



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales

Sinopsis del género *Corynabutilon* (Malvaceae) en Chile

Patrocinante: Carlos LeQuesne

Trabajo de Titulación presentado como parte
de los requisitos para optar al Título de
Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales

DIEGO NICOLÁS PENNECKAMP FURNIEL

VALDIVIA

2017

	Índice de materias	Página
i	Calificación del comité de titulación	i
ii	Agradecimientos	ii
iii	Dedicatoria	iii
iv	Resumen	iv
1	INTRODUCCIÓN	1
2	ESTADO DEL ARTE	2
2.1	Generalidades de las Malváceas	2
2.2	Historia del género <i>Corynabutilon</i> (Malvaceae)	3
2.3	Breve descripción de las especies de <i>Corynabutilon</i>	4
2.4	Distribución y ecología del género <i>Corynabutilon</i>	5
2.5	Importancia de la conservación de <i>Corynabutilon</i>	7
2.6	Usos de <i>Corynabutilon</i>	8
3	MÉTODOLOGIA	8
3.1	Área de estudio	8
3.2	Clima	10
3.3	Revisión de herbarios	11
3.4	Diseño de muestreo	11
3.5	Análisis de datos	12
4	RESULTADOS	13
4.1	Levantamiento de información general ecológica de <i>Corynabutilon</i> en Chile	13
4.2	Índice de Eveness de Pielou	15
4.3	Análisis de especie indicadora de Dufrêne y Legendre	16
4.4	Estado legal actual de conservación de <i>Corynabutilon</i> en Chile	18
5	DISCUSIÓN	18
5.1	Clasificación intragenérica	21
5.2	Acciones de conservación de <i>Corynabutilon</i> en Chile	23
6	CONCLUSIONES	23
7	REFERENCIAS	25
Anexos	1 Dibujo esquemático del estigma decurrente y capitado	30
	2 Fotografías de las especies de <i>Corynabutilon</i>	30

3 Puntos muestreados por especie	32
4 Coberturas y categorías utilizadas en los relevés florísticos	32
5 Diagrama de parcelas de muestreo	33
6 Formulario de terreno	34
7 Ficha de herbario para las colectas efectuadas	35
8 Mapa de distribución de <i>Corynabutilon</i>	37
9 Resultados de los datos generales colectados en terreno	38
10 Propuesta de clasificación de <i>Corynabutilon hirsutum</i>	40
11 Propuesta de clasificación de <i>Corynabutilon salicifolium</i>	46
12 Censos Florísticos (Relevés) por puntos muestreados	52
13 Dibujos esquemáticos de las secciones propuestas	63

Calificación del Comité de Titulación

	Nota
Patrocinante: Sr. Carlos LeQuesne Geier	<u>6,7</u>
Informante: Sr. Rodrigo Vargas Gaete	<u>6.2</u>
Informante: Sr. Kester Bull Hereñu	<u>6,6</u>

El Patrocinante acredita que el presente Trabajo de Titulación cumple con los requisitos de contenido y de forma contemplados en el Reglamento de Titulación de la Escuela. Del mismo modo, acredita que en el presente documento han sido consideradas las sugerencias y modificaciones propuestas por los demás integrantes del Comité de Titulación.



Sr. Carlos LeQuesne

Agradecimientos

A mis padres, Claudia Furniel y Christian González y mis abuelos Teobaldo Furniel (QEPD) y María Barría por el apoyo constante durante toda la carrera.

Respecto a este trabajo final,

A Carlos LeQuesne, por su apoyo incondicional.

A Rodrigo Vargas y Kester Bull, por aceptar ser los profesores informantes en este trabajo.

A Alberto Zúñiga, por su generosidad y gran sabiduría.

A Marcelo Saavedra, CONAF Región de la Araucanía, por su total apoyo y sobre todo su entusiasmo por este trabajo.

A Alexis Villa, CONAF Región del Maule, por la gestión para ir a la RN Altos de Lircay.

A José Luis Palma, por su ayuda y colaboración en terreno.

A Rodrigo Valderrama, amigo blusero, por su ayuda en SIG y cartografía.

A Alexis Mardones, por su paciencia, tiempo y recibimiento en Concepción.

Al equipo del Laboratorio de Dendrocronología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, por su enorme ayuda en terreno en Yerba Loca.

A Joaquín Riquelme, compañero de Recursos Naturales de la Universidad de la Frontera, por su ayuda en el terreno en Huiscapi.

A Daniela Mellado, por su ayuda al revisar textos y consejos.

A Yall Asenie, por su asesoría en estadísticas y R.

Al Laboratorio de Ecología del Dosel y Laboratorio de Dendrocronología, por el espacio y buena disposición.

A Alicia Marticorena y Gloria Rojas, de los Herbarios de CONC y SGO respectivamente, por la amabilidad y cooperación prestadas.

A Patricio Peñailillo, del Herbario de la Universidad de Talca, por la buena disposición por el envío de datos.

A todas y todos los que de uno u otra forma me apoyaron durante este trabajo,

Chaltumay

Dedicatoria

“La maldición del hombre de genio es que, en la misma medida en que él parece grande y admirable a los demás, éstos le parecen a él a su vez pequeños y lastimosos. Durante toda su vida tiene que reprimir esta opinión, como ellos reprimen la suya. Sin embargo, está condenado a vivir en una isla desierta, donde no encuentra nadie semejante a él, y que no tiene más moradores que monos y loros. Y siempre es víctima de esta ilusión, que le hace tomar de lejos un mono por un hombre.”

Arthur Schopenhauer

"La vida es un asunto desagradable: he decidido pasarla reflexionando sobre ella".

Arthur Schopenhauer

“Yo os enseño el superhombre. El hombre es algo que debe ser superado. ¿Qué habéis hecho para superarlo?” Also sprach Zarathustra. Ein Buch für Alle und Keinen

Friedrich Nietzsche

“El éxito es fácil de obtener. Lo difícil es merecerlo”

Albert Camus

RESUMEN

El género *Corynabutilon* está compuesto por 7 especies arbustivas, de las cuales 6 son endémicas del centro sur de Chile y sólo una está distribuida en la Patagonia argentina ligada a la diagonal árida. Estas especies son un elemento conspicuo de la vegetación donde participan, provenientes de un linaje Neotropical de Malváceas que se diversificó en el ecosistema mediterráneo de Chile y en los bosques templados lluviosos del sur de Sudamérica. Esta tesis tuvo como objetivos: (a) realizar un levantamiento de información general de todas las especies de *Corynabutilon* en Chile, (b) generar una propuesta de clasificación intragenérica y (c) evaluar el estado de conservación de éste género. Se utilizó la metodología de relevés florísticos, registrándose datos ecológicos generales en terreno para cada especie y se realizó una clasificación según los tipos forestales del ecosistema vegetacional. Junto a ello, se recopilaron las colectas históricas de herbarios confeccionando un mapa de distribución para todo el género. Se encontró que estas plantas se asocian a zonas de borde y claros de bosque, desde el norte de la región de Valparaíso hasta Chiloé (región de Los Lagos), presentando una población aislada en el PN Fray Jorge. Además se propone clasificar según el tipo de inflorescencias internamente a las especies en tres secciones, siguiendo los métodos de la taxonomía clásica. Se entrega una propuesta del estado de conservación para dos especies según la legislación chilena vigente y se genera información para algunas especies prácticamente no estudiadas de forma previa.

Palabras Clave: *Corynabutilon*, endemismo, estado de conservación.

1. INTRODUCCIÓN

La flora vascular de Chile, compuesta de forma aproximada por alrededor de 5.100 especies, se caracteriza por presentar una elevada tasa de endemismos, derivados de una historia natural aislada desde un punto de vista biogeográfico. El alto endemismo de las especies vegetales en Chile, que alcanza alrededor del 50 %, hace de estas especies un componente importante de la biodiversidad de los ecosistemas que componen, siendo considerados como un *hotspot* de biodiversidad mundial. Los *hotspots* son centros biogeográficos que poseen una riqueza particular de especies únicas, muchas de ellas restringidas en cuanto a su rango de hábitat, junto a una degradación y reducción de éste muy importante en los últimos años desde una perspectiva ecológica.

Actualmente la pérdida y fragmentación de hábitat de los bosques templados del centro-sur de Chile cuyo proceso de degradación ha sido antropogénico e histórico, especialmente acelerado desde la colonización española y post “pacificación de la Araucanía”, es la causa principal que amenaza a las especies hacia un proceso de extinción local, el que eventualmente puede llegar a ser global.

Dentro de las especies amenazadas por el cambio de uso de suelo se encuentran aquellas del género *Corynabutilon*, el cual incluye arbustos de porte medio y grande (1-6 m de alto o más) que son parte del sotobosque de diversas formaciones vegetacionales a lo largo de su rango de distribución. *Corynabutilon* se encuentra presente en Chile desde la vegetación mediterránea circundante a los bosques del tipo valdiviano del Parque Nacional (PN) Fray Jorge en la región de Coquimbo, hasta los bosques templado lluviosos en Chiloé, Región de Los Lagos (30°40'-42°32'S). Corresponden a un elemento florístico relativamente común en las formaciones vegetacionales donde participa a lo largo de su distribución. *Corynabutilon* está compuesto por siete especies, de las cuales cinco están consideradas en alguna categoría de conservación de amenaza, entre éstas dos especies son prácticamente desconocidas. Como ejemplo de la falta de información sobre este género existen especies que sólo recientemente han sido actualizadas taxonómicamente (*C. hirsutum* y *C. viride* en 2001). Varias de estas especies poseen un rango de distribución geográfica restringido y poca o ninguna representación en algún área del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE) y Áreas Silvestres Protegidas Privadas (APP) lo que hace que sea importante evaluar su estado actual. Sin embargo, una de las especies, la más amenazada en base a estudios previos (*C. ochsenii*), ha sido ampliamente estudiada y están en

curso planes para su conservación por parte de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), la Universidad de la Frontera (UFRO) y también por privados como la iniciativa del Fundo Chacamo, Región de la Araucanía y viveros especializados en flora silvestre en el sur de Chile.

La existencia de pocas colectas de herbario para especies como *C. hirsutum* y *C. salicifolium*, junto a que la mayoría de los trabajos no hacen sino referencia a las especies más representativas, hacen que este importante elemento florístico exclusivo del sur de Sudamérica haya sido ignorado pese a ser un elemento bastante conspicuo en las formaciones en que participa.

Considerando el elevado endemismo de las especies de *Corynabutilon* de Chile (85,7%), su alto grado de amenaza y la poca información existente para el género, los objetivos de este trabajo son:

- a) Realizar un levantamiento de información sobre el estado actual de las especies de *Corynabutilon* en Chile.
- b) Establecer una clasificación taxonómica infragenérica en base a su morfología, con miras a que *a posteriori* se pueda establecer un correlato genético que apunte a una efectiva diferenciación de los grupos.
- c) Proponer líneas de acción y necesidades de conservación para las especies de *Corynabutilon*.

2. Estado del arte

2.1 Generalidades de las Malváceas

La familia Malvaceae está compuesta por hierbas o arbustos, raramente pequeños árboles, con indumento de pelos simples, estrellados y/o glandulares. Hojas alternas con estípulas. Flores actinomorfas, hermafroditas, solitarias o en inflorescencias cimosas. Calículo presente o ausente, formado por brácteas. Sépalos 5, libres o unidos en la base. Pétalos 5, libres, algo unidos en la base a la columna estaminal. Estambres desde 5 a más, unidos por los filamentos formando un

tubo. Ovario con 2, 5 o más carpelos; estilos soldados en la base; óvulos 1 o varios por carpelo. Fruto una cápsula loculicida, o formado por carpelos dehiscentes o indehiscentes que se separan entre ellos y del receptáculo (Bayer y Kubitzki 2003).

Las malváceas son una familia cosmopolita, representada mayoritariamente en los trópicos, con 243 géneros y más de 4.300 especies. En Chile se registran 20 géneros y unas 90 especies (Marticorena y Rodríguez 2005, Bayer y Kubitzki 2003), estando la mayoría ubicadas hacia el norte del país, asociadas a los Andes y zona costera del desierto de Atacama.

2.2 Historia del género *Corynabutilon* (Malvaceae)

El género *Corynabutilon* (K. Schum.) Kearney obedece a una reasignación taxonómica de especies primeramente descritas bajo los géneros *Abutilon*, *Sida* y *Anoda*, entre los años 1799 y 1896 (Marticorena 2001).

El origen de este taxón fue dado por Schumann (1891) como una sección del género *Abutilon* Mill., el que incluía especies de este género con estigmas bilateralmente decurrentes, es decir que poseen una prolongación carnosa hacia la base, característica ausente en *Abutilon* típico (Anexo 1). En un comienzo se consideraron sólo las cuatro especies descritas dentro de la sección *Corynabutilon* hasta entonces: *Abutilon bicolor* Philippi ex K. Schumann, *A. ceratocarpum* (Hook. et Arnott) Gay, *A. ochsenii* Philippi y *A. vitifolium* (Cav.) K. Presl.

Posterior a esto fueron descritas las especies *Abutilon viride* Philippi (1893) incluida en la revisión de las Malváceas de Baker (1893); luego en 1896 Reiche describe *Abutilon salicifolium* y además realiza en 1895 una nueva combinación para *Anoda*(?) *hirsuta*, descrita por Philippi en 1858, a *Abutilon hirsutum* directamente dentro de la sección *Corynabutilon*. Kearney (1949) realiza un estudio sobre el grupo elevando al rango de género a *Corynabutilon*, donde incluye 4 combinaciones nuevas: *C. vitifolium*, *C. ceratocarpum*, *C. ochsenii* y *C. bicolor*, pero no menciona a *Abutilon salicifolium*, *Abutilon hirsutum* y *Abutilon viride*. Krapovickas (1969) traspasa *Abutilon salicifolium* hacia *Corynabutilon*. Finalmente Marticorena (2001), actualiza el estatus nomenclatural en base a las características morfológicas de las dos especies faltantes: *C. hirsutum* y *C. viride*, clasificadas bajo *Abutilon*, además de entregar una iconografía completa de las hojas y claves para todas las especies. En el volumen 2(3) de la Flora de Chile (Marticorena 2005) está la descripción completa de todas las especies, junto a iconografía y claves taxonómicas.

Existe un híbrido artificial de jardinería, originado en Reino Unido, *Corynabutilon x suntense*, resultante entre la cruce de *C. vitifolium* y *C. ochsenii*, descrito por Brickell (1971) bajo el género *Abutilon*, y actualizado por Fryxell (2002) a *Corynabutilon*.

2.3 Breve descripción de las especies de *Corynabutilon*

Corynabutilon (K. Schum.) Kearney: Arbustos medianos o pequeños, con pelos estrellados. Hojas grandes de margen entero a lobulado o pequeñas y tripartidas. Estípulas pequeñas, triangulares. Flores grandes, axilares, solitarias o pareadas, o en corimbos o subumbelas. Calículo ausente. Cáliz campanulado, dividido hasta cerca de la mitad. Pétalos 5, blancos o purpúreos. Estambres incluidos en la corola, columna apicalmente estaminífera. Estilos 5-10, ramificados, más o menos aplastado-clavados, pilosos en la base; estigmas decurrentes, sobre cada lado. Fruto esquizocárpico, mericarpos 5-10, ápice aristado, dehiscencia loculicida o septicida (Marticorena 2005). Etimología: *Cory*, del griego κορυνη, *koryne* = clava, en referencia a la forma de los estilos y *Abutilon*, nombre árabe para algunas especies de Malváceas (Muñoz et al. 2012; Gledhill 2008). Las descripciones de las especies siguen a Marticorena (2005) y a Muñoz (1980) para *C. vitifolium*, con algunos datos de observaciones directas en terreno. Se incluyen fotografías de las especies (Anexo 2).

1) *Corynabutilon bicolor* (Phil. ex K. Schum.) Kearney: Arbusto ramoso de unos 2 m de altura, grisáceo. Hojas tripartidas, de hasta 5-13 mm de largo por 6-13 mm de ancho, cubiertas por pelos estrellados diminutos. Flores solitarias, axilares. Corola de 1,5-2,2 cm, cara externa gris, interna violácea. Fruto leñoso, formado por 4-7 mericarpos aristados, de 1 cm de largo.

2) *Corynabutilon ceratocarpum* (Hook. et Arn.) Kearney: Arbusto de 1,2-2,5 m de alto, ramoso, pubescente. Hojas trilobuladas, lóbulos redondos; lámina de 1-6 cm de largo por 0,8-4,5 cm de ancho, gruesas, cara inferior glauca, margen almenado, irregular. Inflorescencia biflora. Flores violetas de 2,5 cm de diámetro. Fruto de 0,8-1,5 cm de largo por 2,5 cm de ancho, formado por 6-10 mericarpos.

3) *Corynabutilon hirsutum* (Phil.) A.E. Martic.: Arbusto que alcanza hasta 1,8 m de alto, con tallos cubiertos de pelos hirsutos, simples, finos. Hojas oblango-ovadas, con lóbulos poco notorios; lámina de 8,7-12 cm de ancho por 6,8-10 cm de largo, cara superior cubierta de pelos simples, tiesos, con algunos pelos estrellados, cara inferior con pelos estrellados solamente,

margen crenado o aserrado. Inflorescencia biflora. Flores purpureas, pétalos de 2,4-2,6 cm. Fruto compuesto por unos 7 mericarpos aristados, de 8-9 mm, cubiertos de pelos tiesos.

4) *Corynabutilon ochsenii* (Phil.) Kearney: Arbusto ramoso, de 1-2 m de alto. Hojas con 3-5 lóbulos bien marcados, con el central de mayor tamaño, lámina de 3,6-7,5 cm, cara superior con pelos simples, o sólo los nervios con pelos estrellados, cara inferior con pelos estrellados. Flores solitarias o en inflorescencias bifloras. Corola violácea, de 2-3 cm. Fruto compuesto por 6-10 mericarpos aristados, de 1-1,8 cm.

