

Quínoa: oportunidad y desafío para la Agricultura Familiar Campesina en Chile

Jorge Díaz

Ing. Agrónomo, Dr. Especialista en Malherbología,
jdiaz@inia.cl

Ivette Seguel

Bióloga M. Sc. Especialista en Recursos Genéticos,
isequel@inia.cl

Arturo Morales

Ing. Agrónomo, especialista en Recursos Genéticos,
arturo.morales@inia.cl



Vista panorámica del módulo de
caracterización de quínoa.

CONSIDERADA COMO UNO DE LOS ALIMENTOS CON MAYOR FUTURO EN EL MUNDO POR LA FAO, LA QUÍNOA SE PRESENTA COMO UNA GRAN OPORTUNIDAD PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES Y CAMPESINOS. EN ESTE ARTÍCULO LOS AUTORES DAN A CONOCER LOS PRINCIPALES DESAFÍOS, AVANCES Y POSIBILIDADES DE INDUSTRIALIZACIÓN DE LA QUÍNOA EN CHILE.

La quínoa se encuentra en la categoría de “especies olvidadas y subutilizadas”, caracterizadas por su potencial para enfrentar desafíos mundiales como reducir el hambre y la pobreza, aportar a la biodiversidad y adaptarse al cambio climático. Su revalorización está dada por sus cualidades agroecológicas, nutritivas, terapéuticas y potencial en la lucha contra la inseguridad alimentaria, siendo catalogada por la FAO (2013) como uno de los alimentos con mayor futuro en el mundo e importante aporte a la solución de problemas de nutrición de la población.

El grano de quínoa es fácil de digerir, de buen sabor y fácil preparación, convirtiéndose en un alimento para consumidores preocupados de la salud (Landauer, 2001). También destaca en nuevos productos o suplementos alimenticios, destinados a personas con problemas cardiovasculares, hipertensión, diabetes, obesidad mórbida e intolerancia al gluten. La harina de quínoa se usa para elaborar diferentes alimentos, y su grano puede ser utilizado en la industria de bebidas malteadas, y para la alimentación del ganado.

El grano contiene saponinas (componente a nivel de la cubierta del grano), que son glucósidos que determinan en gran parte el sabor amargo y que afectan a la absorción de ciertos nutrientes

(zinc y hierro), pero una vez desaponificado no pierde su efecto nutricional, el que junto a su gran capacidad de adaptación y múltiples usos, explican el interés por el cultivo en diversas partes del mundo. En efecto, la demanda de quínoa está aumentando en Estados Unidos, Europa y Asia. Este posicionamiento en el mercado mundial y el nivel de precio que ha ido alcanzando, representan una interesante oportunidad en términos económicos para pequeños productores.

OPORTUNIDAD PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA

Según la FAO (2013), la Agricultura Familiar Campesina (AFC) es la forma predominante de agricultura, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, constituyendo una parte importante de la solución a la seguridad alimentaria y la disminución de la pobreza.

Los productores pertenecientes al segmento AFC, desarrollan sistemas agrícolas diversificados, preservando alimentos tradicionales que en conjunto a cultivos anuales tradicionales, ganadería extensiva y horticultura, contribuyen a una dieta equilibrada y a la protección de la biodiversidad agrícola. Una de sus características fundamentales es que sus ingresos,

por lo general, no sobrepasan el salario mínimo, dependiendo principalmente de sus actividades agropecuarias y de otras como la comercialización y administración, utilizando sobre todo mano de obra familiar. Todas estas características hacen que la AFC tenga un potencial único para avanzar hacia sistemas alimentarios más productivos y sostenibles, si el entorno de políticas les apoya en este camino.

Por tanto, en este segmento se debe propiciar la sostenibilidad económica, social, política y ambiental, ejecutando una serie de acciones que van desde la generación de tecnologías más apropiadas hasta el impulso de todas las modalidades de capacitación, promoción para la reconversión, y el fortalecimiento de organizaciones al interior de las comunidades. Para cambiar esta posición de rezago de la AFC y fortalecer su desempeño, se hace necesario contar con opciones productivas que complementen la explotación de cultivos tradicionales, que en muchos casos son utilizados para el autoconsumo.

Hoy, una alternativa real para la AFC es competir por diferenciación con productos que posibiliten generar ingresos con excedentes adicionales para el grupo familiar. En este sentido, la quínoa se vislumbra como una oportunidad de explotación interesante y económicamente viable para la

AFC, y también para agricultores con una mayor disposición a diversificar sus cultivos.

