

Domesticación y valoración de murtila y bromo: desarrollo desde la naturaleza a su cultivo



Pedro Montesano S. C.
Ingeniero Forestal, Dr.
Encargado Banco Germoplasma
INIA Carillanca



Fernando Ortega K.
Ingeniero Agrónomo, Ph.D.
Investigador INIA Carillanca



Lorena Díaz A.
Ingeniera Agrónoma
Ayudante de Investigación Banco
Germoplasma INIA Carillanca



Arturo Morales M.
Ingeniero Agrónomo
Gestor Técnico Banco Germoplasma
INIA Carillanca



Los esfuerzos históricos para recolectar y conservar especies locales, parientes silvestres y variedades cultivadas han reforzado a los bancos de germoplasma en el mundo, y contribuido al proceso de valoración y desarrollo de especies de interés agrícola desde la naturaleza a su cultivo.

En Chile existen alrededor de 6265 especies vasculares¹, número limitado si se compara con la riqueza de algunos países vecinos como Argentina y Perú, que tienen una flora de 8409 y 18 143 especies, respectivamente. Sin embargo, la flora nacional presenta características que la hacen un recurso muy atractivo, destacando:

- i) un alto grado de endemismo —de las 6265 especies vasculares existentes en el país, 80 % es nativa y de estas, 51 % es endémica versus 21,3 % de Argentina y 30,8 % de Perú;
- ii) la amplia variabilidad genética, producto de la adaptación que han desarrollado a las diversas condiciones ambientales que caracterizan al país; y
- iii) el valor de uso actual y potencial del germoplasma chileno, ya que el 13,5 % de las especies nativas que se reproducen por semillas (plantas fanerógamas) tiene registrado al menos un

uso como plantas alimenticias, ornamentales, edulcorantes, forrajeras, medicinales, tintóreas, productoras de fibra, insecticidas y/o fungicidas, entre otras.

Por ende, y situándonos en el escenario actual, donde la agricultura nacional requiere introducir elementos de innovación y adaptación a los escenarios climáticos cambiantes, el endemismo de las especies chilenas constituye un elemento de valor estratégico, ya que el desarrollo de nuevos cultivos y la generación de productos a partir de estas especies nativas, permite que el país pueda optar a nuevos mercados, con productos novedosos y altamente diversificados. No obstante, existen pocos ejemplos en Chile de valorización de especies nativas vegetales en que se haya llevado una especie nativa a ser cultivada; algunos casos recientes de distintas instituciones y empresas nacionales son: calafate, quillay, maqui, murtillo y bromo. Por ello, INIA ha desarrollado

una línea de investigación tendiente a la valoración de especies nativas con potencial productivo. En este artículo se describe el trabajo realizado con una especie frutícola y una forrajera.

Murtilla

La murtilla, murta o mutilla (*Ugni molinae* T.) es una especie nativa de Chile y de parte del Cono Sur de Argentina, perteneciente a la familia *Myrtaceae*. Se distribuye naturalmente por el secano costero, desde la Región del Maule hasta la Región de Los Lagos, pudiendo encontrarse en el Archipiélago de Juan Fernández y en la cordillera andina por la zona centro-sur del país. Esta especie es un arbusto perenne de altura variable, que ocasionalmente puede llegar hasta los dos metros. Posee flores hermafroditas campanuladas (polinización autógena) y produce frutos globosos de colores rojizos a variegados, con agradable sabor y aroma, que son utilizados tradicionalmente para el consumo fresco y la fabricación artesanal de mermeladas, jarabes, postres y licores. Además, es muy valorada por sus altos contenidos de antioxidantes y compuestos activos, tanto en sus frutos como en hojas (**FIGURA 1**).

¹ Las plantas vasculares, también conocidas como traqueofitas, cormofitas o superiores, cuentan con tejidos que conducen los fluidos a través de la planta y otros que otorgan un soporte para un mayor desarrollo. De forma general, son todas aquellas que presentan de manera diferenciada: raíz, tallo, hojas y flores.

