

USO ANCESTRAL DE LOS CACTUS

“De fuera de este valle, en las sierras, hay unos árboles extraños de ver, sin hoja. Tienen espinas muy espesas del modo de agujas de ensalmar. Sírvense los indios e indias de estas espinas. Tienen los pimpollos estos árboles como el muslo y el nacimiento tan grueso como arriba. Parecen gruesos círios. Son altos de diez palmos y más. Van puestas estas púas por sus líneas (...) Dan una flor amarilla y otros blanca y muy grande; procede de esta flor una fruta tan gruesa como gruesos higos, y dentro llena de pipitas negrillas como granos de mostaza, mezcladas con cierto licor a manera de miel. Cuando maduran se abren un poco y son gustosos. Llámánle los indios en su lengua neguey. De estos árboles hay en toda esta tierra en las laderas e sierras. Créanse en los secadales donde no reciben ninguna agua...”

Fuente: Gerónimo de Bibar, “Crónica y Relación Copiosa y Verdadera de lo que vi por mis propios ojos, y por mis pies anduve y con la voluntad seguí en la Conquista de los Reynos de Chile”. 1558. (Fragmento). En: Hoffman & Walet, “Cactáceas en la flora silvestre de Chile”, Segunda Edición, 2004, Ediciones Fundación Claudio Gay.



Cactáceas en el Parque Nacional Llanos de Challe, Región de Atacama.

La información fue extraída de Señoret, F., J.P. Acosta, 2013. CACTÁCEAS ENDÉMICAS DE CHILE. GUÍA DE CAMPO. Ed. Corporación de la Madera, Concepción, Chile.
Fotografías de Juan Pablo Acosta y Florencia Señoret, (Marcelo Rojas: *Copiapoa coquimbana*, y Jaime Espejo: *Maihuenia poeppiggi*), y de Hoffman & Walet, CACTÁCEAS EN LA FLORA SILVESTRE DE CHILE. Segunda Edición, 2004, Ediciones Fundación Claudio Gay.

¿QUÉ SON LOS CACTUS?

Las cactáceas son una familia del reino vegetal cuya distribución es casi exclusivamente americana, y se encuentran desde Canadá a la Patagonia, desde el Atlántico al Pacífico, desde el nivel del mar hasta las cumbres cordilleranas y en los climas más diversos del continente. Su nombre proviene del latín "cactus" o del griego "kaktos", que se traduce como cardo.

Son plantas arborescentes o arbustivas, raras veces enredaderas (epífitas), generalmente con hábito xerófito (adaptadas a zonas áridas), de maderas blandas y cuerpo suculento (capacidad de almacenar gran cantidad de agua).

Tienden a lignificarse con el tiempo, es decir, las paredes se cubren de lignina (madera) proporcionando una consistencia dura, rígida, dándole mayor volumen y resistencia.



COPIAPOA DEALBATA

Copiapoa de Carrizal

Distribución: Zonas costeras de la Región de Atacama.



EULYCHNIA BREVIFLORA

Copao; tuna de copao

Distribución:

Entre las regiones de Antofagasta y Coquimbo.



¿CACTUS O SUCULENTAS?

Los cactus son una familia o subcategoría dentro del grupo de las plantas suculentas. Para que una planta suculenta se considere un cactus, debe tener areolas: yemas o montículos de carne pequeños, redondos y con forma de cojín, donde crecen espinas, cabello o cerdas, hojas y flores, entre otros. Las areolas solo están presentes en los cactus, no en todas las suculentas. Por lo tanto, todos los cactus son suculentas, pero no todas las suculentas son cactus.



COPIAPOA HUMILIS SSP. AUSTRALIS

Humildito

Distribución: Zonas costeras de la Región de Atacama.

MORFOLOGÍA DE LOS CACTUS: CUERPO O TALLO

Son de consistencia suculenta, por lo general de color verde a veces lignificados con la edad. Su piel es dura, frecuentemente cerosa y adaptada para evitar al máximo la pérdida de agua. Poseen estomas o poros que se abren en la noche para captar CO₂ y liberar O₂, utilizando el metabolismo ácido crasuláceo (CAM) propio de las plantas de zonas áridas.