5) *Corynabutilon salicifolium* (Reiche) Krapov.: Arbusto grande de hasta 6 m de alto, con las ramas nuevas densamente cubiertas por pelos estrellados. Hojas elípticas, sin lóbulos; lámina de 2,5-8 cm, cara inferior glauca, margen almenado o doble almenado. Flores solitarias, axilares. Corola violácea, de 2-2,8 cm. Fruto formado por 7-9 mericarpos aristados de hasta 1,6 cm.

6) *Corynabutilon viride* (Phil.) A.E. Martic.: Arbusto pequeño de hasta 1,8 m de alto. Tallo cubierto de pelos estrellados. Hojas ovadas a suborbiculares con lóbulos poco notorios; lámina de 6-10,6 por 5-9,7 cm, ambas caras cubiertas de pelos estrellados, margen crenado. Inflorescencia biflora, flores violáceas. Pétalos de aproximadamente 2 cm, purpúreos. Fruto compuesto por 5 mericarpos aristados de 14 mm, cubierto de pelos tiesos simples.

7) *Corynabutilon vitifolium* (Cav.) Kearney: Arbusto o arbolito pequeño de unos 5 metros de alto o más. Hojas anchas; lámina 3-5 lobulada, de 10-14 cm de largo por 9-13 cm de ancho, cara superior cubierta por pelos estrellados, irregularmente dentada. Inflorescencia corimbosa. Flores grandes, de 8-10 cm de diámetro. Pétalos violáceos a blancos, también blanco puro, de 4-4,5 por 3-3,5 cm. Fruto compuesto por varios mericarpos pilosos, de unos 3 cm de diámetro.

8) *Corynabutilon x suntese* (C.D. Brickell) Fryxell: Arbusto resultante de la hibridación artificial entre *C. vitifolium* y *C. ochsenii*, cuyos caracteres son intermedios entre los parentales, manteniendo sus inflorescencias multifloras como *C. vitifolium*.

2.4 Distribución y ecología del género *Corynabutilon*

Las especies del género *Corynabutilon* crecen en Chile entre los 30°40'-42°32'S (Marticorena 2001), asociadas a bosques templados y mediterráneos; solamente una especie, *C. bicolor*, tiene una distribución muy amplia en Argentina, asociada a la diagonal árida en la Patagonia extra andina (León *et al.* 1998) y presente sólo en 2 zonas en Chile: vegetación del PN Fray Jorge y en la cordillera de la Región Metropolitana (Teillier *et al.* 2012, Arroyo *et al.* 2002,

Marticorena *et al.* 2001). Siguiendo la distribución de las especies en sentido norte-sur, *C. ceratocarpum* se encuentra desde la región de Valparaíso desde aproximadamente el valle del Aconcagua hasta la región de O'Higgins, tanto en la cordillera de los Andes como en la costa en los cordones transversales, asociada a zonas altas y llegando a crecer por sobre los 2000 msnm. *C. viride* se encuentra desde la región de O'Higgins hasta la región del Biobío en la provincia del Ñuble. Esta especie es típica del sotobosque de los bosques maulinos andinos, usualmente por sobre los 1000 msnm hasta casi el límite de vegetación arbórea, además existen registros de poblaciones aisladas en la isla Santa María, provincia de Concepción. *C. hirsutum* se encuentra entre las regiones del Biobío y la Araucanía en la cordillera y precordillera andina, asociada principalmente a valles donde hay bosques de *Nothofagus* colindantes con bosques de *Araucaria araucana*. *C. salicifolium* se encuentra relegada a la cordillera de la costa y parte de la depresión intermedia entre las regiones del Biobío y la Araucanía, como elemento del sotobosque de bosques dominados por *Nothofagus obliqua* y por especies del tipo forestal Siempreverde, en un ecosistema actualmente muy alterado. *C. ochsenii* crece en los bosques de la depresión intermedia, también en algunas zonas de la cordillera de la costa y precordillera andina desde la región de la Araucanía a Los Lagos, siendo un elemento típico del sotobosque de los bosques de Roble-Laurel-Lingue (Hauenstein y Saavedra 2011), estando registrada hasta los 900 msnm en la Reserva Nacional Malleco Saavedra (2007). *C. vitifolium* se encuentra entre Concepción y Chiloé, desde casi el nivel del mar hasta los valles de la precordillera andina, asociada a bosques de *Nothofagus* y del tipo forestal Siempreverde.

Salvo *C. bicolor* y parcialmente *C. ceratocarpum*, todas las demás especies comparten la característica de ser típicas de claros y orillas de bosques, observándose en terreno lo descrito por Weinberger (1997) para *C. vitifolium*: actúa como colonizadoras especialmente post disturbios pequeños como caídas de árboles o derrumbes pequeños donde prefieren sitios que ofrecen cierta protección lateral junto con una luminosidad ligeramente aumentada; siendo *C. ochsenii* incluso parte de la regeneración post incendios en su rango de distribución septentrional andina (Neira *et al.* 2015). Para *C. vitifolium* se ha descrito la comunidad ruderal de *Corynabutilon vitifolium-Aristotelia chilensis* en Gajardo (1994), correspondiente a una etapa sucesional temprana post disturbios.

En general son plantas de corta vida, para una población de *C. ochsenii* en un bosque remanente en las cercanías de Paillaco, Región de los Ríos, se encontró que los ejemplares difícilmente superaban los 10 años (Ross 1987). En las poblaciones muestreadas (Anexo 3) se

pudo observar que ejemplares senescentes de *C. vitifolium*, *C. viride*, *C. hirsutum* y *C. ochsenii* poseen una madera fibrosa y de rápida pudrición. La regeneración es por semillas y relativamente abundante dentro de las poblaciones (observación personal), pero la participación de estas especies en sus respectivas comunidades es más bien marginal.

2.5 Importancia de la conservación de *Corynabutilon*

El rango de distribución del género coincide con una de las zonas más primordiales y necesarias en cuanto a la conservación de hábitats, el centro-sur de Chile, considerado como uno de los 25 centros de biodiversidad o hotspots a nivel mundial (Myers *et al.* 2000). Estas plantas son componentes de los ecosistemas boscosos y arbustivos desde el matorral mediterráneo en el PN Fray Jorge hasta los bosques siempreverdes de Chiloé. Consecuentemente se las puede considerar como un elemento endémico que se ha diversificado en este hotpost.

En base a caracteres morfológicos, *Corynabutilon* junto al género monotípico *Neobaclea* Krapovickas (1945), distribuido en el sur de la Patagonia Argentina, corresponden a un linaje de *Abutilon*, género pantropical y subtropical, el que migró desde el Neotrópico hacia el sur de Sudamérica donde se diversificó a través del tiempo en los bosques templados del sur de Sudamérica, quedando confinado a esta zona por el aislamiento geográfico producto de la diagonal árida (Marticorena 2001).

La mayoría de estas especies han sido muy poco estudiadas o prácticamente desconocidas como el caso de *C. hirsutum* y *C. salicifolium*, ambas muy escasamente colectadas.

Por otro lado, *C. ochsenii* ha sido ampliamente estudiada en cuanto a su ecología (Ross 1987) y para su reproducción tanto *in vitro* como por semillas y de forma vegetativa (Zurita 1993, Rodríguez 1997) derivado del estatus de especie amenazada y de hábitat restringido (Urban 1934, Benoit 1989, Hechetleitner 2005). Está categorizada como una de las especies vegetales prioritarias para realizar actividades de conservación y recuperación a nivel país CONAF (1999), contando actualmente con un Plan Nacional de Conservación (Hauenstein y Saavedra 2011), catalogada en el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile Benoit (1989) bajo la categoría de Rara, y luego reclasificada según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres del Ministerio de Medio Ambiente (MMA Decreto Supremo n° 29 del 2011) en la categoría de Casi Amenazada (NT) MMA (2013).

Aparte de *C. ochsenii*, ninguna otra especie ha sido clasificada en algún estado de conservación para efectos legales pese a que varias son sugeridas en Marticorena (2005) en alguna categoría.

2.6 Usos de *Corynabutilon*

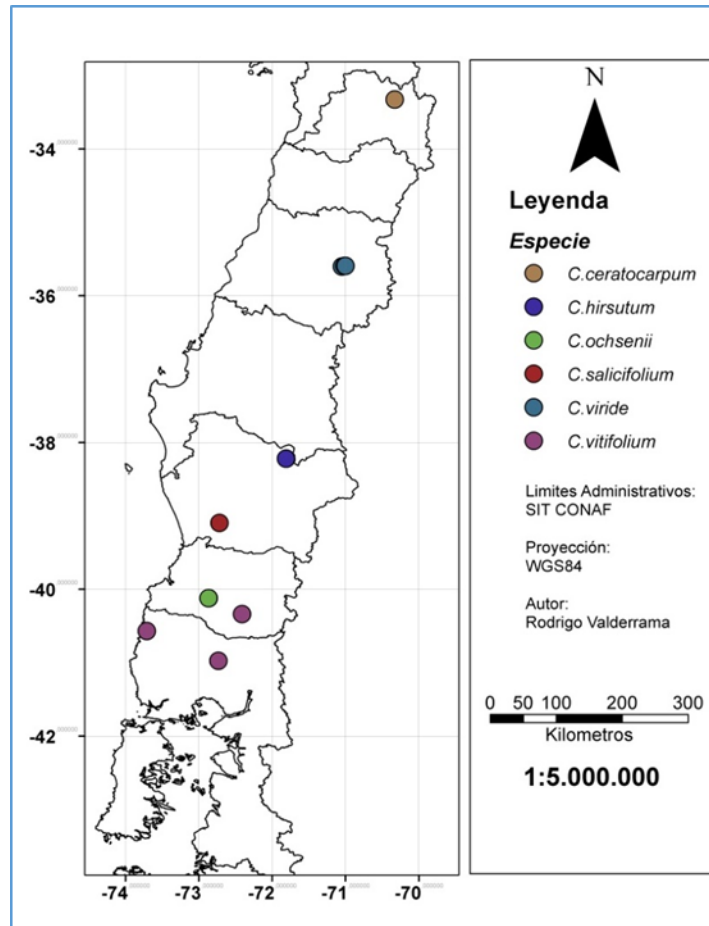
La especie *C. vitifolium* es usada ampliamente en la cultura popular campesina del sur de Chile como ayuda para los partos de animales de ganadería, especialmente en vacunos, puesto que la infusión de su corteza, ramas y hojas sirven para ayudar en las contracciones del parto provocando una rápida evacuación de la placenta (Medina 1982), Mølgaard *et al.* (2011), además de ser emoliente Muñoz *et al.* (1999), ablandando durezas e inflamaciones. Este uso deriva del conocimiento ancestral Mapuche-Huilliche sobre las plantas de su territorio. También se ha reportado el uso medicinal humano de *C. bicolor* en la Comunidad indígena Mapuche-Tehuelche de Nahuelpán, Chubut, Argentina, contra dolencias respiratorias (Molares y Ladio (2014). Pese a que todas las especies poseen flores muy conspicuas con gran potencial para su uso en jardinería, en general son poco cultivadas para fines ornamentales, siendo *C. vitifolium* y *C. ochsenii* las más cultivadas en Chile como en el extranjero, donde además es cultivado el híbrido *C. x suntese* Sánchez (2007).

3. METODOLOGÍA

3.1 Área de estudio

El estudio se realizó a lo largo de casi toda la distribución del género *Corynabutilon* en Chile. Se efectuaron muestreos en terreno desde Farellones, región Metropolitana, hasta Llanquihue, región de Los Lagos, (Anexo 3. Figura 1. Cuadro 1) eligiendo puntos geográficos que corresponden a poblaciones de cada especie, seleccionados en función de facilidad logística para acceder al lugar, colectas históricas y avistamientos anteriores según sea el caso.

Figura 1. Mapa de los puntos muestreados



Cuadro 1. N° de poblaciones muestreadas por especie.

Especie	Poblaciones muestreadas	Localidad
<i>C. ceratocarpum</i>	1	SN Yerba Loca, RM
<i>C. hirsutum</i>	2	Tolhuaca, IX Región
<i>C. ochsenii</i>	2	Pichirropulli, XIV Región
<i>C. salicifolium</i>	1	Gorbea, IX Región
<i>C. viride</i>	5	RN Altos de Lircay, VII Región
<i>C. vitifolium</i>	3	Lago Ranco, XIV Región Pucatrihue, X Región Llanquihue, X Región

* Se realizó la búsqueda de *C. bicolor* en el SN Yerba Loca pero no fue posible encontrarla.

3.2 Clima

A lo largo de la distribución de las especies de *Corynabutilon*, se encuentran los siguientes tipos de clima, basados en la clasificación de Köppen (Inzuza 2000, INE 2012):

Estepárico Costero con nublados abundantes: caracterizado por temperaturas moderadas de una media anual de 15 °C con baja oscilación térmica y un promedio de precipitaciones de 130 mm anuales junto a un periodo seco de 8-9 meses. Este clima corresponde a la zona donde crece *C. bicolor* en el PN Fray Jorge, circundante a los bosques de neblina.

Mediterráneo templado cálido: con una temperatura media anual de 15,5 °C precipitaciones promedio de 250-300 mm concentradas en invierno, presentando una estación seca de seis meses Inzunza (2000). Este clima corresponde a la zona donde se desarrolla *C. ceratocarpum* entre la Región de Valparaíso y la Región de O'Higgins.

Mediterráneo templado: temperatura media anual máxima de 19 °C y extremas superiores a los 30 °C y temperatura media anual mínima de 7 °C con extremas de 0 °C o menores, con estación seca en verano. Hacia la cordillera, se presenta un descenso en las temperaturas promedio y un aumento de precipitaciones anuales por sobre los 1000 mm. Este clima corresponde a la zona de los bosques Maulinos de la cordillera de los Andes, hábitat de *C. viride*, en la Región del Maule.

Templado Cálido lluvioso: temperatura media anual baja, que desciende hacia el sur. Muestra una fuerte oscilación térmica diaria, caracterizado por una alta pluviosidad, y homogeneidad en la repartición de las lluvias a través del año. En invierno las precipitaciones son más altas que en los meses estivales y casi no existen meses secos INE (2012). Las temperaturas promedio anuales varían entre 1 °C en los meses fríos y 23 °C en los periodos estivales, en caso de existir periodos secos estos son de 2 o más meses, variando las precipitaciones medias anuales entre los 1000 a 2500 mm, (Inzunza 2000). En este clima se encuentra el área de distribución de *C. hirsutum*, *C. ochsenii*, *C. salicifolium* y *C. vitifolium*, entre la Región del Bío-bío y la Región de Los Lagos.

Templado marítimo lluvioso: Con precipitaciones anuales promedio por sobre los 2300 mm y temperaturas algo más bajas que las del clima templado cálido lluvioso, siendo éstas de 10,7 °C media anual en Castro, Chiloé INE (2012), correspondiente al límite sur de la distribución de *Corynabutilon* (*C. vitifolium*) en la Región de Los Lagos.

3.3 Revisión de herbarios

Se inspeccionaron las muestras del Herbario del Museo de Historia Natural de Santiago (SGO) y del Herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Concepción (CONC) para verificar rasgos morfológicos y obtener las localidades históricas de colecta, además se solicitó información de colectas al herbario de la Universidad de Talca (UTAL). Con los datos de las localidades de colectas se creó un mapa de distribución potencial; las siglas de los herbarios siguen a Holmgren (1981) a excepción del herbario de la Universidad de Talca, aquí designado UTAL.

3.4 Diseño del muestreo

El muestreo de poblaciones de *Corynabutilon* se basó en prospecciones botánicas dirigidas, ubicando como punto de muestreo una población o individuos aislados, según sea el caso, donde se realizó una parcela circular de 5 m de diámetro, tomando como punto central a un individuo de *Corynabutilon*. Luego se realizaron 5 parcelas de 2 x 2 m de relevamiento florístico siguiendo la metodología de escala de Braun-Blanquet (1979) donde: (r) <1% de cobertura, 1-2 individuos. (+) <1%, hasta 50 individuos. (1) 1-5%. (2) 5-25%. (3) 25-50%. (4) 50-75%. (5) 75-100% (Anexo 3). Esta consiste en estimar el porcentaje de cobertura de cada una de las especies presentes dentro de la parcela, en tres categorías según la altura de la vegetación. La ubicación de las parcelas de relevé son cuatro en los extremos de la parcela circular en función de los puntos cardinales y una central donde se encuentra uno o más ejemplares de referencia de *Corynabutilon* (Anexo 5). Además se diseñó un formulario (Anexo 6) donde se colectaron datos de ubicación geográfica: altitud, coordenadas geográficas y exposición; antecedentes poblacionales: número de ejemplares de *Corynabutilon* por poblaciones muestreadas; regeneración: número de plántulas < 30 cm de *Corynabutilon*; tipo de bosque y vegetación circundante. Para este estudio se categorizó en: (a) Bosque primario, correspondiente a un estado sucesional avanzado del ecosistema respectivo, sin intervención antrópica evidente; (b) Bosque secundario, o renoval adulto correspondiente a un estado sucesional posterior a un disturbio, sea este antrópico o natural; (c) Bosque degradado, correspondiente a un bosque muy intervenido y con malas prácticas silvícolas, independiente del estado sucesional en que se encuentre; (d) Matorral arbustivo, correspondiente a formaciones vegetacionales arbustivas de hasta 5 m de altura; (e)

Matorral arbustivo altoandino, como la categoría anterior pero por sobre los 1500 msnm. Además se consideró el estado sanitario de cada individuo de *Corynabutilon* muestreado en base al porcentaje de daño foliar estimado, clasificado en: (a) Muy Bueno: 0%-10%; (b) Bueno: 10-30%; (c) Regular: 30-50% (d) Malo: 50-100%. Régimen de propiedad donde se encuentra el punto de muestreo: dentro del SNASPE, orilla de camino público o en terrenos privados particulares y posibles amenazas identificadas que pongan en riesgo a la población de *Corynabutilon* muestreada. Además se realizó una colecta de material para herbario en algunos puntos muestreados (1 muestra para *C. ceratocarpum*, 2 para *C. hirsutum*, 1 para *C. salicifolium* y 3 para *C. viride*), el que fue depositado en el herbario UACH (VALD). (Anexo 7)

3.5 Análisis de datos

En base a los datos colectados en las parcelas de relevés florísticos, se utilizó el índice de Evenness de Pielou (“coeficiente de uniformidad”) (Pielou 1966, Heip *et al.* 1998), el cual indica el grado de similitud de la abundancia relativa de las especies de una muestra. Los valores fluctúan entre 0 y 1, donde 0 corresponde a la dominancia total de una sola especie y 1 corresponde a la igual abundancia relativa de ejemplares de todas las especies participantes de la muestra en su máxima diversidad (Stirling y Wilsey 2001). Para este estudio se utilizó el porcentaje de cobertura y el número de individuos participantes (frecuencia) en las poblaciones de *Corynabutilon* muestreadas.

