una similitud de poco más de 0,3 con las restantes formaciones.

Las formaciones con un mayor índice de similitud (0,6) son el Bosque Esclerófilo Costero con el Matorral Espinoso de la Cordillera de la Costa. Ellos se encuentran relacionados geográficamente al ocupar similar posición en las laderas de la Cordillera de la Costa. La primera en la vertiente occidental y la segunda en la vertiente oriental de este cordón montañoso.

Además ambas formaciones se relacionan, con una similitud de 0,6 con el Bosque Esclerófilo de la Precordillera Andina, formación que se ubica en un sistema equivalente en términos fisiográficos, dado que se emplaza en las laderas bajas de la Cordillera de los Andes.





Este grupo de formaciones se relaciona con un índice de 0,5 con el Matorral Espinoso del Secano Costero, con el cual comparten en buena medida las especies alóctonas presentes en todas ellas.

Al efectuar el análisis parcializado según el origen geográfico de las especies participantes, éstas se separan en dos grupos quedando las primeras tres formaciones señaladas en un grupo, lo que indica que comparten tanto especies autóctonas como alóctonas, mientras que la última se agrupa con las tres formaciones restantes de la región de los Matorrales y Bosques Esclerófilos, con las que está relacionada geográficamente, en los sectores de influencia costera, y posiblemente fueron parte de una misma formación original, y cuyas diferencias actuales responden en gran medida a las intervenciones históricas de esta área del país.

Al analizar la distribución de las especies de flora regional, se destaca la presencia de un grupo de especies que se registran en todas las formaciones las que corresponden a *Alstroemeria ligtu*, *Bromus berterianus*, *Calceolaria corymbosa*, *Maytenus boaria*, *Pasithea coerulea*, entre las autóctonas y *Rubus ulmifolius* y *Trifolium glomeratum*, entre las alóctonas.

Esto indica que estas especies presentan la mayor amplitud ecológica o bien, que los ambientes característicos de cada una de ellas se encuentran presentes en cada una de estas formaciones vegetacionales, o una combinación de ambos.

Por otra parte, las especies singulares en cada formación anotan un elevado número, alcanzando a 440 entidades totales de las cuales 336 corresponden a especies autóctonas que sólo se registran en una formación vegetacional regional, lo que equivale al 32% de las entidades autóctonas registradas como presente actualmente en la Región. En la Tabla II.3 (ver en anexo) se presentan los valores

registrados de singularidad florística en cada una de estas formaciones.

Estos valores señalan que existe una elevada especialización de las especies de flora características de algunas de estas formaciones, especialmente en aquellas pertenecientes a la región de la Estepa Alto Andina (Estepa Alto-andina de la Cordillera de Santiago, con 70 entidades con un 8% de la flora autóctona regional y Matorral Esclerófilo Andino, con 51 taxones singulares, con un 5% de la flora autóctona regional), principalmente determinadas por las fuertes restricciones climáticas y edáficas propias del ambiente andino y el Bosque Esclerófilo Maulino que presenta el mayor porcentaje de singularidades, pero con una alta proporción de especies alóctonas, lo que determina que registre 70 especies autóctonas singulares que representan un 7% de la flora autóctona regional y un 21% de las singularidades florísticas de las formaciones vegetacionales de la Región, muchas de ellas características de ambientes propios de regiones ecológicas de más al sur del país.

Los menores valores de singularidad de las restantes formaciones vegetacionales, se explican en la homogeneidad que deben presentar al formar parte de una misma región florística-ambiental como son las regiones vegetacionales del Matorral y Bosque Esclerófilo y la del Bosque Caducifolio, compartiendo en gran medida los elementos florísticos registrados en ellas.

### ***Estados de conservación***

Como resultado se puede señalar que, a la fecha, la flora regional alcanza a las 1.189 entidades con seguridad de su determinación taxonómica, de las que 908 especies son autóctonas ("nativas") y 281 especies alóctonas (introducidas), pertenecientes a 126 familias y 476 géneros.



Además se recolectaron 3.214 ejemplares de herbario y una base de datos de 10.200 registros, lo que sumado a los rescates bibliográficos da un total de 11.765 registros, a esto se suma la incorporación de la base de datos de colectas en la Región de O'Higgins del herbario AGUCH (Herbario de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Chile, sigla provisoria), lo que resulta en un total de 17.115 registros.

