



Propagación de Bulbosas Chilenas Ornamentales

Flavia Schiappacasse
Patricio Peñailillo
Paola Yáñez



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA



EDITORIAL
UNIVERSIDAD DE TALCA
MCMXCI

Registro de Propiedad Intelectual ©

N° 128.666

ISBN: 956-7059-50-0

EDITORIAL UNIVERSIDAD DE TALCA

Talca - Chile, 2002

FOTOGRAFÍAS

Francisco Stecher R.

Carlos Salazar M.

Flavia Schiappacasse C.

Patricio Peñailillo B.

ILUSTRACIÓN

Pamela Morales P.

CORRECCIÓN DE TEXTO

María Cecilia Tapia C.

DISEÑO GRÁFICO

Claudio Valenzuela M.

IMPRESIÓN

Impresora Contacto

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción total o parcial sin permiso previo del propietario del copyright.

Schiappacasse, F., P. Peñailillo y P. Yáñez, Propagación de bulbosas chilenas ornamentales, 2003

FE DE ERRATAS

1. La imagen de las semillas de *Leucocoryne purpurea* de la página 34 está intercambiada con la de las semillas de *Rhodophiala rhodolirion* de la página 50.
2. El órgano subterráneo de *Rhodophiala splendens* de la página 53 corresponde a un bulbo y no a un rizoma.

AGRADECIMIENTOS

Esta publicación fue posible gracias a los fondos y el apoyo de la **Fundación para la Innovación Agraria (FIA)** y de la **Universidad de Talca**.

Quisiéramos expresar nuestros agradecimientos a todas las personas que participaron directa o indirectamente con nosotros en la ejecución de este proyecto. En primer lugar, agradecer especialmente a nuestros colegas, Dra. Hermine Vogel, quien nos motivó a investigar las plantas nativas; a la Dra. Ursula Doll; M.S. Karl Heinz Schulze y M.S. José San Martín, quienes colaboraron en la primera etapa del proyecto, realizando excursiones por la región para conocer su flora e iniciar los estudios de domesticación.

También agradecemos a quienes entregaron información para determinar la localización de las áreas de estudio de estas especies, entre ellos a la jefa de la sección Botánica del Museo Nacional de Historia Natural, la Ing. Agr. Mélica Muñoz, y a la paisajista Sra. Maritza Vuscovich; al Prof. Clodomiro Marticorena, del Departamento de Botánica de la Universidad de Concepción, por su ayuda en diversos aspectos taxonómicos y biogeográficos de las especies estudiadas. A los diferentes investigadores que participaron en el seminario "Los geófitos nativos y su importancia en la floricultura", Ph.D. Kiyoshi Ohkawa (Universidad de Shizuoka, Japón); Ph.D. Levi Mansur (Universidad Católica de Valparaíso); Ph.D. Mark Bridgen (Universidad de Connecticut, E.E.U.U.), M.S. Claudio Palma-Rojas (Universidad de La Serena) y a la botánica Adriana Hoffmann, y especialmente a Ph.D. Mark Bridgen y a M.S.(c) Doris Ly, quienes participaron activamente en algunos experimentos de propagación.

Al señor Alexis Villa, de la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre de la Corporación Nacional Forestal (CONAF VII Región), por las facilidades otorgadas en el estudio de las plantas de las reservas "Altos de Lircay" y "Radal Siete Tazas".

Por último, damos las gracias a los estudiantes que trabajaron en sus tesis o memorias en el marco de este proyecto: Alejandra Basoalto, Pamela Morales, Patricia Jara, Ramón Salazar y Mauricio Rojas, así como a los asistentes de investigación, Ing. Agr. Angélica Ramírez y el técnico agrícola Luis Reyes.

Los Autores

CONTENIDO

PRÓLOGO	3
1. INTRODUCCIÓN	4
2. ¿DÓNDE CRECEN LAS PLANTAS BULBOSAS?	4
3. PROPAGACIÓN POR SEMILLAS	8
4. PROPAGACIÓN VEGETATIVA	10
FICHAS DE LAS ESPECIES	19
<i>Alstroemeria pseudospathulata</i>	20
<i>Bomarea salsilla</i>	22
<i>Calydorea xiphioides</i>	24
<i>Conanthera bifolia</i>	26
<i>Herbertia lahue</i>	28
<i>Leucocoryne coquimbensis</i>	30
<i>Leucocoryne ixiooides</i>	32
<i>Leucocoryne purpurea</i>	34
<i>Libertia sessiliflora</i>	36
<i>Pasithea caerulea</i>	38
<i>Phycella australis</i>	40
<i>Placea arzae</i>	42
<i>Rhodophiala bagnoldii</i>	44
<i>Rhodophiala montana</i>	46
<i>Rhodophiala phycelloides</i>	48
<i>Rhodophiala rhodolirion</i>	50
<i>Rhodophiala splendens</i>	52
<i>Tecophilaea violiflora</i>	54
<i>Tropaeolum polyphyllum</i>	56
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	59
GLOSARIO	62

PRÓLOGO

La presente publicación está basada en información obtenida del proyecto "Rescate y multiplicación de bulbosas nativas de valor comercial", financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y la Universidad de Talca. Entre los objetivos del proyecto se propuso rescatar especies bulbosas o geófitas nativas de la zona mediterránea de Chile con problemas de conservación, estudiar su propagación y difundir los mejores métodos de multiplicación en forma vegetativa y por semillas.

En la región mediterránea de Chile, junto con las lluvias invernales aparecen las especies geófitas, que cubren los campos con sus flores en los meses de primavera y desaparecen, rápidamente, cuando se acercan los meses estivales. Entre ellas se destacan alrededor de 35 géneros, de los cuales 16 son endémicos. Estas especies son de gran interés para firmas comerciales y centros de investigación de países con una industria florícola más desarrollada, tales como Holanda, Estados Unidos e Israel. En Chile no se ha valorado lo suficiente la importancia de la domesticación y cultivo de estas plantas tan apreciadas por los extranjeros, permitiéndose que el material salga libremente del país, y, en algunos casos, realizándose recolecciones indiscriminadas. Esto, sumado a la actividad urbana, agrícola y forestal, ha puesto en peligro la conservación de muchas de estas plantas.

Las especies geófitas, además de su valor ornamental, poseen un valor cultural y un potencial uso medicinal o alimenticio. Actualmente hay un creciente interés de parte de muchos paisajistas por utilizarlas en sus diseños, siendo, sin embargo, difíciles de encontrar en viveros. El objetivo de esta publicación es ser útil para viveristas especializados en flora nativa, alumnos y profesionales de agronomía, paisajismo, arquitectura y todo aquel interesado en conocer nuestra flora y su potencial. Además, se espera contribuir, de alguna manera, a la conservación de las plantas "ex situ".

Conanthera bifolia
Ruiz et Pav.



1. INTRODUCCIÓN

Las plantas "bulbosas" o "geófitas" son plantas herbáceas provistas de estructuras vegetativas subterráneas especializadas en el almacenamiento de carbohidratos, agua y minerales. Esas estructuras les permiten sobrevivir, en estado de receso, a condiciones desfavorables, como sequía y temperaturas extremas. Cuando las condiciones son favorables, rápidamente reanudan el crecimiento y completan su ciclo.

La estructura de reserva de las geófitas puede corresponder a un bulbo, cormo, raíz tuberosa, rizoma, hipocótilo engrosado, tubérculo, etc., pero son llamadas "bulbosas", en sentido amplio. Algunas son muy conocidas y comercializadas en el mundo, como tulipán, liliium, gladiolo, jacinto y narciso, y otras son menos conocidas y recién comienzan a cobrar importancia, como algunos géneros de plantas chilenas, tales como *Alstroemeria*, *Leucocoryne* y *Zephyra*. Se estima que Chile presenta 35 géneros de bulbosas, siendo, el segundo país, después de Sudáfrica, en cuanto a riqueza de estas plantas.

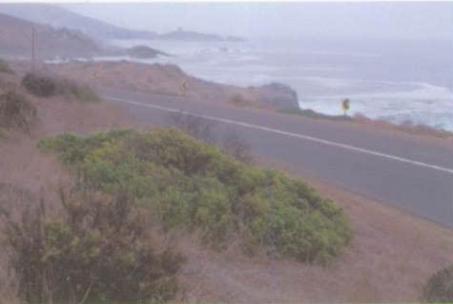
2. ¿DÓNDE CRECEN LAS PLANTAS BULBOSAS?

Las geófitas monocotiledóneas petaloideas, tales como ñañañuca, lirio del valle, lahue, huilli, entre otras, se distribuyen a lo largo de todo Chile, entre Arica (18°29'S) y Tierra del Fuego (54°20'S). Sin embargo, su diversidad difiere, notoriamente, con la latitud: pocas especies crecen en el extremo norte y sur del país, siendo la zona central donde se acumula la mayor diversidad de estas plantas. Esto se correlaciona, obviamente, con el patrón climático: en la zona central la precipitación anual varía desde 100 mm hasta 1500 mm y la temperatura promedio oscila entre 12°C y 15,5°C, correspondiendo a la región climática de tipo mediterráneo. Al norte de esta región la carencia de precipitación y la alta temperatura impiden la sobrevivencia de estas geófitas, al sur de





Matorral xerofítico, IV Región, hábitat de *Leucocoryne purpurea*



Matorral costero de la V Región, hábitat de *Tecophilaea violiflora*



Cordillera de los Andes, VII Región, hábitat de *Rhodophiala montana*, *R. rhodolirion* y *Tropaeolum polyphyllum*.

la región mediterránea la humedad parece ser excesiva para la mayoría de ellas (Hoffmann *et al.*, 1998). Otros estudios han demostrado que las geófitas son componentes importantes de las vegetaciones de tipo mediterráneo y semidesértico (Dafni *et al.*, 1981, Dafni, 1993). Según Grau (1992), la mayoría de las bulbosas chilenas crecen en formaciones vegetales esclerófilas perennifolias del desierto, semidesierto y de las altas cordilleras.

Dentro de la familia *Amaryllidaceae*, las especies del género *Phycella* habitan los roqueríos o las planicies costeras de la IV hasta la VIII regiones; además, crecen en las laderas de los cerros de la cordillera de la costa, desplazándose hacia el valle central donde frecuentemente forman parte del estrato herbáceo del matorral esclerófilo. Por su parte, las especies de *Rhodophiala* se encuentran en la zona desértica y semidesértica costera, en la cordillera de la costa, el valle central y en las planicies y cerros de la precordillera y cordillera de los Andes, entre la II Región y la X Región. Las especies del género *Placea* se ubican en las zonas cordilleranas bajas desde la Región de Coquimbo hasta la de O´Higgins. Una especie (*Placea amoena*) se ha encontrado cerca de la zona costera de la IV Región.

La familia *Alstroemeriaceae* está representada por *Bomarea salsilla*, una pequeña enredadera de flores vistosas, que crece en los bosques de Chile Central; y por las especies de *Alstroemeria*, de variados colores (rosado, anaranjado, amarillo, púrpura, etc.), ampliamente distribuidas a lo largo de todo el territorio, creciendo en roqueríos y planicies costeras, en el plano del valle central, en el estrato herbáceo del matorral mediterráneo, en el bosque de roble, en el valdiviano y el maulino, a orillas de los caminos en el valle central, en la precordillera y cordillera andina.

Calydorea xiphioides (tahay) y *Herbertia lahue* (lahue), ambas especies con flores azules muy efímeras, pertenecen a la familia *Iridaceae* y habitan las praderas de Chile central. El tahay crece desde la IV Región hasta la VII Región, especialmente bajo el espinal; en cambio, el lahue se encuentra en planicies y bosquetes húmedos de la zona costera. Otra de las Iridáceas estudiadas fue *Libertia sessiliflora*, una geófito de flores azulinas o celestes, la cual se distribuye desde la V a la VII regiones, creciendo en lugares húmedos y algo sombríos del bosque esclerófilo y maulino.

La familia *Alliaceae* está representada por las especies bulbosas del género *Leucocoryne*, con hermosas flores blancas, púrpura, violeta, creciendo en el norte de Chile, en poblaciones aisladas ubicadas en quebradas costeras profundas con mucha neblina. Al sur de Antofagasta su número se hace cada vez más profuso, llegando a formar extensas poblaciones en las planicies y laderas de los cerros costeros y del interior hasta el norte chico. En la zona central se las encuentra creciendo en el matorral costero, bajo el estrato herbáceo del matorral esclerófilo, en las laderas asoleadas de los cerros de la cordillera de la costa, a orilla de caminos, y desplazándose por el valle central hasta la zona precordillerana. Al sur de la Región Metropolitana las especies se restringen a las laderas de la cordillera de la costa y valle central hasta aproximadamente los 40° de latitud sur.

Dentro de la familia *Hemerocallidaceae* se encuentra *Pasithea caerulea*, una especie de flores azules, que es muy abundante en diversos hábitat de Chile central, viviendo tanto en la costa como en el valle central.

Dentro de la familia *Tecophilaeaceae*, *Tecophilaea violiflora* habita la zona costera de la IV y V regiones formando parte del estrato herbáceo del matorral costero y esclerófilo, penetrando hacia los cerros de la cordillera de la costa hasta la Región Metropolitana. Por su parte, las especies del género *Conanthera* crecen en la zona desértica y semidesértica costera del norte de Chile, en la región mediterránea, donde aparecen en las laderas y planicies asoleadas y semiáridas de la cordillera de la costa y del valle central, alcanzando el piso de los cerros precordilleranos. Por el valle central el género se extiende hasta el norte de la IX Región.



Bosque caducifolio montano-andino, Parque Inglés, VII Región, hábitat de *Rhodophiala splendens*



Matorral de lenga y ñirre, precordillera de Talca, hábitat de *Astroemeria pseudospathulata*



Espinal a orillas del lago Machicura, VII Región, hábitat de *Herbertia lahue*



Dentro de las geófitas dicotiledóneas, encontramos a la familia *Tropaeolaceae*, representada en Chile por varias especies, las cuales crecen como enredaderas de llamativos colores (rojo, amarillo, anaranjado) tanto en la costa como el valle central y cordillera andina, e incluso en el bosque pluvial valdiviano. Otras aparecen en bosques deciduos o semidesiertos. La especie estudiada, *Tropaeolum polyphyllum*, habita las laderas rocosas asoleadas de la cordillera andina entre Coquimbo y Talca.