Además se utilizó el análisis de especie indicadora de Dufrêne y Legendre (1997) para reconocer a las especies que más se asocian a las distintas *Corynabutilon* muestreadas. Este análisis calcula un valor estadístico que integra la frecuencia (fidelidad) y abundancia relativa (especificad) arrojando un valor de importancia de las especies para un grupo (tipo de hábitat, otra especie, etc.) donde el valor más grande indica una mayor relación de la especie con el grupo. Sólo las especies con un valor indicador mayor al 20% (0,2) y con un valor de significancia $P < 0,05$ se consideran significativas como especies indicadoras Dufrêne y Legendre (1997). Este análisis fue ejecutado con el software R (v. 3.2.5 R Development Core Team, 2016) (Indval, package labdsv 1.4.1) Roberts (2012). En este análisis en primera instancia no se consideró a *Corynabutilon* dentro de las especies a evaluar, luego se efectuó el análisis considerando a *Corynabutilon* y los resultados de los valores indicadores de las demás especies no variaron.

4. RESULTADOS

4.1 Levantamiento de información general ecológica de *Corynabutilon* en Chile

Para el objetivo (a) de realizar un levantamiento de información sobre el estado actual de las especies de *Corynabutilon* en Chile, se elaboró un mapa de distribución (Anexo 8) y se efectuó una clasificación vegetal en base a los Tipos Forestales de Donoso (1981). *Corynabutilon* participa en las siguientes formaciones de tipos forestales: Esclerófilo, Roble-Hualo, Lenga, Roble-Raulí-Coigüe (RoRaCo), Coigüe-Raulí-Tepa (CoRaTe) y Siempreverde (Cuadro 2). La altitud donde crece *Corynabutilon* va desde cerca del nivel del mar (*C. vitifolium*), hasta la zona límite de vegetación arbustiva por sobre los 2000 msnm (*C. bicolor*).

Cuadro 2. Altitud y tipos forestales donde se desarrollan las especies de *Corynabutilon*.

Especie	Altitud promedio (msnm)*	Tipo Forestal preferente
<i>C. bicolor</i>	1178 ± 1019,8	No aplica**
<i>C. ceratocarpum</i>	1590 ± 480	Roble-Hualo; Esclerófilo
<i>C. hirsutum</i>	589 ± 298,9	RoRaCo; CoRaTe
<i>C. ochsenii</i>	363 ± 396,5	Siempreverde; RoRaCo; CoRaTe
<i>C. salicifolium</i>	182 ± 94,6	Siempreverde
<i>C. viride</i>	1332 ± 532,4	Roble-Hualo; Lenga
<i>C. vitifolium</i>	239 ± 247,3	Siempreverde; RoRaCo; CoRaTe

*La altitud proviene de las muestras de herbario de CONC, SGO y UTAL

** En Chile esta especie se desarrolla en el matorral circundante al bosque de Fray Jorge y en el matorral altoandino por sobre el límite de la vegetación arbórea.

Respecto a la caracterización de composición vegetal asociada a *Corynabutilon* (Cuadro 3) se encontró que las especies con mayor porcentaje de cobertura de especies exóticas

corresponden a los lugares más alterados, siendo las especies muestreadas dentro del SNASPE, *C. ceratocarpum* y *C. viride* (Anexo 3), las que poseen mayor porcentaje de cobertura vegetal nativa, producto de no estar insertas en un medio con una notoria fragmentación del paisaje. Por otro lado, para la especie *C. salicifolium* se encontró que existe una mayor cobertura vegetal exótica, indicando que su hábitat está más deteriorado.

Cuadro 3. Resumen de la estructura vegetacional asociada a *Corynabutilon* muestreadas.

Especie	N° de especies asociadas en promedio	N° de especies nativas en promedio	N° de especies exóticas en promedio	Cobertura de especies nativas (%)	Cobertura de especies exóticas (%)	Cobertura total (%)
<i>C. ceratocarpum</i>	2 ± 1	2 ± 1	0 ± 1	99,9 ± 0,2	0,12 ± 0,2	83,08 ± 17,1
<i>C. hirsutum</i>	7 ± 2	6 ± 2	1 ± 1	82,6 ± 22,8	17,4 ± 22,8	87,61 ± 22,8
<i>C. ochsenii</i>	7 ± 3	5 ± 3	2 ± 2	76,4 ± 24,4	23,6 ± 19,6	93,8 ± 19,6
<i>C. salicifolium</i>	11 ± 2	5	6	46,5 ± 11,1	53,5 ± 11,1	100
<i>C. viride</i>	2 ± 1	2	2	98 ± 9,3	2 ± 9,3	67,8 ± 26,6
<i>C. vitifolium</i>	7 ± 4	5 ± 3	3 ± 3	77,1 ± 30,8	23 ± 30,8	95,9 ± 8,4

* ± desviación estándar

En cuanto a la información colectada en el formulario de terreno (Anexo 9) se encontró que las poblaciones de *Corynabutilon* muestreadas se componían de hasta 15 ejemplares creciendo de forma cercana. Solamente 2 puntos muestreados compuestos por ejemplares senescentes (puntos *C. viride* 5 y *C. ochsenii* 2) los que eran solitarios y carentes de regeneración,

existiendo en todos los otros puntos muestreados bastante regeneración. Para las especies *C. ceratocarpum*, *C. hirsutum*, *C. viride* se encontraron preferencias de exposición N, NO y O en cambio para las especies *C. ochsenii*, *C. salicifolium* y *C. vitifolium* las exposiciones preferentes encontradas fueron S, SE y E. Respecto al tipo de bosque y vegetación circundante a las poblaciones de *Corynabutilon* muestreadas, se encontró que solamente para puntos de muestreo de *C. viride* y *C. ceratocarpum* estaban insertos en zonas de vegetación no intervenidas por algún efecto antrópico. El resto de las poblaciones muestreadas se encontraban en condiciones de borde, aunque correspondientes a claros del bosque, siendo éstas las zonas típicas donde normalmente ocurre el establecimiento de estas especies (observación personal). El estado fitosanitario ocupó en su mayoría las categorías Bueno y Muy Bueno con el 87% de los puntos muestreados, observándose sólo en los casos que no correspondían a estas categorías presencia de áfidos y mordiscos de insectos en las láminas foliares. Además en la época estival es posible ver larvas de lepidópteros comiendo hojas de *Corynabutilon* (observación personal). Las poblaciones muestreadas que fueron encontradas en terrenos particulares se encuentran sujetas al cambio de uso de suelo, principalmente amenazadas por la ganadería al ser comidas por animales domésticos impidiendo su regeneración y en menor medida se encontró a la erosión del suelo como amenaza para las especies mediterráneas (*C. ceratocarpum* y *C. viride*).

Los resultados de los relevamientos florísticos se incluyen en el Anexo 12.

4.2 Índice de Evenness de Pielou

Para el índice de Evenness se encontró que para las comunidades vegetales de las poblaciones de *Corynabutilon* muestreadas ninguna se encuentra por debajo del valor 0,5 (Cuadro 4), sino más bien los valores están más cercanos a 1, indicando que hay mayor heterogeneidad, es decir, en general no se aprecia una dominancia absoluta de una o pocas especies respecto a las otras de la comunidad vegetacional muestreada para cada punto.

Cuadro 4. Índice de Evennes y n° de especies encontradas por punto muestreado.

Punto Muestreado	N° de especies encontradas	Índice Evennes de Pielou
<i>C. ceratocarpum</i> 1	5	0,68
<i>C. hirsutum</i> 1	19	0,65
<i>C. hirsutum</i> 2	21	0,62

<i>C. ochsenii</i> 1	26	0,83
<i>C. ochsenii</i> 2	17	0,88
<i>C. salicifolium</i> 1	24	0,76
<i>C. viride</i> 1	4	0,58
<i>C. viride</i> 2	6	0,84
<i>C. viride</i> 3	6	0,78
<i>C. viride</i> 4	8	0,77
<i>C. viride</i> 5	8	0,67
<i>C. vitifolium</i> 1	22	0,74
<i>C. vitifolium</i> 2	19	0,68
<i>C. vitifolium</i> 3	27	0,78

4.3 Análisis de especie indicadora de Dufrêne y Legendre

El análisis de especie indicadora (Indval) arrojó a las siguientes especies asociadas a las *Corynabutilon* muestreadas (Cuadro 5). La frecuencia se refiere estadísticamente al número de individuos correspondientes por cada parcela.

Cuadro 5. Resultado del análisis de especies indicadoras para las *Corynabutilon* muestreadas.

Especie	<i>Corynabutilon</i> asociada	IndVal	Valor P	Frecuencia
<i>Nothofagus pumilio</i>	<i>C. viride</i>	0,28	0,039	7
<i>Schinus patagonicus</i>	<i>C. viride</i>	0,24	0,047	6
<i>Ribes punctatum</i>	<i>C. viride</i>	0,24	0,045	6
<i>Escallonia illinita</i>	<i>C. ceratocarpum</i>	0,6	0,002	3
<i>Solanum ligustrinum</i>	<i>C. ceratocarpum</i>	0,6	0,005	3
<i>Rhaphanus sp.</i>	<i>C. ceratocarpum</i>	0,4	0,013	2
Gramíneas*	<i>C. hirsutum</i>	0,4	0,001	4
<i>Festuca sp.</i>	<i>C. hirsutum</i>	0,4	0,004	4
<i>Blechnum hastatum</i>	<i>C. hirsutum</i>	0,31	0,042	14
<i>Osmorhiza chilensis</i>	<i>C. hirsutum</i>	0,3	0,028	3
<i>Adenocaulon chilense</i>	<i>C. hirsutum</i>	0,3	0,016	3

<i>Nothofagus obliqua</i>	<i>C. hirsutum</i>	0,3	0,035	15
<i>Diostea juncea</i>	<i>C. hirsutum</i>	0,2	0,046	2
<i>Fragaria chiloensis</i>	<i>C. hirsutum</i>	0,2	0,037	2
<i>Viola reichei</i>	<i>C. hirsutum</i>	0,2	0,048	2
<i>Chusquea quila</i>	<i>C. vitifolium</i>	0,35	0,015	14
<i>Cissus striata</i>	<i>C. vitifolium</i>	0,31	0,048	8
<i>Lophosoria quadripinnata</i>	<i>C. vitifolium</i>	0,3	0,023	3
<i>Juncus procerus</i>	<i>C. vitifolium</i>	0,3	0,02	3
<i>Aristotelia chilensis</i>	<i>C. ochsenii</i>	0,31	0,03	20
<i>Myrceugenia planipes</i>	<i>C. ochsenii</i>	0,27	0,036	4
<i>Laurelia sempervirens</i>	<i>C. ochsenii</i>	0,27	0,046	4
<i>Lardizabala biternata</i>	<i>C. ochsenii</i>	0,2	0,043	3
<i>Acaena ovalifolia</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,83	0,001	12
<i>Agrostis sp.</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,69	0,001	7
<i>Holcus lanatus</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,63	0,001	9
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,63	0,001	14
<i>Galium hypocarpium</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,51	0,001	4
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,4	0,011	2
<i>Baccharis obovata</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,4	0,007	2
<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,4	0,011	2
<i>Baccharis racemosa</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,4	0,011	2
<i>Teline monspessulana</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,4	0,011	2
<i>Lotus uliginosus</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,36	0,01	7
<i>Rubus sp.</i>	<i>C. salicifolium</i>	0,27	0,05	15

*Correspondiente a una serie de especies de pastos no identificados, probablemente de los géneros *Poa*, *Stipa*, *Lolium* y *Agrostis*.

4.4 Estado legal actual de conservación de *Corynabutilon* en Chile

La clasificación formal de las especies bajo la legislación en Chile obedece a los criterios de la UICN 3.1 (2000), establecidas como oficiales por el Decreto N° 29 del MMA (2012). Solamente una especie, *C. ochsenii*, está oficialmente clasificada según la legislación actual bajo la categoría “Casi Amenazada (NT)” MMA (2013). Adicionalmente se ha sugerido para las especies *C. ceratocarpum*, *C. hirsutum*, *C. salicifolium* y *C. viride* la categoría de vulnerable Marticorena (2005). En tanto *C. vitifolium* y *C. bicolor* no se encuentran bajo amenaza, siendo la primera especie relativamente común en su área de distribución (observación personal) y la última muy escasa y rara en su área de distribución en Chile (Teillier *et al.* 2011, Marticorena 2005) pero más común y ampliamente distribuida en su rango geográfico argentino.

5. Discusión

La información ecológica sobre *Corynabutilon* en Chile hace referencia principalmente a dos especies: *C. vitifolium* y *C. ochsenii*. (Ross 1987, Hechenleitner *et al.* 2005, Saavedra 2007, Neira *et al.* 2015). Otros estudios que abordan aspectos reproductivos y de uso medicinal (Medina 1982, Rodríguez 1997, Muñoz *et al.* 1999) igualmente hacen referencia a las especies nombradas, por ello este trabajo dio mayor énfasis a las especies menos estudiadas, encontrándose que *C. salicifolium* posee un grado muy alto de amenaza mientras que otras como *C. viride* es de distribución restringida pero relativamente abundante en ésta.

Patrones similares de establecimiento de plántulas, dispersión y forma de crecimiento descritas para *C. ochsenii* y *C. vitifolium* (Ross 1987, Weinberger 1997) se encontraron en base a las observaciones y toma de datos en terreno realizadas para las demás especies, siendo al parecer *C. bicolor* diferente en su autoecología, la que no fue encontrada pese al esfuerzo de muestreo en terreno en su distribución alto andina y tampoco se pudo visitar la población aislada en el PN Fray Jorge, por lo que se realizarán sólo menciones bibliográficas en este estudio. En su distribución natural patagónica argentina *C. bicolor* es típica de zonas secas y con plántulas poco frecuentes (Puntieri y Chiapella 2011). Los resultados del índice de Evennes y de especie indicadora muestran que *Corynabutilon* es parte de un ensamble de especies donde

mayoritariamente son arbustos y hierbas pioneras las que comparten la dominancia, siendo comunidades bastante heterogéneas a nivel de participación de especies (Cuadros 4 y 5). Solamente tres especies arbóreas silvestres aparecen como especies indicadoras (*Nothofagus pumilio* para *C. viride*, *Nothofagus obliqua* para *C. hirsutum* y *Laurelia sempervirens* para *C. ochsenii*) y una exótica, *Eucalyptus globulus* para *C. salicifolium* (Cuadro 5). Esta última corresponde al árbol que domina los monocultivos forestales que se encuentran en la zona de distribución original de *C. salicifolium*.

Todas las especies muestreadas tienen regeneración abundante aunque con poblaciones más bien ralas dentro de la matriz vegetacional donde participan, las que se componen de 1 a 15 individuos (Anexo 9). Únicamente en los puntos de muestreo con un sólo ejemplar, correspondiente a individuos senescentes (Anexo 9) no se encuentra regeneración, debido a que se trata de plantas ubicadas en un medio donde no se cumplen las condiciones necesarias para el establecimiento de nuevas plántulas. Al ser especies usualmente asociadas a eventos de disturbio, corresponden a flora de comunidades de sucesión temprana Gajardo (1994) por lo que estos ejemplares senescentes adultos representan los últimos vestigios de este estado al estar en un medio de sucesión más avanzada. La excepción se dio en poblaciones de *C. viride*, donde esta especie está asociada al bosque adulto del tipo forestal Lenga hacia el límite de altitud de la vegetación arbórea en la RN Altos de Lircay, región del Maule, donde *Nothofagus pumilio* fue la especie indicadora con mayor valor significativo (Cuadro 5). Por otro lado *C. ceratocarpum* se desarrolla en lugares abiertos y más bien secos hacia el rango de mayor altitud de su distribución, por sobre el límite de vegetación arbórea, pero en zonas más bajas es parte del bosque y matorral esclerófilo compartiendo la característica de ser una planta de bordes y claros como las demás especies salvo *C. bicolor*.

Respecto a la distribución geográfica, en dos especies se encuentra un discontinuo abrupto de sus poblaciones. *C. viride* está presente en la isla Santa María, región del Biobío, siendo esta especie típica de la zona andina y no se encuentra en alguna otra zona costera o en la depresión intermedia. Probablemente se trate de plantas que se hayan naturalizado provenientes de cultivo como ornamental o que hayan sido transportadas por aves, aunque esta última alternativa sea menos factible dado que, considerando los frutos y semillas, la estrategia de dispersión de semillas es barocora Ross (1987), es decir sus semillas son movidas por la gravedad al caer teniendo una capacidad bastante limitada de dispersión. Sin embargo las semillas son de tamaño adecuado como para ser consumidas por aves, siendo la testa de éstas más bien dura (observación

personal). Un patrón similar de distribución discontinua posee la especie *C. bicolor*, típica de la Patagonia extra andina en Argentina y con una población grande aislada en el PN Fray Jorge. Esta disyunción entre los andes y la costa difícilmente puede ser atribuida a un efecto antrópico, probablemente su origen provenga de una historia natural vinculada con eventos de refugio glacial y ésta población sea un remanente de ellos Troncoso *et al.* (1980), Squeo *et al.* (2004), Villagrán y Armesto (1980).

