

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE AGRONOMÍA



**REVISIÓN DE LAS ESPECIES *LAPAGERIA ROSEA* Y *PHILESIA*
MAGELLANICA EN CHILE**

POR

GERALDINE SCARLET ANGEL VENEGAS

**ANTEPROYECTO PRESENTADO A LA
FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO.**

CHILLÁN – CHILE
2022

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**REVISIÓN DE LAS ESPECIES *LAPAGERIA ROSEA* Y *PHILESIA*
MAGELLANICA EN CHILE**

POR

GERALDINE SCARLET ANGEL VENEGAS

**MEMORIA PRESENTADA A LA
FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO.**

**CHILLÁN – CHILE
2022**

Aprobada por:

María Angélica Urbina P.
Lic. en Biología, Mg. en Cs.

Guía

Inés Figueroa C.
Ing. Agrónomo, Dr. en Cs.

Asesor

José Pedreros L.
Ing. Agrónomo, MSc y PhD en Cs.

Asesor

Guillermo Wells M.
Ing. Agrónomo, Mg. en Cs.

Decano

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
Resumen	5
Summary.....	5
Introducción	6
Desarrollo y discusión.....	7
Conclusión.....	17
Referencias.....	18

RESUMEN

Los géneros *Lapageria* y *Philesia* están conformados por una sola especie cada uno, *Lapageria rosea* y *Philesia magellanica* o también conocidos como copihue y coicopihue. *Lapageria rosea* es una planta monocotiledónea con hábito de crecimiento trepador, crece en suelos ricos en materia orgánica de bosques siempreverdes distribuidos desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Los Ríos. Es una especie que tarda cinco años en florecer si se propaga de forma natural, pero con métodos asexuales se logra que florezca al segundo año conservando las características de la planta original y saltándose el periodo juvenil. Su flor de forma acampanada y llamativos colores son usadas no sólo para el adorno de jardines, sino que también han encontrado sitio en la gastronomía como confites, jarabes y decoraciones elaborados a partir de los tépalos de la flor para su uso posterior en cócteles. En cuanto a *Philesia magellanica*, también de hábito de crecimiento trepador, se distribuye desde la Región de Los Ríos hasta la Región de Magallanes encontrándose incluso en la cordillera de Los Andes hasta los 1.000 m de altitud y en zonas elevadas de Chiloé. En la isla grande ha sido observada en bosques de tepuales desarrollándose en suelos de distintas texturas: franco arcilloso y franco arenoso, es más, sobrevive en suelos de tipo Ñadis y Hualve, los cuales no permiten un buen drenaje resultando en suelos más bien pantanosos.

SUMMARY

The genera *Lapageria* and *Philesia* are made up of a single species each, *Lapageria rosea* and *Philesia magellanica* or also known as copihue and coicopihue. *Lapageria rosea* is a monocotyledonous plant with a climbing growth habit, it grows in soils rich in organic matter in evergreen forests distributed from the Valparaíso region to the Los Ríos region. It is a species that takes five years to flower if it is propagated naturally, but with asexual methods it is possible to flower in the second year, preserving the characteristics of the original plant and skipping the juvenile period. Its bell-shaped flower and striking colors are used not only for adorning gardens, but have also found a place in gastronomy as candies, syrups and decorations made from the flower's tepals for later use in cocktails. As for *Philesia magellanica*, also

with a climbing growth habit, it is distributed from the Los Ríos Region to the Magallanes Region, even being found in the Andes mountain range up to 1,000 m altitude and in elevated areas of Chiloé. On the big island it has been observed in tepual forests developing in soils of different textures: clay loam and sandy loam, what is more, it survives in Ñadis and Hualve type soils, which do not allow good drainage, resulting in rather swampy soils.

INTRODUCCIÓN

Lapageria rosea y *Philesia magellanica*, pertenecen a la familia *Philesiaceae*, plantas rastreras - trepadoras monocotiledóneas que se distribuyen desde la zona central hacia el sur de Chile. La importancia de las especies que la conforman se debe principalmente al valor ornamental que poseen sus flores y hojas que conservan su color durante todo el año; adicionalmente, su hábito de crecimiento trepador les permite adornar pérgolas y muros de jardines en nuestro país (Gardner *et al.*, 2018). Por otro lado, de alta relevancia es el valioso aporte de estas especies a los bosques nativos, no solo al ofrecer un servicio eco sistémico al recalcar la belleza de los bosques con sus colores; sino que también son la fuente de alimento y hábitat para especies de animales como el colibrí, el cual se alimenta del néctar de la flor. Estas especies tienen un rol importante en el ecosistema, aportan en biomasa y follaje, participan en la conservación de la biodiversidad, e intervienen la lluvia ralentizando su caída teniendo como resultado la disminución de la erosión de los suelos (Marticorena *et al.* 2010; Rodríguez y Chait, 2017).

