

La dinámica de la expansión mundial de la quínoa

Didier Bazile

Agroecólogo y Geógrafo, Investigador CIRAD,

Experto invitado FAO ¹

didier.bazile@fao.org



Parcela cultivada en Mali. Centro
Experimental Katibougou / Koulikouro
Proyecto ICGEB-TWAS 2007

LAS PRIMERAS ETAPAS DE EXPANSIÓN DE LA QUÍNOA EN EL MUNDO MOSTRARON EL INTERÉS DE LOS PAÍSES IMPORTADORES Y CONSUMIDORES PARA ADAPTAR ESTE CULTIVO A SUS AMBIENTES DEL HEMISFERIO NORTE. UNA NUEVA FASE ESTÁ EMPEZANDO Y CONSIDERA LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS A NIVEL GLOBAL Y LA SALINIZACIÓN DE LAS TIERRAS AGRÍCOLAS PARA EXPERIMENTAR LA QUÍNOA EN PAÍSES ACTUALMENTE NO CONSUMIDORES.

La quínoa representa una alternativa como nuevo cultivo frente a los cambios globales (Schlick y Bubenheim, 1996; Jacobsen, 2003). Así, el aumento de la tasa de salinización de las tierras agrícolas, debido a una intensificación de la agricultura convencional desde los años '60, conduce en primer lugar a una disminución de la producción agrícola y luego, según el territorio, al abandono de los suelos degradados. La tolerancia de la quínoa a suelos salinos ofrece una alternativa no sólo para recuperar estas tierras, sino para producir al mismo tiempo alimentos de alto valor nutricional. Considerando el empeoramiento del clima dentro de los cambios globales, la resistencia de la quínoa a la sequía genera expectativas para regiones del mundo que están muy afectadas por estos factores.

LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA QUÍNOA: UN HECHO HISTÓRICO

Además de su diversidad de especies, es preciso estudiar en profundidad la distribución mundial del género *Chenopodium* -de antiguas raíces-, para entender bien el desarrollo actual de la quínoa cultivada.

Así, es preciso considerar como un hecho histórico que el uso de semillas de *Chenopodium* para la alimentación humana no es exclusivo de la región andina. En los Himalayas se cultiva una especie de Chenopodiaceae (clasificada como *Chenopodium album*) en altitudes que van de los 1.500 hasta los 3.000 metros sobre el nivel del mar. La misma especie es conside-

rada hoy como una maleza cosmopolita en Europa, aunque fue parte de la alimentación humana de acuerdo a restos humanos prehistóricos encontrados en Tollund (Dinamarca) y Cheshire (Inglaterra). También *Chenopodium berlandieri* ssp. *nuttalliae*, especie similar, se consume en México.

Se puede destacar que los *Chenopodium* cultivados están ganando importancia. *Chenopodium quinoa*, comparte su nicho alimentario con dos especies estrechamente relacionadas, la cañihua (*Chenopodium pallidicaule*) y el Huazontle (*Chenopodium nuttalliae*) que actualmente se utilizan para la alimentación humana también.

Si nos relacionamos con el complejo proceso de la evolución de la quínoa a partir de sus diferentes ancestros silvestres, para explicar no sólo su domesticación sino también las grandes etapas de su historia, y considerando los aspectos genéticos de su dinámica evolutiva, podemos destacar cuatro momentos.

La primera etapa de la vida de la quínoa habría ocurrido cuando los dos ancestros diploides hibridan para crear la primera forma de quínoa silvestre. Una de las hipótesis sugiere que primero se cruzaron un pariente femenino, *Chenopodium standleyanum* proveniente de la América templada, y un pariente masculino, *Chenopodium album* de Eurasia. Otra hipótesis propone que *C. ficifolium*, a través de un proceso de hibridación natural, generó un ancestro tetraploide en el