Una amenaza a considerar para estas especies en Chile es el cambio de uso de suelo, factor de riesgo que se encuentra para 3 especies muestreadas (Anexo 9). Desde una perspectiva ecosistémica la fragmentación es uno de los problemas que más impactan a los bosques y vegetación del centro sur de Chile Echeverría *et al.* (2006). La combinación de la fragmentación histórica del hábitat natural junto a un área de distribución geográfica restringida para gran parte de las especies, han hecho que en particular *C. hirsutum*, *C. ochsenii* y sobre todo *C. salicifolium* se encuentren bajo cierto riesgo de extinción, esta observación se desprende de los mapas elaborados en base a las colectas de herbario revisadas para *C. hirsutum* y *C. salicifolium* (Anexos 10 y 11). Sumado a esto, se trata de plantas que participan de forma poco abundante en sus respectivos hábitats, encontrándose por ejemplo a *C. ochsenii* sólo en un porcentaje de cobertura inferior al 1% de participación en los bosques donde se desarrolla San Martín *et al.* (1991), junto a necesitar estrictamente de condiciones de sotobosque para poder establecerse y crecer Ross (1987). Un indicador del grado de alteración de los hábitats es la fuerte presencia de especies alóctonas, muchas de ellas malezas agrícolas y ruderales encontradas en los muestreos, donde especies como *Rhaphanus sp.*, *Agrostis sp.*, *Teline monspessulana* y *Rubus sp.* aparecen para algunas *Corynabutilon* en el análisis de especie indicadora realizado en este estudio (Cuadro 5). En el Anexo 12 se encuentra el detalle de las especies asociadas a *Corynabutilon sp.* encontradas en este estudio.

Para este trabajo se eligió usar la clasificación de los Tipos Forestales de Donoso (1981), ya que esta al ser más generalista en comparación a otras clasificaciones vegetacionales propuestas, posee mayor pragmatismo para una clasificación ecosistémica a *grosso modo* efectiva considerando el elevado número de formaciones vegetacionales en Chile donde existe la participación de *Corynabutilon spp.* Solamente *C. bicolor* no fue clasificada bajo algún tipo forestal porque su distribución no alcanza a estar dentro de la definición formal de alguno. Se puede hacer una clasificación biogeografía de las especies, donde están las mediterráneas (*C. ceratocarpum* y *C. viride*), templadas (*C. hirsutum*, *C. ochsenii*, *C. salicifolium* *C. vitifolium*) y

estepárica (*C. bicolor*), observándose que las especies de distribución septentrional prefieren las exposiciones norte y noroeste (Anexo 9).

Una comunidad vegetal donde *Corynabutilon* participa de forma importante es la asociación *Corynabutilon vitifolium*-*Aristotelia chilensis* descrita por Gajardo (1994) típica de etapas de sucesión temprana post disturbios. En este estudio se registra que en bosques maulinos andinos en la zona correspondiente al tipo forestal Lenga cercana al límite de vegetación arbórea se desarrolla una comunidad de *Nothofagus pumilio*-*Corynabutilon viride*, donde *Nothofagus pumilio* es la especie arbórea dominante y el sotobosque está formado principalmente por *C. viride* y se añaden de forma más escasa los arbustos *Berberis rotundifolia*, *Berberis montana*, *Azara alpina* y *Schinus patagonicus*. Sobre esta vegetación no existe referencia en literatura previa.

5.1 Clasificación intragenérica

Para el objetivo (b), siguiendo a la taxonomía tradicional se propone en base a los caracteres de la morfología de la inflorescencia el establecimiento de las siguientes secciones para el género *Corynabutilon* (Cuadro 6):

1) *Corynabutilon* (K. Schumann) Kearney sección *uniflora* Penneckamp sect. nov. Especie tipo: *Corynabutilon bicolor* (Hook. et Arn.) Kearney, Leaf. W. Bot. 5: 190. 1949

Floribus stricto solitariis

Sección *uniflora*: flores estrictamente solitarias.

2) *Corynabutilon* (K. Schumann) Kearney sección *biflora* Penneckamp sect. nov. Especie tipo: *Corynabutilon ceratocarpum* (Hook. et Arn.) Kearney, Leaf. W. Bot. 5: 190. 1949

Inflorescentiis cum 2 flores, vel raro 3-4 flores. Interdum flora solitariis per abortum

Sección *biflora*: inflorescencias con 2 flores, raro con 3-4. A veces flores solitarias por aborto

3) *Corynabutilon* (K. Schumann) Kearney sección *multiflora* Penneckamp sect. nov. Especie tipo: *Corynabutilon vitifolium* (Cav.) Kearney, Leaf. W. Bot. 5(12): 190. 1949

Inflorescentiis cum 2 flores vel magis

Sección *multiflora*: inflorescencias con más de 2 flores.

Estas características son un tanto variables, pero corresponden a un patrón que se mantiene. Las especies de la sección *biflora* producen inflorescencias solitarias, pero se aprecia que son producto del aborto temprano antes de la antesis. En la sección multiflora, *C. vitifolium* aborta varias flores pero suelen llegar a la antesis cuatro o más flores por inflorescencia, siendo *C. ochsenii* capaz de tener hasta 4 flores por inflorescencia pero a mayoría de las veces produce inflorescencias bifloras. (Anexo 13. Ilustraciones esquemáticas de cada sección propuesta).

Cuadro 6. Especies y sección propuesta a la que pertenecen.

Especie	Tipo de inflorescencia	Sección
<i>C. bicolor</i>	Solitaria	<i>Uniflora</i>
<i>C. certatocarpum</i>	Biflora o solitaria por aborto	<i>Biflora</i>
<i>C. hirsutum</i>	Biflora o solitaria por aborto	<i>Biflora</i>
<i>C. ochsenii</i>	Biflora o solitaria por aborto	<i>Biflora</i>
<i>C. salicifolium</i>	Solitarias	<i>Uniflora</i>
<i>C. viride</i>	Biflora o solitaria por aborto	<i>Biflora</i>
<i>C. vitifolium</i>	Racimos	<i>Multiflora</i>
<i>C. x suntese</i>	Racimos	<i>Multiflora</i>

Considerando que *Corynabutilon* es un linaje de origen Neotropical para la flora de Chile que desciende directamente del género *Abutilon* (Krapovickas 1945) difiriendo sólo en la forma del estigma Marticorena (2001), al analizar el tipo de inflorescencia de *Abutilon* éstas corresponden a flores predominantemente solitarias Bayer y Kubitzki (2003), siendo la especie que alcanza la distribución más septentrional de *Corynabutilon*, *C. bicolor* una de las que comparte esta característica. Esta especie se encuentra dentro del PN Fray Jorge, lugar que es un refugio remanente directo de la paleo flora continua que existía antes del levantamiento de los Andes Squeo *et al.* (2004). Teniendo en cuenta que *Abutilon* como elemento florístico probablemente migró desde el norte (Neotrópico) sugiere que quizás *C. bicolor* sea la especie más antigua y por ende las flores solitarias sean la característica primitiva dentro del grupo, luego están las especies con inflorescencias bifloras, donde se incluye *C. ochsenii*, la que puede tener 3-

4 flores por inflorescencia cuando no se produce aborto mientras que otras especies de la sección *biflora* no suelen producir más de 2 flores por inflorescencia (observación personal) y en *C. vitifolium*, única especie con inflorescencias corimbosas Marticorena (2005), el desarrollo de varias flores por inflorescencia es prácticamente completo.

Por otra parte *C. bicolor* también es la especie que se distribuye más al sur, por el lado Argentino, área donde se encuentra *Neobaclea*. En caso de que *Corynabutilon* (estigmas decurrentes) sea genéticamente más cercana a *Neobaclea* (estigmas cilíndricos) que a *Abutilon* (estigmas capitados), hay que considerar que *Corynabutilon* pudo haber tenido su origen de distribución desde la Patagonia.

5.2 Acciones de conservación de *Corynabutilon* en Chile

Solamente para *C. ochsenii* se han efectuado acciones concretas para su conservación desde políticas públicas (Benoit 1989; CONAF 1999, Saavedra 2007, Hauenstein y Saavedra 2011). En base a lo observado en este estudio, y conforme al objetivo (c), se realiza la clasificación de categoría de amenaza para las especies *C. hirsutum* (Anexo 10) y *C. salicifolium* (Anexo 11) en base a la legislación vigente, proponiendo a la primera especie bajo la categoría “vulnerable” (VU) y la segunda “en peligro crítico” (CR) UICN (2000). Además se propone el cultivo de estas especies en arboretos y jardines botánicos, junto al cultivo para jardinería como una opción de producto forestal no maderero (PFNM).

6. CONCLUSIONES

Las especies de *Corynabutilon*, salvo *C. bicolor* y parcialmente *C. ceratocarpum*, comparten la misma forma de desarrollarse en los bosques donde participan: claros y bordes del bosque asociadas a matorrales, encontrándose que crecen formando pequeños grupos donde se asocian a especies ruderales y de etapas sucesionales tempranas.

La especie *C. salicifolium* es muy poco conocida en cuanto a su dispersión real, con registro de tres poblaciones (Cerro Maulén, Huiscaji y Santa Julia). Prácticamente la mitad de las colectas provienen de un solo lugar, cerro Maulén, Gorbea, Región de la Araucanía, el que actualmente está en gran parte ocupado por monocultivos forestales. Además la totalidad de las

colectas presentes en los herbarios revisados datan desde fines de 1800 hasta mediados del siglo XX, con escasas localidades y observaciones. En base a los datos de una colecta hecha en 1941 (SGO 131961) proveniente de Huiscaqui, Región de la Araucanía, se realizó una prospección botánica junto a personal de CONAF y de la UFRO. Sin embargo pese al esfuerzo de búsqueda, no fue posible encontrar la especie en esa zona. El lugar restante corresponde a una colecta efectuada en 1896 (CONC 101296) en Santa Julia, Región del Bío-bío, zona que actualmente corresponde a monocultivos forestales. Sin duda esta es la especie que más se encuentra afectada por la degradación y pérdida de hábitat siendo necesario un plan de conservación *in situ* y *ex situ* para asegurar su supervivencia. Caso parecido ocurre con *C. hirsutum*, pero su distribución está en un hábitat menos perturbado pero es naturalmente muy escasa. Se necesita obtener más información sobre la distribución efectiva de esta especie.

Se han hecho esfuerzos efectivos para la conservación de *C. ochsenii*, públicos y privados, existiendo bastante información sobre distintos aspectos ecológicos. Esta especie debiera ser reconsiderada en su estado actual de categoría de conservación legal y estar efectivamente bajo una amenaza mayor y no en la categoría “Casi Amenazada”, porque pese a tener una gran distribución, tiene naturalmente una bajísima participación en el ecosistema junto a que su hábitat original se encuentra muy degradado.

Corynabutilon es en elemento típico de los bosques templados lluviosos del sur de Sudamérica, ya que se encuentra presente en gran parte de las formaciones vegetacionales boscosas desde la zona mediterránea hasta los bosques valdivianos, sobre todo ligado a bosques de *Nothofagus*.

7. REFERENCIAS

- Arroyo M, C Marticorena, O Matthei, M Muñoz, P Pliscoff. 2002. Analysis of the contribution and efficiency of the Santuario de la Naturaleza Yerba Loca, 33° S in protecting the regional vascular plant flora (Metropolitan and Fifth regions of Chile). *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 767-792.
- Bayer C, K Kubitzki. 2003. Malvaceae. In Kubitzki K ed. *The Families and Genera of Vascular Plants*, vol. 5, Malvales, Capparales and non-betalain Caryophyllales. Berlin, Germany: Springer-Verlag. p. 225-311.
- Baker E. 1894. Synopsis of genera and species of Malvaceae. *Journal of Botany*. London. 32: 35-38.
- Benoit I ed. 1989. Libro rojo de la flora terrestre de Chile. CONAF (Corporación Nacional Forestal, Cl) Santiago. 157 p.
- Braun-Blanquet, J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume Edic. Madrid. 820 p.
- CONAF (Corporación Nacional Forestal, CL). 1999. Programa para la conservación de la flora y fauna silvestre amenazada de Chile. Gerencia de Operaciones, Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre, Santiago. 129 p.
- Donoso C. 1981. Tipos Forestales de los Bosques Nativos de Chile. Documento de Trabajo N° 38. Investigación y desarrollo forestal (CONAF/PNUD/FAO). Publicación FAO, Chile.
- Dufrêne M, P Legendre. 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible assymetrical approach. *Ecological Monographs* 67: 345-366.
- Echeverría C, D Coomes, J Salas, JM Rey-Benayas, A Lara, A Newton. 2006. Rapid deforestation and fragmentation of Chilean temperate forests. *Biological conservation* 130(4): 481-494.
- Gajardo R. 1994. La vegetación natural de Chile: clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 165 p.
- Gledhill D. 2008. *The Names of Plants*, Fourth Edition, Cambridge University Press, Cambridge, UK. 426 p.
- Hauenstein E, M Saavedra. 2011. Plan Nacional de Conservación de la Huella Chica *Corynabutilon ochsenii* (Phil.) Kearney, en Chile. CONAF (Corporación Nacional Forestal, Cl) Temuco. 30 p.

- Hechenleitner P, MF Gardner, PI Thomas, C Echeverría, B Escobar, P Brownless & C Martínez. 2005. Plantas Amenazadas del Centro-Sur de Chile. Distribución, Conservación y Propagación. Primera Edición. Universidad Austral de Chile y Real Jardín Botánico de Edimburgo. 188 p.
- Heip C, P Herman, K Soetaert. 1998. Indices of diversity and evenness. *Océanis* 24(4): 61-87.
- Holmgren P, W Keuken, K Schofield. 1981. Index Herbariorum. Part I. The herbaria of the world. Scheltema & Holkema, Bohn. 452 p.
- INE (Instituto Nacional de Estadística, CL). 2012. Síntesis Geográfica Nacional. Compendio estadístico 2012. Santiago, Chile. INE. 46 p.
- Inzunza J. 2000. Meteorología descriptiva. Capítulo 15: Climas de Chile. Universidad de Concepción, Chile. Consultado el 19 de octubre de 2016. Disponible en http://nimbus.com.uy/weather/Cursos/Curso_2006/Textos%20complementarios/Meteorologia%20descriptiva_Inzunza/cap15_Inzunza_Climas%20de%20Chile.pdf
- Kearney T. 1949. Malvaceae. A new Subtribe and genus and new combinations. *Leaflets of Western Botany*. London 5: 189-191.
- Krapovickas A. 1945. El género *Neobaclea* (Malvaceae) y su distribución geográfica en la República Argentina. *Darwiniana* 7(1): 108-112.
- Krapovickas A. 1969. Notas Citotaxonómicas sobre Malvaceas. *Bonplandia* 3(2), 1-16.
- León R, D Bran, M Collantes, J Paruelo, A Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. Asociación Argentina de Ecología. *Ecología Austral* 8: 125-144.
- Martcorena A. 2001. Dos Nuevas Combinaciones en *Crynabutilon* (Malvaceae) para Chile. *Novon* 11(2): 193-196.
- Martcorena A. 2005. *Crynabutilon* en: Martcorena C & Rodríguez R. eds. Flora de Chile 2(3): 27-33.
- Martcorena C, F Squeo, G Arancio, M Muñoz. 2001. Catálogo de la Flora de la IV Región. In F.A. Squeo, G. Arancio y J.R. Gutiérrez 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, Chile. 105-142 p.
- Medina J. 1982. Influencia de *Crynabutilon vitifolium* (huella) sobre la involución uterina post parto en vacas de lechería. Instituto de Reproducción Animal, Universidad Austral de Chile, Valdivia. 35 p.
- MMA (Ministerio del Medio Ambiente, CL). 2011. Decreto Supremo N° 29. Aprueba

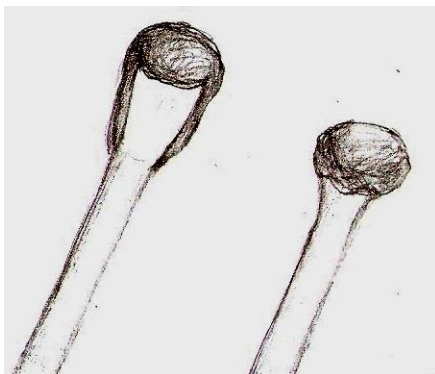
- Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres Según Estado de Conservación.
- MMA (Ministerio del Medio Ambiente, CI). 2013. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Noveno Proceso. Diario Oficial de la República de Chile, N° 40.617, jueves 25 de Julio de 2013. Santiago, Chile.
- Molares S, A Ladio. 2014. Medicinal plants in the cultural landscape of a Mapuche-Tehuelche community in arid Argentine Patagonia: an eco-sensorial approach. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 20:61.
- Mølgaard P, JG Holler, B Asar, I Liberna, LB Rosenbæk, CP Jebjerg, L Jørgensen, J Lauritzen, A Guzman, A Adersen, HT Simonsen. 2011. Antimicrobial evaluation of Huilliche plant medicine used to treat wounds. *Journal of ethnopharmacology* 138(1): 219-227.
- Muñoz M. 1980. Flora del Parque Nacional Puyehue. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 562 p.
- Muñoz O, M Montes, T Wilkomirsky. 1999. Plantas Medicinales de uso en Chile. Química y Farmacología. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 330 p.
- Muñoz-Schick M, A Moreira-Muñoz, S Moreira. 2012. Origen del nombre de los géneros de plantas vasculares nativas de Chile y su representatividad en Chile y el mundo. *Gayana Botánica* 69(2): 309-359.
- Myers N, RA Mittermeier, CG Mittermeier, GA Da Fonseca, J Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403(6772): 853-858.
- Neira Z, M Saavedra, S Calzadilla, M Hernández, C Obreque. 2015. Nuevos registros de poblaciones de *Corynabutilon ochsenii* (Phil.) Kearney a una mayor altitud, en formaciones vegetales post incendio en la Reserva Nacional Malleco, Chile. *Gayana Botánica* 72(2): 385-387.
- Pielou E. 1966. The Measurement of Diversity in Different Types of Biological Collections. *J. Theoret. Biol.* 13: 131-144.
- Philippi RA, 1856. Malvaceae. *Linnaea* 28: 613.
- Puntieri J, J Chiapella. 2011. Plántulas de la Patagonia: Guía Breve de Identificación. Bariloche, Argentina. Caleuche. 112 p.
- R Core Team. 2016. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. Consultado 2 oct. 2016. Disponible en <https://www.R-project.org/>
- Reiche K. 1896. *Anales de la Universidad de Chile* 91: 366.