Matorral esclerófilo degradado de la VII Región, con plantación forestal, hábitat de *Leucocoryne xiioides*, *Pasithea caerulea*, *Conanthera bifolia* y *C. trimaculata*



Matorral esclerófilo, VII Región, hábitat de *Bomarea salsilla*, *Pasithea caerulea*, *Leucocoryne xiioides*, *Conanthera bifolia*, *C. campanulata* y *C. trimaculata*



↑ Espinal, VII Región, hábitat de *Calydorea xiphioides*

Matorral costero de Pelluhue, VII Región, ↓ hábitat de *Phycella australis*



3. PROPAGACIÓN POR SEMILLAS

3.1 ¿SE PUEDEN PROPAGAR POR SEMILLAS LAS PLANTAS BULBOSAS?

La propagación por semillas es la forma más eficiente de propagación en las plantas bulbosas cuya reproducción vegetativa es lenta, como ocurre en varias bulbosas chilenas, y representa casi completamente la forma de diseminación de muchas de ellas en la naturaleza.

Por otra parte, las semillas dan origen a plantas con características de ambos progenitores, lo que es importante para que exista variabilidad genética dentro de una población de plantas.

3.2 ¿QUÉ VENTAJAS Y DESVENTAJAS PRESENTA LA PROPAGACIÓN POR SEMILLAS?

Existen diversas ventajas y desventajas de la propagación por semillas, entre ellas (aunque no aplicables a todas las especies) las siguientes:

- Permite realizar mejoramiento genético.
- Existen menos posibilidades de transmisión de enfermedades a través de semillas que a través de estructuras vegetativas.
- Las semillas pueden almacenarse por periodos prolongados de tiempo sin sufrir deterioro.
- Las semillas se comercializan fácilmente; su tamaño es pequeño, pueden pasar mejor barreras aduaneras y sufren menos los cambios de hemisferio que las estructuras vegetativas.
- En algunos casos las plantas resultantes de semillas pueden no tener la deseada similitud con los progenitores.
- El periodo de juvenilidad puede durar mucho tiempo; en el caso de tulipán suelen transcurrir 4 a 5 temporadas desde una siembra hasta que las plantas produzcan flores.
- En algunos casos el periodo de viabilidad de las semillas es corto.
- Algunas semillas tienen complejos mecanismos que impiden su germinación por prolongados periodos de tiempo y germinan sólo si se les dan condiciones muy especiales.

Semillas de
Rhodophiala bagnoldii



3.3 ¿POR QUÉ ALGUNAS SEMILLAS NO GERMINAN?

Los mecanismos que aseguran la germinación de las semillas, en condiciones favorables para el desarrollo de las plántulas e impiden su germinación bajo condiciones "normales", son diversos. Tales semillas están en letargo o "dormancia". La dormancia se puede deber a diferentes causas, según las cuales se denomina ecodormancia, paradormancia o endodormancia.

La ecodormancia se atribuye a factores relacionados con el ambiente. La paradormancia se debe a factores físicos o bioquímicos que se originan en forma externa al órgano afectado, y la endodormancia se debe a factores fisiológicos dentro de la semilla. Al mismo tiempo puede haber una combinación de factores que impidan la germinación.

3.4 ¿QUÉ HACER PARA QUE GERMINEN LAS SEMILLAS "DORMANTES"?

Dependiendo de la causa de la dormancia, las semillas pueden recibir diferentes tratamientos para romperla, como la remoción de la cubierta seminal o testa, lavado con agua, aplicación de frío (en semillas embebidas en agua), exposición a la luz u oscuridad, aplicaciones de hormonas o reguladores de crecimiento; también se pueden aplicar combinaciones de estas técnicas.

A continuación se describen brevemente algunos de los tratamientos que fueron aplicados en las semillas de plantas bulbosas nativas.

ESCARIFICACIÓN: consiste en alterar la cubierta seminal de modo que ésta se haga más permeable al agua y a los gases. Esto se puede lograr de distintas maneras, por ejemplo frotando las semillas con un abrasivo como papel lija, realizando un corte en un extremo, sumergiéndolas en agua recién hervida, en hipoclorito de sodio o en una solución ácida, o exponiéndolas a temperaturas tibias en un substrato húmedo por varias semanas. Cualquiera de estas técnicas no debe dañar las semillas, como podría ocurrir al sumergirlas en solución ácida por un periodo de tiempo demasiado largo.



LAVADO CON AGUA: las semillas son remojadas en agua, la que se renueva permanentemente, o bien, en agua que se renueva en forma periódica. El remojo suele ser por un periodo de 12 a 24 horas, pero puede ser más prolongado.

ESTRATIFICACIÓN: las semillas son sumergidas en agua hasta lograr una completa imbibición y luego son expuestas a bajas temperaturas (0°C a 10°C) en un substrato que retenga humedad y proporcione una buena aireación. El objetivo es lograr una posmaduración del embrión de la semilla. El tiempo de exposición a las bajas temperaturas dependerá de la especie, y se puede realizar en refrigerador, o bien, al aire libre en presencia de bajas temperaturas.

EXPOSICIÓN A LA LUZ: las semillas son embebidas en agua y luego son puestas sobre la superficie de un substrato donde son expuestas a la luz de tubos fluorescentes blanco-fríos, al menos 8 horas diarias. Este tratamiento estimula la germinación de semillas de determinadas especies, cuya sensibilidad es mayor cuando están recién recolectadas.

4. PROPAGACIÓN VEGETATIVA

4.1. ¿EN QUÉ CONSISTE Y PARA QUÉ SIRVE?

La propagación vegetativa consiste en la multiplicación a través de otras partes de la planta, fuera de la semilla, como por ejemplo: tallos, hojas, raíces y estructuras vegetativas especializadas como las que poseen las plantas bulbosas.

Muchas especies se reproducen naturalmente en forma vegetativa, como es el caso de la producción de pequeños bulbos en plantas de liliium y tulipán, raíces tuberosas en dalia, cormillos en gladiolo, rizomas en agapanto, etc. Las plantas bulbosas pueden reproducirse vegetativamente en forma natural y artificial.



Inflorescencia de
Rhodophiala phycelloides

Bulbo de
Rhodophiala phycelloides



- En esta forma de propagación también hay ventajas y desventajas, entre las cuales se mencionan:
- Permite propagar plantas que no producen semillas.
 - Permite multiplicar plantas con características que no se transmiten en la propagación por semillas.
 - Las plantas resultantes son idénticas a su progenitor.
 - La movilidad del material de un país a otro es más restringida; los propágulos vegetativos pueden requerir condiciones especiales de almacenaje durante el transporte y algunos países poseen estrictas regulaciones cuarentenarias para la internación de material.
 - Muchas enfermedades son transmisibles por esa vía.

4.1.1 ESTRUCTURAS VEGETATIVAS ESPECIALIZADAS SUBTERRÁNEAS

Las estructuras vegetativas especializadas que poseen las plantas bulbosas bajo el suelo son, en la mayoría de los casos, relativamente fáciles de clasificar botánicamente, como cormos, bulbos, rizomas, entre otras.

A continuación se describen algunas de las estructuras vegetativas que pueden poseer las plantas bulbosas y algunos ejemplos de bulbosas nativas chilenas que las presentan. Muchas especies presentan dos o más estructuras diferentes, como en el caso del género *Alstroemeria* ("lirios del valle"), que posee rizoma y raíces tuberosas.

BULBO: Corresponde a un tallo comprimido o platillo basal con un punto de crecimiento rodeado por hojas modificadas o escamas membranosas, también llamadas catáfilos, las cuales son carnosas y conforman la mayor parte, en volumen, de la estructura (tejido de almacenamiento primario). Las raíces se originan del platillo basal. Puede estar rodeado por una escama protectora llamada "túnica" y por lo tanto es llamado bulbo "tunicado", o bien puede carecer de ella. Ejemplos de plantas provistas de bulbos tunicados: *Rhodophiala* spp. ("añañucas"), *Phycella australis* ("revienta ojos"), *Placea arzae*, *Leucocoryne* spp. ("huillis"), *Herbertia lahue* ("lahue") y *Calydorea xiphoides* ("tahay") (Figura 1).

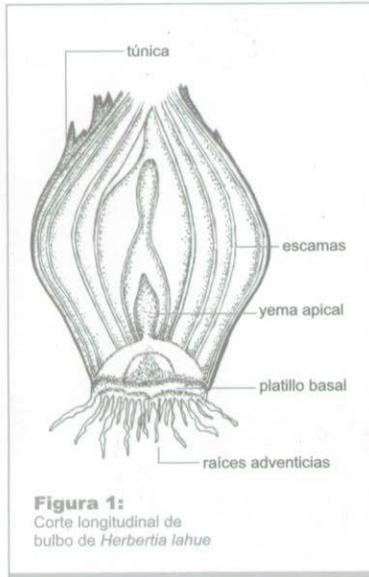


Figura 1:
Corte longitudinal de
bulbo de *Herbertia lahue*

CORMO: Es un tallo comprimido con una yema principal y otras yemas ubicadas en los nudos visibles en su superficie, todo esto rodeado por una túnica escamosa o reticulada-fibrosa. El tejido de almacenamiento primario es el tallo. Ejemplos: *Conanthera* spp., *Tecophilaea violiflora* (Figura 2).

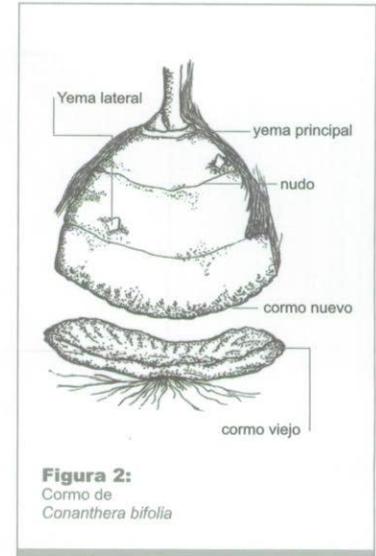


Figura 2:
Cormo de *Conanthera bifolia*

TUBÉRCULO: Corresponde a un tallo engrosado con yemas en su superficie. A diferencia de los dos casos anteriores, éste no posee un platillo basal. Ejemplo: *Tropaeolum polyphyllum*, el cual posee un tubérculo originado del hipocotilo de la plántula (Figura 3).

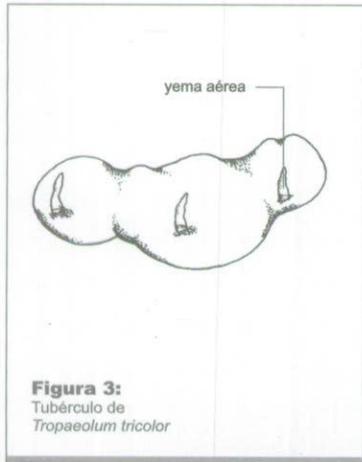


Figura 3:
Tubérculo de *Tropaeolum tricolor*



RAÍZ TUBEROSA: Corresponde a un tejido radical engrosado, con una corona provista de yemas aéreas en un extremo y raíces en el otro. Ejemplos: *Pasithea caerulea* ("azulillo"), *Alstroemeria* spp., *Bomarea salsilla* ("salsilla")

RIZOMA: Es un tallo generalmente horizontal (en el caso de la cala, *Zantedeschia aethiopica*, es vertical) del cual se originan tallos y raíces. Ejemplos: *Pasithea caerulea*, *Alstroemeria* spp., *Bomarea salsilla*, *Libertia sessiliflora* ("trique").



Rizoma de *Alstroemeria pseudospathulata*



Flor de *Alstroemeria pseudospathulata*

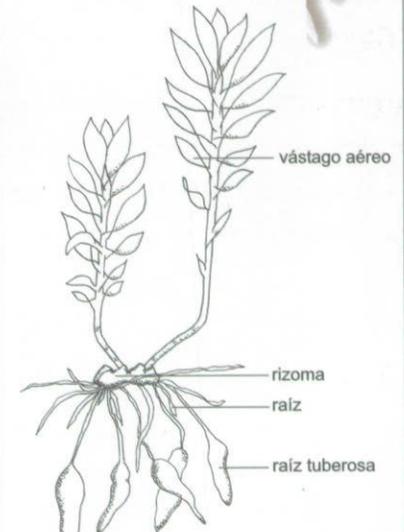


Figura 4:
Rizoma y raíces tuberosas de *Alstroemeria* spp.

4.1.2 TÉCNICAS DE PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE BULBOSAS

Las plantas bulbosas poseen formas de propagación vegetativa natural, como por ejemplo la producción de bulbos hijos (bulbillos) en las plantas de bulbo o la producción de nuevos cormos (cormillos) en las plantas de cormo. Con el fin de acelerar la multiplicación de estas plantas se han ideado diversos métodos artificiales.

A continuación se describen algunos de ellos, de los cuales la mayor parte se utilizó en las bulbosas estudiadas.

SEPARACIÓN: Consiste en separar manualmente estructuras adheridas entre sí que pueden funcionar en forma independiente, por ejemplo la separación de cormillos. Se realiza cuando los bulbos están en receso o dormantes (Figura 5).

DIVISIÓN: Es un método muy simple y consiste en cortar, con o sin el uso de cuchillo, de rizomas, raíces fibrosas u otras estructuras, en dos o más divisiones, cada una debe tener al menos un punto de crecimiento, y órganos de reserva si los hay (Figura 6).

Bulbo de _____
Calydorea xiphioides

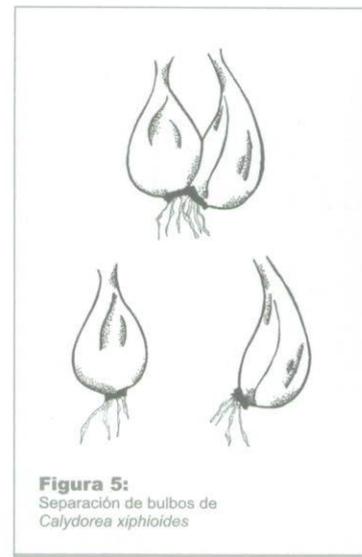
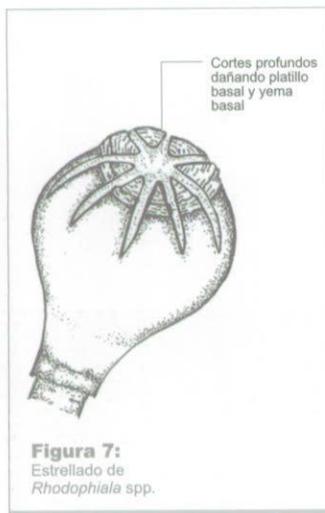


Figura 5:
Separación de bulbos de
Calydorea xiphioides



Figura 6:
División de cormo de
Conanthera bifolia

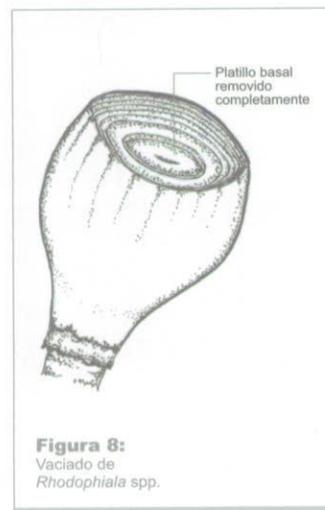


ESTRELLADO ("SCORING"), VACIADO ("SCOOPING") y "CORING": Los tres métodos se aplican a bulbos tunicados, de preferencia en receso. Los bulbos se limpian, se eliminan las escamas sueltas y las raíces, si están presentes.