La familia *Philesiaceae* es una familia que está representada por dos géneros: *Lapageria* Ruiz y Pav., y *Philesia* Comm ex Juss., ambos con una sola especie, *Lapageria rosea* Ruiz y Pav., comúnmente llamada copihue y *Philesia magellanica* J.F Gmel o coicopihue. *Lapageria rosea* es una especie endémica de Chile en donde se distribuye desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Los Ríos pudiéndose encontrar hasta los 800 m.s.n.m. (Gardner *et al.*, 2018). Crece en suelos húmedos y ricos en materia orgánica de zonas boscosas, siendo común encontrar esta especie en bosques siempre verdes o también denominados Selva Valdiviana (Rodríguez y Chait, 2017). Su flor está formada por seis tépalos dispuestos en dos

series de tres, crece de forma solitaria y su color más común es el rojo, pero también existen flores blancas y con tonalidades que varían entre ambos colores (Marticorena *et al.*, 2010; Gardner *et al.*, 2018). Tiene un alto valor cultural al ser oficialmente la flor nacional de Chile desde 1977 y ser un símbolo de la raza araucana (Seguel *et al.*, 2016). Por otro lado, *Philesia magellanica* se encuentra en el extremo sur de Chile desde la Región de Los Ríos hasta la Región de Magallanes, se le puede encontrar en la Cordillera Pelada, en la Cordillera de los Andes hasta los 1.000 m de altitud, y en zonas elevadas de Chiloé (Gardner *et al.*, 2018). Para su desarrollo precisa de zonas de semi - sombra, suelos húmedos y ricos en nutrientes, ambiente común de encontrar bajo áreas boscosas que protegen a esta especie de las altas temperaturas. Sus flores son de color rojizo, solitarias, con forma de campana, y así como las de *Lapageria rosea* también están formadas por 6 tépalos dispuestos en dos series de tres (Marticorena *et al.*, 2010; Gardner *et al.*, 2018).

Si bien es posible encontrar información sobre ambas especies, esta sigue siendo escasa frente a todas las posibilidades de estudio que se podrían realizar, por ello el objetivo de esta revisión fue recopilar información sobre la familia *Phileasiaceae* y servir como base y/o aporte para futuras investigaciones.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

Capítulo I. El copihüe (*Lapageria rosea*)

1.1 El copihüe, su historia y papel en la cultura chilena. *Lapageria rosea* (copihüe) fue recolectada por primera vez por los naturalistas españoles Hipólito Ruiz y José Pavón luego de la llamada Expedición Botánica al Virreinato del Perú (1777 - 1778) y descrita e ilustrada en 1802 en el libro “Flora peruviana *et* chilensis 3”. Su nombre taxonómico fue dado en honor a la de ese entonces emperatriz de Francia, cuyo nombre de soltera era Marie-Joseph Tascher de La Pagerie (Lazo, 2010). Dos siglos después, la alta demanda de flores de copihue produjo su extracción indiscriminada y la puesta en peligro de esta especie, por ello según el decreto N°129 de 1971 modificado en 1984, su corte, transporte y comercialización, es permitida sólo si estas provienen de viveros o criaderos de plantas registradas

en el Servicio Agrícola y Ganadero, o cuyo origen sean terrenos ubicados en áreas ecológicas que permitan el desarrollo natural y espontáneo de *Lapageria rosea* (SAG, 2013).

Su nombre común “copihüe” proviene de la palabra mapuche copün que significa estar boca abajo haciendo referencia a la posición de su flor, también se le conoce como “copiü”, pero este último se refiere más bien a su fruto (De Mösbach, 1986). Esta especie ha sido parte de las familias mapuches desde hace generaciones, cuentan que antiguamente los niños solían recolectar y comer el fruto en los bosques como una práctica habitual camino a la escuela (Barreau *et al.*, 2016). Además su figura se ve reflejada en las artesanías que confeccionaban, como en los Chawai apul (aros) o en los prendedores Keltatuhue, cuyos grabados se cree representan la flor del copihüe (Miranda, 2015). *Lapageria rosea* también ha sido objeto lírico de poemas, canciones y parte de leyendas mapuches, entre ellas se cuenta que el origen de esta flor son las lágrimas de las mujeres mapuches que subían árboles para divisar la muerte de sus amados en las batallas. También es nombrado en narraciones como “El embrujo del río Tutuven”, “El Copihue Rojo” o en la leyenda “El Copihue”, en esta última se le asocia a un genio malévolo que dejaba campanitas encendidas por el camino para no perder el rumbo de vuelta a su hogar, pero al ser desterrado no pudo llevárselas y quedaron en los bosques convirtiéndose más tarde en la flor del copihue (Plath, 1983).