- Roberts D. 2012. labdsv: Ordination and Multivariate Analysis for Ecology. R package version 15-0. Consultado 2 oct. 2016. Disponible en: <http://CRAN.R-project.org/package=labdsv>.
- Rodríguez C. 1997. Cultivo *in vitro* de especies vegetales nativas chilenas en peligro de extinción: *Corynabutilon ochsenii* Phil., *Lobelia bridgesii* Hook. & Arn. y *Valdivia gayana* Remy. Tesis Ingeniero Forestal. Concepción, Chile. Universidad de Concepción. 83 p.
- Ross C. 1987. Autoecología de *Corynabutilon ochsenii* Phil. (Malvaceae) en Chile. Tesis Ingeniero Forestal. Valdivia, Chile. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile. 64 p.
- Saavedra M. 2007. Antecedentes técnicos de la huella chica (*Corynabutilon ochsenii* (Phil.) Kearney) en la Región de La Araucanía, para la elaboración de su plan nacional de conservación. CONAF (Corporación Nacional Forestal, Cl) Región de La Araucanía, Depto. de Patrimonio Silvestre. Temuco.
- Sánchez de Lorenzo-Cáceres JM. 2007. Plantas de la flora de Chile cultivadas en España. Revista Chagual 5: 9-14.
- San Martín C, C Ramírez, H Figueroa, N Ojeda. 1991. Estudio sinicológico del bosque roble-laurel-lingue del centro-sur de Chile. Bosque 12(2): 11-27.
- Schumann, K. 1891. Malvaceae I. In Martius et al., Fl. Bras. 12(3): 253-456.
- Squeo FA, JR Gutiérrez, IR Hernández eds. 2004. Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
- Stirling G, Wilsey B. 2001. Empirical relationships between species richness, evenness, and proportional diversity. The American Naturalist 158(3): 286–299.
- Teillier S, A Marticorena, H Niemeyer. 2011. Flora Andina de Santiago. Guía para la identificación de las especies de las cuencas del Maipo y del Mapocho. 478 p.
- Troncoso A, C Villagrán, M Muñoz. 1980. Una nueva hipótesis acerca del origen y edad del bosque de Fray Jorge (Coquimbo, Chile). Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Chile. 37: 117-152.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2000. Categorías y criterios de la lista roja de la UICN, versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza. 34 p.
- Urban O. 1934. Botánica de las plantas endémicas de Chile. Edic. Sociedad Impresora de Concepción, Concepción. 291 p.
- Villagrán C, J Armesto. 1980. Relaciones florísticas entre las comunidades relictuales del Norte

- Chico y la Zona Central con el bosque del sur de Chile. Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Chile. 37: 85-99.
- Weinberger P. 1997. Definición de grupos ecológicos en formaciones boscosas siempreverdes de la zona austral de Chile. Bosque 18(2): 29-41.
- Zurita R. 1993. Propagación de tres especies arbustivas valdivianas con problemas de conservación (*Corynabutilon ochsenii*, *Lobelia bridgesii*, *Valdivia gayana*). Tesis Ingeniero Agrónomo. Valdivia, Chile. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. 130 p.

ANEXOS

Anexo 1. Dibujo esquemático del estigma decurrente (izquierda, *Corynabutilon*) y capitado (derecha, *Abutilon*). Dibujo hecho por el autor.



Anexo 2. Fotografías de las especies de *Corynabutilon*. (Las 1° y 2° fotografías vistas desde el margen derecho de *C. hirsutum* son de Alberto Zúñiga).

<i>C. bicolor</i>		
<i>C. ceratocarpum</i>		
<i>C. hirsutum</i>		
<i>C. ochsenii</i>		



C. salicifolium



C. viride



C. vitifolium



C. x suntese



Anexo 3. Puntos muestreados por especies

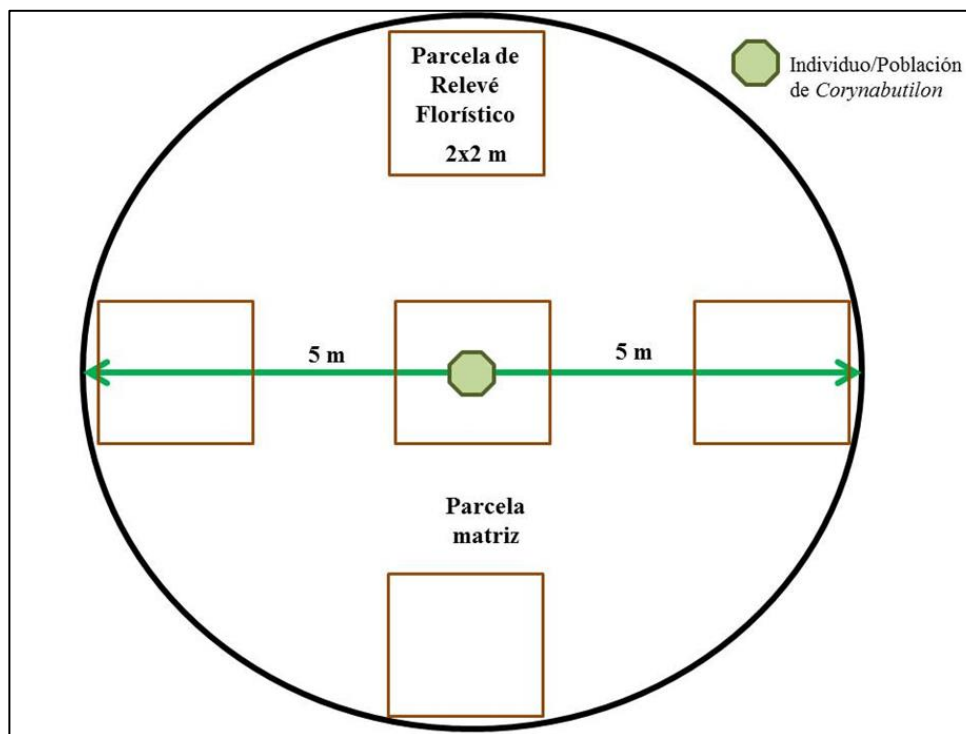
Punto de muestreo	Coordenadas geográficas (UTM)	Localidad
C. ceratocarpum 1	0376365 6311939	SN Yerba Loca, Región Metropolitana
C. hirsutum 1	0253983 5766047	Tolhuaca, IX Región
C. hirsutum 2	0254201 5766031	Tolhuaca, IX Región
C. ochsenii 1	0682071 5556320	Pichirropulli, XIV Región
C. ochsenii 2	0681953 5556324	Pichirropulli, XIV Región
C. salicifolium 1	0697326 5669970	Cerro Maulén, Gorbea, IX Región
C. viride 1	0318944 6059280	RN Altos de Lircay, VII Región
C. viride 2	0318761 6059419	RN Altos de Lircay, VII Región
C. viride 3	0318293 6059450	RN Altos de Lircay, VII Región
C. viride 4	0317994 6059304	RN Altos de Lircay, VII Región
C. viride 5	0314497 6058208	RN Altos de Lircay, VII Región
C. vitifolium 1	0609225 5508123	Pucatrihue, X Región
C. vitifolium 2	0690933 5461415	Los Maños, Lago Ranco, XIV Región
C. vitifolium 3	0720013 5531418	Llanquihue, X Región

Anexo 4. Coberturas y categorías utilizadas en los relevés florísticos (Braun-Blanquet 1979)

Clases de Cobertura		Promedio de cobertura (%)	Significado
r	<1%	0,1	1-2 individuos
+	<1%	0,2	Hasta 50 individuos
1	1-5%	2,5	Cobertura de la superficie total de la parcela de una especie
2	5-25%	15,0	Cobertura de la superficie total de la parcela de una especie
3	25-50%	37,5	Cobertura de la superficie total de la parcela de una especie
4	50-75%	62,5	Cobertura de la superficie total de la parcela de una especie
5	75-100%	87,5	Cobertura de la superficie total de la parcela de una especie

Categoría	Estrato	Altura
h	Herbáceo	0-2 m
i	Intermedio	2-4 m
a	Arbóreo	>4 m

Anexo 5. Esquema de las parcelas de muestreo



Anexo 6. Formulario de terreno

Formulario de toma de datos; Sinopsis de Corynabutilon									
Especie									
Región:		Provincia:		Comuna:					
Pto. GPS					Altitud		Fecha		
N° de individuos						Amenazas/ Factores de Riesgos			
Tamaño de los ejemplares			Exposición			Peligro de incendios			
Regeneración			Tipo de bosque			Ganadería, ramoneo			
Estado fitosanitario			Bosque primario			Tala			
			Bosque secundario			Erosión			
			Bosque degradado			Cambio de uso de suelo			
Ubicación	Colecta de herbario		Matorral arbustivo			Signos de fuego reciente			
SNASPE			Otro			Observaciones			
ASPP			Descripción						
Particular									
Orilla de camino									

Anexo 7. Fichas de herbario para las colectas efectuadas

Especie: <i>Corynabutilon viride</i> (Phil.) A.E. Martic.	N° de Colecta: 01	
Nombre común: Huella	Familia: Malvaceae	Lugar: RN Altos de Lircay
Región: VII del Maule	Provincia: de Talca	Comuna: San Clemente
Altitud: 1634 msnm	Fecha de colecta: 20/IV/2016	
Coordenadas (UTM): 19H 318761 6059419		
Observaciones: Creciendo en sotobosque de Lenga (<i>Nothofagus pumilio</i>)		
Colector: Diego Penneckamp Furniel	Determinante: Diego Penneckamp Furniel	

Especie: <i>Corynabutilon viride</i> (Phil.) A.E. Martic.	N° de Colecta: 02	
Nombre común: Huella	Familia: Malvaceae	Lugar: RN Altos de Lircay
Región: VII del Maule	Provincia: de Talca	Comuna: San Clemente
Altitud: 1606 msnm	Fecha de colecta: 20/IV/2016	
Coordenadas (UTM): 19H 317994 6059304		
Observaciones: Creciendo en sotobosque de Coigüe-Pellín adulto (<i>Nothofagus dombeyi</i> - <i>Nothofagus obliqua</i>), asociado a matorral. Borde del bosque a orillas del sendero. Plantas con abundante producción de frutos.		
Colector: Diego Penneckamp Furniel	Determinante: Diego Penneckamp Furniel	

Especie: <i>Corynabutilon viride</i> (Phil.) A.E. Martic.	N° de Colecta: 03	
Nombre común: Huella	Familia: Malvaceae	Lugar: RN Altos de Lircay
Región: VII del Maule	Provincia: de Talca	Comuna: San Clemente
Altitud: 1392 msnm	Fecha de colecta: 20/IV/2016	
Coordenadas (UTM): 19H 314497 6058208		
Observaciones: Ejemplar aislado, senescente, de alrededor de 1,8 m de alto.		
Colector: Diego Penneckamp Furniel	Determinante: Diego Penneckamp Furniel	

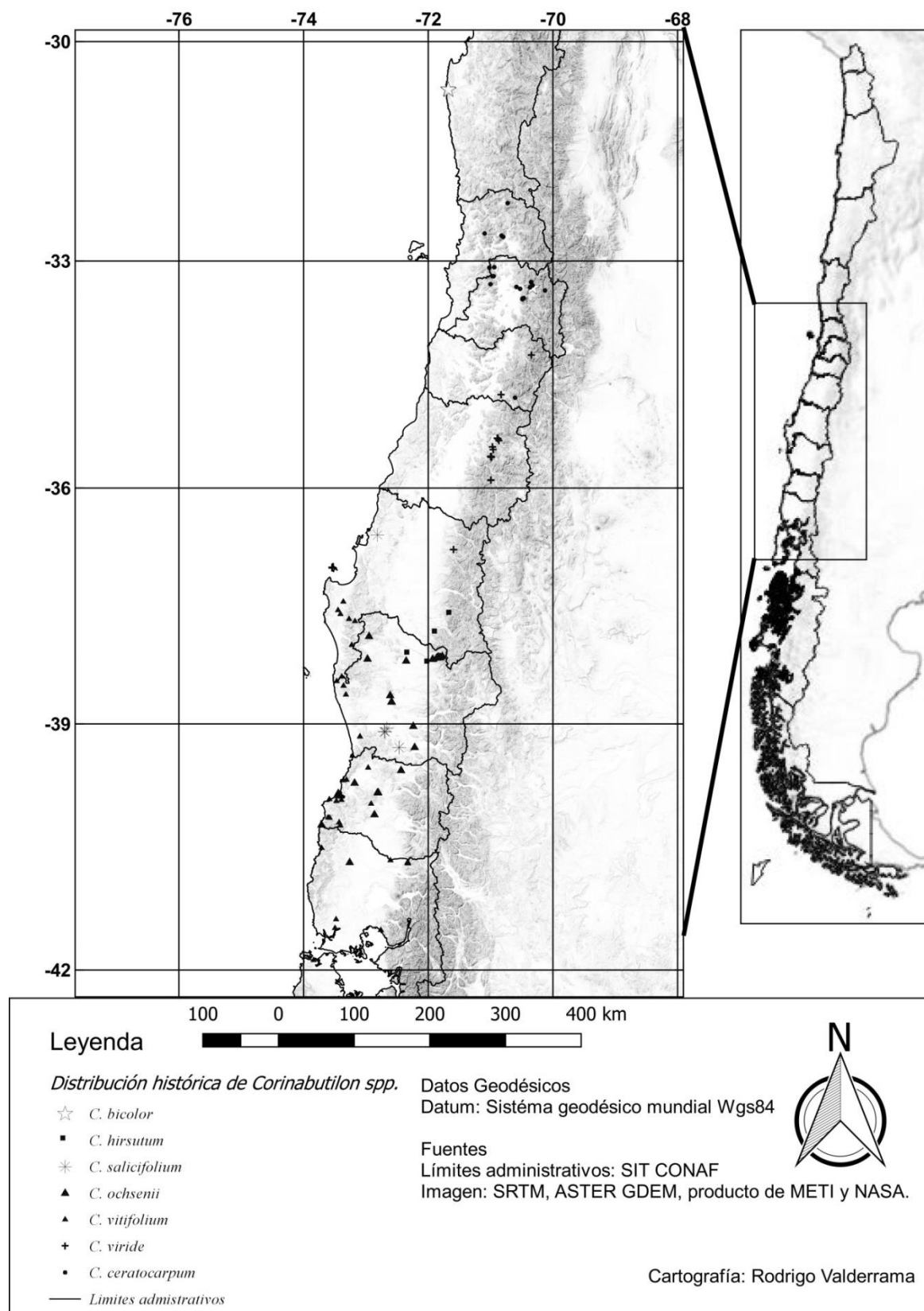
Especie: <i>Corynabutilon ceratocarpum</i> (Hook. et Arn.) Kearney	N° de Colecta: 04	
Nombre común: Malva del cerro, Huella	Familia: Malvaceae	Lugar: SN Yerba Loca
Región: Metropolitana	Provincia: Santiago	Comuna: Lo Barnechea
Altitud: 1777 msnm	Fecha de colecta: 6/V/2016	
Coordenadas (UTM): 19H 376365 6311939		
Observaciones: Creciendo en alta pendiente, en un rodado pedregoso.		
Colector: Diego Penneckamp Furniel	Determinante: Diego Penneckamp Furniel	

Especie: <i>Corynabutilon hirsutum</i> (Phil.) A.E. Martic.	N° de Colecta: 05	
Nombre común: Huella	Familia: Malvaceae	Lugar: Tolhuaca
Región: IX de la Araucanía	Provincia: Malleco	Comuna: Curacautín
Altitud: 956 msnm	Fecha de colecta: 14/V/2016	
Coordenadas (UTM): 19H 254201E 5766031S		
Observaciones: Creciendo en un matorral remanente de bosque de Hualle (<i>Nothofagus obliqua</i>) en las afueras del PN Tolhuaca.		
Colector: Diego Penneckamp Furniel	Determinante: Diego Penneckamp Furniel	

Especie: <i>Corynabutilon hirsutum</i> (Phil.) A.E. Martic.	N° de Colecta: 06	
Nombre común: Huella	Familia: Malvaceae	Lugar: Tolhuaca
Región: VII del Maule	Provincia: Malleco	Comuna: Curacautín
Altitud: 929 msnm	Fecha de colecta: 14/V/2016	
Coordenadas (UTM): 19H 253983E 5766047S		
Observaciones: Creciendo en sotobosque de bosque renoval adulto de Coigüe-Hualle (<i>Nothofagus dombeyi</i> - <i>Nothofagus obliqua</i>) en las afueras del PN Tolhuaca.		
Colector: Diego Penneckamp Furniel	Determinante: Diego Penneckamp Furniel	

Especie: <i>Corynabutilon salicifolium</i> (Reiche) Krapov.	N° de Colecta: 07	
Nombre común: Huella	Familia: Malvaceae	Lugar: cerro Maulén, Gorbea
Región: IX de la Araucanía	Provincia: Cautín	Comuna: Gorbea
Altitud: 381 msnm	Fecha de colecta: 9 /VI/2016	
Coordenadas (UTM): 18H 697326E 5669970S		
Observaciones: Creciendo en el borde de una plantación de <i>Eucalyptus</i> , hábitat muy intervenido. Arbusto grande, de hasta 6 m de altura.		
Colector: Diego Penneckamp Furniel	Determinante: Diego Penneckamp Furniel	

Anexo 8. Mapa de distribución de *Corynabutilon*



Anexo 9. Resultados de los datos generales colectados en terreno: **Tabla 1:** Altitud, exposición, n° de ejemplares adultos en la población, presencia de regeneración. **Tabla 2:** Tipo de bosque, estado fitosanitario y ubicación. **Tabla 3:** Factores y/o amenazas de riesgo.