En la Tabla II.4 se presenta un resumen taxonómico de la flora regional registrada en el presente estudio.

Aquí se puede observar que la categoría taxonómica con mayor relevancia en cuanto a diversidad corresponde a las **Magnoliophyta: Magnoliopsida** (Dicotiledóneas) con un 74% (883 especies) del total de las especies regionales y con un porcentaje bastante menor le siguen las **Magnoliophyta: Liliopsida** (Monocotiledóneas) con un 24% (281 especies). Las restantes divisiones presentan un porcentaje muy bajo y sólo las **Polypodiophytas** (helechos y afines) sobrepasan el 1% (22 especies).

Se debe hacer notar que esta información es completamente novedosa, ya que a la fecha no se contaba con ninguna evaluación de la flora local, la que cuenta con muy bajos registros en la bibliografía especializada y en las colecciones públicas

(herbarios) existentes en el país.

En ese sentido, se puede afirmar que esta flora debería ser aún más numerosa y que colecciones dirigidas a sectores con buenas condiciones de la vegetación natural darán noticias de otras especies no registradas en el presente trabajo.

Con este universo de entidades se procedió a su evaluación del estado de conservación, cuyos resultados se presentan a continuación.

En la Tabla II.5 se presenta el resumen de la clasificación de los grados de amenaza de especies de flora vascular superior regionales.

Aquí se aprecia que las especies cuyo grado de amenaza corresponde a la categoría de En Peligro, alcanzan a 33 entidades, con un 3,6% de la flora autóctona (nativas) regional. De éstas, 29 fueron clasificadas de acuerdo a la metodología señalada, mientras que *Avellanita bustillosii* (Serra *et al*, 2005), para la que sólo se registra una localidad conocida en la región, *Nothofagus glauca* (Espinosa 1924) con tres puntos registrados y *Beilschmiedia miersii* y *Beilschmiedia berteriana*, de las que existen antecedentes de su presencia en la Región, pero que no fue posible establecerlo fehacientemente, se presume su grado de amenaza regional como En Peligro ya que en cualquiera de los casos,

División	Clase	Familias	Géneros	Especies Autóctonas	Especies Alóctonas	Especies Total	Total
Magnoliophyta	Magnoliopsida	91	353	666	217	883	1.164
	Liliopsida	21	106	218	63	281	
Pinophyta	Gnetopsida	1	1	1	-	1	3
	Pinopsida	2	2	1	1	2	
Polypodiophyta	Polypodiopsida	10	13	20	-	20	22
	Sphenopsida	1	1	2	-	2	
<b>Total</b>		<b>126</b>	<b>476</b>	<b>908</b>	<b>281</b>	<b>1.189</b>	<b>1.189</b>

Tabla II.4 Resumen taxonómico de la flora de la Región de O'Higgins.



Estado de Conservación	Total
En Peligro	33
Vulnerable	175
Sin amenaza actual	430
No evaluado	270
Total general	908

Tabla II.5 Resumen de estados de conservación de la flora a nivel regional.

la población de estas cuatro entidades, a lo menos, cumplen el criterio B2a (área de ocupación estimada de menos de 10 km<sup>2</sup> (500 km<sup>2</sup> en UICN, 2001), severamente fragmentada o se sabe que no existe en más de cinco localidades).

En la Tabla II.6 (ver en anexo) se presenta el listado de especies que resultaron en esta categoría (En Peligro), señalándose los criterios UICN que cumplen.

Las especies clasificadas como Vulnerables (ver Tabla II.7, en anexo) corresponden a un 19,2% de la flora regional nativa con 175 entidades, de las cuales, 107 resultan clasificadas en esta categoría debido a que presentan una población restringida en el número de localidades (cinco o menos) o en su área de ocupación (menor a 10 km<sup>2</sup>), lo que

implica una alta probabilidad de pasar a la categoría En Peligro en un período corto de tiempo.

Las otras 68 especies fueron clasificadas como Vulnerables debido a que tienen un área de ocupación menor de 100 km<sup>2</sup> y se registran en a lo más, dos formaciones vegetacionales remanentes, con menos de 10 localidades y se infiere una disminución continua de las condiciones o calidad del hábitat de ellas.