La técnica de estrellado consiste en hacer cortes profundos en la cara basal del bulbo, en el platillo basal. Los cortes tienen que ser lo suficientemente profundos para dañar el punto de crecimiento (Figura 7).

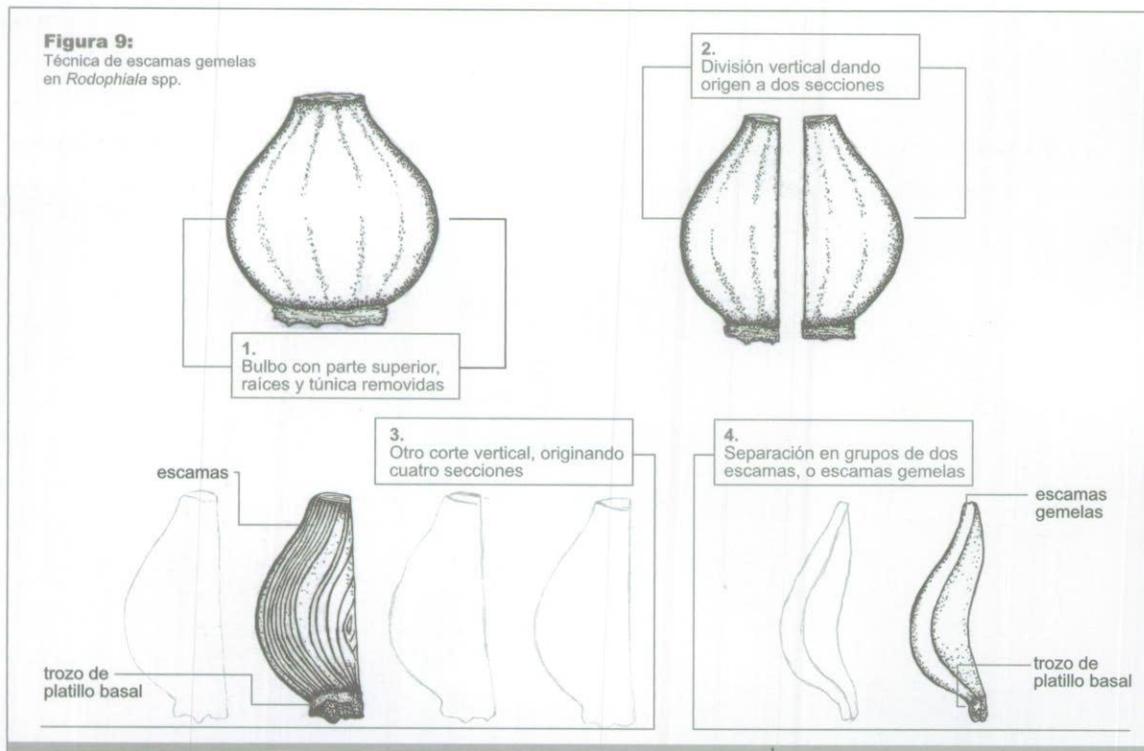
En la técnica de vaciado se remueve completamente el platillo basal y la base de las escamas. Se puede realizar con cuchillo o con una cuchara de borde cortante (Figura 8).

La técnica de "coring" consiste en la remoción de un cilindro de tejido que incluye el punto de crecimiento, introduciendo verticalmente un sacabocado o utensilio similar desde la zona del platillo basal hacia el interior del bulbo.



ESCAMAS GEMELAS ("TWIN SCALING"): En este método se remueven y eliminan las escamas externas, el cuello del bulbo y las raíces, se limpia bien el tejido remanente y se desinfecta. Luego el bulbo se corta, verticalmente, en cuatro o más secciones iguales, según su tamaño. Con un bisturí cada sección se subdivide en trozos de dos escamas, que incluyan parte del platillo basal (Figura 9).

Otro método consiste en el mismo procedimiento pero con la diferencia que se dejan trozos de 3 a 4 escamas en vez de dos.



Semillas de *Rhodophiala* spp. en germinación



Estrellado de *Rhodophiala* spp. al cabo de un mes

¿QUÉ SE DEBE HACER UNA VEZ EFECTUADOS LOS CORTES?

Para todos los métodos anteriormente descritos para bulbos, de preferencia el material a utilizar debe estar en reposo, es decir, sin crecimiento aéreo visible. Las superficies cortadas deben ser desinfectadas con fungicida, y luego el material debe ser puesto en condiciones de temperatura entre 18°C y 23°C, y de humedad suficiente como para prevenir deshidratación. Esto último puede lograrse al poner los bulbos en bolsas de polietileno con pequeñas perforaciones o en envases rígidos, con un substrato como turba o aserrín húmedos, o bien sin substrato, en bandejas de madera con fondo de tejido de alambre; en este último caso es vital mantener una alta humedad ambiental. La exclusión de luz evita que los nuevos bulbos se pongan verdes. Al cabo de tres meses, nuevos pequeños bulbos se han formado en las superficies cortadas y pueden ser plantados en tierra al aire libre. En el método de escamas gemelas los nuevos bulbos se forman en el interior de cada par de escamas.

El número de bulbos nuevos va a depender, principalmente, de la especie y tamaño del bulbo madre. Al final de una temporada de crecimiento se sacan los nuevos bulbos del suelo, se separan por calibre o tamaño y se vuelven a plantar.

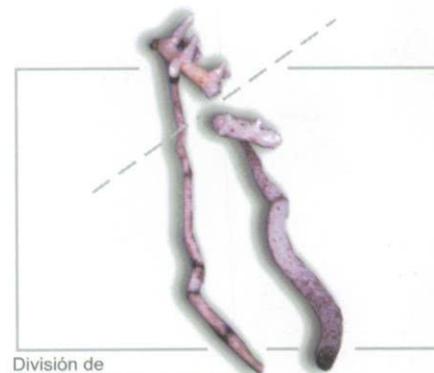
En el caso de órganos como cormos, rizomas y otros, se emiten hojas poco después de efectuados los cortes, por lo que se aconseja poner el material en almacigueras con substrato fértil o tierra desinfectada y a la luz.



Nuevos bulbos formados en escamas gemelas de *Rhodophiala bagnoldii*



Nuevos pequeños bulbos formándose en bulbos seccionados de *Leucocoryne ixiooides*



División de rizoma de *Alstroemeria* sp.





Propagación de Bulbosas Chilenas Ornamentales

Flavia Schiappacasse

M.S. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca.

Patricio Peñailillo

Dr. Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología,
Universidad de Talca.

Paola Yáñez

Ingeniero Agrónomo M.Sc.



Fichas de las especies

***Alstroemeria pseudospathulata* Ehr. Bayer**

“repollito amarillo”

Alstroemeriaceae

Descripción: Planta herbácea provista de un rizoma estolonífero de donde nacen raíces tuberosas. El tallo aéreo es densamente folioso, de 11-28,5 cm de alto, e incluye una parte inferior cubierta por escamas triangulares y otra porción superior con hojas normales. Hojas en número de 7 a 37, plegadas al tallo, de color verde-glauco, sésiles, algo carnosas, de 3-3,8 cm de largo por 1-1,9 cm de ancho. Las flores son 2 a 3, pudiendo a veces ser 4. Están dispuestas en una inflorescencia umbelada. Perigonio formado por 6 tépalos en dos series, los externos amarillos generalmente sin manchas, angostos o ampliamente obovados, de 4,5 cm de largo por 2-2,2 cm de ancho; los internos oblanceolados, habitualmente todos amarillos, a veces los superiores con líneas rojizas oscuras, o muy raro los 3 así, todos del mismo tamaño o el inferior más ancho y más corto, pero de mayor tamaño que los externos (5,5-6 cm de largo por 1,7-1,8 cm de ancho). Androceo formado por 6 estambres. Gineceo tricarpelar, ovario ínfero, estilo filiforme terminando en 3 ramas estigmáticas. El fruto es una cápsula trilocular, de 0,9-1,8 cm de diámetro, conteniendo de 1-7 semillas, esféricas pardo-anaranjadas, rugosas, de 0,3 cm de diámetro.

Distribución geográfica y hábitat: En Chile, esta especie crece únicamente en la Provincia de Talca, en Altos de Vilches (Reserva Nacional Altos de Lircay), entre los 1.890 m a 2.200 m.s.n.m. También ha sido encontrada en Argentina a 36° lat. Sur. El suelo en que vive es de textura franco-arenosa, de pH 6 y con un contenido de materia orgánica medio.



Estado de conservación: Especie insuficientemente conocida (Hoffmann, 1989), pero recientemente clasificada como rara por su distribución restringida (Ravenna *et al.*, 1999).

Fenología: En el campo florece en pleno verano (Enero-Febrero). La fructificación ocurre en Marzo. Las hojas permanecen en la planta durante la floración y se secan al entrar en receso a principios de otoño. No se tienen registros fenológicos en cultivo.



Semilla de *Alstroemeria pseudospathulata*



Posibles usos: Planta ideal para jardín de rocalla en sitios bien asoleados y suelo arenoso-pedregoso. Su cultivo en maceta debe ser a pleno sol.



Características ornamentales:

• Largo de la vara	7-21 cm
• Follaje	Verde glauco
• Tipo de inflorescencia	Umbela
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	1-3 (4)
• Tamaño de las flores	Grandes
• Color de las flores	Primario: amarillo-anaranjado; secundario: rojo
• Posición de las flores	Erecta

Propagación vegetativa: Esta especie no sobrevivió el trasplante, a diferencia de lo que ocurrió con otras especies del género *Alstroemeria* que crecían en lugares cercanos, probablemente debido a características morfológicas de la estructura vegetativa subterránea. En otras especies del género *Alstroemeria* el rizoma puede ser dividido en dos, dejando cada trozo provisto de raíces tuberosas y de yemas aéreas, obteniéndose dos plantas a partir de una.

Propagación por semillas: Las semillas germinaron al ser sumergidas en ácido sulfúrico comercial por 60 ó 180 segundos, luego fueron lavadas tres veces y remojadas por 24 horas en agua destilada, colocadas a 25°C, por 4 semanas, y finalmente a 8°C, por 5 semanas. El porcentaje de germinación fue de un 60-65%. El mismo resultado se obtuvo al utilizar hipoclorito de sodio al 5,25% (cloro comercial) por 120-180 segundos en vez de ácido sulfúrico, o bien, sin usar ni ácido ni cloro.

Rizoma de *Alstroemeria pseudospathulata*



***Bomarea salsilla* (L.) Herb.**

“salsilla, zarcilla, enredadera de flor roja”

Alstroemeriaceae

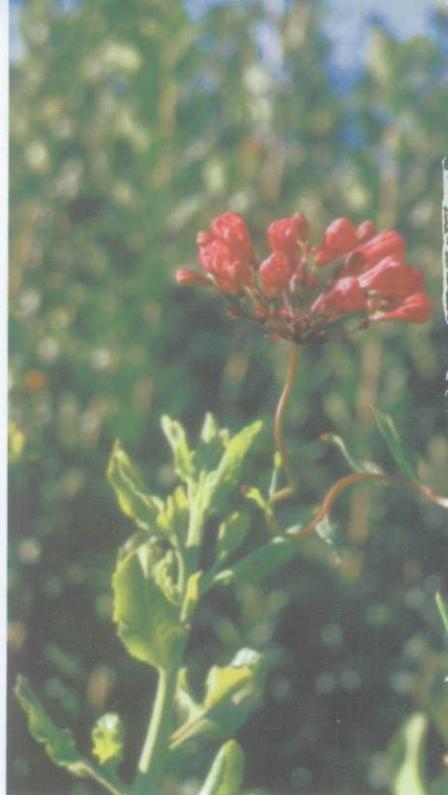
Descripción: Planta herbácea provista de rizoma corto con raíces fibrosas, que terminan más allá de los 7 cm en dilataciones redondeadas de almacenaje, semejando tubérculos de 1-1,5 cm de diámetro, interiormente son de color blanco. Tallo aéreo voluble, verde, glabro, de 50-100 cm de largo. Hojas lanceoladas, verde oscuras por el haz y verde claras por el envés, dispuestas laxamente a lo largo del tallo, de 2,7-10 cm de largo por 0,9-2 cm de ancho. Flores de 4 a numerosas, de 1,6-1,8 cm de largo, dispuestas en una inflorescencia umbeliforme. Perigonio formado por 6 tépalos, los tres externos oblanceolados, de color rosa intenso a púrpura o rara vez blancos y los tres internos del mismo color, pero con manchas oscuras y espatulados. Androceo formado por 6 estambres, desiguales, de menor longitud que los tépalos y con anteras basifijas. Gineceo compuesto por un ovario ínfero, tricarpelar, cuyo ápice lleva una estilo filiforme, el cual termina en un estigma cortamente trifido. El fruto es una cápsula trilocular, conteniendo semillas redondeadas, anaranjadas y provistas de un eleosoma, miden 0,2 cm de ancho por 0,25 cm de largo.

Distribución geográfica y hábitat: Habita las laderas algo húmedas y asoleadas de los cerros de la costa y del interior, entre las Provincias de Aconcagua y Malleco.



Estado de conservación: Fuera de peligro (Hoffmann, 1989).

Fenología: Florece en primavera, desde Septiembre hasta Noviembre, fructifica entre Diciembre y Enero. Las hojas son concomitantes con la floración y se secan junto con el resto de la parte aérea al comienzo del receso en otoño.