Tabla 1. Altitud, exposición, n° de ejemplares adultos en la población, presencia de regeneración.

Punto muestreado	Altitud (msnm)	Exposición	N° de ejemplares	Regeneración
C. viride 1	1680	N	3	Sí
C. viride 2	1634	N	2	Sí
C. viride 3	1582	NO	1	Sí
C. viride 4	1606	N	8	Sí
C. viride 5	1392	N	1	No
C. ceratocarpum 1	1777	O	15	Sí
C. hirsutum 1	929	N	9	Sí
C. hirsutum 2	956	N	6	Sí
C. vitifolium 1	80	E	7	Sí
C. vitifolium 2	208	SE	12	Sí
C. vitifolium 3	457	SE	10	Sí
C. ochsenii 1	104	SE	2	Sí
C. ochsenii 2	104	S	1	No
C. salicifolium 2	381	N	7	Sí

Tabla 2. Tipo de bosque, estado fitosanitario y ubicación.

Punto muestreado	Tipo de Bosque	Estado fitosanitario	Ubicación
C. viride 1	Bosque primario	Regular	SNASPE
C. viride 2	Bosque primario	Bueno	SNASPE
C. viride 3	Bosque primario	Bueno	SNASPE
C. viride 4	Bosque degradado	Muy Bueno	SNASPE
C. viride 5	Bosque secundario	Malo	SNASPE
C. ceratocarpum 1	Matorral arbustivo Altoandino	Bueno	SNASPE
C. hirsutum 1	Bosque secundario/Bosque degradado	Bueno	Orilla de camino
C. hirsutum 2	Bosque secundario	Bueno	Orilla de camino
C. vitifolium 1	Bosque secundario/Bosque degradado	Bueno	Orilla de camino
C. vitifolium 2	Bosque secundario	Muy Bueno	Particular/Fundo
C. vitifolium 3	Bosque degradado/ Matorral arbustivo	Muy Bueno	Orilla de camino
C. ochsenii 1	Bosque secundario	Bueno	Particular/Fundo
C. ochsenii 2	Bosque secundario/Bosque degradado	Muy Bueno	Particular/Fundo
C. salicifolium 2	Bosque degradado	Muy Bueno	Particular Fundo/Orilla de camino

Tabla 3. Factores y/o amenazas de riesgo.

Punto muestreado	Amenazas y/o Factores de riesgo
C. viride 1	Ninguno
C. viride 2	Ninguno
C. viride 3	Ninguno
C. viride 4	Erosión
C. viride 5	Ninguno
C. ceratocarpum 1	Erosión
C. hirsutum 1	Ganadería, ramoneo; Cambio de uso de suelo
C. hirsutum 2	Ganadería, ramoneo; Cambio de uso de suelo
C. vitifolium 1	Ganadería, ramoneo
C. vitifolium 2	Ganadería, ramoneo; Cambio de uso de suelo
C. vitifolium 3	Ganadería, ramoneo; Cambio de uso de suelo
C. ochsenii 1	Ganadería, ramoneo; Cambio de uso de suelo
C. ochsenii 2	Ganadería, ramoneo; Cambio de uso de suelo
C. salicifolium 2	Tala; Cambio de uso de suelo

Anexo 10. Propuesta de clasificación de *Corynabutilon hirsutum*

FORMULARIO PARA SUGERENCIA DE ESPECIE A CLASIFICAR

Identificación del proponente de la especie (persona que sugiere la especie)

Nombre	Diego Penneckamp Furniel
Cédula de Identidad	18.239.469-6
Dirección	Sector rural Pitruco s/n
Comuna	Lago Ranco
Ciudad/País	Chile
Fono/Fax	+56 9 96290102
E-mail	diegopfurniel@gmail.com
Institución	UACH Facultad de Ciencias Forestales y RR.NN.
Dirección	Campus Isla Teja, Valdivia
Fono/Fax	2293125

Nombre Científico (nombre de la especie en latín)

Corynabutilon hirsutum (Phil.) A.E. Martic.

Nombre común (nombre de uso habitual que se le asigna a la especie, puede ser más de uno)

Huella

Familia (nombre en latín de la categoría taxonómica "Familia" a la que pertenece esta especie)

Malvaceae

Sinonimia (otros nombres científicos que la especie ha tenido, pero actualmente ya no se usan)

Anoda(?) hirsuta Phil.

Abutilon hirsutum (Phil.) Reiche

Antecedentes Generales (breve descripción de los ejemplares, incluida características físicas, reproductivas u otras características relevantes de su historia natural. Se debería incluir también aspectos taxonómicos, en especial la existencia de subespecies o variedades. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Arbusto que alcanza hasta 1,8 m de alto, con tallos cubiertos de pelos hirsutos, simples, finos. Hojas oblongo-ovadas, con lóbulos poco notorios; lámina de 8,7-12 cm de ancho por 6,8-10 cm de largo, cara superior cubierta de pelos simples, tiesos, con algunos pelos estrellados, cara inferior con pelos estrellados solamente, margen crenado o aserrado, base acorazonada; pecíolo de 7,6-9,2 cm, cubierto con la misma pubescencia de la cara superior de la lámina; estípulas subtriangulares, de 2,5-4 mm. Inflorescencia biflora, de hasta 14,5 cm, pedúnculos de 1,5-3,5 cm. Cáliz 5-partido, de 1,8-2,1 cm de largo, cubierto de pelos tiesos, simples, cada segmento con el ápice agudo, algo laciniado, de aproximadamente 1,2 cm. Pétalos 5, de 2,4-2,6 cm, apiculados. Fruto compuesto por 7 mericarpos, de 8-9 mm, cubiertos de pelos tiesos, simples, con arista de 2-2,5 mm, algo recurvada. (Marticorena 2005)

Distribución geográfica (extensión de la presencia) (mencione si la especie es endémica de Chile. Señalar la distribución geográfica de la especie, incluyendo su presencia en otros países donde se distribuye naturalmente. Se debe dar especial énfasis para describir la distribución en Chile, indicando también si la especie es migratoria. Será de gran relevancia que pueda entregar una estimación, en Km², de la Extensión de la Presencia de la especie en Chile. Señale un listado, lo más exhaustivo posible, de las localidades donde la especie ha sido registrada u observada, indicando las fuentes de referencia o citas, así como las coordenadas geográficas en caso que las tenga).

Especie endémica de Chile, distribuida en bosques de la cordillera andina entre el sur de la Región del Bío-bío (Cerros de San Lorenzo, 37°37'31.15"S 71°38'2.57"O aprox.) hasta el norte de la Región de la Araucanía, en Tolhuaca (38°14'36.88"S 71°58'59.10"O aprox.), siendo típica de los valles cordilleranos de bosques de *Nothofagus* que circundan a los bosques de *Araucaria*.

Se estima la Extensión de la Presencia de la especie en Chile de 1.635,1 Km²

Tabla con las colectas en Herbarios (Chile)

Año de Colecta	Localidad	Colector	Institución	N° de Herbario
1936	BIOBIO: PRECORDILLERA DE MULCHEN	JUNGE	CONC	1296
1928	MALLECO: PAILAHUEQUE	JAFFUEL & PIRION	CONC	108518
1953	MALLECO: CAMINO DE QUINQUILCO A TOLHUACA	SPARRE & SMITH	CONC	17538
1957	MALLECO: VICTORIA, FUNDO ONTARIO	MONTERO	CONC	99266
1949	BIOBIO: CERROS DE SAN LORENZO	MONTALDO & SEEGER	SGO	

Tamaño poblacional estimado, abundancia relativa y estructura poblacional (señalar la información que conozca en relación con la abundancia de la especie en Chile, considerando en la medida de lo posible los individuos maduros y los juveniles de la población o subpoblación. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Esta especie forma pequeñas poblaciones en grupos que bordean los 6-9 individuos en promedio (observación directa)

Tendencias poblacionales actuales (describir la información que conozca que permita estimar si la especie está disminuyendo, aumentando o se encuentra estable, ya sea en cuanto a su distribución geográfica o bien abundancia poblacional. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Las poblaciones siempre han sido ralas (anotaciones en colectas de herbarios; observación directa en terreno, Tolhuaca); especie con buena regeneración pero con poblaciones aisladas y de bordes y claros de bosques, en zonas alteradas natural y antrópicamente.

Preferencias de hábitat de la especie (área de ocupación) (definir y caracterizar las preferencias de hábitat de la especie, subespecies y/o poblaciones según corresponda, para su distribución nacional, considerando cantidad y calidad del hábitat. Además, en caso de ser posible, se debe indicar la superficie, en Km², del Área de Ocupación que la especie tiene en Chile. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Especie típica del sotobosque que forma poblaciones de pocos individuos en los claros naturales, bordes y orillas de bosque, prefiriendo desarrollarse bajo condiciones de semisombra y con protección lateral de otros arbustos. Se

asocia a especies pioneras post-disturbios en bosques de *Nothofagus* en su área de distribución potencial (observación directa).
 Área de ocupación: faltan datos efectivos (visitar las poblaciones de colectas históricas de herbarios y caracterización de rodales donde crece para estimar una cobertura y participación efectiva por hectárea)

Principales amenazas actuales y potenciales (describir las amenazas que afectan, han afectado o afectarán a la especie, incluso cuando se trate de causas naturales como por ejemplo tormentas o erupciones volcánicas. Señale la proporción de la población que se sufriría esta amenaza. Si es posible también incluya los cambios de estado de los ecosistemas en que habita la especie. Además, si existen antecedentes sobre la fragmentación de las poblaciones, ésta debería ser incluida en esta sección. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Descripción	% aproximado de la población total afectada	Referencias
Cambio de uso de suelo		
Incendios forestales		
Ramoneo por ganadería y		
Erupciones volcánicas		

*Si bien no se puede estimar con precisión por falta de datos un porcentaje aproximado de daño, las acciones mencionadas son amenazas observadas.

Estado de conservación (señalar si la especie ha sido previamente clasificada en alguna lista nacional, mencionando la categoría asignada. Además, si conoce de programas o acciones de conservación que involucren la especie menciónelas en esta sección. Señalar además, si es posible, la presencia y situación de la especie en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE). Recuerde poner las citas bibliográficas)

Ha sido sugerida como Vulnerable (Marticorena 2005). Esta especie se encuentra protegida en el SNASPE en el Parque Nacional Tolhuaca, IX Región.

Experto y contacto (En caso de saberlo, entregue nombre de experto(a)s en la especie que se presenta, señalando institución donde trabaja, y datos sobre cómo contactarlo (dirección, Teléfono y/o E-mail))

Bibliografía (listar todos los documentos que ustedes utilizaron o revisaron para confeccionar el Formulario de Sugerencia de Especies para Clasificar. Para Artículos en Revistas, señalar: autores, año de publicación, título completo del artículo, nombre de la revista, volumen de la revista, número del ejemplar y la página inicial y final del artículo.
 Ejemplo: BELMONTE E, L FAÚNDEZ, J FLORES, A HOFFMANN, M MUÑOZ & S TEILLIER (1998) Categorías de conservación de las cactáceas nativas de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 47: 69-89.)

MARTICORENA A. (2005) Corynabutilon en: Marticorena C & Rodriguez R. ed. Flora de Chile vol. 2 (3): 27-33

Antecedentes adjuntos (Indicar, de la bibliografía anterior, los archivos electrónicos o los documentos en papel que se adjuntan al formulario, señalando si están en formato electrónico o en papel, y nombre del archivo si corresponde)

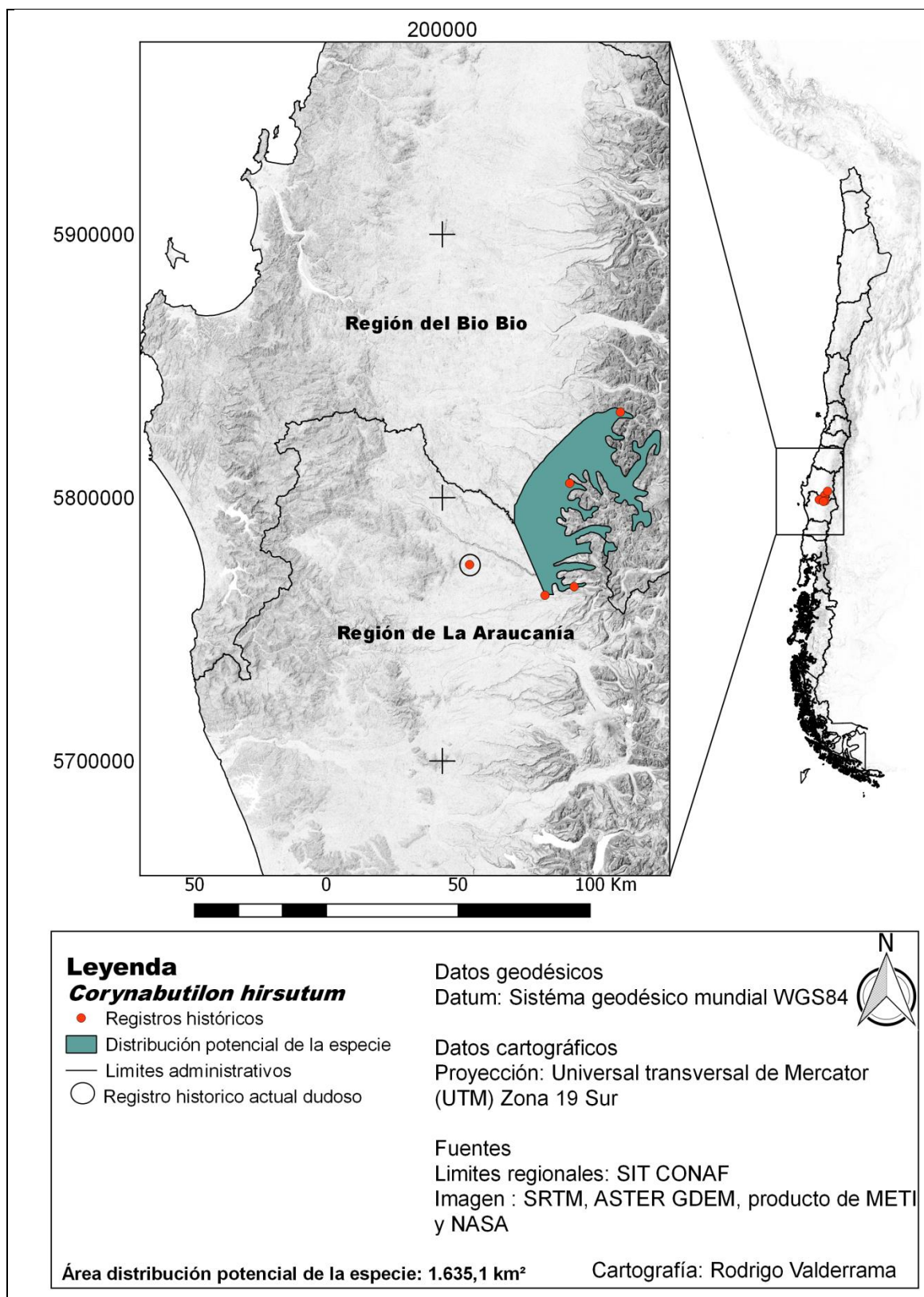
Sitios Web citados (Indicar la dirección de Internet (http://..) de la o las páginas que haya consultado para la elaboración del formulario, señalando idealmente la fecha en que se realizó la consulta)

--

Autores de esta ficha (Señalar el nombre completo de quien compiló o elaboró la ficha de antecedentes que se presenta; mencionando la institución donde trabaja en caso que corresponda, dirección; teléfono, E-mail y/o forma preferencial de contacto)

Diego Penneckamp Furniel- diegopfurniel@gmail.com
--

Ilustraciones incluidas (Adjuntar, si es posible, imágenes de la especie en cuestión, incluido mapa de distribución, en formato SIG en caso que así los tenga. Debe señalar la fuente de cada imagen. En caso que la imagen sea de vuestra autoría, señale si ella puede sea utilizada en la página Web del sistema de clasificación de especies y del inventario nacional de especies, ver http://especies.mma.gob.cl)
--



Diego Penneckamp



Esta imagen puede ser utilizada en la página Web del sistema de clasificación de especies y del inventario nacional de especies.

***Cartografía elaborada por Rodrigo Valderrama, estudiante de Ing. en Conservación de RR.NN. UACH (rvalderrama_88@hotmail.com); polígono de distribución potencial filtrado por el criterio de altitud observada (360-956 msnm); Registro histórico actual dudoso 140 msnm no considerado.**

Observaciones (adjunte comentarios y sugerencias que desee formular, así como cualquier otra información adicional que estime pertinente indicar)

Por lo que he observado, me parece pertinente clasificar a esta especie en la categoría Vulnerable según la clasificación de la IUCN 3.1, bajo los siguientes criterios: VU A4ac; B1b(iii)c(i,iii)

Las observaciones directas se efectuaron durante una visita a terreno a una población encontrada en las afueras del Parque Nacional Tolhuaca en el 22/11/2013 por Alberto Zúñiga (Ing. Forestal), visitada por el autor de esta ficha en 14/05/2016. (Coordenadas 38 13 10,79 S, 71 48 36,41 W)

El último registro formal encontrado corresponde a 1953 (CONC 17538), 60 años después es formalmente registrada la especie por A. Zúñiga. Prácticamente no existe bibliografía sobre la especie, sólo la descripción taxonómica y una iconografía en Marticorena (2005).