DESAFÍOS TECNOLÓGICOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE QUÍNOA

Actualmente no existe información disponible sobre el manejo eficiente del cultivo en Chile. Éste se realiza basado en el conocimiento empírico que los productores han adquirido tras generaciones de manejo y cultivo. Dicho escenario ha propiciado bajos niveles de rendimiento y baja calidad de la producción, impi-

endo impulsar este rubro como una alternativa óptima para la pequeña agricultura del país. Particularmente, en la región de La Araucanía se utilizan genotipos locales y semilla de baja calidad, con rendimientos que no superan los 600 kg/ha. Este bajo techo productivo se debe en gran parte a la escasa oferta de variedades (en el país se comercializa la única variedad registrada: Regalona-B), además de no contar con un protocolo de manejo tecnificado, documentado y difundido para el cultivo.

Para revertir la situación antes descrita es clave realizar investigación y desarrollo de tecnologías para un adecuado manejo y ampliación del cultivo

en la zona centro y sur de Chile. INIA Carillanca en conjunto con la Universidad de La Frontera (UFRO), el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la Municipalidad de Vilcún, empresa privada (Agroforestal La Esperanza Ltda.) y 4 comunidades mapuches de Vilcún (Domingo Canio N°2, Antonio Paine, Antonio Paine de Curileo y Domingo Canio) tienen una propuesta metodológica integral que permitirá impulsar este rubro en el sur de Chile. La propuesta cuenta con financiamiento de FIA y su ejecución está planificada entre los años 2015

riego; identificar herbicidas selectivos, momentos de aplicación y de eficacia en el control de las malezas; identificar los principales problemas sanitarios y de plagas para recomendar las mejores opciones de control. Además, identificar zonas agroclimáticas más aptas para el cultivo, entre otras. Consecuentemente, integrar en un paquete de manejo agronómico cada uno de estos factores de producción, que aseguren rendimiento y calidad en la producción de quínoa. Sumado a lo anterior, se espera contar con una propuesta de manejo agronómico valorado financieramente.

Sub-colección	Origen de la accesión	Año ingreso	Nº accesiones
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)	Sur de Chile	2004	5
Universidad de Buenos Aires (UBA)	Sur de Chile, EE.UU., Inglaterra, Dinamarca	2013	26
Asociación de Municipalidades Pre Cordillera Andina y Semillas Baer	Sur de Chile	2004	94
TOTAL ACCESIONES			125

Cuadro 1. Germoplasma de quínoa conservado en el Banco Activo de Semillas de INIA Carillanca.

diendo impulsar este rubro como una alternativa óptima para la pequeña agricultura del país. Particularmente, en la región de La Araucanía se utilizan genotipos locales y semilla de baja calidad, con rendimientos que no superan los 600 kg/ha. Este bajo techo productivo se debe en gran parte a la escasa oferta de variedades (en el país se comercializa la única variedad registrada: Regalona-B), además de no contar con un protocolo de manejo tecnificado, documentado y difundido para el cultivo.

Para revertir la situación antes descrita es clave realizar investigación y desarrollo de tecnologías para un adecuado manejo y ampliación del cultivo

- 2018, abordando los siguientes ámbitos:

1. Varietal y de valorización del recurso genético. Busca identificar germoplasma con atributos superiores en términos de rendimiento y calidad, que permita en el mediano y largo plazo obtener variedades adaptadas a las condiciones agroclimáticas del sur de Chile.

2. Manejo para optimizar rendimiento y calidad del cultivo. Esto incluye determinar la época adecuada de siembra, dosis óptima de semilla y espaciamiento; dosis óptima (física y económica) de nutrientes, como N y K, y su parcelización en diferentes estados fenológicos; cuantificar la cantidad necesaria de agua y épocas de

3. Desarrollo de prototipos industriales. Por ejemplo, bebida saborizada, mote de quínoa y suplementos nutritivos, entre otros, que permitan dar valor agregado al cultivo; dirigidos a distintos nichos de mercado.

4. Transferencia tecnológica. Las comunidades asociadas a esta iniciativa se beneficiarán a través de semilleros participativos, semilla y asesoría técnica para el establecimiento y manejo del cultivo, además de prototipos industriales para su comercialización. En forma indirecta otros agricultores se verán favorecidos por actividades de transferencia realizadas por INIA, Municipalidad de Vilcún, INDAP y SAG a través de la implementación



Panoja de quínoa.

de una Vitrina Tecnológica y de la difusión de un Paquete Tecnológico (PTEC Quínoa-INIA).

DISPONIBILIDAD DE GERMOPLASMA ADAPTADO A LAS CONDICIONES DEL SUR DE CHILE

La quínoa chilena, al igual que la de otros países andinos, siempre ha sido de alto interés para países desarrollados, debido a los atributos que esta especie posee.