1.2 El copihüe, taxonomía y morfología. *Lapageria rosea* Ruiz y Pav., es una especie monotípica al ser la única integrante del género *Lapageria* Ruiz y Pav, pertenece a la familia Philesiaceae del orden Liliales y se le conoce comúnmente como copihüe, colcopiu o voqui-copihue (Seguel *et al.*, 2016). Es una planta vascular monocotiledónea con hábito de crecimiento trepador que puede alcanzar hasta ocho metros de altura, sus hojas crecen de forma alterna en el tallo, son lanceoladas - ovaladas y su base tiene forma de corazón. Son coriáceas, es decir, que son duras pero flexibles, poseen de tres a cinco nervios paralelos y pueden alcanzar un largo de 12 cm. Su flor tiene forma acampanada y está formada por seis tépalos libres dispuestos en dos series de tres, los externos alcanzan longitudes de 8,5 cm y los internos de 9,5 cm, su pedúnculo es de hasta 1,5 cm de largo, glabro y

con bractéolas. Los estambres son blancos, su ovario es de color verde y va disminuyendo su grosor hacia el ápice (Marticorena *et al.* 2010). El color más común de encontrar es el rojo, pero también existen flores de color blanco, blancas con tonos rojos y/o rosados (Gardner *et al.*, 2018). El fruto es una baya gruesa y alargada de color verde - amarilla, su pulpa tiene sabor dulce con textura lisa y pulpa blanca con numerosas semillas (De Mösbach, 1986; Marticorena *et al.*, 2010). Suazo (2013) afirma un promedio de 70 semillas contabilizadas en frutos de 4,9 cm de largo y 2,3 cm de diámetro en promedio, las que enseñan un color amarillo, forma truncada, ápice umbonado - puntuado y base apezonada de color café.

1.3 El copihüe, métodos de propagación. Cuando la planta de copihüe se reproduce de manera natural tarda aproximadamente cinco años en florecer, ya que el tiempo anterior lo dedica plenamente a su crecimiento y sobrevivencia permaneciendo sus tejidos en etapa juvenil (Rodríguez y Chait, 2017). Cuando ya es capaz de reproducirse y emitir las primeras flores pasa a estado adulto, en este momento Suazo (2013) advierte que las características morfológicas de la planta comienzan a cambiar: sus tallos se lignifican presentando un color café verdoso y su altura aumenta desde 1,5 – 2 metros hasta los 3 - 4 metros al cabo de 10 años. El copihüe se puede propagar de forma sexual o por semilla y de manera asexual, este último permite el acortamiento de la etapa juvenil y por consiguiente la entrada a fase reproductiva más prontamente.

1.3.1 Propagación sexual o por semilla. Según Seemann (1984), las semillas a utilizar para la multiplicación del copihüe deben haber sido recién sacadas del fruto para que no pierdan su poder germinativo. Esta idea la refuerzan más tarde Rodríguez y Chait (2017), agregando que el no estar frescas afecta la viabilidad recomendando hidratar las semillas secas durante una semana antes de usar. Para sembrar en almacigueras indican utilizar sustrato compuesto por tierra de hoja o compost comercial mezclado con un 10 a 15 % de turba y abonos de buena calidad. En cuanto a las condiciones ambientales, recalcan que estas se deben acercar lo más posible a las dadas en el hábitat natural, es decir, bajo sombra, sin vientos fuertes y con humedad constante evitando altas temperaturas. Por último, señalan sembrar en otoño ya que el frío de invierno incentiva su germinación a principios de

primavera, tardando entre tres a seis meses en germinar; al cabo de un año realizar el primer trasplante en grupos de tres a cinco plántulas.

1.3.2 Propagación asexual o vegetativa.

a. Cultivo *in vitro*. Consiste en la multiplicación de plantas a partir de un tejido obtenido de la planta madre, este es cultivado dentro de un frasco de vidrio que contiene los nutrientes necesarios para su desarrollo, el cual a su vez, es colocado bajo condiciones ambientales controladas. La ventaja es que no depende de la época del año y las plantas obtenidas estarán libres de patógenos como hongos, bacterias y nematodos (Domínguez *et al.*, 2008). Con el fin de demostrar que el cultivo *in vitro* es eficaz para la propagación de *Lapageria rosea*, en una investigación se utilizaron 10 mL de medio de cultivo Murashige & Skoog (MS) por frasco, complementado con ácido naftalén, bencilaminopurina, sacarosa y Gelrite® (gelificante). El material vegetal utilizado fueron yemas desinfectadas provenientes de tres cultivares distintos y fueron cultivadas en los frascos una vez elongada la yema con brotes laterales. Posteriormente los frascos se colocaron en una cámara de incubación a 20 °C, 16 horas de luz y ocho de oscuridad para simular condición primaveral, y al cabo de 60 días post siembra se midió la altura de las plántulas, vigor, porcentaje de sobrevivencia y número de brotes. Como resultado general se demostró la eficacia del cultivo *in vitro* para la propagación de *Lapageria rosea* ya que la especie respondió bien al medio de cultivo y la mayoría de las plántulas sobrevivieron con un porcentaje de 80 %, 75 % y 45 % para los cultivares un, dos y tres respectivamente (López *et al.*, 2012).