Anexo 11. Propuesta de clasificación de *Corynabutilon salicifolium*

FORMULARIO PARA SUGERENCIA DE ESPECIE A CLASIFICAR

Identificación del proponente de la especie (persona que sugiere la especie)	
Nombre	Diego Penneckamp Furniel
Cédula de Identidad	18.239.469-6
Dirección	Sector rural Pitriuco s/n
Comuna	Lago Ranco
Ciudad/País	Chile
Fono/Fax	+569 9 96290102
E-mail	diegopfurniel@gmail.com
Institución	UACH Facultad de Ciencias Forestales y RR.NN.
Dirección	Campus Isla Teja, Valdivia
Fono/Fax	2293125

Nombre Científico (nombre de la especie en latín)
<i>Corynabutilon salicifolium</i> (Reiche) Krapov.

Nombre común (nombre de uso habitual que se le asigna a la especie, puede ser más de uno)
Huella

Familia (nombre en latín de la categoría taxonómica "Familia" a la que pertenece esta especie)
Malvaceae

Sinonimia (otros nombres científicos que la especie ha tenido, pero actualmente ya no se usan)
<i>Abutilon salicifolium</i> Reiche

Antecedentes Generales (breve descripción de los ejemplares, incluida características físicas, reproductivas u otras características relevantes de su historia natural. Se debería incluir también aspectos taxonómicos, en especial la existencia de subespecies o variedades. Recuerde poner las citas bibliográficas)
Arbusto grande, de hasta 6 m de alto, con las ramas nuevas densamente cubiertas por pelos estrellados. Corteza algo corchosa, gruesa. Hojas elípticas, sin lóbulos; lámina de 2,5-8 cm, cara inferior glauca, margen almenado o doble almenado, ápice obtuso; pecíolos cortos, de 5-8 mm; estípulas caducas, lineares, aleznadas. Flores solitarias, axilares; pedúnculos largos, de 4,4-7,3 cm, articulados hacia el ápice. Cáliz de 8-11 mm, partido irregularmente en 2 a 4 segmentos, de textura aterciopelada, con pelos estrellados anaranjados, adpresos. Corola violácea, de 2-2,8 cm. Fruto formado por 7-9 mericarpos, de hasta 1,6 cm, con dos aristas apicales, cubiertos de pelos estrellados, castaños. (Marticorena 2005)

Distribución geográfica (extensión de la presencia) (mencione si la especie es endémica de Chile. Señalar la distribución geográfica de la especie, incluyendo su presencia en otros países donde se distribuye naturalmente. Se debe dar especial énfasis para describir la distribución en Chile, indicando también si la especie es migratoria. Será de gran relevancia que pueda entregar una estimación, en

Km², de la Extensión de la Presencia de la especie en Chile. Señale un listado, lo más exhaustivo posible, de las localidades donde la especie ha sido registrada u observada, indicando las fuentes de referencia o citas, así como las coordenadas geográficas en caso que las tenga).

Especie endémica de Chile, distribuida entre la región del Biobío, (Santa Julia 36°36'23.33"S 72°48'56.76"O aprox.) hasta la región de La Araucanía, Gorbea (Huisapi, 39°17'34.96"S 72°27'59.49"O) por la cordillera de la costa y parte del valle central. Actualmente sólo se encontraría en alrededor de 4,5 Km²; en base a que las poblaciones de colectas históricas no han sido reportadas nuevamente en mucho tiempo y por observación directa en salidas a terreno efectuadas para muestrear a la especie.

Tabla con las colectas en Herbarios (Chile)

Año de Colecta	Localidad	Colector	Institución	N° de Herbario
1896	BIOBIO: SANTA JULIA	NEGER	CONC	101296
1937	CAUTIN: GORBEA, RIO DONQUIL	MONTERO	CONC	99209
1947	CAUTIN: GORBEA	GUNCKEL	CONC	112841
1966	CAUTIN: LINEA FERREA ENTRE PITRUFQUEN Y GORBEA	MONTERO	CONC	99208
1942	CAUTIN: HUISCAPI	F.K. SAEZLER	SGO	131928
1941	CAUTIN: HUISCAPI	F.K. SAEZLER	SGO	131961
	CAUTIN: GORBEA	CHEESE & WATSON	SGO	110341

Tamaño poblacional estimado, abundancia relativa y estructura poblacional

(señalar la información que conozca en relación con la abundancia de la especie en Chile, considerando en la medida de lo posible los individuos maduros y los juveniles de la población o subpoblación. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Esta especie forma poblaciones aisladas de varios ejemplares (5-12 ejemplares por grupos en promedio, también se observan ejemplares de gran tamaño adultos aislados); hay regeneración relativamente abundante. Se establece en grupos en claros y bordes asoleados del bosque, preferentemente con poca competencia (observación directa), especie típica como regeneración post-disturbios. Sus poblaciones no son continuas.

Tendencias poblacionales actuales

(describir la información que conozca que permita estimar si la especie está disminuyendo, aumentando o se encuentra estable, ya sea en cuanto a su distribución geográfica o bien abundancia poblacional. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Esta especie ha tenido una pérdida muy importante del hábitat (calidad y extensión geográfica) en los últimos 50 años. En base a las colectas históricas de Herbarios, la población más al norte fue registrada hace más de 100 años y no se ha vuelto a coleccionar en la región del Biobío; mientras que las casi todas las otras colectas provienen de un solo sector, correspondiente a los cerros de Gorbea, cordillera de Mahuidanche, actualmente con escaso bosque nativo original el que ha sido reemplazado por plantaciones de Eucaliptus y Pino y praderas para pastoreo.

Las poblaciones encontradas en los cerros de Gorbea están bastante deterioradas, ya que se encuentran en el borde de plantaciones forestales destinadas a tala rasa, estando escasamente representada en los parches remanentes de bosque nativo (observación directa).

Se efectuó la búsqueda de la especie con personal de CONAF y de la UFRO en la zona sur de distribución (Huisapi) pero no se encontró la especie.

Preferencias de hábitat de la especie (área de ocupación) (definir y caracterizar las preferencias de hábitat de la especie, subespecies y/o poblaciones según corresponda, para su distribución nacional, considerando cantidad y calidad del hábitat. Además, en caso de ser posible, se debe indicar la superficie, en Km², del Área de Ocupación que la especie tiene en Chile. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Especie típica del borde y claros de bosques Siempreverdes y de *Nothofagus*, en zonas asoleada. Se asocia a otros arbustos pioneros post disturbios, como *Baccharis sp*, prefiriendo desarrollarse en condiciones más bien asoleadas y abiertas pero con algo de protección lateral por parte del bosque.

Área de ocupación: faltan datos efectivos como visitar zonas donde pueda existir la probabilidad de encontrarla, especialmente en la región del Biobío y la caracterización de rodales donde crece para estimar una cobertura y participación efectiva por hectárea.

Principales amenazas actuales y potenciales (describir las amenazas que afectan, han afectado o afectarán a la especie, incluso cuando se trate de causas naturales como por ejemplo tormentas o erupciones volcánicas. Señale la proporción de la población que se sufriría esta amenaza. Si es posible también incluya los cambios de estado de los ecosistemas en que habita la especie. Además, si existen antecedentes sobre la fragmentación de las poblaciones, ésta debería ser incluida en esta sección. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Descripción	% aproximado de la población total afectada	Referencias
Cambio de uso de suelo	75%	*
Tala	90%	*
Degradación del hábitat	75%	*

*En base a observación directa en terreno y fotointerpretación de cartografías

Estado de conservación (señalar si la especie ha sido previamente clasificada en alguna lista nacional, mencionando la categoría asignada. Además, si conoce de programas o acciones de conservación que involucren la especie menciónelas en esta sección. Señalar además, si es posible, la presencia y situación de la especie en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE). Recuerde poner las citas bibliográficas)

Ha sido sugerida la categoría Vulnerable (Marticorena 2005). Esta especie no se encuentra protegida en el SNASPE o en un Área Silvestre Protegida Privada.

*Se debiese verificar su presencia en la Reserva Nacional Nonguén

Experto y contacto (En caso de saberlo, entregue nombre de experto(a)s en la especie que se presenta, señalando institución donde trabaja, y datos sobre cómo contactarlo (dirección, Teléfono y/o E-mail))

Bibliografía (listar todos los documentos que ustedes utilizaron o revisaron para confeccionar el Formulario de Sugerencia de Especies para Clasificar. Para Artículos en Revistas, señalar: autores, año de publicación, título completo del artículo, nombre de la revista, volumen de la revista, número del ejemplar y la página inicial y final del artículo.

Ejemplo: BELMONTE E, L FAÚNDEZ, J FLORES, A HOFFMANN, M MUÑOZ & S TEILLIER (1998) Categorías de conservación de las cactáceas nativas de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 47: 69-89.)

MARTICORENA A. (2005) Corynabutilon en: Marticorena C & Rodriguez R. ed. Flora de Chile vol. 2 (3): 27-33

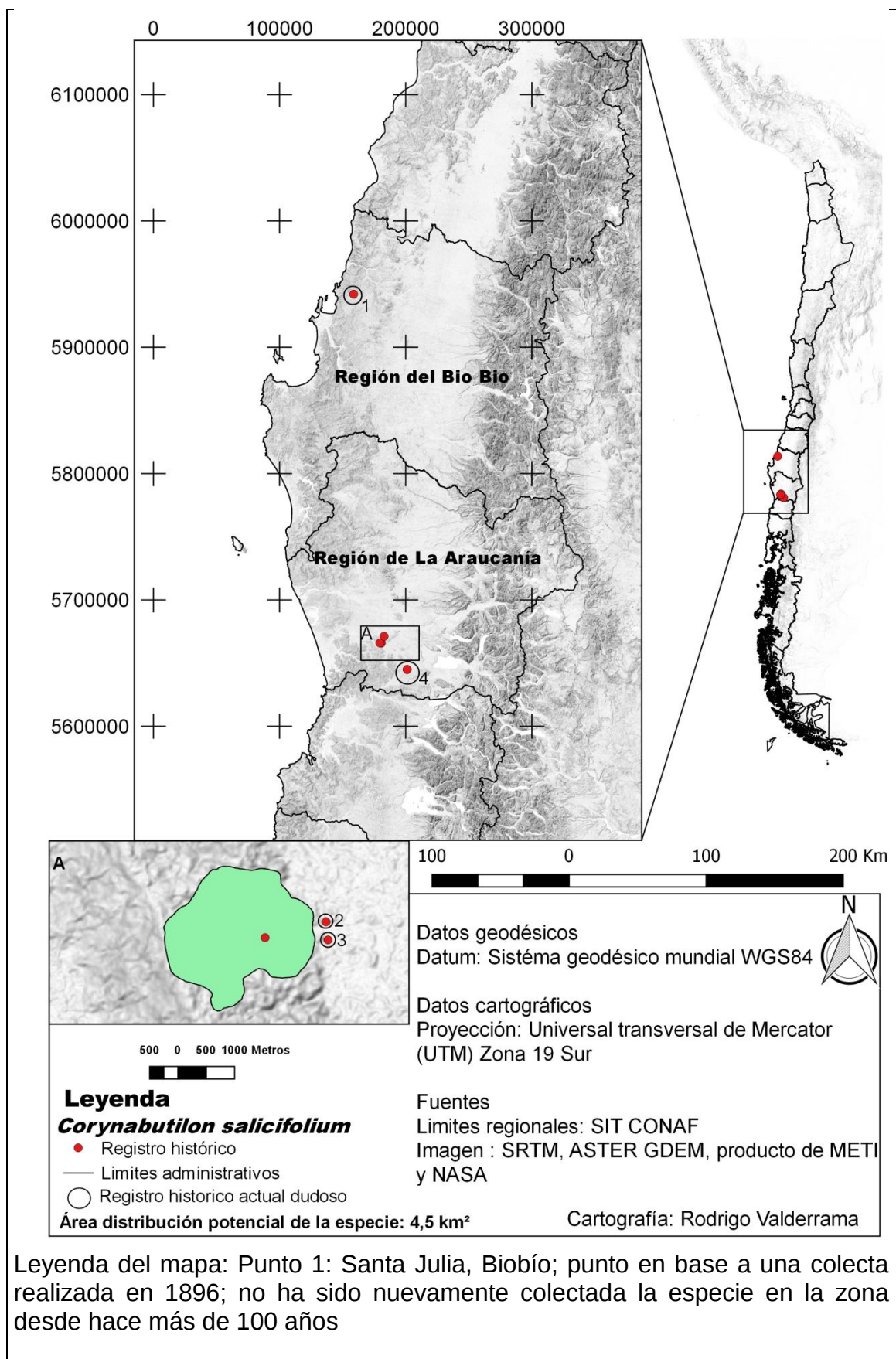
Antecedentes adjuntos (Indicar, de la bibliografía anterior, los archivos electrónicos o los documentos en papel que se adjuntan al formulario, señalando si están en formato electrónico o en papel, y nombre del archivo si corresponde)

Sitios Web citados (Indicar la dirección de Internet (<http://>..) de la o las páginas que haya consultado para la elaboración del formulario, señalando idealmente la fecha en que se realizó la consulta)

Autores de esta ficha (Señalar el nombre completo de quien compiló o elaboró la ficha de antecedentes que se presenta; mencionando la institución donde trabaja en caso que corresponda, dirección; teléfono, E-mail y/o forma preferencial de contacto)

Diego Penneckamp Furniel- diegopfurniel@gmail.com

Ilustraciones incluidas (Adjuntar, si es posible, imágenes de la especie en cuestión, incluido mapa de distribución, en formato SIG en caso que así los tenga. Debe señalar la fuente de cada imagen. En caso que la imagen sea de vuestra autoría, señale si ella puede sea utilizada en la página Web del sistema de clasificación de especies y del inventario nacional de especies, ver <http://especies.mma.gob.cl>)



Puntos 2 y 3: Colectas efectuadas hacia mediados del siglo XX. Actualmente, luego de ir a terreno a la zona, por el cambio de uso de suelo y desaparición del hábitat natural sólo se encontró la especie hacia los cerros y no cerca del río o de zonas más urbanizadas. Probablemente en esos años la especie estaba distribuida por los alrededores de Gorbea y no sólo en los cerros.

Punto 4: Colecta hecha por F. Saelzer en 1942, en el fundo Los Tilos, Huiscapi. Se efectuó una prospección (23/07/2016) en la búsqueda de esta especie en su límite sur, sin embargo no fue posible encontrarla.

Diego Penneckamp



Esta imagen puede ser utilizada en la página Web del sistema de clasificación de especies y del inventario nacional de especies.

*Cartografía elaborada por Rodrigo Valderrama, estudiante de Ing. en Conservación de RR.NN. UACH (rvalderrama_88@hotmail.com); polígono de distribución potencial

Observaciones (adjunte comentarios y sugerencias que desee formular, así como cualquier otra información adicional que estime pertinente indicar)

Por lo que he observado, me parece pertinente clasificar a esta especie en la categoría En Peligro Crítico según la clasificación de la IUCN 3.1, bajo los siguientes criterios: CR A2ace; B2ab(iii,iv)c(iii)

Las observaciones directas se efectuaron durante visitas a terreno en la cordillera de Gorbea, cerro Maulen, temporada otoño-invierno de 2016. (Coordenadas UTM 6973260 S 5669970 W).

