

PROGRAMA SEMILLAS PARA EL FUTURO INIA CONSERVA EL PATRIMONIO VEGETAL NATIVO DEL PAÍS



Foto 1. Flores de *Cordia decandra* (carbonillo, a la izquierda) y frutos de *Balsamocarpon brevifolium* (algarrobillita, a la derecha), especies endémicas en riesgo de extinción.

En un periodo de 8 años se ha logrado recolectar y conservar el 20% del patrimonio vegetal nativo de Chile.

Pedro León-Lobos
pleon@inia.cl

Marcelo Rosas C.
INIA Intihuasi

Michael Way
Millennium Seed Bank RBG Kew

Las plantas son la base de la vida en la tierra y representan una fuente inagotable de productos y servicios para satisfacer gran parte de las necesidades del ser humano, como alimentación, abrigo, medicina, etc. A nivel de países, toda la agricultura se sustenta en el uso recursos genéticos vegetales (o recursos fitogenéticos) para la creación y desarrollo de nuevos cultivos, variedades y productos.

En Chile existen 5.617 taxa (especies y subespecies) de plantas silvestres. Cerca de un 50% son endémicas, es decir 2.808 especies se encuentran exclusivamente en nuestro territorio (Marticorena, 1990, Gayana Botánica: 85-113). Por tal razón, la zona centro norte del país es catalogada como una de las 25 áreas más importantes de diver-

sidad biológica a nivel mundial (Myers et al. 2000. Nature 403: 853-858). La flora de Chile representa un recurso genético único, el cual debe ser investigado y protegido para así asegurar su conservación y goce por las futuras generaciones.

Teniendo en cuenta su alto grado de endemismo, la importancia estratégica radica en que son fuentes de:

- Cultivos para alimentación y la agricultura, como los frutos de la murtila (*Ugni molinae*), copao (*Eulychnia acida*) y frutilla silvestre (*Fragaria chiloensis*); las flores de huille (*Leucocoryne* spp), añañuca (*Rhodophiala* spp) y lirio del campo (*Alstroemeria* spp) para fines ornamentales; el matico (*Buddleja globosa*) y bailahuén (*Haplo-*

pappus baylahuen) utilizados en medicina natural, entre otros.

- Nuevos productos para medicina, industria alimenticia (colorantes naturales, vitaminas, antioxidantes, etc.) y agricultura (insecticidas y pesticidas). De los frutos del maqui (*Aristotelia chilensis*) se extrae un colorante natural usado en alimentos, jugos y bebidas. Del quillay se obtiene una saponina empleada en la industria de las bebidas gaseosas. En hojas de capachitos (*Calceolaria andina*), especie nativa chilena, se ha descubierto un bioinsecticida (naftoquinonas) efectivo en el control de la mosquita blanca y los ácaros.
- Plantas que sirven para mitigar o reducir impactos am-

bientales causados por procesos naturales o por el hombre, como la erosión y desertificación, así como para estabilizar relaves mineros y descontaminar suelos agrícolas y fuentes de agua.

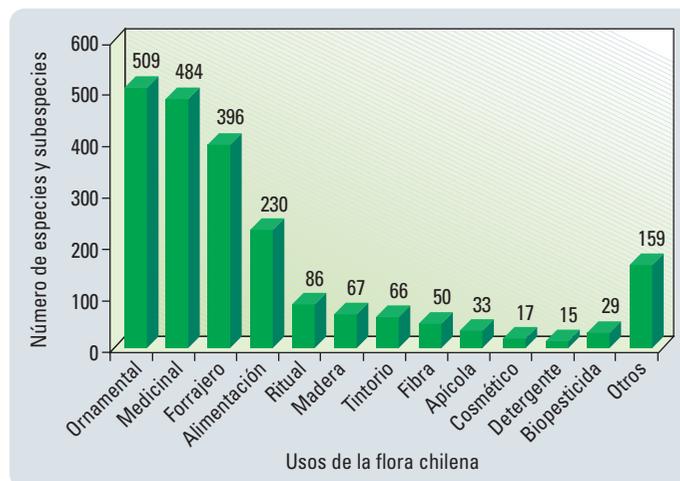
- Información genética (genes) que confieren resistencia o tolerancia a plagas y enfermedades, así como resistencia a estrés hídrico, salino o térmico. Estas características pueden ser transferidas a cultivos vía mejoramiento genético tradicional (si las especies cruzadas están relacionadas) o asistido, ocupando herramientas biotecnológicas. Por ejemplo, el tomatillo (*Lycopersicon chilense*) se emplea en mejoramiento genético del tomate por ser fuente de genes de resistencia a sequía, heladas, plagas y enfermedades.