b. Propagación por mugrón. Este método de reproducción consiste en enterrar un tallo, específicamente la parte en donde se encuentra el nudo, sin separarlo de la planta madre. De esta manera las raíces crecerán en la zona del nudo en donde existen células meristemáticas, las que poseen la capacidad de multiplicarse y dar origen a una nueva planta genéticamente idéntica a la inicial. Para llevar a cabo esta técnica se deben escoger brotes de al menos 100 cm de largo que se dan en plantas con no menos de cuatro años de edad, este se entierra en un cajón de 30 x 30 cm con tierra de hoja o compost y luego se agregan 5 cm de arena encima. Se deben dejar como mínimo 30 cm de la planta al descubierto que serán enrollados alrededor

de un tutor de madera para guiar la planta. En cuanto a los cuidados es importante mantener siempre la humedad e incorporar enraizante y abonos periódicamente. La época propicia para realizar este método es a principios de otoño y la conexión se debe mantener con la planta madre hasta que el brote presente raíces suficientes que permitan su subsistencia y separación (un año según evolución). Este tipo de propagación es el más utilizado en copihüe porque se conservan todas las características morfológicas y en general la planta capaz de florecer al segundo año (Rodríguez y Chait, 2017).

1.4 El copihüe, distribución y hábitat. *Lapageria rosea* se distribuye desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Los Ríos pudiéndose encontrar tanto en la Cordillera de la Costa como en la Cordillera de los Andes (Gardner *et al.*, 2018). Crece en suelos húmedos y ricos en materia orgánica de zonas boscosas, siendo común encontrarla en bosques siempre verdes o también denominados “Selva Valdiviana”. Según lo anterior, el número de plantas aumenta a medida que se avanza hacia el sur debido a la disminución de la temperatura y el aumento de la frecuencia de bosques tupidos que crean un ambiente más húmedo para esta especie (Rodríguez y Chait, 2017). Incluso, es más común de verlos en bosques ribereños, cerca de ríos, lagos o lagunas, con poca intervención humana y alta cobertura arbórea que restrinja el paso de la luz. El copihüe es asociado a especies como el olivillo (*Aextoxicon punctatum*), peumo (*Cryptocaria alba*), canelo (*Drymis winteri*), ulmo (*Eucryphia cordifolia*), avellano (*Gevuina avellana*), laurel (*Laurelia sempervirens*), arrayán (*Luma apiculata*), lingue (*Persea lingue*), boldo (*Peumus boldus*), entre otras especies que frecuentan el ambiente en el que crece y que le sirven como soporte para trepar (Rodríguez y Chait, 2017; Gutiérrez y Becerra, 2018).

1.5 El copihüe, estado de conservación. Si bien en 1971 se emitió el decreto N° 129 para frenar de cierta manera la extracción de copihües, el número de plantas ha disminuido con el paso de los años siendo cada vez más difícil ver sus flores en estado natural. El avance de la urbe y la tala de bosques nativos para la plantación de pinos, eucaliptos o para el cultivo de especies agrícolas, han ido acabando con las poblaciones de copihües así como su hábitat y el de sus polinizadores naturales,

Sephanoides sephanoides (picaflor común o colibrí) y *Bombus dahlbomi* (abejorro), quedando como resultado bosques fragmentados y muchas veces rodeados por asentamientos humanos que favorecen la colonización de especies exóticas que compiten con las nativas por recursos como el agua (Henríquez, 2004; Rodríguez y Chait, 2017; Gutiérrez y Becerra, 2018). Lamentablemente, esta discontinuidad de bosques y la falta de agentes polinizadores afectan la calidad de las semillas de copihüe, ya que un menor número de individuos y en una condición de aislamiento, provoca el cruzamiento entre plantas vecinas pudiendo resultar en depresión por endogamia. Parámetros como el tamaño se verían reducidos en un 10 % y la capacidad de germinación sería menor en bosques fragmentados que en bosques continuos, observándose el 50 % germinado a los 130 y 60 días respectivamente (Henríquez, 2004).

1.6 El copihüe, número cromosómico. Un estudio realizado por Jara-Seguel y Zúñiga (2004) a partir de cromosomas provenientes de aplastado meristemático radicular, informa que el número cromosómico de *Lapageria rosea* es de $2n = 30$, tres pares metacéntricos, seis pares submetacéntricos, seis subtlocéntricos y un par de cromosomas B.