Anexo 12. Censos Florísticos (Relevés) por puntos muestreados

C. ceratocarpum 1	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon ceratocarpum</i>	5		
<i>Oenothera sp.</i>	1		
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon ceratocarpum</i>	2		
<i>Escallonia illinita</i>	5		
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon ceratocarpum</i>	2		
<i>Haplopappus aff. Valutinus</i>	4		
<i>Solanum ligustrinum</i>	1		
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon ceratocarpum</i>	3		
<i>Escallonia illinita</i>	2		
<i>Solanum ligustrinum</i>	1		
<i>Raphanus sp.</i>	+		
Relevé n° 5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Escallonia illinita</i>	5		
<i>Raphanus sp. (Muerto)</i>	+		
<i>Solanum ligustrinum</i>	1		
C. hirsutum 1	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon hirsutum</i>	3		
<i>Blechnum hastatum</i>	+		
<i>Baccharis neaei</i>	2		
<i>Acaena ovalifolia</i>	1		
<i>Prunella vulgaris</i>	1		
<i>Gramineas sp</i>	5		
<i>Diostea juncea</i>	2		
<i>Geranium core-core</i>	+		
<i>Osmorhiza chilensis</i>	r		
<i>Chusquea quila</i>	2		
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Chusquea quila</i>	4		
<i>Festuca sp.</i>	1		
<i>Blechnum hastatum</i>	+		
<i>Corynabutilon hirsutum</i>	2		
<i>Diostea juncea</i>	2		
<i>Mutisia decurrens</i>	1		
<i>Geranium core-core</i>	R		
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m

<i>Chusquea quila</i>	4		
<i>Nothofagus obliqua</i>		3	
<i>Festuca sp.</i>	+		
<i>Fragaria chilensis</i>	+		
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Chusquea quila</i>	3	1	
<i>Nothofagus obliqua</i>			5
<i>Azara microphylla</i>	1		
<i>Blechnum hastatum</i>	1		
<i>Prunella vulgaris</i>	4		
Gramíneas	1		
Relevé n° 5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Nothofagus obliqua</i>			5
<i>Berberis buxifolia</i>	1		
<i>Gramineas sp.</i>	4		
<i>Azara microphylla</i>	1		
<i>Azara integrifolia</i>	+		
<i>Blechnum hastatum</i>	1		
<i>Chusquea quila</i>	2		
<i>Prunella vulgaris</i>	2		
<i>Buddleja globosa</i>	2		
<i>Phacelia secunda</i>	+		
C. hirsutum 2	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon hirsutum</i>	2		
<i>Chusquea quila</i>	2		
<i>Prunella vulgaris</i>	2		
<i>Blechnum hastatum</i>	1		
Gramineas*	2		
Relevé n° 2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Festuca sp.</i>	1		
<i>Adenocaulon chilense</i>	1		
<i>Viola reichei</i>	2		
<i>Geranium core-core</i>	1		
<i>Acaena ovalifolia</i>	1		
<i>Hypochaeris radicata</i>	+		
<i>Uncinia sp.</i>	1		
<i>Osmorhiza chilensis</i>	1		
<i>Galium hypocarpium</i>	1		
Relevé n° 3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Nothofagus obliqua</i>			5
<i>Chusquea quila</i>		2	

<i>Colletia ulicina</i>	+		
<i>Blechnum hastatum</i>	1		
<i>Aristotelia chilensis</i>	+		
<i>Adenocaulon chilense</i>	1		
<i>Corynabutilon hirsutum</i>	+		
<i>Acaena ovalifolia</i>	1		
<i>Elytropus chilensis</i>	1		
Relevé n° 4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Dasyphyllum diacanthoides</i>			3
<i>Nothofagus obliqua</i>			4
<i>Blechnum hastatum</i>	1		
<i>Lomatia dentata</i>	+		
<i>Osmorhiza chilensis</i>	1		
Relevé n° 5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Chusquea quila</i>	4		
<i>Geranium core-core</i>	1		
<i>Blechnum hastatum</i>	1		
<i>Festuca sp.</i>	2		
<i>Fragaria chiloensis</i>	+		
<i>Adenocaulon chilense</i>	+		
<i>Viola reichei</i>	+		
C. ochsenii 1	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon ochsenii</i>	2		
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>			4
<i>Aristotelia chilensis</i>	3		
<i>Rubus constrictus?</i>	1		
<i>Hypericum androsaenum</i>	1		
<i>Blechnum hastatum</i>	2		
<i>Adiantum chilense</i>	1		
<i>Cissus striata</i>	r		
<i>Hydrangea serratifolia</i>	+		
<i>Uncinia sp.</i>	+		
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Rubus sp.</i>	2		
<i>Aristotelia chilensis</i>	3		
<i>Buddleja globosa</i>	3		
<i>Boquila trifoliolata</i>	1		
<i>Nertera granadensis</i>	2		
<i>Cissus striata</i>	+		
<i>Laurelia sempervirens</i>	r		
<i>Blechnum hastatum</i>	1		

<i>Drimys winteri</i>	4		
Relevé n°3			
<i>Uncinia sp.</i>	1		
<i>Laurelia sempervirens</i>	+		
<i>Blechnum hastatum</i>	2		
<i>Acrisione cymosa</i>		4	
<i>Lapageria rosea</i>		3	
<i>Digitalis purpurea</i>	1		
<i>Boquila trifoliolata</i>	r		
<i>Rubus sp.</i>	3		
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	1		
<i>Hypericum androsaenum</i>	+		
<i>Oxalis sp.</i>	+		
<i>Nertera granadensis</i>	1		
<i>Aristotelia chilensis</i>		3	
<i>Buddleja globosa</i>		3	
<i>Lomatia hirsuta</i>			4
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Lapageria rosea</i>			3
<i>Nothofagus obliqua</i>			5
<i>Rubus sp.</i>	2		
<i>Luma apiculata</i>		3	
<i>Persea lingue</i>			3
Relevé n°5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon ochsenii</i>	2		
<i>Digitalis purpurea</i>	1		
<i>Cissus striata</i>	1		
<i>Dactylis glomerata</i>	2		
<i>Aristotelia chilensis</i>	r		
<i>Laurelia sempervirens</i>	r		
<i>Hypochaeris radicata</i>	+		
<i>Oxalis sp.</i>	1		
C. ochsenii 2	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon ochsenii</i>		4	
<i>Dactylis glomerata</i>	5		
<i>Luma apiculata</i>	2		
<i>Ranunculus repens</i>	2		
<i>Rubus sp.</i>	2		
<i>Lardizabala biternata</i>	3	2	
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Luma apiculata</i>		4	

<i>Aristotelia chilensis</i>		4	
<i>Gevuina avellana</i>	3		
<i>Lardizabala biternata</i>		3	
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Gevuina avellana</i>			4
<i>Aristotelia chilensis</i>		3	
<i>Rubus sp.</i>		3	
<i>Dactylis glomerata</i>	3		
<i>Leptocarpha rivularis</i>	2		
<i>Blechnum hastatum</i>	1		
<i>Rosa eglanteria</i>	1		
<i>Ranunculus repens</i>	2		
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Laurelia sempervirens</i>			4
<i>Aristotelia chilensis</i>		3	
<i>Lardizabala biternata</i>			3
Relevé n°5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Hypochaeris radicata</i>	1		
<i>Achillea millefolium</i>	3		
<i>Dactylis glomerata</i>	4		
<i>Ranunculus repens</i>	3		
Musgos (Briófitas)	5		
<i>Taraxacum officinale</i>	2		
<i>Geranium core-core</i>	1		
<i>Agrostis capillaris</i>	3		
C. salicifolium 1	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon salicifolium</i>		5	
<i>Aristotelia chilensis</i>	2		
<i>Agrostis sp.</i>	4		
<i>Lotus uliginosus</i>	1		
<i>Prunella vulgaris</i>	+		
<i>Acaena ovalifolia</i>	+		
<i>Geranium core-core</i>	r		
<i>Dactylis glomerata</i>	2		
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>		1	
<i>Hypochaeris radicata</i>	r		
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon salicifolium</i>			4
<i>Aristotelia chilensis</i>		2	
<i>Acaena ovalifolia</i>	1		
<i>Holcus lanatus</i>	2		

<i>Baccharis obovata</i>		4	
<i>Cissus striata</i>	1		
<i>Prunella vulgaris</i>	2		
<i>Agrostis sp.</i>	4		
<i>Plantago lanceolata</i>	r		
<i>Galium hypocarpium</i>	1		
<i>Rubus sp.</i>	2		
<i>Blechnum hastatum</i>	r		
<i>Eucalyptus globulus</i>			2
<i>Ulex europaeus</i>	+		
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	+		
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Embothrium coccineum</i>	2		4
<i>Baccharis racemosa</i>	2		
<i>Agrostis sp.</i>	5		
<i>Prunella vulgaris</i>	3		
<i>Galium hypocarpium</i>	1		
<i>Acaena ovalifolia</i>	1		
<i>Hypochaeris radicata</i>	+		
<i>Lotus uliginosus</i>	r		
<i>Solanum valdiviense</i>	3		
<i>Plantago lanceolata</i>	+		
<i>Luma apiculata</i>	2		
<i>Teline monspessulana</i>	r		
<i>Holcus lanatus</i>	+		
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Rubus sp.</i>	2		
<i>Aristotelia chilensis</i>	2		
<i>Prunella vulgaris</i>	3		
<i>Teline monspessulana</i>		4	
<i>Lotus uliginosus</i>	1		
<i>Holcus lanatus</i>	4		
<i>Eucalyptus globulus</i>			2
<i>Corynabutilon salicifolium</i>		4	
<i>Acaena ovalifolia</i>	2		
Relevé n° 5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Rubus sp.</i>	3		
<i>Agrostis sp.</i>	5		
<i>Galium hypocarpium</i>	1		
<i>Corynabutilon salicifolium</i>		3	
<i>Baccharis obovata</i>		3	
<i>Baccharis racemosa</i>	3		

<i>Acaena ovalifolia</i>	2		
<i>Prunella vulgaris</i>	3		
<i>Geranium core-core</i>	1		
<i>Plantago lanceolata</i>	+		
<i>Holcus lanatus</i>	3		
<i>Hypochaeris radicata</i>	+		
<i>Blechnum hastatum</i>	+		
C. viride 1	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon viride</i>	2		
<i>Nothofagus pumilio</i>	3	2	
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Berberis montana</i>	3		
<i>Nothofagus obliqua</i>	2		
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Nothofagus obliqua</i>	2		
<i>Nothofagus pumilio</i>	2		
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Nothofagus pumilio</i>	2		4
<i>Nothofagus obliqua</i>	2		
Relevé n° 5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Nothofagus pumilio</i>		4	5
C. viride 2	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon viride</i>	2		
<i>Schinus patagonicus</i>	2		
<i>Ribes magellanicum</i>	2		
<i>Nothofagus pumilio</i> (árbol muerto en pié)			1
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Nothofagus pumilio</i>	4		
<i>Berberis rotundifolia</i>	2		
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Schinus patagonicus</i>	4		
<i>Nothofagus obliqua</i>	2		
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Nothofagus obliqua</i>			5
<i>Ribes magellanicum</i>	1		
Relevé n°5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Nothofagus pumilio</i>	2		
<i>Nothofagus obliqua</i>	2		
C. viride 3	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m

<i>Corynabutilon viride</i>	2		
<i>Ribes punctatum</i>	2		
<i>Maytenus disticha</i>	4		
<i>Schinus patagonicus</i>	2		
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Maytenus disticha</i>	2		
<i>Schinus patagonicus</i>	2		
<i>Azara alpina</i>	2		
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Nothofagus dombeyi</i>			5
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Ribes punctatum</i>	2		
<i>Maytenus disticha</i>	3		
Relevé n°5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Maytenus disticha</i>	4		
<i>Schinus patagonicus</i>	2		
<i>Ribes punctatum</i>	2		
<i>Nothofagus dombeyi</i>			5
C. viride 4	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon viride</i>	2		
<i>Ribes punctatum</i>	2		
<i>Gaultheria sp.</i>	1		
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Maytenus boaria</i> (azonal)	4		
<i>Aristotelia chilensis</i>	2		
<i>Corynabutilon viride</i>	2		
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon viride</i>	2		
<i>Ribes punctatum</i>	2		
<i>Maytenus disticha</i>	2		
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Ribes punctatum</i>	2		
<i>Calceolaria sp.</i>	1		
<i>Maytenus disticha</i>	1		
<i>Gaultheria sp.</i>	4		
Relevé n°5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Gaultheria sp.</i>	4		
<i>Aristotelia chilensis</i>	1		
<i>Schinus patagonicus</i>	2		
C. viride 5	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m

<i>Corynabutilon viride</i>	4		
<i>Hydrangea serratifolia</i>	2		
<i>Rubus constrictus</i>	1		
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Hydrangea serratifolia</i>	5		
<i>Fabiana imbricata</i>	1		
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Aristotelia chilensis</i>		5	
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Rubus constrictus</i>	2		
<i>Acaena pinnatifida</i>	1		
<i>Hydrangea serratifolia</i>	2		
<i>Verbascum thapsus</i>	r		
Relevé n°5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Hydrangea serratifolia</i>	5		
<i>Nothofagus obliqua</i>			4
<i>Aristotelia chilensis</i>		2	
C. vitifolium 1	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon vitifolium</i>		2	
<i>Lophosoria quadripinnata</i>	4		
<i>Buddleja globosa</i>		2	
<i>Juncus procerus</i>	2		
<i>Gunnera tinctoria</i>	2		
<i>Prunella vulgaris</i>	2		
<i>Ranunculus repens</i>	2		
<i>Holcus lanatus</i>	2		
<i>Cissus striata</i>	1		
<i>Digitalis purpurea</i>	r		
<i>Acaena ovalifolia</i>	1		
<i>Chusquea quila</i>	3		
<i>Nertera granadensis</i>	1		
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Fuchsia magellanica</i>		4	
<i>Lophosoria quadripinnata</i>	3		
<i>Aristotelia chilensis</i>		3	
<i>Buddleja globosa</i>	2		
<i>Juncus procerus</i>	1		
<i>Holcus lanatus</i>	2		
<i>Amomyrtus luma</i>		1	
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Chusquea quila</i>	4		

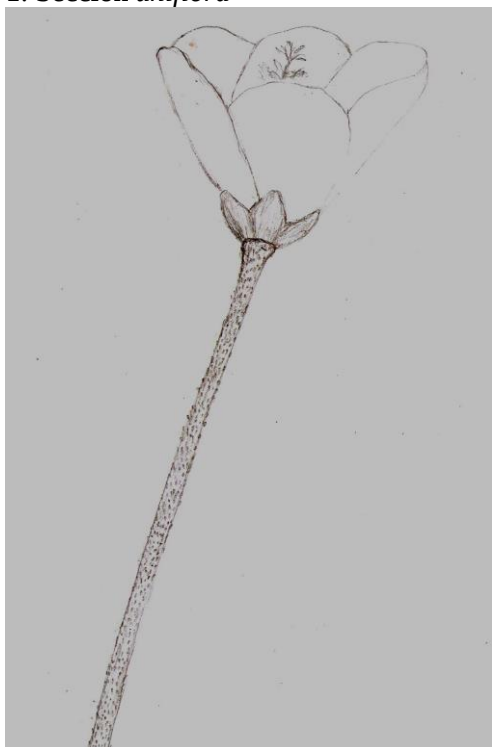
<i>Juncus procerus</i>	1		
<i>Rubus</i> sp.	2		
<i>Fuchsia magellanica</i>		3	
<i>Ranunculus repens</i>	1		
<i>Holcus lanatus</i>	2		
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Chusquea quila</i>		5	
Relevé n°5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Eucryphia cordifolia</i>	1		
<i>Lophosoria quadripinnata</i>	1		
<i>Gunnera tinctoria</i>	1		
<i>Amomyrtus luma</i>	1		
<i>Holcus lanatus</i>	2		
<i>Prunella vulgaris</i>	2		
<i>Lotus uliginosus</i>	1		
<i>Lomatia ferruginea</i>	1		
<i>Pseudognaphalium cheiranthifolium</i>	+		
<i>Acaena ovalifolia</i>	1		
<i>Ranunculus repens</i>	1		
<i>Agrostis</i> sp.	2		
<i>Hypochaeris radicata</i>	1		
<i>Digitalis purpurea</i>	+		
<i>Nertera granadensis</i>	1		
C. vitifolium 2	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon vitifolium</i>	2	3	
<i>Aristotelia chilensis</i>	1		
<i>Rubus</i> sp.	2		
<i>Cissus striata</i>	1		
<i>Fuchsia magellanica</i>	1		
<i>Blechnum cordatum</i>	1		
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	+		
<i>Agrostis</i> sp.	2		
<i>Ranunculus repens</i>	2		
<i>Lotus uliginosus</i>	r		
<i>Carex</i> sp.	r		
<i>Plantago lanceolata</i>	r		
<i>Dioscorea brachyobotrya</i>	r		
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon vitifolium</i>		3	4
<i>Chusquea quila</i>		5	
<i>Aristotelia chilensis</i>	2	2	

<i>Rubus sp.</i>	2	2	
<i>Cissus striata</i>	2		
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Chusquea quila</i>		5	
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon vitifolium</i>	2	3	
<i>Fuchsia magellanica</i>	2		
<i>Aristotelia chilensis</i>	2		
<i>Chusquea quila</i>	3	2	
<i>Rubus sp.</i>	2		
<i>Cissus striata</i>	1		
Relevé n°5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Hypochaeris radicata</i>	1		
<i>Centella asiatica</i>	1		
<i>Dactylis glomerata</i>	5		
<i>Ranunculus repens</i>	2		
<i>Agrostis sp.</i>	4		
<i>Prunella vulgaris</i>	2		
<i>Acaena ovalifolia</i>	r		
<i>Plantago lanceolata</i>	1		
<i>Lotus uliginosus</i>	1		
<i>C. vitifolium</i> 3	Categoría		
Relevé n°1	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Corynabutilon vitifolium</i>			5
<i>Nothofagus obliqua</i>			5
<i>Dasyphyllum diacanthoides</i>		4	
<i>Myrceugenia planipes</i>		5	
<i>Laureliopsis philippiana</i>	2		
Relevé n°2	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Aetoxicon punctatum</i>	1		
<i>Megalastrum spectabile</i>	1		
<i>Dysopsis glechomoides</i>	+		
<i>Uncinia sp.</i>	+		
<i>Eucryphia cordifolia</i>	2		
<i>Caldcluvia paniculata</i>	2		
<i>Myrceugenia planipes</i>	r		
<i>Blechnum mochaenum</i>	2		
<i>Azara lanceolata</i>	2		
<i>Aristotelia chilensis</i>		3	
<i>Nothofagus obliqua</i>			4
Relevé n°3	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Fuchsia magellanica</i>		4	

<i>Myrceugenia planipes</i>		3	
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>		1	
<i>Prunella vulgaris</i>	+		
<i>Ranunculus repens</i>	r		
<i>Aristotelia chilensis</i>			2
Relevé n°4	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Myrceugenia planipes</i>		3	
<i>Fuchsia magellanica</i>		5	1
<i>Amomyrtus luma</i>	3		
<i>Blechnum mochaenum</i>	r		
Relevé n°5	0-2 m	2-4 m	4 o más m
<i>Digitalis purpurea</i>	r		
<i>Prunella vulgaris</i>	2		
<i>Ranunculus repens</i>	3		
<i>Holcus lanatus</i>	+		
<i>Acaena ovalifolia</i>	1		
<i>Lotus uliginosus</i>	1		
Musgos (Briófitas)	5		
<i>Leptostigma arnottianum</i>	1		
<i>Hypochaeris radicata</i>	2		
<i>Equisetum bogotense</i>	+		

Anexo 13. Dibujos esquemáticos de las secciones propuestas. Dibujos hechos por el autor.

1. Sección *uniflora*



2. Sección biflora



3. Sección multiflora, inflorescencia con 4 capullos, puede producir más.