Su cuerpo puede estar constituido por tallos de forma aplanada (como en las tunas), Columnar o cilíndrico (como en los quiscos) o Globoso (como en la mayoría de los cactus chilenos). Pueden crecer de forma erecta o postrada, articulados o no, con una agrupación simple, en macolla o ramificados. Los tallos pueden tener pliegues llamados costillas, que los hacen muy resistentes a la fuerza de flexión. Sobre estas costillas existen protuberancias llamadas mamilas o tubérculos que contienen a la areola. Los cactus se han adaptado a las regiones áridas y sus tallos pueden hincharse con agua durante los escasos periodos de lluvia y almacenarla por varios años, y reducen su diámetro y altura al ir perdiendo el agua.



FOTOSÍNTESIS EN DOS ETAPAS (CAM)

CAM es una vía alternativa de fijación de carbono que separa temporalmente la absorción de CO₂ de la fijación de carbono, lo que permite a la planta abrir los estomas para absorber y almacenar CO₂ durante la noche reduciendo pérdidas de agua a través de los poros estomáticos. Luego, la planta cierra sus estomas durante el calor del día minimizando la pérdida de agua y libera el CO₂ almacenado dentro de las células de la hoja para usarlo en la fotosíntesis impulsada por la luz diurna.



AUSTROCACTUS SPINIFLORUS

Cacto spinifloro

Distribución: Región Metropolitana, en la Cordillera de los Andes. Plantas pequeñas, erguidas o rastreras que soportan la nieve invernal.



BROWNINGIA CANDELARIS

Cactus candelabro

Distribución: Entre las regiones de Arica y Parinacota y de Tarapacá, entre 2.000 y 3.000 msnm.



COPIAPOA CINEREA SSP. COLUMNA-ALBA

Copiapoa

Distribución: En las zonas costeras, entre las regiones de Antofagasta y Atacama.



ECHINOPSIS CHILOENSIS SSP. LITORALIS

Cacto, quisco.

Distribución: En las zonas costeras de las regiones de Coquimbo y Valparaíso.



COPIAPOA SOLARIS

Cacto solar

Distribución: En las zonas costeras de la Región de Antofagasta.

MORFOLOGÍA DE LOS CACTUS: RAÍCES Y ESPINA

Las raíces constituyen el soporte de la planta y generalmente son superficiales y ramificadas, pueden tener una raíz principal gruesa y con forma de nabo, y normalmente acumulan gran cantidad de agua.

Las espinas son hojas modificadas, especializadas y adaptadas para climas áridos. Pueden ser frágiles o fuertes, brillantes, lisas, rugosas o estriadas. De forma acicular (aguja), cilíndrica, prismática, ganchosa, retorcida, chata, como lengüeta o viruta. Poseen variabilidad en número, disposición, tamaño, color y consistencia.

La función de las espinas es proteger contra la depredación de los animales y la insolación extrema, además de condensar la humedad del aire.



CUMULOPUNTIA BOLIVIANA SSP. INGESCENS

Puskayo; Puskayo; Espina

Distribución: En las zonas altiplánicas entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta.

MORFOLOGÍA DE LOS CACTUS: FLORES, FRUTOS Y SEMILLAS

Las flores de las cactáceas pueden agruparse en inflorescencias o ser solitarias, son sésiles (sin soporte o tallo), y en general son simétricas aunque las hay irregulares. Sus tamaños son variables y sus colores tienden a ser muy llamativos para atraer a los polinizadores (pájaros, insectos y murciélagos). Las flores tienden a una vida corta, desde unas pocas horas a una o dos semanas máximo.

Por lo general los frutos de los cactus son carnosos y dehiscentes, es decir, se abren de forma espontánea para dispersar su contenido, ya sea polen o semillas. Corresponden a los ovarios fecundados que se hinchan, y pueden tener escamas, areolas, espinas, pelos o cerdas, etc. Presentan diversas formas, tamaños, colores y texturas.

Las semillas son en su mayoría numerosas y presentan características inalterables por lo que se las utiliza como parámetro de clasificación de los cactus.

ERIOSYCE CURVISPINA

Cacto

Distribución: De amplia distribución entre las zonas costeras y preandinas, entre las regiones de Coquimbo y O'Higgins.