1.7 El copihüe y sus usos

1.7.1 Gastronomía. En general las comunidades indígenas eran quienes mayor conocimiento poseían sobre el uso de la flora nativa producto a su cercanía con la tierra y los recursos naturales, dentro de este contexto el fruto del copihüe así como su flor han formado parte de la gastronomía indígena desde hace generaciones (Smith, 1998). Hoy, la empresa chilena Alupra ubicada en Temuco, Región de La Araucanía, y registrada en el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), se dedica a la propagación in vitro de esta especie para flor de corte y la elaboración de productos gourmet. Esta empresa cuenta con 24 variedades de copihüe y prepara productos con los tépalos de la flor tales como confite, aderezo y jarabe de tépalos, también producen decoraciones para coctelería con tépalos y jarabe hecho de la pulpa del fruto, y pétalos a las finas hierbas, productos que exporta a Estados Unidos (SAG, 2018).

1.7.2 Artesanía. Debido a la flexibilidad de los tallos de la planta de copihüe, los mapuches los utilizaban para la confección de canastos o “chaihue” (De Mösbach, 1986), por otra parte, la imagen de la flor del copihüe sigue siendo objeto de inspiración en artículos de bisutería como aros y colgantes, entre otras manualidades (Smith, 1998; Miranda, 2015).

1.7.3 Ornamental. Smith (1998) afirmó en su publicación, que las flores llamativas del copihüe eran recolectadas y vendidas en forma de racimo en mercados de diversas ciudades ubicadas a lo largo de Chile así como en el comercio informal, aumentando su demanda en los días de festividades como el día de la madre.

En general, la información es escasa como para crear un manejo agronómico que contemple desde propagación hasta post cosecha de flores, es decir: establecimiento, manejo de plagas, condiciones de temperaturas, polinización, necesidades nutricionales, riego, y técnicas culturales. Si se observa la información sobre los métodos de propagación de *Lapageria rosea*, se puede percatar de que los datos obtenidos en el ensayo de cultivo in vitro fueron medidos a los 60 días pero no se siguió estudiando el posterior desarrollo del cultivo. Por lo que se sugiere realizar más investigaciones utilizando este método evaluando además su factibilidad económica teniendo como objetivo la producción de flor de corte y la conservación de la especie. En cuanto a la propagación asexual, Rodríguez y Chait (2017) concuerdan con Suazo (2013) en que la etapa juvenil tiene una duración muy extensa de cinco años, por lo tanto la propagación por semilla no es una opción si el fin es comercial. De las técnicas mencionadas la multiplicación por mugrón es la más sencilla de realizar, es efectiva, y no requiere de condiciones especiales como es el caso de la propagación in vitro, aun así se necesita explorar más en esta técnica, específicamente al tipo de suelo, pH, nutrientes y por requerimientos hídricos.

Capítulo II. El coicopihue (*Philesia magellanica*)

1.1 El coicopihue, su historia y cultura. *Philesia magellanica* formó parte de la colección botánica hecha por el naturalista francés Philibert Commerson, quien extrajo distintas especies desde la costa norte del Estrecho de Magallanes y la Isla Isabel en el año 1767. Hoy no es de extrañar que hayan especímenes en Europa,

ya que “existen antecedentes de que *P. magellanica* floreció por primera vez en las islas británicas en el año 1853, después de que el recolector inglés de plantas William Lobb [...] había enviado semillas desde Chile” (Gardner *et al.*, 2018), por lo que es muy probable de que aún sean utilizadas para adornar muros de jardines o pérgolas. Así como *Lapageria rosea*, el coicopihue también ha formado parte de los mitos y leyendas a lo largo de los años, encontrándola con regularidad asociada a los seres que dan vida a estos cuentos fantásticos. Un ejemplo de ello es el Trauco, un duende maléfico que habita en los montes de la Isla Grande de Chiloé en donde es emparentado a distintas especies de plantas de la zona como el avellano (*Gevuina avellana*) o la quilineja (*Luzuriaga radicans*). Del mismo modo se le vincula con el coicopihue (*Philesia magellánica*) o también conocido en la isla como copihue chilote, siendo una de las flores favoritas del Trauco según la leyenda, de hecho, si se ve una de sus flores en los bosques es un indicativo de que por ese lugar pasó este ser mitológico y por ello el coicopihue fue capaz de florecer (Gumucio e Insunza, 1992).