Semilla de *Bomarea salsilla*



Características ornamentales:

• Largo de la vara	20-60 cm
• Follaje	Hoja verde (haz) y glauca (envés)
• Tipo de inflorescencia	Umbela
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	4 a numerosas
• Tamaño de las flores	Pequeñas
• Color de las flores	Primario: rosado; secundario: púrpura
• Posición de las flores	Hacia fuera

Propagación vegetativa: No se realizaron experimentos de propagación vegetativa en esta especie.

Propagación por semillas: Utilizando semillas de dos meses desde la recolección, embebidas en agua destilada por dos días, luego puestas, por 4 semanas, a temperaturas que oscilaron entre 13°C y 25°C y luego 4 semanas a 8°C se logró una germinación de 71%. Semillas de la misma edad no germinaron a 20°C, y con semillas de 7 meses de recolectadas se obtuvieron muy bajos porcentajes al seguir procedimientos similares al descrito primero.

Posibles usos:



Rizoma con raíces
tuberiformes de
Bomarea salsilla

***Calydorea xiphioides* (Poepp.) Espinosa**
“tahay, violeta”
Iridaceae

Descripción: Planta herbácea, de 7-15 cm de alto, provista de un bulbo tunicado, esférico, pardo brillante, de 0,3-1,4 cm de diámetro. Hojas en número de 3 a 6, lineares, ápice agudo, de 5,5-9,5 cm de largo por 0,1-0,4 cm de ancho. Tallo floral de 3-4,5 cm de alto, con 1-2 (3) flores, violeta-amarillas. Perigonio formado por 6 tépalos, obovado-angostos, iguales, de 1,5-2,5 cm de largo por 0,45-1,5 cm de ancho, apenas unidos por la base, formando así un tubo muy corto. Androceo formado por 3 estambres libres de filamentos cortos y ancho en la base; anteras lineares, basifijas y algo retorcidas, de 0,35-0,5 cm de largo. Gineceo tricarpelar, ovario ínfero y trígono, estilo corto filiforme y estigma portando 3 ramas estigmáticas que se bifurcan en el ápice, sobresaliendo entre los estambres. El fruto corresponde a una cápsula trilobular, conteniendo numerosas semillas rugosas, globosas o angulosas, pardorrojizas y de 0,15-0,2 cm de largo por 0,15 cm de ancho.

Distribución geográfica y hábitat: Crece desde el Sur de Valparaíso (V Región) hasta la VII Región. En la población estudiada de la VII Región, el tahay crece bajo el espinal (*Acacia caven*) en un suelo de textura franco-arenosa, moderadamente ácido (pH 5,8) y con un bajo contenido de materia orgánica.



Estado de conservación: Especie clasificada como en peligro de extinción en la V Región, por alteración de la vegetación por sustitución (*Eucalyptus globulus*) y artificialización de hábitat por urbanización (Ravenna *et al.*, 1999), y como vulnerable en la VI y VII regiones (Hoffmann, 1989 y Ravenna *et al.*, 1999). Durante el transcurso de este trabajo en el sitio estudiado y los lugares aledaños el espinal, el hábitat del tahay, estaba siendo arrancado para plantar pino (*Pinus radiata*). Para la IV Región se la ha clasificado como insuficientemente conocida o, con dudas, en fuera de peligro (Squeo *et al.*, 2001).

Fenología: Florece en primavera, entre los meses de Septiembre y Octubre, y la duración de cada flor es de horas (6 a 7 horas). Las primeras hojas emergen en otoño y permanecen verdes durante la floración. La fructificación ocurre en Octubre y Noviembre. En cultivo crece muy bien, floreciendo todos los años.





Características ornamentales:

• Largo de la vara	7-15 cm
• Follaje	Verde intenso
• Tipo de inflorescencia	Reducida, 1 a 2 flores
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	1-2 (3)
• Tamaño de las flores	Grandes
• Color de las flores	Primario: violeta; secundario: amarillo
• Posición de las flores	Erecta

Propagación vegetativa: Se comparó la técnica de división en dos secciones verticales con la de división en cuatro secciones verticales, desinfectando las superficies cortadas y plantando directamente en suelo desinfectado en un invernadero frío. Bulbos de tamaño grande divididos en cuatro presentan una baja sobrevivencia; divididos en dos pueden dar origen a dos o incluso más pequeños bulbos nuevos, sin embargo hay pérdidas en el proceso y al ver los promedios de bulbos obtenidos en un grupo grande de bulbos es preferible no dividirlos, sino dejarlos intactos. Los bulbos no divididos también tienen la capacidad de dar origen a nuevos bulbos, aunque en cantidades pequeñas.

Propagación por semillas: La mejor germinación (93%) se obtuvo al poner semillas embebidas en agua destilada por 4 días a 15°C.

A una temperatura de 20°C, la germinación fue inferior (49%), mientras que a 7°C las semillas no germinaron.

Posibles usos:



Bulbos de *Calydorea xiphioides*



Conanthera bifolia Ruiz et Pav.

“flor de la viuda, pajarito del campo, papita del campo, nao, ngao, ngagao, gadu, illmo, copitillo”

Tecophilaeaceae

Descripción: Planta herbácea, de 12-46 cm de alto, provista de un cormo ovoide, reticuloso-fibroso, pardo claro, que alcanza más de 2 cm de diámetro, y es reemplazado anualmente. Hojas en número de 3 a 7, lineares, de 5-17 cm de largo por 0,1-1,6 cm de ancho. Flores en número de 4 hasta 35, azul-violáceas (a veces, flores albinas), de 1-1,6 cm de largo, dispuestas en una panoja laxa. Perigonio formado por 6 tépalos, lanceolados, reflejos, dispuestos en dos series, los interiores con algunas manchas en la base y márgenes pestañosos. Androceo formado por 6 estambres cuyas anteras amarillas, lanceolado-subuladas, se agrupan en un cono que sobrepasa a los tépalos. Gineceo tricarpelar, ovario ínfero, estilo filiforme mayor que los estambres y estigma capitado. El fruto es una cápsula con numerosas semillas subglobosas, esféricas, negro opaco o brillosas, rugosas, de 0,1 a 0,2 cm de diámetro.

Distribución geográfica y hábitat: Habita entre la Región de Valparaíso y la Región de la Araucanía, tanto en los cerros de la costa y valle central hasta la base de la precordillera. La población estudiada (Altos de Vilches, VII Región) crece en un suelo de textura franco-limosa, moderadamente ácido (pH 5,85) y con un alto contenido orgánico. También crece bien en un suelo franco-arenoso, moderadamente ácido (pH 6,1) y con un bajo contenido de materia orgánica (matorral esclerófilo abierto, camino San Javier - Constitución).



Estado de conservación: Según Hoffmann (1989) y Ravenna *et al.* (1999) cae en la categoría Fuera de Peligro. Sin embargo, en la VII Región se ha observado en muchas áreas donde está siendo reemplazada la vegetación nativa por plantaciones de *Pinus radiata*, lo cual tarde o temprano llevará a una disminución de sus poblaciones.

Fenología: Florece en la primavera (incluye iniciación floral), entre los meses de Septiembre y Octubre. Fructifica en pleno verano para inmediatamente entrar en receso. Las primeras hojas emergen hacia fines de otoño y principios de invierno. Las hojas no son concomitantes con la floración. *Conanthera bifolia* hibridiza con *C. campanulata* (Yañez, 2001). Crece bien en cultivo, floreciendo todos los años.





Características ornamentales:

• Largo de la vara	12-46 cm
• Follaje	Verde
• Tipo de inflorescencia	Panícula
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	4-35
• Tamaño de las flores	Pequeñas
• Color de las flores	Primario: violeta; secundario: amarillo
• Posición de las flores	Péndula

Propagación vegetativa: Cormos de 6 a 7 cm de circunferencia divididos en dos o en cuatro secciones verticales, desinfectados y luego puestos en tierra en invernadero frío produjeron, cada uno, en promedio, alrededor de 1,8 cormos. Los cormos originados de los que fueron divididos en dos secciones fueron más grandes que los provenientes de cormos divididos en cuatro secciones, por lo que de todos modos es preferible dividirlos en dos secciones. Los cormos no divididos raramente dan origen a dos cormos; en la mayoría de los casos sólo se renuevan aumentando de tamaño.

Propagación por semillas: Se lograron porcentajes de germinación entre 83 y 92% al someter las semillas embebidas por dos días en agua destilada a estratificación a 7°C por 6 semanas, y luego puestas a 15°C o 20°C.

Posibles usos:



Cormo de
Conanthera bifolia



***Herbertia lahue* (Molina) Goldblatt**

“lahue, lahui”

Iridaceae

Descripción: Planta herbácea, de 5-15 cm de alto, provista de un bulbo tunicado, pardo oscuro, de 1,5-2,5 cm de diámetro. Presenta 2 a 6 hojas, lineares, plegadas, 5-7 nervadas y de 6-39 cm de largo por 0,3-1,1 cm de ancho. Las flores son 1 a 2, ocasionalmente 3, violeta-celestes, dispuestas en un tallo floral simple o ramificado, de 4-10 cm de alto; en la base del tallo floral hay una bractéola linear-subulada, escariosa, de 3-4 cm de largo por 0,15 de ancho, envuelta por dos brácteas verdes y de ápice hialino, de 4,5 cm de largo. Perigonio formado por 6 tépalos libres hasta la base, muy desiguales; tépalos externos oblanceolados, bordes algo crenados, mucronados en el ápice de 3-4,5 cm de largo por 1,8 cm de ancho, lilas y con una mancha basal blanca punteada de lila; tépalos internos oblanceolados mucho más pequeños, de 0,55-0,6 cm de largo por 0,25-0,3 cm de ancho, de color púrpura intenso en la base, luego violeta. El androceo está formado por 3 estambres, cuyos filamentos se fusionan para formar un tubo corto, lila intenso; anteras lineares, amarillas, basifijas, retorcidas y de 0,8 cm de largo. Gineceo tricarpelar, ovario ínfero, cilíndrico o primástico, estilo algo ensanchado portando 3 ramas estigmáticas bifurcadas en el ápice. El fruto es una cápsula pardo rojiza, de 1,8-2,2 cm de largo por 0,7-0,8 cm de ancho, que se abre por el ápice, llevando numerosas semillas rugosas, de color pardo claro, angulosas de 0,2-0,25 cm de largo por 0,1-0,15 cm de ancho.

Distribución geográfica y hábitat: Especie endémica de Chile que se distribuye desde Valparaíso hasta Valdivia, creciendo en los lugares húmedos de la zona costera hasta las planicies de la zona precordillerana. El análisis del suelo de una de las poblaciones prospectadas a orillas del lago Vichuquén (VII Región) presenta una textura franca, es moderadamente ácido (pH 5,65) y con un alto contenido en materia orgánica.



Estado de conservación: Vulnerable según Hoffmann (1989) y Ravenna *et al.* (1999), quienes la ubican en la categoría Fuera de Peligro. En la VII Región es abundante, apreciándose sobre todo en años de mucha lluvia, pero tanto la urbanización de algunos sitios, como la sustitución de la vegetación para uso agrícola y forestal sugieren que se la considere en la categoría de Vulnerable.

Fenología: Florece en la primavera (incluye iniciación floral), entre los meses de Octubre y Noviembre. En condiciones de cultivo y campo se ha observado que la flor es efímera, permaneciendo abierta menos de un día. Las hojas permanecen verdes durante la época de floración. Crece bien en cultivo, floreciendo todos los años.



Semilla de
Herbertia lahue



Características ornamentales:

• Largo de la vara	5-15 cm
• Follaje	Verde
• Tipo de inflorescencia	Reducida, 1 a 2 flores
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	1-2 (3)
• Tamaño de las flores	Grandes
• Color de las flores	Primario: violeta; secundario: blanco
• Posición de las flores	Erecta

Propagación vegetativa: Los bulbos son muy pequeños, sin embargo pueden dividirse en dos secciones verticales. Los de perímetro ecuatorial superior a 3,8 cm, divididos en dos secciones, desinfectados y puestos en aserrín húmedo a 20°C por tres meses, posteriormente trasplantados a tierra dieron origen cada uno a 3,4 bulbos de distintos tamaños, lo cual supera la multiplicación natural. Los bulbos sin dividir muy escasamente dan origen a bulbos hijos.

Propagación por semillas: Las semillas embebidas en agua destilada por cuatro días y luego puestas a 15°C fueron las que siempre mostraron los mejores resultados, alcanzando valores iguales o superiores a 90% de germinación. Esto se observó en semillas de distintas edades, incluso en semillas de 18 meses desde su recolección.

Posibles usos:



Bulbo de
Herbertia lahue



Leucocoryne coquimbensis* F.Phil. var. *coquimbensis

“huilli de Coquimbo”

Alliaceae

Descripción: Hierba perenne, de 10-51 cm de alto, provista de un bulbo tunicado, de 1,3-2 cm de diámetro. Las hojas están en número de 2 a 7, lineares, estrechas, de 9,5-44 cm de largo por 0,1-0,3 cm de ancho. Flores violáceas, fragantes, dispuestas en una umbela de 1-9 radios. Perigonio formado por 6 tépalos en dos verticilos, formando un tubo verdoso de 1,3 a 1,5 cm de largo; lacinias elípticas, dobladas hacia atrás, de ápice obtuso o algo agudo, márgenes ondulados, de color violáceo a celeste pálido en la mitad superior, blanco en la mitad inferior y con el nervio central violáceo, de 1,8-2,5 cm de largo por 0,4-0,9 cm de ancho. El androceo está formado por 6 estambres, de los cuales 3 son fértiles presentan anteras amarillo-pálidas y se insertan en el tubo floral, los otros 3 son estériles (estaminodios) con anteras cónicas, amarillo-anaranjadas y sobresaliendo del tubo. Gineceo constituido por 3 carpelos, el ovario es súpero y el único estilo porta un estigma algo capitado e incluso en el tubo del perigonio. El fruto corresponde a una cápsula trilocular, truncada, con 4-10 semillas por lóculo, redondas, con 1 a 2 apículos, negras, lustrosas, de 0,1 cm de diámetro.

Distribución geográfica y hábitat: Habita la zona costera de las regiones IV y V, cubriendo grandes extensiones y en suelos de textura areno-francosa, moderadamente alcalinos (pH 7,9) y de bajo contenido en materia orgánica.



Estado de conservación: Vulnerable (Hoffmann, 1989) y Fuera de Peligro (Ravenna *et al.*, 1999). Recientemente, Squeo *et al.* (2001) la categorizan Fuera de peligro para la IV Región.