ERIOSYCE PAUCICOSTATA

Pocas costillas, Peludín

Distribución: En las zonas costeras de la Región de Antofagasta, cerca de Paposo.



ERIOSYCE OCCULTA

Cacto oculto

Distribución: Al este de Taltal, en la Región de Antofagasta. La extrema sequedad de la zona, hace que las plantas se desarrollen entre rocas y piedras.



LOS CACTUS CHILENOS

Chile, un territorio de grandes contrastes ecológicos, presenta una gran diversidad de cactus distribuidos principalmente en la zona centro y norte del país, de manera continua entre las regiones de Arica y Parinacota y el BíoBío, y más al sur, en la Región de Aysén.

En el país crecen 98 especies distribuidas en 17 géneros. A algunas de estas especies se les incluye en categorías sub específicas, por lo que la lista de taxa sube hasta 151 variedades al incluir las sub especies, variedades y formas. Estas cifras y la nomenclatura utilizada para su clasificación pueden ir variando a medida que se realizan nuevos estudios. Chile posee 84% de especies endémicas y un 14% del total se encuentran también en la flora de otros países limítrofes (Hoffmann y Walter, 2004).

MAIHUENIA POEPPIGII

Flor del guanaco, Chupa sangre, Espina blanca, Espina del huanaco, Hierba del guanaco, Luan mamell (Mapudungún), Maihuén (Mapudungún)

Distribución: En la precordillera, entre las regiones del Maule y la Araucanía.



HAAGEOCEREUS CHILENSIS

Quisco de la precordillera de Arica, Cardón chico, Chikachika (Aymara), Pasakana (Aymara), Tipatipa (Quechua), Pasakana (Quechua)

Distribución: Entre las regiones de Arica y Parinacota y de Tarapacá, entre 2.000 y 3.000 msnm.



ERIOSYCE SIMULANS

Simulador

Distribución: En la quebrada del río Choros, en la Región de Coquimbo.



TAXONOMÍA DE LAS CACTÁCEAS

Los cactus pertenecen a la clase de Dicotiledóneas, al orden de los Cariofilales y a la familia de las Cactáceas.

En Chile, se encuentran las siguientes subfamilias, tribus y géneros:

- **Subfamilia OPUNTIOIDEA**, géneros:
 1. *Cumulopuntia*.
 2. *Cylindropuntia*.
 3. *Maihueniopsis*.
 4. *Miqueliopuntia*.
 5. *Pterocactus*.
 6. *Tunilla*.
- **Subfamilia MAIHUENIOIDEA**, género:
 1. *Maihuenia*.
- **Subfamilia CACTOIDEA**, tribus y géneros:
 1. *Browningieae*: género: *Browningia*.
 2. *Notocactoideae*: géneros: *Austrocactus*, *Copiapoa*, *Eriocyce*, *Eulychnia*, *Neowerdermannia*.
 3. *Pachycereeae*: género: *Carryocactus*.
 4. *Trichocereeae*: géneros: *Echinopsis*, *Haageocereus*, *Oreocereus*.

¿PARA QUÉ SIRVEN LOS CACTUS?

Se utilizan como plantas ornamentales gracias a sus llamativos colores y diversidad de formas y tamaños. Algunos cactus son apreciados desde tiempos prehispánicos por sus frutos, como el guillave de *Echinopsis*, el copao de *Eulychnia*, macas o guayaba, rumbas, de *Browningia*, guacalla de *Corryocactus*, y se consumen frescos o en mermeladas, jugos, conservas o dulces, y otros se emplean con fines medicinales.

La madera de los cactus, especialmente la del "cardón", *Echinopsis atacamensis*, se ha utilizado en poblados altoandinos del Norte Grande para hacer puertas, vigas, muebles, artesanías como los "palos de agua o palos de lluvia", copias de iglesias nortinas, entre otros, y también como combustible.

EULYCHNIA ACIDA

Copao ácido

Distribución: En las zonas costeras, entre las regiones de Atacama y Coquimbo. Es conocida por sus frutos: el copao.



COPAO O RUMPA, ¿UN SÚPER ALIMENTO?