Banco de germoplasma, fuente de diversidad genética de murtila

Sobre la base del potencial que presenta la murtila es que INIA Carillanca lleva a cabo un programa de conservación e investigación para esta especie, orientado a la domesticación y desarrollo con fines productivos, trabajo que en su momento encabezó la investigadora Ivette Seguel. En primer lugar, se estableció la conservación *ex situ* de esta especie, a través de su incorporación en el Banco de Germoplasma de INIA Carillanca. Esta colección única de murtila en Chile contiene más de 120 accesiones (ecotipos locales), colectadas en el secano costero, entre la Región del Maule y la ciudad de Chiloé (FIGURA 2A), siendo evaluada por diversas áreas del conocimiento, desde descriptores botánicos y características agronómicas, hasta propiedades alimenticias y aplicaciones en la medicina.

En cada una de estas áreas se destacaron algunos genotipos de la colección, entre ellos, las únicas variedades comerciales de murtila presentes hoy en el mercado chileno: Red Pearl-INIA y South Pearl-INIA. Estas variedades exhiben alto rendimiento y calibre de fruto (sobre $3 \text{ t ha}^{-1} \rightarrow 11 \text{ mm}$), alta capacidad antioxidante, así como componentes bioactivos en hojas, con propiedades antiinflamatorias e hipoglucemiantes.

El mejoramiento genético de la murtila

Considerando la gran variabilidad genética y fenotípica conservada en el Banco de Germoplasma de INIA Carillanca es que, a través de la implementación del Programa de Mejoramiento Genético de Murtila, se desarrollaron líneas avanzadas que fueron obtenidas a partir de cruzamientos dirigidos. Durante dicho proceso, se evaluó el comportamiento frente al manejo agronómico estándar en plantas,



Figura 1. Planta de murtila con flores y frutos.

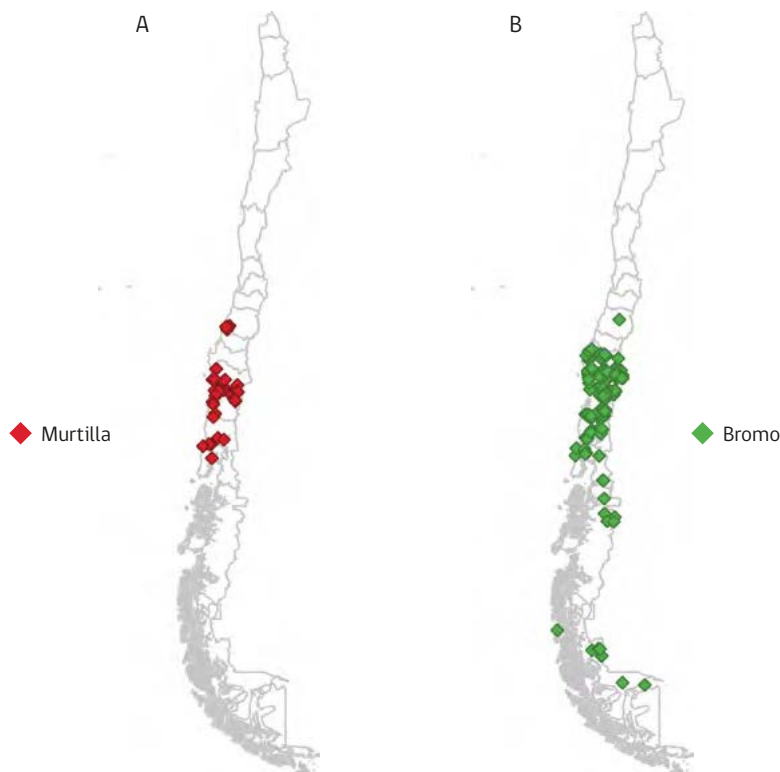


Figura 2. Procedencia de accesiones de (A) murtila y (B) bromo, conservadas en el Banco de Germoplasma de INIA Carillanca.

calidad en postcosecha y propiedades funcionales y organolépticas de los frutos, en más de 50 genotipos generados por los cruzamientos mencionados. En cada una de estas

áreas se demostró que los nuevos genotipos son más productivos, presentan mayor calibre de fruto y mayor cantidad de antioxidantes, en comparación con las variedades



📍 **Figura 3.** Actividades de extensión en cultivo de murtila.

comerciales. En la actualidad, dichos genotipos continúan en proceso de evaluación, para su posterior inscripción como nuevas variedades comerciales. La oportunidad de contar con estas nuevas variedades da paso a una vitrina de producción comercial interesante para el mercado nacional e internacional.