Otras especies (430 entidades) resultaron clasificadas como Sin Amenaza Actual (área de ocupación potencial mayor a 100 km<sup>2</sup> o si el área de ocupación está entre 10 y 100 km<sup>2</sup> se registró en tres o más formaciones vegetacionales). Para las restantes 270 especies, la información recopilada no permitió su clasificación con algún grado de confianza, sea por que no fueron registradas en las campañas de terreno y sólo se contó con registros de colecciones antiguas o dado que la información de terreno resultó fragmentaria, esto es particularmente importante para especies con un alto grado de especialización ambiental o estacional (especies de humedales, de zonas límites altitudinales o efímeras primaverales), estableciéndose para ellas la categoría de No evaluada.

## 1.5 Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos se puede señalar que la diversidad de flora regional es, a la fecha, bastante elevada con un total de 1.189 especies, de las que 908 especies son autóctonas (nativas) y 281 son especies alóctonas (introducidas), pertenecientes a 126 familias y 476 géneros, lo que representa, respecto de la flora nacional, en cuanto a las especies un 23,3% (5.105 especies), un 47,2% de

los géneros (1.008) y 68,5% de las familias (184) presentes en Chile.

Respecto al estado de conservación se establece que la flora regional presenta un alto grado de amenaza, con un 22,9% de sus especies en alguna de las categorías aplicables en el país. De estas, un 3,6% se encuentran En Peligro y 19,2% están Vulnerables. En este sentido, no debe olvidarse que esta Región presenta, a nivel



nacional, el menor ámbito geográfico territorial (16.000 km<sup>2</sup>) y que gran parte de este territorio está fuertemente intervenido, por lo cual estos estados de

conservación pueden incrementar abruptamente sus grados de amenaza, en el corto plazo.

## 1.6 Recomendaciones

Uno de los objetivos centrales de las evaluaciones del estado de conservación de especies biológicas, así como de los sistemas en los cuales se insertan, es el de emplearse como indicadores de la gestión ambiental que efectúan las sociedades humanas sobre su entorno.

Así, mientras un mayor número de especies presentan mayores riesgos de extinción, más alterado se encuentran los ambientes en los cuales se desarrollan y por lo tanto se deben aumentar las precauciones al momento de decidir intervenciones sobre estos territorios. En este sentido, la presencia de estas especies amenazadas determina restricciones vinculantes con legislaciones ambientales, en donde se establecen medidas de manejo específicas que tienden a resolver, o a no incrementar, esta situación de deterioro biológico.

Sin embargo, estas evaluaciones de estado de conservación, a la fecha, han demostrado establecerse como un atributo intrínseco de las especies más que como una condición que debe ser revertida (después de más de 20 años de la primera clasificación efectuada en Chile continental, respecto de su flora leñosa, todas las especies En Peligro y Vulnerables, continúan en esa misma categoría (Benoit 1989)).

Esto establece la necesaria condición que la presente clasificación que se entrega respecto de la flora de la Región de O'Higgins, debe ser revisada, a nivel global o al menos respecto a las especies que resultaron en categorías amenazadas, en un plazo mediano, de modo tal de verificar

si la gestión ambiental regional está haciéndose cargo de este aspecto de las entidades biológicas presentes en este espacio territorial.

Resulta conveniente destacar que algunas de las intervenciones actuales sobre los sistemas silvestres nacionales (reforestaciones, forestaciones, habilitaciones agrícolas, entre otras) no presentan restricciones legales respecto a especies amenazadas, por lo tanto es posible que la situación aquí presentada, se vea agravada en el corto plazo, al continuar el proceso de pérdida y alteración de hábitat de muchas especies que actualmente resultaron como sin amenaza.

Por lo tanto se recomienda, iniciar un proceso de divulgación que permita la difusión de estos resultados y las posibles consecuencias de no tomar las medidas necesarias para revertir los procesos de alteración de los sistemas silvestres regionales. Mantener un proceso de inventario y registro de la flora regional, orientado a establecer las distribuciones de las especies amenazadas, como sus estados poblacionales, de modo tal de reevaluarlas periódicamente, y así orientar las políticas de intervención territorial (inversiones, fomento, restricciones, entre otras), a nivel de servicios públicos relacionados como otros agentes sociales con función (interés) ambiental (ONGs, universidades, colegios y, entidades comunales y locales). En forma conjunta a esto último, incrementar la información respecto a las especies que resultaron No Evaluadas, de modo tal de efectuar su



clasificación y aumentar el conocimiento de la flora regional.

