

# Mejoramiento genético de arroz en Chile: una estrategia país en la seguridad alimentaria nacional

► **Foto 1.** Ensayos del programa de mejoramiento genético y agronomía de arroz de INIA Quilamapu, Chillán.

▼  
**Karla Cordero Lara,**  
 Ingeniero Agrónomo, Mg. Sc.  
 kcordero@inia.cl  
 INIA - Quilamapu

## Historia del mejoramiento genético de arroz en Chile ◀

Historia del Mejoramiento Genético de arroz en Chile  
 El cultivo del arroz en Chile data desde 1850, es decir, más de un siglo. Por otra parte, las primeras experiencias de investigación en el arroz se iniciaron en el año 1920, en zonas de secano, debido a que no existían grandes obras de riego en el país. En 1939, comenzaron los primeros estudios de mejoramiento genético de arroz en Chile, los que estuvieron bajo la responsabilidad del Departamento de Genética y Fitotecnia del Ministerio de Agricultura. Una de las primeras actividades este Departamento consistió en realizar una colecta de 10.000 panículas, desde todos los arrozales sembrados en el país. Luego, a partir de ellas se inició un trabajo de selección de material que poseía buenas características agronómicas. Paralelamente a este trabajo, en 1953 se inició la investigación en arroz en la Estación Experimental Huencuecho, ubicada en Provincia de Talca, donde se introdujo y evaluó germoplasma de Japón, Corea, USA, e Italia, las que no presentaron una buena adapta-

ción a la zona. Un año más tarde, en 1954, se realizó una nueva selección de plantas en el arroz nacional a partir del cual se liberaron las primeras variedades chilenas de arroz (Alvarado y Hernaiz, 2010, comunicación Personal).

En 1964, se creó el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), desde sus inicios se estableció el Programa Nacional de Mejoramiento Genético y Agronomía de Arroz (PMGA). Actualmente el PMGA de INIA, es responsable de gran parte de la investigación que se realiza en el arroz en el país.

## Mejoramiento genético de arroz ◀

La misión del INIA, es generar, adaptar y transferir tecnologías para lograr que el sector agropecuario contribuya a la seguridad y calidad alimentaria de Chile, y responda competitiva y sustentablemente a los grandes desafíos de desarrollo del país (Política de Estado para la Agricultura).

El PMGA de INIA, actualmente trabaja entre la Región del Maule a la

### Algunos datos del arroz en Chile

- La producción de arroz en Chile se concentra en dos regiones principalmente: Región del Maule (80%) y Región del BioBío (20%).
- El arroz sembrado en Chile es de tipo japónica (arroz largo y ancho).
- La producción nacional cubre el 50% de la demanda interna y el otro 50% se importa.
- El rendimiento promedio nacional es de 51,7qq/ha (aprox. 3t/ha).



Región del Biobío donde se concentra más del 90% de la superficie sembrada de arroz en el país. El programa tiene su base en la ciudad de Chillán, debido a que esta zona (latitud) presenta condiciones de baja temperatura que permite seleccionar material tolerante al frío.

Además del trabajo realizado en la ciudad de Chillán, el programa mantiene trabajos en las localidades de Villa Alegre (Estación Experimental Raihuén), Parral (Estación Experimental DIGUA), San Carlos (Campo de agricultores), y en la Estación Experimental Santa Rosa de INIA Quilimapu. En todas estas localidades se realizan actividades de transferencia de tecnología a productores, industriales, profesionales, técnicos y alumnos.

El programa en la actualidad se rige bajo el esquema del mejoramiento genético convencional (método de pedigrí), complementado por el mejoramiento poblacional destinado a incrementar diversidad genética del germoplasma usado en el programa.

Misión y objetivos del Programa de Mejoramiento Genético y Agronomía de arroz de INIA.

La misión del PMGA es mejorar la competitividad productiva del sector contribuyendo a su diversificación y consolidación de nuevas alternativas productivas, y al incremento de su productividad.

El objetivo principal del PMG es crear variedades de arroz tolerantes a frío, de alto potencial de rendimiento, de alta calidad industrial y culinaria. Además estas variedades deben poseer una buena precocidad, tipo de planta y una amplia diversidad genética.

Destacar propiedades saludables del arroz como alimento (propiedad nutraceuticas, si las tuviese).

También el PGM busca seleccionar germoplasma que pertenezca a otros tipos de arroz a los consumidos en el país como son los aromáticos, glutinosos, y arbóreos, entre otros). También es preocupación del PGM actualizar las prácticas agronómicas adecuadas que deben acompañar el desarrollo y siembra de las variedades desarrolladas por INIA.

El PMGA en los últimos años ha liberado un grupo importante de variedades entre ellas Diamante INIA, variedad de grano largo ancho responsable del 90% de la superficie arroceras nacional; Quella INIA, variedad de grano corto; Ñiquén INIA, de grano largo ancho; BULI INIA, variedad de grano largo fino; Brillante INIA, variedad de grano largo ancho; AMBAR INIA variedad glutinosa y la nueva variedad Zafiro INIA, de grano lar-

go ancho, primera variedad proveniente del esquema de mejoramiento genético de poblaciones.

## Beneficiarios del PMGA de INIA ◀

El concepto de Investigación-Desarrollo, adoptado por el INIA, implica definir los objetivos de las investigaciones sobre la base de los requerimientos y necesidades de los clientes y usuarios del Instituto. En otras palabras, significa que la investigación -desde que se inicia- se hace pensando en un producto o resultado final aplicable. Es así como a través del PMGA el INIA busca, poner en manos de los consumidores o usuarios, resultados tangibles, en este caso variedades de arroz acompañadas de sus respectivos paquetes agronómicos.