Fenología: Florece en primavera (incluye iniciación floral) en los meses de Septiembre y Octubre, fructifica en Noviembre y Diciembre, para luego entrar en receso (senescencia de la parte aérea). En cultivo florece en forma profusa todos los años. Las hojas se secan antes de la floración.



Semilla de *Leucocoryne coquimbensis*





Características ornamentales:

• Largo de la vara	10-51 cm
• Follaje	Verde claro
• Tipo de inflorescencia	Umbela
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	1-9
• Tamaño de las flores	Mediano
• Color de las flores	Primario: violáceo-celeste pálido; secundario: blanco
• Posición de las flores	Hacia fuera

Propagación vegetativa: Los mejores resultados se obtuvieron con los bulbos de perímetro ecuatorial superior a 4,7 cm divididos en dos secciones verticales, desinfectados y puestos en aserrín húmedo a 20°C por tres meses y luego trasplantados a tierra en invernadero frío; originando en promedio 2,2 bulbos cada uno, de diferentes tamaños.

Propagación por semillas: Las semillas embebidas durante un día en agua destilada, luego puestas a 7°C por 4 semanas y después a 20°C mostraron una germinación de 95%; similares resultados se observaron al someterlas por sólo 3 semanas a baja temperatura. Sin someter las semillas a bajas temperaturas, la germinación fue muy reducida.

Posibles usos:



Bulbo de *Leucocoryne coquimbensis*



***Leucocoryne ixioides* (Sims) Lindl.**

“huilli”

Alliaceae

Descripción: Planta perenne, provista de un bulbo globoso, tunicado, de cerca de 2 cm de diámetro. Hojas en número de 2 a 4, lineares, de 20 a 35 cm de longitud por 0,25 a 0,3 cm de ancho. Presenta 3 a 7 flores, dispuestas en una umbela. Perigonio formado por 6 tépalos oblanceolados, de color blanco a suavemente purpúreo (a veces, líneas purpúreas), reunidos en dos verticilos de 2-3 cm de largo por 0,6-0,8 cm de ancho. Androceo compuesto por 3 estambres fértiles insertos en el tubo floral y 3 estériles o estaminodios, filiformes, de color blanco o con el ápice algo purpúreo-violáceo ubicados en la boca del tubo. Gineceo tricarpelar, ovario súpero, estigma algo capitado. Fruto, cápsula trilobular, truncada en el ápice, de 0,8-1,4 cm de largo, con 3 a 4 semillas triquetras por lóculo, negras brillosas, rugosas, de 0,1 cm por 0,1-0,2 cm.

Distribución geográfica y hábitat: Zona central de Chile. En la VII Región crece en suelos franco-arenosos, moderadamente ácidos (pH 6,1) y de bajo contenido de materia orgánica.

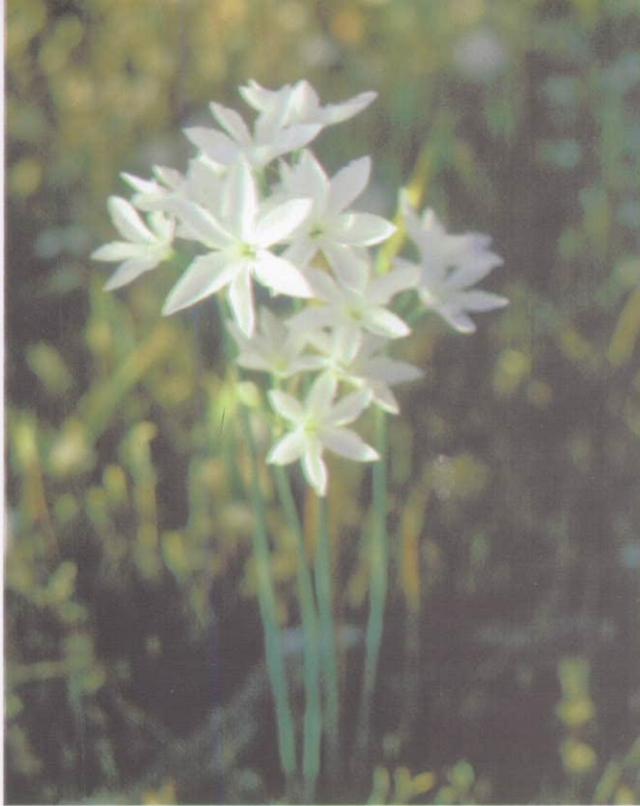


Estado de conservación: Vulnerable (Hoffmann, 1989 y Squeo *et al.*, 2001)

Fenología: Florece en primavera. Las hojas no son concomitantes con la flor. En cultivo crece sin problemas, con una profusa floración. Generalmente las hojas están secas durante la floración.

Semilla de
Leucocoryne ixioides





Características ornamentales:

• Largo de la vara	20-40 cm
• Follaje	Verde claro
• Tipo de inflorescencia	Umbela
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	3-7
• Tamaño de las flores	Mediano
• Color de las flores	Primario: blanco; secundario: algo violáceo
• Posición de las flores	Hacia fuera

Propagación vegetativa: A pesar del pequeño tamaño de los bulbos se experimentaron las técnicas de vaciado y estrellado, pero los mejores resultados se obtuvieron al dividir bulbos de 3 a 5 cm de perímetro en dos secciones verticales. Estas se desinfectaron, se pusieron en aserrín húmedo a 20°C por tres meses y, posteriormente, se trasplantaron a tierra en invernadero frío, obteniéndose 5 nuevos bulbos por cada bulbo original. En bulbos sin dividir existe producción de bulbos hijos, pero no es abundante.

Propagación por semillas: Se alcanzaron porcentajes de germinación sobre 90% con semillas embebidas en agua destilada durante un día y luego sometidas a 5 a 7 semanas a 7°C, iniciándose la germinación durante el tratamiento de frío. Semillas no sometidas a frío y expuestas a 20°C no germinaron.

Posibles usos:



***Leucocoryne purpurea* Gay**

“cebollín púrpura, cebollín de huilli”

Alliaceae

Descripción: Hierba perenne de 10-47 cm de alto, provista de un bulbo tunicado, de 1,5 cm de diámetro. Presenta 2 a 5 hojas, lineares estrechas, de 5-31 cm de largo por 0,15-0,3 cm de ancho. Pedúnculo floral de 7,5-41 cm de alto. Flores en número de 2 a 9, dispuestas en una umbela. Perigonio formado por 6 tépalos en dos series, formando un tubo verdoso (1,3-1,5 cm de largo), lacinias obovadas angostas a anchas, de 1,6-2,5 cm de largo por 0,8-1,5 cm de ancho, de color violáceo oscuro en el tercio superior, luego púrpura rojizo y garganta del tubo amarilla a verdosa. Dentro del Parque Nacional Fray Jorge se observaron individuos albinos. Androceo compuesto por 3 estambres fértiles insertos en el tubo floral y 3 estériles o estaminodios que sobresalen del tubo del perigonio. Los estaminodios son de color amarillo-anaranjados hacia la base y con un ápice puntiagudo purpúreo-rojizo. Gineceo tricarpelar, ovario súpero, estigma algo capitado e incluso en el tubo del perigonio. Fruto, cápsula trilobular, con numerosas semillas, de 0,1 cm de diámetro, redondas, negras, con dos apículos, brillosas.

Distribución geográfica y hábitat: Habita la zona costera de la IV Región entre la Bahía de Tongoy y Talinay. Crece en abundancia en las lomas bajas que se extienden al este de los cordones montañosos de Fray Jorge, Talinay y Guanaqueros. En Fray Jorge crece en un suelo de textura franco-arenosa, neutro (pH 6,93) y contenido de materia orgánica bajo.



Estado de conservación: Vulnerable (Hoffmann, 1989 y Squeo *et al.*, 2001).

Fenología: Florece en primavera. En cultivo florece todos los años sin problemas y profusamente. Las hojas se secan antes que comience la floración.





Características ornamentales:

• Largo de la vara	10-47 cm
• Follaje	Verde claro
• Tipo de inflorescencia	Umbela
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	2-9
• Tamaño de las flores	Mediano
• Color de las flores	Primario: violáceo-celeste pálido; secundario: blanco
• Posición de las flores	Hacia fuera

Propagación vegetativa: En esta especie no se realizaron experimentos de propagación vegetativa, pero se pueden aplicar las experiencias obtenidas en otras especies de *Leucocoryne*.

Propagación por semillas: Semillas embebidas por un día en agua destilada y sometidas a 7°C por 3 o 4 semanas mostraron los mejores resultados, germinando alrededor del 90%. Sin frío hubo germinación, pero escasa.

Posibles usos:



Bulbo de *Leucocoryne purpurea*



***Libertia sessiliflora* (Poepp.) Skottsb.**

“trique”

Iridaceae

Descripción: Planta herbácea, de 45-110 cm de alto, provista de un rizoma fibroso, pardo oscuro, del cual nacen raíces fibrosas. Hojas lineares puntiagudas, de 21-73 cm de longitud por 0,5-1,2 cm de ancho. Flores numerosas, azulinas o celestes, de 0,7-0,9 cm de diámetro, dispuestas en verticilastros de 4 a 7 flores, en un tallo floral de 6,5 cm de largo. Perigonio formado por 6 tépalos en dos series, los externos más pequeños (0,55 cm de largo por 0,15 cm de ancho) que los internos (0,7 cm de largo por 0,4 cm de ancho). Androceo compuesto por 3 estambres fértiles, que sobresalen del perigonio; anteras amarillas, basifijas y filamentos formando un tubo azulino o celeste alrededor del estilo. Gineceo tricarpelar, ovario ínfero, un estilo y estigma trifido (azulino). Fruto una cápsula tricoca, con semillas pequeñas de color pardo-anaranjado, triquetras, brillosas, rugosas, de 0,1-0,2 cm por 0,15-0,2 cm de diámetro.

Distribución geográfica y hábitat: Planta bastante común en la zona costera y valle central desde Antofagasta hasta Valdivia. En la VII Región crece en suelos de textura franco-arenosa, moderadamente ácidos (pH 6,25) y de contenido de materia orgánica medio. Frecuente en lugares húmedos y sombríos del sotobosque esclerófilo



Estado de conservación: Fuera de Peligro (Hoffmann, 1989 y Ravenna *et al.*, 1999).

Fenología: Florece en primavera (entre Septiembre y Octubre), habiéndose iniciado la flor a fines de invierno, y fructifica entre Noviembre y Diciembre. Esta especie no entra en receso, presentando un follaje persistente. En cultivo florece todos los años.





Características ornamentales:

• Largo de la vara	45-110 cm
• Follaje	Verde
• Tipo de inflorescencia	Flores en verticilastros
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	Numerosas
• Tamaño de las flores	Pequeñas
• Color de las flores	Primario: azul claro-celeste. Secundario: amarillo-anaranjado
• Posición de las flores	Erectas

Propagación vegetativa: La división de plantas durante el periodo de crecimiento activo (fines de invierno, comienzos de primavera) fue exitosa. Plantas grandes, que tenían brotes nuevos en la periferia, fueron separadas en secciones, cada una con varios brotes, los cuales continuaron su crecimiento.

Propagación por semillas: Se necesitan más estudios, porque no se logró una buena germinación en esta especie; entre el 20% y el 25% de las semillas germinó bajo luz y a 15°C, con o sin imbibición previa en agua destilada. Se examinó la viabilidad de las semillas y se observó que es muy baja y además muy variable de una temporada a otra. De todos modos, al parecer, la exposición a la luz y a temperatura de 15°C parecen ser las condiciones más adecuadas, ya que en oscuridad y con temperaturas de 20°C y de 7°C no se observó germinación.

Posibles usos:



***Pasithea caerulea* (Ruiz et Pav.) D. Don**

“Azulillo”

Hemerocallidaceae

Descripción: Planta de 63-101 cm de alto, provista de un rizoma fibroso pardo del cual nacen raíces fibrosas algunas de las cuales se modifican en raíces reservantes. Hojas en número de 8 a 20, linear-lanceoladas, planas, alternas en la base y más o menos dispuestas en un mismo plano, de 13,5-64 cm de longitud por 1-2 cm de ancho. Flores azules (a veces albinismo) numerosas, de 1,5-2,0 cm de largo, dispuestas en una panícula de 18-36 (52) cm de largo. Perigonio formado por 6 tépalos en dos series, oblanceolados y de 1,2 cm de largo por 0,4 cm de ancho. Androceo compuesto por 6 estambres fértiles, dorsifijos, desiguales y más cortos que los tépalos, anteras amarillas y filamentos azulinos dilatados en la base. Gineceo tricarpelar, ovario glabro, súpero, estilo y estigma azulinos, levemente más largo que los estambres. Los pétalos retorcidos en espiral persisten en la planta después de la floración. Fruto, cápsula trilocular, con numerosas semillas negras, lisas, brillantes, triquetras, de 0,3 por 0,4 cm.

Distribución geográfica y hábitat: Planta bien común en la zona costera y valle central desde Antofagasta hasta Valdivia. En la VII región crece en suelos de textura franco-arenosa, moderadamente ácido (pH 6) y con un contenido de materia orgánica medio.



Estado de conservación: Fuera de Peligro (Hoffmann, 1989 y Ravenna *et al.*, 1999).

Fenología: Florece en primavera en los meses de Septiembre y Octubre. Fructifica en Noviembre y Diciembre. Esta especie entra en receso durante el periodo estival. Todos los años crece muy bien en cultivo dando numerosas flores y semillas. Las inflorescencias cortadas puestas en agua presentan una corta duración (tres días aproximadamente).





Características ornamentales:

• Largo de la vara	63-101 cm
• Follaje	Verde
• Tipo de inflorescencia	Panícula
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	34-164
• Tamaño de las flores	Pequeñas
• Color de las flores	Primario: azul intenso; secundario: amarillo (estambre)
• Posición de las flores	Erectas

Propagación vegetativa: Durante el periodo de crecimiento activo plantas de alrededor de 4 hojas se dividieron verticalmente en dos secciones iguales. Previamente se recortaron un poco las hojas para reducir la deshidratación. Las secciones fueron plantadas inicialmente en aserrín, bajo malla sombreadora, obteniéndose finalmente dos plantas a partir de una, sin embargo no es una técnica fácil de realizar y hay pérdidas.