Los recursos fitogenéticos nativos tienen que ser conservados, pues pueden llegar a erosionarse o extinguirse. Los amenazan la extracción indiscriminada o sobreexplotación, la desertificación, la deforestación y la pérdida de hábitat naturales producto de la habilitación de terrenos para la agricultura, el desarrollo forestal, la creación de complejos turísticos y el crecimiento de las ciudades.

Valor de los recursos fitogenéticos chilenos

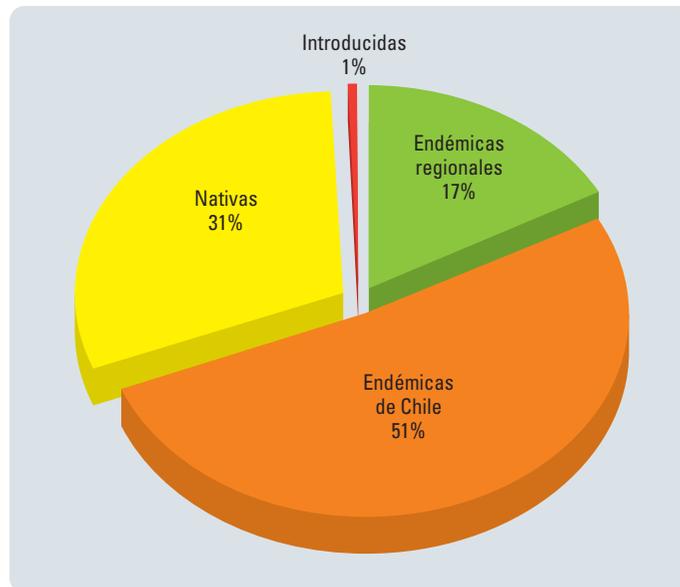
Una fracción importante de las especies nativas chilenas tiene un valor de uso como recurso genético. Lo demuestra el alto porcentaje con utilización actual o potencial (sobre un 70%) detectado en estudios realizados en las zonas norte y sur del país. Nuestro grupo de trabajo elaboró una base de datos con información sobre aplicaciones tradicionales de las plantas nativas e introducidas contenida en más de 450 publicaciones, incluidos libros, estudios etnobotánicos y

Figura 1. Diversos usos actuales y potenciales de la flora nativa de Chile. Otros usos se refiere a: utilitario, musical, construcción, curtiembre, fitorremediación, agrícola-ecológico y artesanal. Una especie puede estar en más de una categoría de uso.



Fuente: Base de Datos de Usos de la Flora Nativa de Chile (en publicación).

Figura 2. Origen de plantas chilenas recolectadas y conservadas en el Banco Base de Semillas del Instituto de Investigaciones Agropecuarias. N = 1.000 especies.



farmoquímicos de la flora. Al menos un 30% de las plantas nativas registra uno o más usos conocidos, ya sea como alimento, medicinal, ornamental, forrajero, etc. (figura 1). Ofrecen, por tanto, grandes posibilidades para generar nuevas alternativas productivas.

Conservar nuestro patrimonio

El INIA desarrolla un programa a largo plazo para conservar

ex situ, en bancos de semillas, las plantas nativas de Chile. El propósito es evitar la pérdida de diversidad genética, disminuir la probabilidad de extinción de especies nativas y disponer de estos materiales para su investigación, domesticación y desarrollo.

El programa cuenta con el apoyo de los Jardines Botánicos Reales de Kew del Reino Unido (RBG Kew). Forma parte de un proyecto de esta institución, cuyo objetivo es conservar el 10% de todas las plantas del mundo

CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CDB)

El CDB es el primer instrumento jurídico internacional vinculante, firmado por 178 países, incluido Chile, que aborda la conservación y utilización de la diversidad biológica en forma integral.

El CBD define principios para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, así como la distribución equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes. Fue ratificado por Chile, promulgado como Decreto con Fuerza de Ley N°1.963 y publicado en el Diario Oficial N°35.160 el 6 de mayo de 1995.

Un gran logro del CDB es el cambio de estatus de los recursos genéticos. De ser considerados bienes comunes de la humanidad, es decir de libre disposición, pasan a depender de la soberanía de los países. Las naciones adquieren la obligación de tomar medidas para conservarlos y utilizarlos en forma sostenible, y el derecho a beneficiarse de su utilización. Los recursos genéticos se transforman en bienes transables, que pueden retribuir económica y socialmente a quienes los posean o accedan a ellos. En su Artículo 15, el CDB establece que la facultad de regular el acceso a los recursos genéticos incumbe a los gobiernos nacionales y está sometida a la legislación nacional.