El mercado objetivo del programa son los agricultores arroceros nacionales, la industria y los consumidores nacionales y posiblemente extranjeros. En este sentido sería muy importante que la industria arroceras nacional explorara nichos de mercado en el extranjero que pudiera permitir la expansión del cultivo en el país. En este sentido, es importante señalar que la mitad de la población del mundo depende del consumo del arroz para su alimentación diaria.

## Relación del PMGA de INIA con la estrategia de seguridad alimentaria del país ◀

La seguridad alimentaria, desde hace siglos, está presente en el desarrollo de todas las agriculturas del mundo. Este concepto ha llevado a entender el negocio agrícola, como un elemento estratégico y muchas veces como una necesidad básica para las personas y, por lo tanto, ha colocado al sector agrícola como estratégico en muchas naciones del mundo. Por este los primeros programas de mejoramiento fueron de carácter público, y mantenían el libre acceso de las variedades generadas a nivel internacional.

Con el desarrollo del comercio internacional y la presencia de programas de mejoramiento genético privados, este concepto de variedades como un bien público ha ido cambiando hacia un concepto de bien más protegido (restricciones en el intercambio de germoplasma asociadas a propiedad intelectual y de los recursos genéticos). En este contexto, se avanza en algunos países hacia una lógica de que las necesidades básicas de la población pueden ser resueltas a través de la importación de los alimentos, entregándose oportunidades a que los países produzcan los bienes que les resulte más conveniente en términos de eficiencia económica, para así, con esos recursos abastecerse de los alimentos básicos que los países necesitan para la alimentación de sus población.

En suma los programas de mejoramiento genético públicos han ido disminuyendo su participación relativa, a favor de programas privados que naturalmente protegen y restringen al acceso a sus nuevas creaciones. Incluso en programas públicos, las políticas actuales de los gobiernos y/o industrias que los apoyan son las de proteger los productos e incluso proteger los intereses de mercado de los productores locales, con lo cual el intercambio de variedades o germoplasma se reduce aún más.

Esta lógica del negocio, ha ido evolucionando en forma diversa dependiendo de los distintos sub sectores. En el caso de muchos frutales la tendencia es de ir dejando a los capitales privados el desarrollo de las variedades, este fenómeno se observa con menor acento en el desarrollo de variedades de cultivos anuales, por ejemplo arroz, aunque en otros cultivos se desarrollan tecnologías para proteger las variedades en forma técnica, como el cultivo de híbridos, de tal manera de ir favoreciendo el negocio del mejoramiento genético, tal como ocurre en hortalizas, maíz y otros cultivos.

En los alimentos básicos, el desarrollo de variedades está asociado a un importante componente de seguridad alimentaria. En este sentido, los países están llamados a producir sus propias variedades adaptadas a sus condiciones edafoclimáticas para alimentar a su población. La experiencia en los programas de mejoramiento genético que las variedades introducidas (importadas) poseen una adaptación restringida al país, lo que obliga a realizar un trabajo de selección para adaptarlas a las condiciones particulares del país y de sus zonas de cultivo.

La reducción del intercambio de germoplasma y variedades, sumado a las restricciones edafoclimáticas de los países, que se exagera cada vez más con el cambio climático, señala que el camino del mejoramiento genético será cada vez más cerrado, tanto dentro de cada país, como de las empresas involucradas. Es así como el año 2007, se pudo ver un ejemplo de lo que podría suceder en el futuro. En ese año, producto de catástrofes climáticas, Tailandia, principal país exportador de arroz, cerró sus puertas a la exportación para asegurar el consumo interno de la población, cuya base alimenticia es el arroz. Esto provocó un alza mundial en los precios del arroz, encendiendo las alertas de buena parte del mundo que depende del cereal, y exponiendo la fragilidad del mercado del arroz.

Es así como, la protección intelectual por empresas privadas, el uso de marcas comerciales, la necesidad de pago de los royalties y la globalización de las econo-

mías de los mercados comienzan a visualizarse como potenciales barreras de la seguridad alimentaria mundial y de acceso a grupos de agricultores que no puedan acceder a estos mercados.

Es aquí donde el PMGA de INIA cobra mayor sentido, ya que Chile es un país pequeño que no logra autoabastecerse de arroz. A pesar del bajo consumo del cereal en Chile (9 Kg/per cápita/año), aún se importa la mitad o en ocasiones más de la mitad, del consumo nacional del cereal. El PMGA de INIA pone a disposición de todos los productores e industriales arroceros nacionales, sus variedades de alto rendimiento y alta calidad, y se preocupa de desarrollar variedades para el país con sus particularidades climáticas, lo cual asegura buenos rendimientos y una alta productividad para los arroceros chilenos y con ello asegurar la alimentación de la población nacional.

### Perspectivas Futuras del Arroz Chileno a Nivel Nacional e Internacional ◀

Este cultivo, que alimenta a la mitad de la población mundial, se hace cada vez más necesario, ante el acelerado aumento de la población mundial. Es en este último punto en donde los pequeños mercados, tales como Chile, toman una mayor relevancia y pueden marcar la diferencia en el futuro. Por lo anterior, Chile surge como un país con la capacidad de autoabastecerse y generar variedades de alto rendimiento y de alta calidad, con los mayores niveles de tolerancia a frío, los cuales están aptos para intercambiar o negociar con los países que así lo requieran. En este mismo sentido, Chile puede llegar a ser un referente en genética mejorada de tolerancia a frío, y llegar a ser exportador de ésta a nivel internacional.

► **Foto 2.** Día de campo con integrantes de toda la cadena agroalimentaria del arroz.