Transferencia del cultivo de la murtila a los productores

Desde 2019, el cultivo de esta baya nativa ha sido de interés de pequeños productores, principalmente, siendo la tecnología INIA transferida por medio del programa "Generación de una alternativa competitiva para la Agricultura Familiar, basada en la producción y comercialización asociativa de murtila". Esta iniciativa es financiada por el Gobierno Regional de La Araucanía, para usuarios adscritos al Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) de las comunas de Collipulli, Cholchol, Carahue y Freire, con el objetivo de capacitarlos en el manejo agronómico de la murtila y difundir la integración de

esta especie como nueva alternativa frutícola a los sistemas productivos de la AFC de la región. En este sentido, el manejo agronómico de la murtila se puede realizar en superficies desde los 900 m² (FIGURA 3) y al establecer huertos con las variedades Red Pearl-INIA y South Pearl-INIA se logra una producción estabilizada al tercer año, alcanzando rendimientos de 3 t ha⁻¹ y frutos de buena calidad (postcosecha), que pueden ser comercializados como fruta fresca o procesada. Además de aprender a cultivar esta baya nativa, también es imprescindible que los usuarios puedan comercializar mayores volúmenes de materia prima de buena calidad en los mercados internos.

Como resultado de este proceso se logró conformar dos cooperativas agrícolas, *Futa Peuma* "grandes sueños", en Freire, y *Wenteche* "gente de altura", en Carahue, comunas de la Región de La Araucanía. Ambas con fuerte presencia de mujeres campesinas, que ven en esta organización asociativa una apuesta económica favorable para el sustento de sus familias.

Bromo

A nivel mundial, el género *Bromus* comprende unas 400 especies, de las cuales 24 son nativas de Chile y el Cono Sur de América. Las especies de este género forman parte de las praderas naturales del sur del país, teniendo algunas muy buenos atributos como forrajeras perennes. Pese a las bondades de este género, dichos recursos genéticos no habían sido aprovechados en Chile. Aunque sí fueron utilizados en otro país, para desarrollar una variedad que, incluso, fue importada por el nuestro durante varios años.

Colecta, conservación y caracterización de germoplasma de Bromo

El Banco de Germoplasma de INIA Carillanca conserva semillas de alrededor de 600 accesiones del género Bromo. Estos materiales provienen de dos colectas realizadas en forma independiente en la década de los 90 (FIGURA 2B). Los materiales de esta colección han sido



📍 **Figura 4.** Caracterización de bromo.

caracterizados en distintos ensayos y, posteriormente, incorporados al Programa de Mejoramiento Genético (FIGURA 4).

El mejoramiento genético del Bromo

Los trabajos desarrollados por INIA a partir de 1994, permitieron crear y registrar las primeras dos variedades de esta gramínea en el país en el año 2008: Bronco-INIA y Bromino-INIA, las que se comercializan en mezcla bajo el nombre de Póker-INIA (FIGURA 5). Esta destaca por su persistencia, buen potencial de rendimiento de forraje y mayor resistencia a estrés hídrico, en comparación con otras gramíneas. Tiene buenos atributos de calidad de forraje, para la producción de carne o para animales en crecimiento o mantención; y no posee factores antinutricionales, adaptándose a pastoreo intenso y frecuente. Estas características hacen de Póker-INIA una interesante alternativa forrajera, con un amplio rango de adaptabilidad. Esta variedad de bromo ha sido probada en ensayos en la precordillera de la Región de Ñuble y desde la provincia de Cautín, Región de La Araucanía, hasta la Región de Magallanes. Actualmente, es sembrada por ganaderos entre las regiones de La Araucanía y Los Lagos.



📍 **Figura 5.** Mezcla Póker-INIA.

Consideraciones finales

Del total de especies de plantas que se cultivan para producir alimentos, solo nueve representan el 66 % del total de la producción agrícola mundial. Lo anterior pone en grave peligro el futuro del agro, ya que la biodiversidad que sustenta nuestros sistemas alimentarios está desapareciendo. El trabajo desarrollado en murtilla y bromo muestra claramente que existe

un potencial de valorización de las especies nativas y que Chile posee el capital natural y humano necesario para liderar dichos procesos de cambio, desarrollando nuevas opciones productivas a partir de flora nativa, en beneficio de los productores nacionales. Sin embargo, para ello se requiere de una visión estratégica de mediano a largo plazo y del financiamiento que permita abordar estas líneas estratégicas de investigación y desarrollo. **TA**