El copao es el fruto de una cactácea endémica de la región de Coquimbo (*Eulychnia acida*) con alto valor nutritivo. Su forma es redonda, de color verde o rosado, y pequeñas escamas. Consumido ancestralmente por los diaguitas, este fruto es apreciado por su refrescante sabor ácido, es fuente de agua, vitamina C y minerales como calcio, magnesio y potasio, en valores incluso superiores al plátano. Contiene además fibra dietética soluble y bajo contenido de azúcar; presenta compuestos fenólicos antioxidantes con propiedades antiinflamatorias. Hoy se comercializa incipientemente como jugo, helado, mermelada y pulpa.

Fuente: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Ministerio de Agricultura.



OREOCEREUS LEUCOTRICHUS

Viejito, chastudo

Distribución: Entre las regiones de Arica y Parinacota y de Antofagasta. En las imágenes la planta y su fruto.



LA REDUCCIÓN DE LAS POBLACIONES SIVESTRES

Los cactus son plantas perennes y forman parte del paisaje árido y semiárido del norte chileno. Son de difícil regeneración natural y su crecimiento es lento, aunque que llegan a ser muy longevos. En las últimas décadas el interés por su conservación se ha incrementado debido a diversos factores que han contribuido a la reducción de especies. La degradación de sus hábitats naturales es fruto del cambio climático y la desertificación, así como de la intervención humana, producto del desarrollo minero, agrícola y urbano. A ello se suma la sobrecolecta, la constante explotación extractiva –muchas veces ilegal–, además de su uso como combustible, lo que ha hecho necesaria una legislación que proteja estas especies, y el desarrollo de iniciativas destinadas a estudiarlas y a buscar estrategias de conservación.



COPIAPOA TALTALENSIS
SSP. DESERTORUM
Quisco del desierto

Distribución: En un valle al interior de Cifuncho, en la Región de Antofagasta. Es una población de plantas relictas, que se ha mantenido en el tiempo.



ERIOSYCE CHILENSIS
Chilenito

Distribución: En las zonas costeras de la Región de Valparaíso.



ERIOSYCE ASPILLAGAE

Distribución: En las zonas costeras de las regiones de O'Higgins y del Maule.



TRÁFICO ILEGAL

El tráfico ilegal no discrimina especies y los cactus han llegado a ser las plantas más traficadas en el mundo después de las orquídeas. Son muy codiciados por coleccionistas de Asia y Europa, donde son considerados exóticos y sus precios son desorbitantes (hasta \$ 1.500.000), contribuyendo así al saqueo de los ecosistemas.

Un caso emblemático en Chile ocurrió en 2020 cuando se descubrió a un traficante italiano que entre 2013 y 2019 extrajo más de 1000 especies, mayoritariamente *Copiapoa* y *Eriosyce* que se encontraban preferentemente en el Parque Nacional Pan de Azúcar. Esta tráfico originó la Operación Atacama, la incautación más numerosa de cactáceas comercializadas ilegalmente entre Chile e Italia hasta la fecha.

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES)

Es un convenio multinacional de Naciones Unidas creado en 1973 que tiene como objetivo regular el comercio internacional de especies animales y de plantas silvestres para que dicho comercio no amenace su conservación. La CITES fue suscrita por Chile en 1974, y desde 2016, la Ley 20.962 (conocida como Ley CITES) establece la aplicación de sus principios, que incluye la protección de las cactáceas, el quinto grupo de especies más amenazadas del mundo.

Las autoridades administrativas encargadas de otorgar permisos o certificados para la importación y exportación de las especies incluidas en CITES, así como de evaluar la legalidad de los ejemplares a exportar son:

- **Servicio Agrícola y Ganadero (SAG):**
Fauna terrestre y flora no forestal.
- **Corporación Nacional Forestal (CONAF):**
Flora forestal (especies maderables).
- **Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA):**
Especies Hidrobiológicas.
- **Dirección de Medio Ambiente del Ministerio de Relaciones Exteriores (DIMA):**
Coordinación General ante CITES y Presidencia del Comité Nacional CITES.

Asimismo, las siguientes son las autoridades científicas reconocidas por CITES en Chile:

- **Instituto Forestal (INFOR)**
- **Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV)**
- **Museo Nacional de Historia Natural (MNHN).**



ERIOSYCE SUBGIBBOSA

Quisquito, cacto rosado

Distribución: En las zonas costeras, entre las regiones de Coquimbo y Maule.