Respecto a la conservación de las especies que resultaron con algún grado de amenaza, se recomienda, en el corto plazo, incluirlas en los procesos de análisis ambiental de proyectos de inversión pública y privada, no sólo en lo que dice relación con las circunstancias y actividades del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), sino que en todo tipo de permiso de carácter ambiental vinculante

(cambio de uso de suelos, programa de recuperación de suelos, planes de corta y reforestación, entre otros). Además iniciar un proceso de protección "*in situ*" y conservación "*ex situ*", que permita asegurar la continuidad de las poblaciones existentes, así como la reintroducción en sectores en donde, producto de la artificialización y cambio de uso de la tierra, estas especies hayan sufrido extinciones locales.

## 1.6 Referencias

CABRERA A. & A. WILLINK. 1973. Biogeografía de América Latina. Monografía N°13, Serie Biología, Organización de los Estados Americanos 120 pp.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAF)-COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA), 1999. Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe Regional Sexta Región. Proyecto CONAF-CONAMA-BIRF, Universidad Austral de Chile-Pontificia Universidad Católica de Chile-Universidad Católica de Temuco. 89pp. CD-ROM.

ESPINOSA, M. 1924. Enumeración de las plantas colectadas en "Los Bronces". Extracto de la Revista Chilena de Historia Natural. 28: 88- 7.

FAÚNDEZ, L. 1996. Inventario preliminar de la flora de la Región Metropolitana, Chile. Informe Técnico Programa Bases para un ordenamiento territorial ambientalmente sustentable (OTAS), Etapa I: Sistema de Información ambiental georreferenciado. Departamento de Investigación, Universidad de Chile.

GAJARDO, R. 1983. Sistema básico de clasificación de la vegetación nativa chilena. Universidad de Chile - CONAF, Chile. 316 pp. 13 mapas.

GAJARDO, R. 1994. La vegetación natural

de Chile: clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Chile. 166 pp.

GAJARDO, M. 1997. Caracterización florística de diferentes ambientes de la Región de Tarapacá (I Región, Chile). Tesis de Ingeniería Agrómica, Facultad Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Chile. 65 pp.

HENRÍQUEZ, J., E. PISANO & C. MARTICORENA. 1995. Catálogo de la flora vascular de Magallanes (XII Región), Chile. Anales del Instituto de la Patagonia. Serie Ciencias Naturales 23: 5-30.

MORRONE, J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. Manuales y Tesis, Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, España 3: 148 pp.

MARTICORENA, C., O. MATTHEI, R. RODRÍGUEZ, M.K. ARROYO, M. MUÑOZ, F. SQUEO & G. ARANCIO. 1998. Catálogo de la flora vascular de la Segunda Región (Región de Antofagasta), Chile. Gayana Botánica 55(1): 23-83.

MARTICORENA, C., F. SQUEO, G. ARANCIO & M. MUÑOZ. 2001. Catálogo de la flora vascular de la IV Región de Coquimbo. Pp. 105-142 en: Squeo, F., G. Arancio & J. Gutierrez (Eds). Libro Rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios



para su conservación: Región de Coquimbo. Ediciones Universidad de la Serena, La Serena.

SERRA M., F. LUEBERT & M. RICCI. 2005. Nuevo registro para *Avellanita bustillosii* Phil. (Euphorbiaceae). Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural 355: 11-15.

TOBAR, C. 1998. Caracterización de la flora de los diferentes ecosistemas de la Region de Atacama. Tesis de Ingeniería Agronómica, Facultad Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santiago, Chile. 64 pp.

UICN (UNION MUNDIAL PARA LA NATURALEZA). 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies Unión Mundial para la Naturaleza, (UICN), Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido 33 pp.

UICN (UNION MUNDIAL PARA LA NATURALEZA). 2003. Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional: Versión 3.0. Comisión de Supervivencia de Especies, Unión Mundial para la Naturaleza, (UICN), Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido, 26 pp.