Propagación por semillas: Las semillas escarificadas con papel lija y luego puestas a 7°C por 6 semanas mostraron un 97% de germinación. Un resultado similar se obtuvo al cortar un extremo de semillas embebidas en agua destilada que luego fueron expuestas a 15°C, sin embargo el tratamiento más simple que se realizó, logrando una germinación similar, y en sólo dos semanas, fue el de embeber las semillas por 3 días en agua destilada y luego exponerlas a 15°C.

Posibles usos:



***Phycella australis* Ravenna**

“azucena del diablo, ñañauca, tulpú, amancai”

Amaryllidaceae

Descripción: Hierba perenne de 17-47 cm de alto, provista de un bulbo tunicado, pardo brillante, de 1,1-3,5 cm de diámetro. Hojas en número de 2 a 4, y hasta 5, lineares, aplanadas, verdes, ápice agudo u obtuso, de 34,5-75,5 cm de largo por 0,4-2 cm de ancho. Presenta 2 a 4 flores, dispuestas en una umbela de radios desiguales y protegidas por dos brácteas lanceoladas. Perigonio tubuloso, formado por 6 tépalos, oblanceolados, de 3,2-5,5 cm de largo por 1,4-3,6 cm de ancho. Ausencia de paraperigonio. Androceo formado por 6 estambres desiguales, tan largos como los tépalos, cuyos filamentos son rojos y las anteras amarillas, versátiles. Gineceo formado por un ovario súpero, tricarpelar, estilo exerto y estigma capitado. El fruto es una cápsula, tricoca, conteniendo numerosas semillas, negro-brillantes, aplanadas y aladas de 0,6-0,8 cm de ancho por 0,9-1,2 cm de largo.

Distribución geográfica y hábitat: Habita la zona costera de las provincias de Curicó a Concepción. En Pelluhue es muy común creciendo en los roqueríos costeros, en un suelo de textura franco-arenosa, neutro (pH 6,6) y contenido de materia orgánica muy alto. Esta zona presenta un clima costero fresco con alta humedad relativa, donde la influencia oceánica determina una baja amplitud térmica e inviernos benignos.



Estado de conservación: Vulnerable (Hoffmann, 1989), pero según Ravenna *et al.* (1999) esta especie cae en la categoría Fuera de Peligro. Esta última categoría parece correcta, de acuerdo observaciones de campo.

Fenología: La floración comienza hacia fines de invierno (Junio) y se prolonga hasta los meses de primavera. Las hojas permanecen verdes durante la floración. La planta comienza la fructificación en Noviembre y el receso ocurre en pleno verano. Florece bien en cultivo.

Semilla de
Phycella australis





Características ornamentales:

• Largo de la vara	17-47 cm
• Follaje	Verde oscuro
• Tipo de inflorescencia	Umbela
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	2-4
• Tamaño de las flores	Mediano
• Color de las flores	Primario: rojo; secundario: amarillo-verdoso
• Posición de las flores	Hacia fuera

Propagación vegetativa: Se probaron con éxito las técnicas de división en dos o en cuatro secciones verticales; división en cuatro secciones verticales con posterior subdivisión en trozos de tres a cuatro escamas; división en seis secciones verticales; vaciado y estrellado. En todos los casos el material cortado fue desinfectado, puesto en aserrín a 20°C por tres meses, luego trasplantado a tierra en invernadero frío. Los mejores resultados se observaron con la técnica de estrellado aplicada en bulbos de 6 a 8 cm de perímetro ecuatorial, obteniéndose por cada bulbo inicial 8,6 nuevos bulbos de tamaños principalmente entre 2 y 4 cm de perímetro. Los bulbos no divididos aumentaron de tamaño, pero escasamente dieron origen a bulbos hijos.

Propagación por semillas: Las semillas mostraron los mejores porcentajes de germinación al ser expuestas durante 10 semanas a 7°C; con 15°C la germinación se redujo aproximadamente a la mitad y a 20°C fue nula.

Posibles usos:



Placea arzae Phil.

“lagañosa, macaya, macalla, patita de araña, azucena del campo”

Amaryllidaceae

Descripción: Planta herbácea, de 20-30 cm de alto, provista de un bulbo tunicado, pardo-negruzco brillante, de 0,6-2,8 cm de diámetro. Puede presentar 1 hoja, generalmente 2 a 4, y hasta 5, lineares, de 6-48 cm de largo por 0,2-0,4 cm de ancho. Presenta 2 a 5 flores, dispuestas en una umbela de radios desiguales y protegidas por 2 brácteas púrpuras, libres desde la base, de 3,5-4,0 cm de largo por 0,6-0,8 cm de ancho. Perigonio formado por 6 tépalos casi iguales, de 4,5-5 cm de largo, color blanco amarillo o amarillo anaranjado, vetado de púrpura o de base purpúrea, o bien, amarilla de ápice purpúreo. Presencia de un paraperigonio, frecuentemente denominado corona, tubular, de 1,5 cm de largo, con la base amarilla y el ápice púrpureo manchado de lunares púrpuras. Androceo, 6 estambres, desiguales, con filamentos púrpuras y anteras amarillas. Gineceo formado por un ovario ínfero, tricarpelar, prolongándose en un estilo filiforme purpurino en la base y verdoso hacia su ápice, el cual termina en un estigma trilobulado. El fruto es una cápsula globosa, tricoca, de 1,5 cm de diámetro, conteniendo numerosas semillas, comprimidas, aplanadas, de color negro brillante y aladas de 0,5 cm de ancho por 0,6-0,8 cm de largo.

Distribución geográfica y hábitat: Se distribuye entre las regiones Metropolitana, de Valparaíso y de O'Higgins. En la Cuesta de Chacabuco se encuentra formando parte del estrato herbáceo del espinal-guayacán; en un suelo de textura arcillosa, neutro (pH 7,15) y de alto contenido de materia orgánica.



Estado de conservación: Vulnerable (Hoffmann, 1989) y Fuera de Peligro (Ravenna *et al.*, 1999).

Fenología: Es una especie de floración primaveral, desde Septiembre a Octubre. Las hojas están secas al momento de la floración, pero en años lluviosos pueden permanecer verdes.





Características ornamentales:

• Largo de la vara	20-30 cm
• Follaje	Verde oscuro
• Tipo de inflorescencia	Umbela
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	2-5
• Tamaño de las flores	Grande
• Color de las flores	Primario: amarillo-cremoso; secundario: púrpura
• Posición de las flores	Hacia fuera

Propagación vegetativa: En esta especie se pudo al menos duplicar el número inicial de bulbos al aplicar las técnicas de división en dos y cuatro secciones verticales. El material cortado fue desinfectado, puesto en aserrín húmedo a 20°C por tres meses y luego trasplantado a tierra en invernadero frío. No se probaron otras técnicas.

Propagación por semillas: Semillas embebidas por dos días en agua destilada y luego puestas a 7°C mostraron un 85% de germinación. A 15°C la germinación se redujo.

Posibles usos:



Bulbo de
Placea arzae



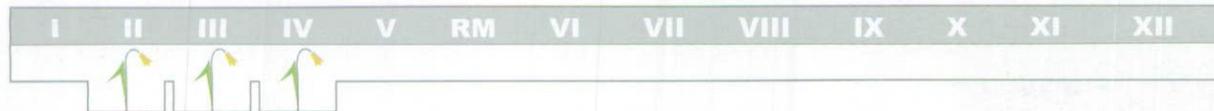
***Rhodophiala bagnoldii* (Herb.) Traub**

“añañuca amarilla”

Amaryllidaceae

Descripción: Hierba de 29-46 cm de alto con un bulbo tunicado, pardo oscuro, de hasta 6,5 cm de diámetro. Hojas en número de 2 a 7, lineares, de 15-51 cm de largo por 0,3-0,6 cm de ancho. Presenta 4 a 5 flores en una umbela. Perigonio de 4,5-5 cm de largo, en forma de embudo, formado por 6 tépalos oblanceolados, los 3 externos mucronados en el ápice, de color amarillo puro, o bien con líneas anaranjadas y la base del tubo verdosa. Estambres 6, curvados hacia arriba y de menor largo que los tépalos. Ovario ínfero, tricarpelar, estilo uno, terminando en un estigma cortamente trifido, más largo que los tépalos. El fruto es una cápsula globosa, trilobular, pardo-rojiza, que contiene muchas semillas aplanadas, piriformes, aovadas, negras brillantes, con margen alado, de 0,8-1 cm por 0,9-1,1 cm.

Distribución geográfica y hábitat: Vive en las zonas arenosas de litorales e interiores desde el sur de la II Región hasta la IV Región.

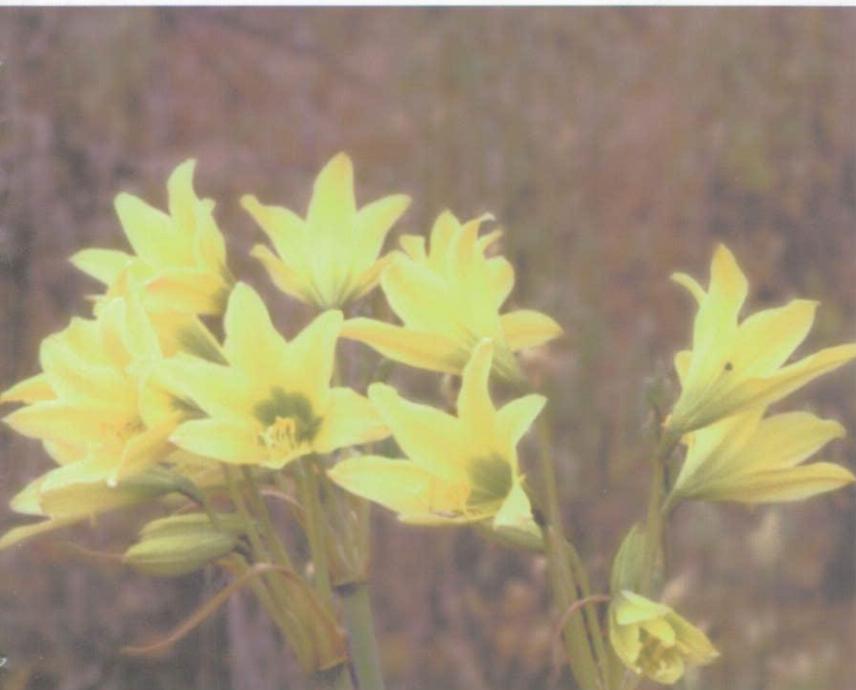


Estado de conservación: Fuera de Peligro (Hoffmann, 1988).

Fenología: Florece en primavera. Las flores son concomitantes con el follaje. Bajo invernadero y con riego periódico la planta florece en distintas épocas del año.



Semilla de *Rhodophiala bagnoldii*



Características ornamentales:

• Largo de la vara	29-46 cm
• Follaje	Verde glauco
• Tipo de inflorescencia	Umbela
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	4-5
• Tamaño de las flores	Mediano
• Color de las flores	Primario: amarillo; secundario: líneas anaranjadas
• Posición de las flores	Hacia fuera

Propagación vegetativa: Se probaron los métodos de división en dos y cuatro secciones verticales, división en cuatro secciones verticales con posterior subdivisión en trozos de dos escamas y de tres a cuatro escamas, división en seis secciones verticales con posterior subdivisión en trozos de tres a cuatro escamas, vaciado y estrellado. En todos los casos el material cortado fue desinfectado, puesto en aserrín a 20°C por tres meses y finalmente trasplantado a tierra en invernadero frío. La técnica que mostró los mejores resultados fue la de división en cuatro secciones y posterior subdivisión en trozos de tres a cuatro escamas en bulbos entre 11 y 14 cm de perímetro, originando 30 nuevos bulbos por cada bulbo original, seguida de la técnica de vaciado, en que cada bulbo de perímetro entre 14 y 16 cm dio origen a 17 nuevos bulbos. Los bulbos que no fueron divididos escasamente dieron origen a bulbos hijos.

Propagación por semillas: Las semillas embebidas en agua destilada por tres días mostraron buenos porcentajes de germinación al ser expuestas a 15°C o a 20°C.

Posibles usos:



Bulbo de *Rhodophiala bagnoldii*



***Rhodophiala montana* (Phil.) Traub**

“añañuca de las montañas”

Amaryllidaceae

Descripción: Hierba perenne, de 22,5-40 cm de alto, provista de un bulbo tunicado, pardo brillante, de 1,9-5,4 cm de diámetro. Hojas en número de 3 a 6, hasta 8, lineares, verde-glaucas, de 11-21 cm de largo por 0,4-0,8 cm de ancho. Presenta 2 a 7 flores, hasta 11, dispuestas en una umbela que lleva 2 brácteas lanceoladas, rojizas, tan largas como los pedicelos (de 4 cm). Perigonio infundibuliforme formado por 6 tépalos, amarillos, oblanceolado - angostos, de 4,2-7,2 cm de largo por 3,5-5,5 de ancho; los tépalos externos con el ápice acuminado portando un mechón de pelos blancos, los internos llevan en su base unas escamas hialinas, fimbriadas, de 0,15 cm de ancho por 0,05 cm de largo (paraperigonio). Androceo formado por 6 estambres, algo desiguales, de dos tercios del largo de los tépalos y de anteras amarillas. Gineceo formado por un ovario ínfero, tricarpelar, trilobulado, un estilo filiforme y un estigma trifido. El fruto corresponde a una cápsula tricoca, de dehiscencia valvica, portando numerosas semillas de color negro-brillante, aplanadas y con un ala papirácea de 0,9-1,1 cm de ancho por 1,1-1,3 cm de largo.

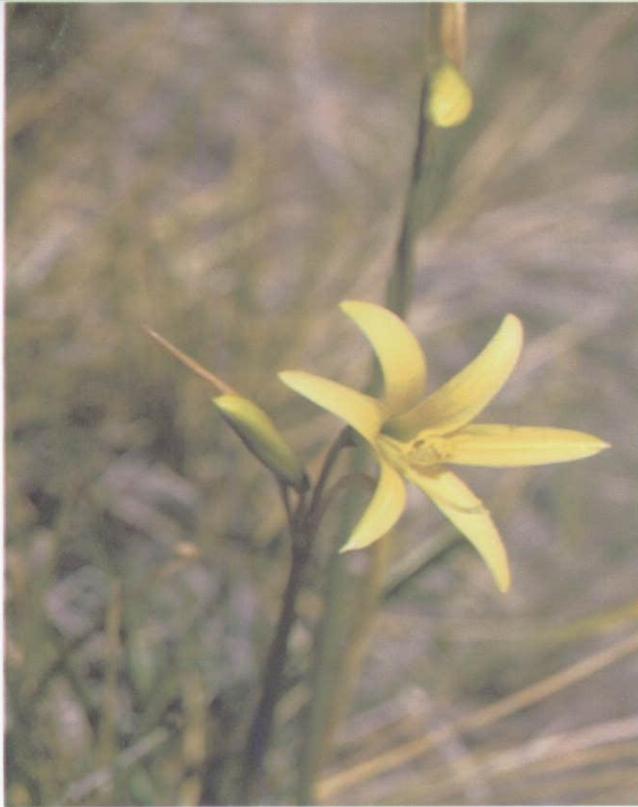
Distribución geográfica y hábitat: Especie endémica de la VII Región. Crece en planicies y laderas soleadas de la Cordillera del Maule, en suelo de textura areno-francosa, moderadamente ácido (pH 6) y con contenido muy bajo de materia orgánica.