COPIAPOA KRAINZIANA

Chascón

Distribución: Zonas costeras de la Región de Antofagasta.



COPIAPOA MARGINATA

Copiapo de Bridges

Distribución: Zonas costeras de la Región de Atacama.

CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Existen diversos métodos y técnicas para conservar recursos genéticos ex situ. Dentro de estos, los Jardines Botánicos, los Bancos de Semillas y los Bancos de Germoplasma son los más conocidos. Se suman a estos los bancos in vitro, de criopreservación (conservación de tejidos) y las colecciones en campo, entre otros.

Una de las estrategias para mantener la biodiversidad es utilizar técnicas de conservación *in situ*, *ex situ* o una integración de ambas.

- **CONSERVACIÓN IN SITU** corresponde a las acciones implementadas directamente en hábitat natural, y que van desde la investigación, la creación y mantención de áreas protegidas y las acciones de protección desarrolladas por el impacto temporal de una obra antropogénica en una o varias especies.
- **CONSERVACIÓN EX SITU** corresponde a la conservación de especies fuera del hábitat natural, con el fin último de aportar y asegurar la conservación de especies en su hábitat natural.



TUNILLA SOEHRENSII

Ayrampu (Quechua)

Distribución: En la pampa altiplánica de la Región de Arica y Parinacota.



PTEROCACTUS HICKENII

Chascón

Distribución: Chile Chico en la Región de Aysén.



INVENTARIO NACIONAL DE ESPECIES SILVESTRES

De las 118 especies que aparecen en el inventario:

- **Extinta:** 1 (*Echinopsis glauca*)
- **En Peligro Crítico:** 3 (*Copiapoa krainziana*, *Pyrrhocactus simulans*, *Maihue niopsis darwinii*)
- **En Peligro:** 35 (*Pterocactus hickenii*, *Eriosyce aspillagae*, *Copiapoa fiedleriana*, *Maihue niopsis grandiflora*, entre otras).
- **Vulnerable:** 30 (*Copiapoa megarhiza*, *Browningia candelaris*, *Copiapoa humilis*, *Eulychnia castanea*, entre otras).
- **Casi Amenazada:** 18 (*Eriosyce napina*, *Maihue niopsis atacamensis*, *Pyrrhocactus heinrichianus*, *Maihue nia poeppigii*, entre otras).
- **Preocupación Menor:** 14 (*Eriosyce subgibbosa*, *Oreocereus leucotrichus*, *Maihue niopsis boliviana*, entre otras).

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2020.



ERIOSYCE NAPINA SSP. NAPINA

Napín

Distribución: Entre las zonas costeras del Valle del Huasco, en la Región de Atacama.



***MAIHUENIOPSIS
GRANDIFLORA***

Distribución: En las zonas altas del valle del Elqui, en la Región de Coquimbo.



***MIQUELIOPUNTIA
MIQUELII***

Tunilla

Distribución: En las regiones de Atacama y Coquimbo.

BANCOS DE GERMOPLASMA (RBG)

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) posee una red de bancos de Germoplasma que permiten la conservación de más de 38.000 recursos genéticos de especies vegetales entre cultivadas y nativas, además de 4.000 accesiones de microorganismos, lo que representa una importante colección del patrimonio fitogenético de Chile. Estos bancos se encuentran distribuidos entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos. Entre ellas, el Banco Base de Semillas ubicado en el Valle del Elqui, conserva duplicados de semillas de toda la red de bancos.

En sus inicios (1990) su foco fue la conservación del patrimonio alimentario de especies cultivadas como maíz, trigo, arroz, quínoa, porotos, lentejas, habas o tomates, y a partir de 2002 incorporó la conservación de especies silvestres, priorizando especies endémicas y las que están más amenazadas de extinción. Actualmente cuenta con material recolectado de todo el país. Más de 3.000 accesiones pertenecientes a más de 1.200 especies distintas incluyendo árboles, arbustos, hierbas, geófitas, cactus y suculentas, entre otras.



NEOWERDERMANNIA CHILENSIS

Macso; achacana

Distribución: En zonas altiplánicas entre las regiones de Arica y Parinacota y de Tarapacá.