En 1978, germoplasma chileno de quínoa fue caracterizado y seleccionado en Europa, el cual correspondió a materiales adaptados a las condiciones del sur de Chile, conocidos a través de sus nombres locales: Baer, Faro, Litu y Pichamán (Risi, 1986). El germoplasma chileno, al que se sumó germoplasma andino colectado en 1982, sirvió de base al programa de mejoramiento que se estableció en Inglaterra (Universidad de Cambridge) y de ahí se distribuyó a Dinamarca, Holanda y otros países.

La selección de genotipos aptos para la producción comercial depende en gran parte de una adecuada evaluación de la variabilidad genética existente. INIA conserva en sus Bancos de Germoplasma una importante colección de quínoa. De éstas, 125 corresponden a materiales colectados bajo condiciones agroclimáticas del sur de Chile, 94 accesiones son de una colecta realizada en 2008 por la Asociación de Municipalidades de la Precordillera de la región de La Araucanía y Semillas Baer. También forman parte de esta colección, 26 accesiones repatriadas desde la Universidad de Buenos Aires, Argentina y, las accesiones restantes fueron colectadas por el Programa de Recursos Genéticos de INIA. Todos estos materiales fueron depositados para su conservación en el Banco de Activo de

Semillas de INIA Carillanca (Cuadro 1), y corresponde a la colección que será evaluada en el marco del proyecto FIA adjudicado.

AVANCES EN EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL CULTIVO

Aunque en Chile se han desarrollado iniciativas en torno a la quínoa, muchos de estos resultados en el ámbito agronómico son genéricos y no han permitido optimizar el manejo del cultivo, o bien, se están desarrollando bajo otras condiciones agroecológicas y con tecnología enfocada a un tipo

de agricultor mediano a grande. De esta forma, la quínoa en el sur de Chile, continúa siendo un cultivo incipiente y destinado principalmente al autoconsumo, particularmente por la AFC mapuche.

En cuanto al manejo agronómico, en INIA Carillanca se están realizando evaluaciones preliminares de épocas de siembra, utilizando dosis de siembra de 16 kg/ha, cuyos primeros resultados estarían indicando que una fecha adecuada correspondería al mes de septiembre para las condiciones ambientales de la región.

Es sabido que las malezas

tienen un alto impacto en el rendimiento y son una de las principales limitantes del cultivo de quínoa, requiriendo varios momentos de control (consumen entre 10 a 30 J/H), desde la siembra a floración. En la actualidad, el control de malezas en quínoa es exclusivamente mecánico o manual, dado los escasos o contradictorios resultados obtenidos con herbicidas. Frente a esta situación se están evaluando diversas opciones de herbicidas, que consideran aplicaciones de presiembra y postemergencia para definir la(s) mejor(es) opción(es) de control de

Semilla de quínoa.



Módulo de evaluación de herbicidas de quínoa.



Relación de altura de algunos ecotipos de quínoa.

malezas que invaden el cultivo de quínoa. Tratamientos de pre-emergencia con metamitron y propizamida, y de postemergencia con propizamida están demostrando ser tolerados adecuadamente por la quínoa. Excepcionalmente, también algunos herbicidas de la familia sulfonilureas aplicados en postemergencia están mostrando niveles de selectividad en el cultivo, pero aún se requieren mayores evaluaciones para llegar a una adecuada conclusión.

Por otra parte, observaciones preliminares realizadas a nivel de campo para detectar la presencia de enfermedades y plagas, sugieren que sería un cultivo relativamente sano o con baja presión de problemas fitosanitarios.

POSIBILIDADES DE INDUSTRIALIZACIÓN Y GENERACIÓN DE PROTOTIPOS

En La Araucanía está presente la industria orientada a las necesidades de empresas que fabrican alimentos a base de granos, entre ellos la quínoa (desaponificada y harina). Se espera -a través del proyecto FIA-, desarrollar prototipos de productos industriales y realizar pruebas de mercado a partir de genotipos de quínoa seleccionados por características agronómicas sobresalientes y de adaptación, calidad de grano y valor nutricional. Esta actividad la realizará el Instituto de Agroindustria de la UFRO.

Los prototipos industriales

serán sometidos a diferentes tipos de análisis proximales (físico-químicos, microbiológicos, bioquímicos, vitaminas y minerales), a modo de caracterizar sus propiedades funcionales, nutricionales y sensoriales. Además de los prototipos desarrollados, se espera proporcionar alternativas de procesamiento de la quínoa apropiables por algunos actores de la AFC (los que cuenten con capacidades y competencia mínimas), para hacer el escalamiento industrial. La idea es avanzar en procesos de transformación de la quínoa por parte de la AFC, de modo que no sean sólo productores de una materia prima, sino que cuenten con productos nuevos altamente diferenciados. 