Estado de conservación: Rara (Hoffmann, 1989).

Fenología: Es una especie de floración estival, desde Diciembre hasta Enero. Fructifica en Marzo y entrando al periodo de receso en otoño. Las hojas permanecen verdes durante la época de floración para comenzarse a marchitar durante la fructificación y se secan completamente al entrar al periodo de receso (otoño).





Características ornamentales:

• Largo de la vara	21-43 cm
• Follaje	Verde glauco
• Tipo de inflorescencia	Umbela
• Inflorescencias por vara	1 (2)
• Flores por vara	2-7
• Tamaño de las flores	Mediano
• Color de las flores	Amarillo
• Posición de las flores	Hacia fuera

Propagación vegetativa: Los bulbos sin dividir escasamente dieron origen a bulbos hijos. Se probaron con éxito las técnicas de división en cuatro secciones verticales y división en seis secciones verticales; el material fue desinfectado, puesto en aserrín húmedo a 20°C por tres meses y luego trasplantado a tierra en invernadero frío. La técnica de escamas gemelas fue probada con la misma metodología, no dando buenos resultados, sin embargo se realizó un experimento *in vitro* con bulbos divididos en 8, 12 ó 16 secciones verticales con posterior subdivisión en escamas gemelas que luego fueron puestas en medio M.S. con 30 g/L de sacarosa, 8 g/L de agar y sin reguladores de crecimiento. El mejor resultado se obtuvo con bulbos divididos en 8 secciones verticales, que originaron alrededor de 57 nuevos bulbos por cada bulbo inicial (Basoalto, 2001).

Propagación por semillas: Las semillas embebidas por dos días en agua destilada mostraron excelentes porcentajes de germinación a temperaturas de 15°C y 20°C, sin necesitar una estratificación previa.

Posibles usos:



Bulbo de *Rhodophiala montana*

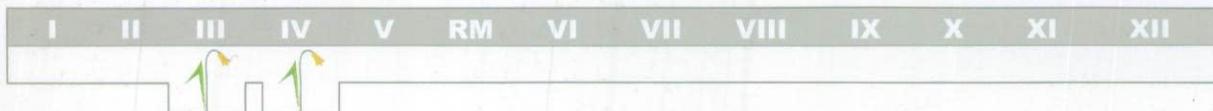
***Rhodophiala phycelloides* (Herb.) Hunz.**

“añañuca roja, revienta ojos”

Amaryllidaceae

Descripción: Planta herbácea, de 16-56 cm de alto, provista de un bulbo tunicado, de 4-7,9 cm de diámetro. Hojas lineares, de 15-20 cm de largo por 1,5-1,6 cm de ancho. Flores en número de 4 a 9, dispuestas en una umbela, que porta 2 brácteas libres hasta la base y secas al momento de la floración. Perigonio infundibuliforme, formado por 6 tépalos, oblanceolados, de 4,4-7,5 cm de largo por 3-4,9 cm de ancho, los cuales forman un tubo corto; los 3 tépalos externos apiculados en el ápice. Androceo formado por 6 estambres de diferente longitud, curvados hacia arriba, los mayores de igual largo o un poco más que los tépalos; filamentos rojos y anteras amarillas. Gineceo tricarpelar, ovario ínfero, un estilo filiforme, generalmente más largo que los tépalos, que termina en un estigma cortamente trifido. El fruto es una cápsula globosa, trilocular, la cual contiene muchas semillas, aplanadas, negro brillantes y aladas, de 0,6-1,1 cm de ancho por 0,8-1,3 cm de largo.

Distribución geográfica y hábitat: Vive en las zonas costeras de las regiones III y IV, en donde es posible verla crecer en un suelo de textura franco-arenosa, de pH neutro y con un bajo contenido de materia orgánica.



Estado de conservación: Insuficientemente conocida (Hoffmann, 1989).

Fenología: Es una especie de floración primaveral, desde fines de Septiembre hasta Octubre. Las hojas se mantienen durante la floración cuando las condiciones hídricas son adecuadas, pero en condiciones de sequía se marchitan antes que la planta florezca. Esta planta florece muy bien en cultivo.





Características ornamentales:

• Largo de la vara	11-51 cm
• Follaje	Verde
• Tipo de inflorescencia	Umbela
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	3-9
• Tamaño de las flores	Grande
• Color de las flores	Primario: rojo; secundario: amarillo
• Posición de las flores	Hacia fuera

Propagación vegetativa: Se aplicaron con éxito las técnicas de división en seis secciones verticales, con posterior subdivisión en trozos de 2 escamas, o de 3 a 4 escamas, vaciado y estrellado. En todos los casos el material fue desinfectado, puesto en aserrín húmedo a 20°C por tres meses y luego trasplantado a tierra en invernadero frío. Los bulbos no divididos escasamente dieron origen a bulbos hijos.

Propagación por semillas: Las semillas embebidas por tres días en agua destilada mostraron excelentes porcentajes de germinación a 15°C y a 20°C.

Posibles usos:



Bulbo de *Rhodophiala phycelloides*



***Rhodophiala rhodolirion* (Baker) Traub**

“añañuca de cordillera”

Amaryllidaceae

Descripción: Planta herbácea, de 9-18 cm de alto, provista de un bulbo tunicado, pardo brillante, de 1-4,1 cm de diámetro. Hojas lineares, de 10-15 cm de largo por 0,25-0,35 cm de ancho. Flor solitaria. Perigonio infundibuliforme, formado por 6 tépalos, rosados con líneas carmín, de 4-6 cm de largo. Androceo formado por 6 estambres. Gineceo tricarpelar, estilo de 5,4 cm de largo, sobresaliendo del perigonio en forma curvada ascendente. El fruto es una cápsula globosa, tricoca, de 0,23-0,30 cm de diámetro, dehiscencia valvícida, conteniendo 9-49 semillas negro brillantes, aplanadas, aovadas, redondeadas y provistas de un ala, miden 1,2-1,3 cm de ancho por 1,2-1,8 cm de largo.

Distribución geográfica y hábitat: Habita las laderas secas y asoleadas de la Cordillera de los Andes y de la Costa en las provincias centrales de Chile. También crece en Argentina. En dos sitios prospectados (Reserva Nacional Altos de Lircay y Paso Pichuante en la Cordillera de Curicó) crece en un suelo de textura franco-arenosa o areno-francosa, pH moderadamente ácido y bajo contenido de materia orgánica.



Estado de conservación: Vulnerable (Hoffmann, 1989) y Fuera de Peligro (Ravena *et al.*, 1999).

Fenología: Es una especie de floración estival, desde Enero a Febrero; la frutificación ocurre en Marzo, para luego entrar en receso. En otoño se han observado en la Reserva Altos de Lircay plantas con hojas emergidas.





Características ornamentales:

• Largo de la vara	9-18 cm
• Follaje	Verde
• Tipo de inflorescencia	Flor solitaria
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	1
• Tamaño de las flores	Grande
• Color de las flores	Primario: rosado; secundario: carmín
• Posición de las flores	Hacia fuera

Propagación vegetativa: En esta especie se aplicaron técnicas que fueron probadas en otras especies de *Rhodophiala* y con la misma metodología, sin embargo los resultados fueron repetidamente poco satisfactorios debido a la gran pérdida de material durante el proceso. La técnica de yaciado dio el mejor resultado, dando origen a sólo 4,5 bulbos por cada bulbo inicial de 7 a 9 cm de perímetro ecuatorial. Los bulbos no divididos, plantados en tierra, escasamente dieron origen a bulbos hijos.

Propagación por semillas: Excelentes resultados se obtuvieron al exponer las semillas embebidas por dos días en agua destilada a 7°C por tres semanas, y luego a temperaturas de 15°C o 20°C. Sin la exposición a bajas temperaturas, la germinación fue muy baja.

Posibles usos:



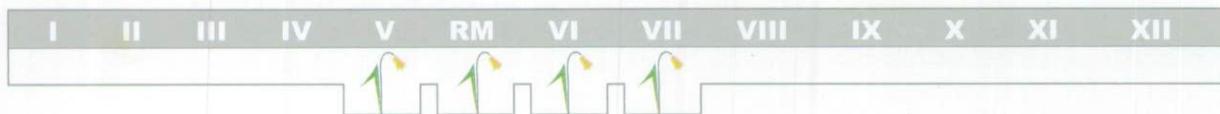
Bulbo de *Rhodophiala rhodolirion*



***Rhodophiala splendens* (Renjifo) Traub**
“añañuca esplendorosa”
Amaryllidaceae

Descripción: Planta herbácea, de 27-48 cm de alto, provista de un bulbo tunicado, pardo oscuro, de 1,4-3,7 cm de diámetro. Hojas lineares, de 15-90 cm de largo por 0,7-1,3 cm de ancho. Flores dispuestas en una umbela provista de 2 brácteas lanceoladas. Perigonio infundibuliforme formado por 6 tépalos, rojo intenso, lanceolados, reflejos, de 8 cm o más de largo por 1,5-2,7 de ancho; tubo del perigonio corto, de 0,3-0,5 cm. Paraperigonio provisto de apéndices oblongo amarillos, irregularmente fimbriados en el ápice, de 0,05-0,07 cm. Androceo formado por 6 estambres, desiguales, curvados hacia arriba, de filamento rojo brillante y anteras dorsifijas amarillas. Gineceo formado por un ovario ínfero, tricarpelar, estilo curvado hacia arriba, de color rojo y tan largo como el perigonio, estigma trifido. El fruto es una cápsula tricoca, pardo rojiza, conteniendo 16-42 semillas, de color negro brillante, aplanadas, piriformes, de margen poco alado, de 0,5-0,7 cm de ancho por 0,7-0,9 cm de largo.

Distribución geográfica y hábitat: Cordillera de los Andes de San Fernando y Talca. En uno de los lugares prospectados (Altos de Vilches, alrededores de la Reserva Nacional Altos de Lircay) crece en un suelo de textura franco-arenosa, moderadamente ácido (pH 6,4) y con un alto contenido de materia orgánica.



Estado de conservación: Insuficientemente conocida (Hoffmann, 1989).

Fenología: Es una especie de floración estival, desde Diciembre hasta Febrero. Fructificación en Marzo y entrada al periodo de receso en otoño.

Semilla de
Rhodophiala splendens





Características ornamentales:

• Largo de la vara	27-48 cm
• Follaje	Verde
• Tipo de inflorescencia	Umbela
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	2-4 (7)
• Tamaño de las flores	Mediano-grande
• Color de las flores	Rojo
• Posición de las flores	Hacia fuera

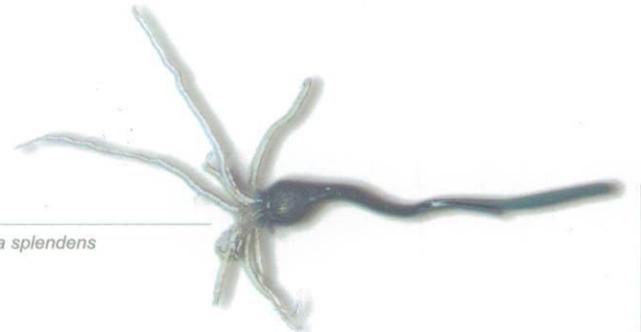
Propagación vegetativa: Se aplicaron con éxito las técnicas de división en cuatro secciones verticales con o sin posterior subdivisión en escamas gemelas o trozos de 3 a 4 escamas, división en seis secciones verticales y estrellado. El material fue desinfectado, puesto en aserrín húmedo a 20°C por tres meses y luego fue trasplantado a tierra en invernadero frío. Los bulbos no divididos escasamente dieron origen a bulbos hijos.

Propagación por semillas: Las semillas embebidas en agua destilada por tres días mostraron muy buenos porcentajes de germinación al ser expuestas a 15°C o a 20°C.

Posibles usos:



Rizoma de
Rhodophiala splendens



***Tecophilaea violiflora* Bertero ex Colla**

“violeta de hojas largas”

Tecophilaeaceae

Descripción: Planta herbácea, de 3-11 cm de alto, provista de un cormo fibroso, globoso, pardo-ocre, de 0,8-1,7 cm de diámetro. Generalmente presenta una hoja, oblongo-lanceolada de 4-20 cm de largo por 0,2-2,2 cm de ancho. Tallo floral más corto que la hoja y envuelto por la vaina, de 2,7-19 cm de largo con 1-5 flores, celestes, protegidas por 2 brácteas escamiformes alternas y caducas. Perigonio algo campanulado, de 1-1,5 cm de largo, formado por 6 tépalos lanceolados de 1,3-1,4 cm de largo, los externos mucronados. Androceo formado por 3 estambres fértiles, amarillos y 3 estaminodios semejando pétalos, lineares, amarillos en la parte inferior, luego azulinos y blancos en el ápice. Gineceo formado por un ovario ínfero, tricarpelar, estilo filiforme que termina en un estigma trífidio que sobrepasa algo a los estambres. El fruto es una cápsula trilocular, conteniendo muchas semillas negras, oblongas y rugosas, de 0,1 cm de ancho por 0,12-0,2 cm de largo.

Distribución geográfica y hábitat: Planta bastante común en la zona costera, donde abunda en áreas reducidas y hasta los primeros cordones de la Cordillera de la Costa.



Estado de conservación: Fuera de Peligro (Hoffmann, 1989 y Ravenna *et al.*, 1999).

Fenología: Florece temprano en la primavera en los meses de Agosto y Septiembre. Las hojas emergen en otoño y fructifican en Septiembre y Octubre para entrar luego en receso. Florece muy bien en cultivo.