1.2 Coicopihue (*Philesia magellanica*) taxonomía y morfología. *Philesia magellanica* J.F Gmel es la única especie del género *Philesia* Comm ex Juss (Gardner *et al.*, 2018), se le conoce como coicopihue, copihuelos y pichi - copihue, aludiendo a sus flores pequeñas que se asemejan a las del copihue (De Mösbach, 1986). Es una planta perenne de hábito trepador apoyante, ramificada y con muchas hojas, puede alcanzar hasta cuatro metros de altura ayudada de raíces adventicias que crecen en sus nudos (Gardner *et al.*, 2018). Sus hojas son oblongas y mucronadas de 3,5 cm de largo. Sus flores acampanadas son de color rosado rojizo, crecen de manera solitaria y están formadas por seis tépalos dispuestos en dos series de tres. Los tépalos externos miden hasta 1,8 cm de largo mientras que los internos alcanzan una longitud de 5 cm. Sus estambres miden 3 cm, están unidos desde la base hasta la mitad y su ovario es alargado de 4 cm de longitud. Su fruto es globoso, carnoso y alargado de 1,3 cm de largo (Marticorena *et al.* 2010), es de color amarillo verdoso, contiene múltiples semillas y su pulpa es dulce, lo que la hace agradable al paladar (Cárdenas y Villagrán, 2005).

1.3 El coicopihue, distribución y hábitat. El coicopihue (*Philesia magellanica*) se encuentra en Chile desde la región de Los Lagos hasta la región de Magallanes, se le puede encontrar en la Cordillera Pelada al sur de Valdivia, en la Cordillera de los Andes hasta los 1.000 m de altitud, en zonas elevadas de Chiloé (Jara y Fuentes, 2007) y en zonas de Argentina cercanas a Tierra del Fuego (Gardner *et al.*, 2018). Para su desarrollo precisa de zonas de semi - sombra, suelos húmedos y ricos en nutrientes, ambiente común de encontrar bajo áreas boscosas que protegen a esta especie de las altas temperaturas (Gardner *et al.*, 2018). Teniendo presente las condiciones descritas anteriormente, Cárdena y Villagrán (2005) mencionan a *Philesia magellanica* habitando en los tepuales de la Gran Isla de Chiloé, bosques pantanosos en donde predomina el tepú (*Tepualia stipularis*) y que se caracterizan por tener condiciones de alta humedad y sombra. Adicionalmente, un estudio realizado por Bannister (2007) en la isla grande en donde comparó dos tepuales, uno ubicado en el norte y otro en el sur de la isla, encontró que el coicopihue sólo estaba presente en aquel ubicado en el sur, específicamente en la comuna de Quellón. En esta zona el suelo es de origen sedimentario y profundo con textura franco arenoso, condiciones que la diferencia de los tepuales de la zona norte cuyos suelos son de origen fluvioglacial y poco profundo con textura franco arcillosa (Bannister, 2007). También ha sido descrita en suelos del tipo Ñadis y Hualve distribuidos en la depresión central entre Valdivia y Puerto Montt, el primero tiene una capa o duripan ferroso que no permite el drenaje durante invierno y mantiene la humedad en el verano, y el segundo hace referencia a terrenos anegados pantanosos. También fue identificada como una especie del tipo liana presente en bosques de *Nothofagus* a 600 - 800 metros de altitud de la Cordillera de la Costa al Sur de Valdivia (Veblen y Schlegel, 1982).

1.4 El coicopihue, propiedades antioxidantes. Las plantas utilizan la energía y carbono captado para llevar a cabo distintas reacciones químicas y así obtener moléculas esenciales como aminoácidos, lípidos, proteínas y carbohidratos. Otra parte se destina a la producción de metabolitos secundarios cuyas funciones específicas pueden variar según género, familia o especie, se trata de compuestos que pueden tener efectos alelopáticos, ser pigmentos en flores y frutos, o atrayentes

de polinizadores entre otras funciones (Ávalos y Pérez-Urria, 2009). Dentro de este contexto, se estudió el contenido fenólico total de *Philesia magellanica* correspondiente a $48 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ de peso seco cuantificado a partir de extracto de hoja mediante el método de Folin-Ciocalteu, identificándose flavonoides, ácidos ferúlicos, caféico, p-cumónico y p-hidroxibenzoico, todos metabolitos secundarios. Además, en el mismo estudio en donde se determinó el contenido fenólico, se evaluó el poder antioxidante del extracto acuoso de coicopihue exponiendo eritrocitos humanos a HCl (ácido clorhídrico), un oxidante natural que causa alteraciones en la membrana de estas células pudiendo terminar en la muerte celular. Se encontró que concentraciones de $1 \text{ } \mu\text{M}$ equivalentes de ácido gálico (GAE) de extracto de coicopihue neutralizan el efecto oxidante del ácido clorhídrico a concentraciones de $50 \text{ } \mu\text{M}$, por lo tanto tiene un alto poder antioxidante reduciendo de forma significativa la probabilidad de muerte celular por la acción oxidante del ácido clorhídrico (Suwalsky *et al.*, 2015).