(cerca de 24.000 especies), en particular las de zonas áridas.

Nuestra meta en Chile, en el período 2001-2010, es recolectar muestras de semillas de al menos 1.000 plantas endémicas (20% de las plantas chilenas), especialmente especies vulnerables, en peligro de extinción y con potencial de uso forrajero, ornamental, alimenticio. Para el período 2011-2020, nos proponemos conservar adicionalmente un 25% de la flora chilena, alcanzando un total de 45% al final del período.

Ya se ha recolectado sobre 1.633 muestras, la mayoría identificadas a nivel de especies. Del total identificado taxonómicamente (1.000 especies y subes-

pecies), el 69% son endémicas de Chile. Un 17% son endémicas de una región y 51% endémicas a nivel nacional (figura 2, página 25). Cerca de un 27% del total colectado se califican como vulnerables, raras (escasas en la naturaleza) o en peligro de extinción. Algunas de las consideradas en riesgo de extinción se conservan en el banco base de semillas. Es el caso de *Krameria cistoidea* (pacul), *Carica chilensis* (palo gordo), *Dalea azurea*, *Leontochir ovallei* (garra de león), *Tecophylaea cyanocrocus* (azulillo), *Cordia decandra* (carbonillo) y *Balsamocarpon brevifolium* (algarrobilla), ver foto 1 en la página 24.

Muestras de las semillas se depositan para su conservación a largo plazo en el banco base de Vicuña, y una copia en el banco de semillas del RBG Kew. Así se posibilitará mantenerlas viables y seguras por cientos de años. Además se hará factible su uso en investigación básica y aplicada, restauración de hábitat degradados y recuperación de especies en caso de extinción.

Resguardo de la soberanía

En 1995 el Ministerio de Agricultura designó al INIA como Curador Nacional de los Recursos Fitogenéticos de Chile. Dentro sus tareas está conservar los recursos filogenéticos nativos y cultivados del país, y actuar como contraparte oficial ante las expediciones nacionales o extranjeras que requieran recolectar germoplasma de plantas nativas.

El envío de las muestras de semillas para su conservación en RBG Kew está regulado por un contrato. Éste se basa en el Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992, el cual reconoce la soberanía de los países sobre sus recursos genéticos.

Entre los puntos principales del contrato INIA-RBG Kew, des-



Foto 2. Flores de *Malesherbia corallina* y *Sophora macrocarpa*, recursos fitogenéticos endémicos de Chile.

GLOSARIO

Conservación. Mantenimiento de las poblaciones de organismos vivos en sus hábitat naturales (in situ) o de muestras de estas poblaciones en bancos de germoplasma (ex situ).

Diversidad biológica. Variabilidad de organismos vivos de cualquier tipo, presentes en los ecosistemas terrestres y acuáticos y las relaciones ecológicas entre ellos. Comprende la variabilidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Diversidad genética. Toda la variabilidad hereditaria en una especie.

Ex situ. Ver "conservación".

Germoplasma. Estructura que puede dar origen a una nueva generación de individuos, tales como semillas, tejidos, bulbos, yemas, polen y células.

In situ. Ver "conservación".

Nativo. Autóctono, propio de un lugar.

Recursos genéticos. Plantas, animales y microorganismos de uso actual o potencial para el ser humano.

tacan:

- Las semillas traspasadas a RBG Kew son sólo para fines de conservación a largo plazo e investigación.
- Por ningún motivo podrán ser comercializadas por RBG Kew.
- RBG Kew podrá distribuir las semillas a terceros sólo con permiso previo escrito de INIA.
- Quienes soliciten las semillas deberán firmar un Contrato de Suministro de semillas con RBG Kew, en el cual se prohíbe toda utilización comercial del material suministrado, su progenie o su derivado.
- Cualquier uso comercial que surja de los materiales colectados, la progenie o derivados por el receptor del material, deberá tener el consentimiento escrito de RBG Kew y ser regulado por un contrato independiente, que

comparta los beneficios en forma equitativa con Chile.

El contrato cautela la soberanía del Estado de Chile sobre los materiales traspasados a RBG Kew y permite tener un control sobre su posible uso en investigación y desarrollo.

A falta de una Ley que regule la salida al extranjero de los recursos genéticos, el tipo de Convenio usado por INIA debería ser aplicado por todas las instituciones, como universidades, centros de investigación privados y gubernamentales, ONG y empresas privadas. Así estaríamos aportando a una conservación ordenada y efectiva de nuestra diversidad biológica. También permitiría obtener una retribución justa por la utilización y comercialización que instituciones o empresas hagan de nuestros recursos genéticos, de las variedades y productos derivados a partir de éstos. 