Características ornamentales:

• Largo de la vara	3-11 cm
• Follaje	Verde brillante
• Tipo de inflorescencia	Solitaria o a veces en panícula
• Inflorescencias por vara	1
• Flores por vara	1-5
• Tamaño de las flores	Pequeñas
• Color de las flores	Primario: azul claro; secundario: violáceo
• Posición de las flores	Péndula

Propagación vegetativa: No se realizaron experimentos de propagación vegetativa en esta especie.

Propagación por semillas: Semillas embebidas por tres días en agua destilada y puestas a 7°C mostraron porcentajes entre 97% y 100% de germinación; similares resultados se observaron al ponerlas a 20°C en vez de a 7°C, pero efectuando previamente un corte en el extremo más cercano al embrión.

Posibles usos:



Cormo de *Tecophilaea violiflora*



***Tropaeolum polyphyllum* Cav.**
“soldadillo grande de la cordillera”
Tropaeolaceae

Descripción: Hierba perenne, provista de un tubérculo alargado de color ocre, de origen hipocotilar. De este tubérculo nacen tallos aéreos rastreros, fotosintéticos, los cuales portan numerosas hojas de color verde glauco. Hojas compuestas por 5-11 lóbulos, anchamente lanceolados hasta ovados, agudos o acuminados, o a veces mucronados, de 2-3 cm de diámetro, pseudopeltadas. Flores solitarias de 2 a 3 cm de largo, sobre pedúnculos más largo que las hojas; cáliz verdoso amarillento formado por 5 sépalos, el posterior con espolón largo; corola de 5 pétalos amarillos, anaranjados a menudo con líneas rojizas y más largos que el cáliz. Fruto esquizocárpico formado por 1-3 núculas que caen desde la planta cuando maduran, con semillas algo triquetras, redondeadas, pardo-oscuras y lisas, que miden 0,85-0,95 cm de ancho por 0,95-1,2 cm de largo.

Distribución geográfica y hábitat: Esta especie crece en suelos pedregosos de las laderas asoleadas de la cordillera de los Andes desde Coquimbo (IV Región) hasta Talca (VII Región) entre los 1000 y 3500 m.s.n.m. También se la encuentra en la zona cordillerana de la Provincia de Mendoza (Argentina).



Estado de conservación: Fuera de Peligro (Hoffmann, 1989).

Fenología: Es una planta de floración estival. Entra en receso en Marzo al secarse el follaje. Florece bien en cultivo.

Semilla de
Tropaeolum polyphyllum





Características ornamentales:

• Largo del tallo aéreo	Hasta 50 cm de largo
• Follaje	Verde glauco
• Tipo de inflorescencia	Flor solitaria
• Flores por inflorescencia	Numerosas
• Tamaño de las flores	Medianas
• Color de las flores	Primario: amarillo; secundario: anaranjado
• Posición de las flores	Hacia fuera

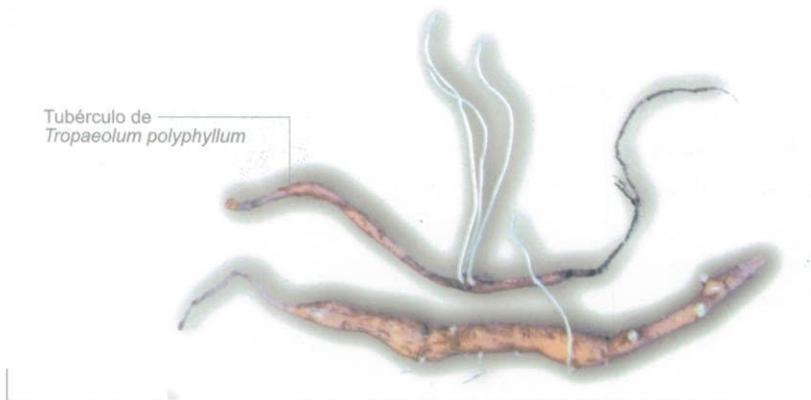
Propagación vegetativa: No se realizaron experimentos de propagación vegetativa en esta especie.

Propagación por semillas: Los mejores resultados se obtuvieron con semillas embebidas por dos días en agua destilada, luego puestas a 7°C por 4 ó 6 semanas, iniciando la germinación durante la exposición al frío.

Posibles usos:



Tubérculo de
Tropaeolum polyphyllum



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Bryan, J.E. 1989. Bulbs. Timber Press, Portland, Oregon (dos volúmenes), 451 pp.

Dafni, A. 1993. The geophytes of Israel - distribution, ecology and reproductive cycles. Proc. 5th Optima Meet, Istanbul, pp. 83-90.

Dafni, A.; A. Schmida, and M. Avishai. 1981. Leafless autumnal-flowering geophytes in the Mediterranean region. Phytogeographical, ecological, and evolutionary aspects. Pl. Syst. Evol. 137: 181-193.

De Hertogh, A. and M. Le Nard. 1993. Botanical aspects of flower bulbs. In De Hertogh, A. y M. Le Nard (eds.). Physiology of flower bulbs. Elsevier Science Publishers B.V. Amsterdam, Holanda, pp. 29-43.

Font Quer, P. 1982. Diccionario de Botánica. 8ª Reimpresión. Editorial Labor. Barcelona, España, 1244 pp.

González, J.M. 1998. Estudios de domesticación de azulillo, *Pasithea caerulea* (Ruiz et Pav.) D. Don. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Talca, Talca, Chile, 51 pp.

Grau, J. 1992. Las monocotiledóneas petaloideas de Chile. In: Flora silvestre de Chile. Grau, J. Y G. Zizka (eds.). Palmengarten 19: 97-101.

Halliwell, B. 1992. The propagation of alpine plants and dwarf bulbs. B.T. Batsford Ltd. London, 193 pp.

Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, and R.L. Geneve. Plant propagation: principles and practices. 6ª Edición. Prentice-Hall, Inc. New Jersey, Estados Unidos, pp. 216-219, 520-548.

Hoffmann, A.E. 1980. Flora silvestre de Chile. Zona Central. Ediciones Fundación Claudio Gay, 255 pp.

Hoffmann, A.E. 1989. Sinopsis taxonómica de las geófitas monocotiledóneas chilenas y su estado de conservación. In: Libro rojo de la flora terrestre de Chile. Benoit (ed.), pp. 147-157.

Hoffmann, A.J., F. Liberona y A.E. Hoffmann. 1998. Distribution and ecology of geophytes in Chile. Conservation threats to geophytes in Mediterranean-type regions. *In: Landscape degradation and biodiversity in Mediterranean-type ecosystems*. Rundel, P.W., G. Montenegro y F.M. Jaksic (eds.). Ecological Studies 136: 231-253.

Jara, P.A. 2001. Condiciones de germinación de semillas y ontogenia de la plántula de *Tropaeolum polyphyllum* (*Tropaeolaceae*). Memoria de título, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Talca, Chile, 47 pp.

Marticorena, C. 1990. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. *Gayana Bot.* 47 (3-4): 85-113.

Marticorena, C. y M. Quezada. 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. *Gayana Bot.* 42 (1-2): 1-157.

Muñoz, C. 1973. Chile: plantas en extinción. Editorial Universitaria. Santiago, Chile, 248 pp.

Muñoz, M. 1985. Flores del norte chico. La Serena. 95 pp.

Muñoz, M., E. Barrera e I. Meza. 1981. El uso medicinal y alimenticio de plantas nativas y naturalizadas en Chile. *Publ. Ocas. Mus. Nac. Hist. Nat.* 33: 3-91

Muñoz, M. y A. Moreira. 2000. Géneros endémicos de monocotiledóneas. Chile. Disponible en <http://www.mnhn.cl/apuntes/botanica/> Consultado 13 de Julio de 2001.

Pacheco, P. y M. Silva. 1992. Amaryllidaceae. *In: Química de la flora de Chile 1992*. Muñoz, O. (ed.). Serie Programas de Desarrollo vol. 1, Departamento técnico de Investigación, Universidad de Chile, Editorial Andes y Andes S.A., Santiago, Chile, pp. 309-319.

Peñailillo, P. y F. Schiappacasse (eds.). 2000. Seminario: Los geófitos nativos y su importancia en la floricultura. Publicación de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca. Talca, Chile, 79 pp.

Ravenna, P.F., S. Tellier, J. Macaya, R. Rodríguez y O. Zoellner. 1999. Categorías de conservación de las plantas bulbosas nativas de Chile. *Bol. Mus. Nat. Hist. Nat. Chile* 47: 47-68.

Rees, A.R. 1972. The growth of bulbs. Academic Press. London & New York, 291 pp.

Rees, A.R. 1992. Ornamental bulbs, corms and tubers. Crop Production Science in Horticulture series. CAB International. Redwood Press Ltd., Melksham. Reino Unido, pp. 93-111.

Salazar, R.E. 2001. Efecto de la estratificación de semillas de *Leucocoryne ixiooides*, *L. coquimbensis*, *L. purpurea* y de distintas técnicas de propagación vegetativa en *Leucocoryne ixiooides*. Memoria de título. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Talca, Chile, 53 pp.

Schiappacasse, F., P. Peñailillo y P. Yáñez. 2001. Rescate y multiplicación de bulbosas nativas de valor comercial. Informe Final Proyecto FIA C97-2-A-078. Fundación para la Innovación Agraria, Santiago, Chile, 185 pp.

Squeo, F.A., G. Arancio, C. Marticorena y M. Muñoz. 2001. Listado de las especies en categoría Extinta, En Peligro y Vulnerable de la flora nativa de Coquimbo. In Squeo, F.A., G. Arancio y J.R. Gutiérrez. 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. pp. 41-52.

Valenzuela, M.A. 1998. Propagación generativa y vegetativa y características de floración de *Conanthera* spp. y *Calydorea xyphioides*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Talca, Chile, 55 pp.

Yáñez, P. 2001. Estudios biológicos para el uso ornamental de la geófito chilena *Conanthera bifolia* Ruiz et Pav. (*Tecophilaeaceae*). Tesis de Magíster en Horticultura. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Talca, Talca, Chile, pp. B-1 a B-9.

Zoellner, O. 1972. El género *Leucocoryne*. Anales Mus. Hist. Nat. Valparaíso, Chile, 5: 9-83.

GLOSARIO

Alado: con ala o alas.

Androceo: conjunto de los órganos masculinos de la flor, los estambres.

Apículo: puntita.

Bráctea: cualquier órgano foliáceo, situado en la proximidad de las flores y distinto por su forma, tamaño, consistencia, color, etc., de las hojas.

Bractéola: la bráctea o brácteas que se hallan sobre un eje lateral de cualquier inflorescencia.

Capitado: con una cabeza; formado como una cabeza. Se dice del órgano que afecta la forma de una cabeza, por ejemplo, "estigma capitado".

Carpelo: cada una de las hojas reproductoras femeninas que componen el gineceo de la flor.

Dehiscencia: apertura espontánea de un órgano como por ejemplo la antera, "dehiscencia de la antera".

Dorsifijo: fijo o adherido por el dorso, modo de insertarse de la antera al filamento estaminal.

Eleosoma: cuerpo que reserva materias nutritivas – aceites, entre otros - exteriores a la semilla misma, que poseen algunas diásporas de plantas dispersadas por animales.

Escarioso: aplícase a los órganos de naturaleza foliar que tienen consistencia membranosa y son más o menos tiesos y secos, generalmente translúcidos.

Espolón: una proyección tubular o de forma de saco en una flor, como en un pétalo o sépalo, por lo general contiene una glándula secretora de néctar, tal como en la flor de la violeta o espuela de galán.

Estaminodio: estambre que ha perdido su función, permanece completamente estéril.

Estigma: la parte apical del pistilo que sirve para retener el polen y para que germine en él.

Estilo: en el pistilo la parte superior del ovario, prolongada en forma de estilete que remata en uno o varios estigmas.

Estolonífero: se dice de la planta, del rizoma, entre otros, que produce estolones.

Exerto: asomándose; proyectándose fuera, como los estambres que asoman por la garganta del cáliz o de la corola, sobresalientes.

Fimbriado: con flecos. Se aplica principalmente a los pétalos divididos en lacinias finas.

Gineceo: conjunto de los órganos femeninos de la flor, los carpelos.

Glabro: desprovisto absolutamente de pelo o vello.

Glaucos: de color gris azulado o azul verdoso pálido.

Hialino: transparente como si fuera de cristal, o por lo menos diáfano.

Infundibuliforme: con forma de embudo.

Lacinia: segmento, por lo general profundo, angosto y de ápice agudo, de cualquier órgano laminar, hoja, pétalo, etc.

Mucronado: se dice del órgano que remata de manera abrupta o súbita en una punta corta, en un mucrón.

Núcula: diminutivo de nuez.

Obovado: de forma ovada, pero con la parte ancha en el ápice.

Panoja: es un racimo de racimos de forma piramidal.

Papiloso: con protuberancias graniformes muy pequeñas (papilas).

Paraperigonio: conjunto de apéndices ligulares de los pétalos, que forma a modo de una segunda corola en el interior de la auténtica, suele llamarse también corona o trompeta.

Pedícelo: eje que sostiene cada flor en una inflorescencia compuesta.

Pedúnculo: eje que sostiene una inflorescencia compuesta; o a una flor solitaria, es decir, no ubicada en algún tipo de inflorescencia.

Perigonio: cuando no existe un perianto, es decir, una diferenciación entre cáliz y corola.

Sésil: se dice de cualquier órgano que carece de pie o soporte, por ejemplo, una hoja sésil es la que está desprovista de pecíolo, o bien una flor sésil es aquella que carece de pedúnculo.

Subulado: aleznado, estrechado hacia el ápice hasta rematar en una punta fina.

Tépalo: segmento o unidad de los periantos en los que no están claramente diferenciados el cáliz y la corola, tal como sucede en los tulipanes, lirios, azucenas, narcisos, etc.

Triquetro: triangular en sección transversal.

Turbinado: en forma de cono invertido, estrecho en la base y ancho en el ápice como la forma de un trompo.

Umbela: inflorescencia racemosa simple con el eje principal ensanchado del que arrancan todos los pedicelos que reciben el nombre de radios de la umbela y tienen la misma longitud.

Unguiculado: provisto de uña como en el pétalo de un clavel.

Valvicida: que se abre por las valvas.

Verticilastro: conjunto de flores de pedúnculos muy cortos que parecen constituir un verticilo.

Verticilo: conjunto de hojas u otros órganos foliáceos que nacen a un mismo nivel del tallo.

**Propagación de
Bulbosas Chilenas
Ornamentales**



9 789567 059508 >