1.5 El coicopihue, número cromosómico. La citogenética comprende el estudio de la estructura y comportamiento de los cromosomas siendo muy útil para analizar las relaciones inter e intra - poblacionales, es decir, entre individuos de distintas especies y de una misma especie respectivamente (Herrera, 2007; Quija-Lamina *et al.*, 2010). Dentro de esta área se han realizado investigaciones en *Philesia magellanica*, una de ellas es la de Jara-Seguel y Fuentes-Ramírez (2007), orientada al conteo de cromosomas motivado por la falta de consenso sobre el número cromosómico de esta especie. En su trabajo extrajo cromosomas mitóticos obtenidos a través del aplastado de meristemas radiculares para contabilizar el número de cromosomas, el resultado fue 15 pares ($2n = 30$). Identificó tres pares diferentes a los demás con estructura acrocéntrica, constricción secundaria y satélite en el brazo corto.

No hay información sobre el ciclo de vida ni formas de propagación de *Philesia magellanica*, y reducido es el conocimiento acerca de asociaciones con otras especies y hábitat, a excepción del estudio realizado por Bannister (2007), en donde menciona a esta especie creciendo en suelos de textura franco arenosa y franco arcillosa con alto contenido de humedad, incluso en condiciones de anegamiento.

Para evaluar su potencial como especie cultivada, primero se deben identificar sus necesidades, tales como: condiciones climáticas, requerimientos nutricionales e hídricos. Las posibilidades de estudios son evidentes frente a las premisas que arrojó la investigación de su capacidad antioxidante, por lo que se propone comprobar la efectividad de extracto de tépalo, raíces, hojas y frutos, utilizando el método ORAC, el cual es el más aceptado para la evaluación de la capacidad antioxidante y de esta manera poder comparar con frutos de especies nativas chilenas como el maqui. Además identificar y cuantificar metabolitos secundarios y estudiar la posibilidad de estar frente a alimentos funcionales, esto puede abrir paso a su aplicación en la gastronomía, fito - farmacología y/o cosmetología. Es importante recordar que aunque no ha sido declarada una especie en peligro de extinción, es difícil de observar en su hábitat natural, lo cual puede indicar que su población se ha visto disminuida por el avance de la urbe y/o el cambio climático. Según esto y evaluando su potencial, su producción debe ir acompañada de incentivos y medidas de protección que aseguren su conservación como las tomadas para el caso de *Lapageria rosea*. Por último, la información expuesta sugiere que las investigaciones que se han realizado en ambas especies no son equiparables en cantidad, con razones que se pueden deber a la importancia cultural para Chile y difusión de *Lapageria rosea*, no así para *Philesia magellanica*

CONCLUSIONES

Resultan necesarias nuevas investigaciones para formular un manejo agronómico de ambas especies, adicionalmente sería interesante evaluar capacidad antioxidante con métodos estandarizados, determinar contenido fenólico e identificar metabolitos secundarios como se propuso, pero analizando extracto de ambas especies, *Lapageria rosea* y *Philesia magellanica* para así poder comparar entre ellas y con otras frutas y hortalizas.

REFERENCIAS

1. Ávalos, A. y E. Pérez-Urria. 2009. Metabolismo secundario de plantas. *Reduca* 2(3): 119-145.

2. Bannister, J.R. 2017. Métodos silviculturales alternativos para bosques adultos dominados por tepú (*Tepualia stipularis*) en la Isla Grande de Chiloé [en línea]. Research Gate, Alemania. <https://www.researchgate.net/profile/Jan-Bannister/publication/321319555_Metodos_silviculturales_alternativos_para_bosques_adultos_dominados_por_tepu_Tepualia_stipularis_en_la_Isla_Grande_de_Chiloe/links/5a1c7285aca2726120b23578/Metodos-silviculturales-alternativos-para-bosques-adultos-dominados-por-tepu-Tepualia-stipularis-en-la-Isla-Grande-de-Chiloe.pdf>. [Consulta: 25 septiembre 2021].
3. Barreau, A., J.T. Ibarra, F.S. Wyndham, A. Rojas and R.A. Kozak. 2016. How can we teach our children if we cannot access the forest? Generational change in mapuche knowledge of wild edible plants in Andean temperate ecosystems of Chile. *J. Ethnobiol.* 36(2): 412-432.
4. Cárdenas, C. y C. Villagrán. 2005. Chiloé: Botánica de la cotidianidad. Relación del chilote con su entorno natural: plantas curativas, mágicas, alimenticias, tintóreas, madereras y artesanales. Gráfica LASCAR. Santiago, Chile.
5. De Mösbach, Wilhelm. 1986. Botánica indígena de Chile. Andrés Bello. Santiago, Chile.
6. Domínguez, M.S., M.L. González, C. Rosales, C. Quiñones, S. Delgadillo, S.J. Mireles y E. Pérez. 2008. El cultivo in vitro como herramienta para el aprovechamiento, mejoramiento y conservación de especies del género *Agave*. *Investig. Cienc.* 16(41): 53-62.
7. Gardner, M.F., P. Hechenleitner y J. Hepp. 2018. Plantas y árboles de los bosques de Chile. Contrapunto. Talcahuano, Chile.
8. Gumucio, J.C. y V. Insunza. 1992. Las plantas en los mitos y la magia de Chiloé. *Bol. Mus. Hist. Nat. Chile* (43): 9-27.
9. Gutiérrez, I. y P. Becerra. 2018. Composición, diversidad y estructura de la vegetación de bosques ribereños en el centro sur de Chile. *Bosque* 39(2): 239-253.
10. Henríquez, C.A. 2004. Efecto de la fragmentación del hábitat sobre la calidad de las semillas en *Lapageria rosea*. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 77(1): 177-184.
11. Herrera, J.C. 2007. La citogenética molecular y su aplicación en el estudio de los genomas vegetales. *Agron. Colomb.* 25(1): 26-35.

12. Jara-Seguel, P. y C. Zúñiga. 2004. El cariotipo de *Lapageria rosea* Ruiz et Pav. (Liliales: Philesiaceae). *Gayana Bot.* 61(2): 76-78.
13. Jara-Seguel, P. y A. Fuentes-Ramírez. 2007. Conteos cromosómicos en *Philesia magellanica* J.F. Gmel. (Liliales: Philesiaceae). *Gayana Bot.* 64(2): 242-244.
14. Lazo, W. 2010. Viajeros y botánicos en Chile durante los siglos XVIII y XIX. Universitaria. Santiago, Chile.
15. López, C., F. Villegas, M. Matamala, P. Seemann y J. Carrasco. 2012. El establecimiento de cultivos in vitro de plantas nativas: el caso del copihue (*Lapageria rosea* Ruiz et Pav.). *Rev. Cienc. Joven* 1: 55-57.
16. Marticorena, A., D. Alarcón, L. Abello y C. Atala. 2010. Plantas trepadoras, epífitas y parásitas nativas de Chile. Guía de campo. Ediciones Corporación Chilena de la Madera. Concepción, Chile.
17. Miranda, C. 2015. La platería Mapuche: tradición y técnica. Museo Histórico Nacional. Santiago, Chile.
18. Plath, O. 1983. Geografía del mito y la leyenda chilenos. (2a. ed.). Nascimento. Santiago, Chile.
19. Quija-Lamina, P., C. Segovia-Salcedo, M. Jadán y K. Proaño. 2010. Estandarización de la metodología para el conteo cromosómico en especie del género *Polylepis* en el Ecuador. *Rev. Ecuat. Med. Cienc. Biol.* 31(1-2): 33-49.
20. Rodríguez, R. y E. Chait. 2017. El copihue: la flor nacional de Chile. Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
21. Seemann, F. 1984. Cómo propagar y cultivar el copihue. *Rev. Chil. Agríc.* 9(97): 314-315.
22. Seguel I., M.G. Chahín y E. Chait. 2016. Copihue: manejo, caracterización y usos. Boletín INIA N° 341. INIA Carillanca. Temuco, Chile.
23. Servicio Agrícola y Ganadero. 2013. SAG intensifica fiscalización al comercio y transporte de flores de copihues [en línea]. Servicio Agrícola y Ganadero,

Chile. <<http://www.sag.cl/noticias/sag-intensifica-fiscalizacion-al-comercio-y-transporte-de-flores-de-copihues>>. [Consulta: 15 agosto 2021].

24. Servicio Agrícola y Ganadero. 2018. Video: Flor del copihue: desde La Araucanía al mundo [en línea]. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile. <<http://www.sag.cl/video/flor-del-copihue-desde-la-araucania-al-mundo>>. [Consulta: 16 octubre 2021].
25. Smith, C. 1998. El uso del bosque nativo por comunidades indígenas: Beneficios de reservas extractivas abiertas al turismo. En: III Congreso de antropología. 09-13 noviembre, 1998. Colegio de Antropólogo de Chile A. G. Temuco, Chile.
26. Suazo, C.P. 2013. Caracterización morfológica y anatómica del ciclo de vida de *Lapageria rosea* (R. et P.). Memoria de título, Ingeniero Agrónomo. Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía. Chillán, Chile.
27. Suwalsky, M., M. Avello, J. Obreque, F. Villena, R. Szymanska, A. Stojakowska and K. Strzalka. 2015. Protective effect of *Philesia magellanica* (Coicopihue) from Chilean Patagonia against oxidative damage. *J. Chil. Chem. Soc.* 60(2): 2935-2939.
28. Veblen, T.T. y F.M. Schlegel. 1982. Reseña ecológica de los bosques del sur de Chile. *Bosque* 4(2-3): 73-115.