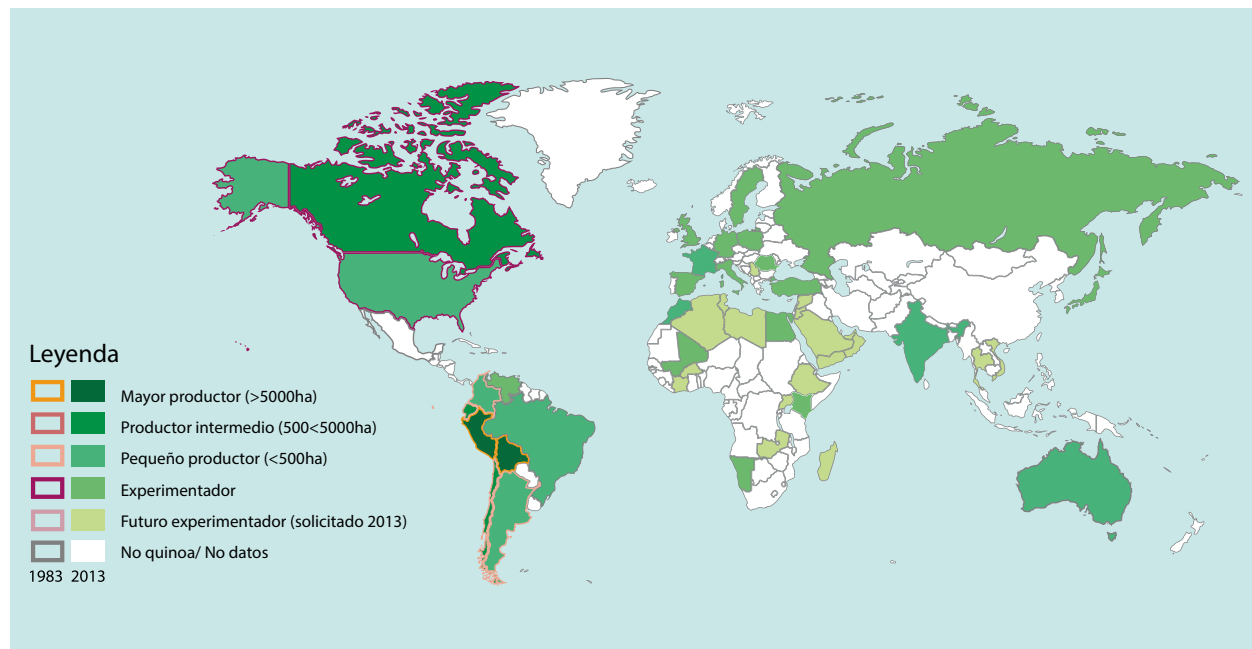
Nuevo Mundo. *C. berlandieri* y *C. hircinum* corresponden a formas tetraploides a partir de las cuales la domesticación del ancestro de la quínoa actual fue posible generando la segunda etapa de su evolución (Jellen *et al.* 2013). Pero esta tercera etapa de diversificación de la especie después de su proceso local de domesticación en los alrededores del lago Titicaca, se detuvo con la conquista española por varias razones: una depreciación del producto como "comida de indios", el rechazo de su uso como bebida para ceremonias culturales (*Muda*) por la iglesia católica, y el cambio de los patrones alimentarios a través de la escolarización y de las políticas de modernización agrícola. El auge de la quínoa en los años '80 corresponde a la cuarta etapa de su dinámica evolutiva con su difusión actual a todo el mundo.

IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD DE LA QUÍNOA PARA SU DIFUSIÓN MUNDIAL

El proceso ancestral de domesticación de la quínoa se desarrolló utilizando la diversidad de los recursos genéticos de la especie. Ésta se encuentra estrechamente asociada a distintas zonas geográficas con contextos ecológicos específicos, determinando en su conjunto la capacidad de sobrevivencia de la quínoa, y creando a lo largo del tiempo múltiples formas dentro la misma especie.

Debido a la existencia de adaptaciones particulares de quínoa en diferentes zonas a lo largo de Los Andes, se reconocen

Figura 1. Expansión del cultivo de quínoa de 1983 a 2013.
(Adaptado de Bazile *et al*, 2014)



cinco ecotipos que corresponden a: quínoa de los valles interandinos (Colombia, Ecuador y Perú), quínoa del Altiplano norte (Perú y Bolivia), quínoa de las Yungas (Bolivia), quínoa de los salares o Altiplano sur (Bolivia, Chile y Argentina) y quínoa de la costa o de nivel del mar (Chile centro y sur, al menos hasta Chiloé).

Desde los '80, la quínoa ha experimentado un notable "boom" debido al incremento de la demanda regional e internacional.

Por sus características nutricionales y por su resistencia a factores adversos, la quínoa atrajo también el interés de investigadores de Europa y Norteamérica, y hubo varios intentos por introducirla a partir de los años '80 en latitudes altas (López-García, 2007; NRC, 1989).

¿Pero se puede cultivar en ambientes templados? Los intentos iniciales condujeron siempre a fracasos de los primeros ensayos con materiales de Perú y Bolivia que no alcanzaban a madurar en el verano de las altas latitudes.

Los requisitos para la agricultura templada están presentes precisamente en las accesiones del ecotipo de quínoa del nivel del mar de las zonas sur y centro de Chile.

UN RECONOCIMIENTO MUNDIAL A PARTIR DE 1973

Aunque en la actualidad sólo dos países andinos —Bolivia y Perú— concentran la mayor parte de la producción mundial de quínoa, el cultivo realmente comenzó a expandirse a partir de los años '80. En ese momento, Estados Unidos experimentó por primera vez la quínoa en el sur de Colorado, antes de su expansión progresiva a otros estados. Hoy, junto con Canadá, donde la quínoa se cultiva en las planicies de Saskatchewan y Ontario (tradicionalmente ocupadas por praderas o zonas productoras de cereales), se estima que ambos países producen casi el 10% de la quínoa global. En Estados Unidos, los ensayos actuales de quínoa se desarrollan en la costa noroeste del Pacífico

con material chileno y muestran resultados muy prometedores. Aunque las extensiones parecen importantes en superficie, ellas quedan reducidas en comparación al volumen que se vende en Estados Unidos, que es siempre importado de América del Sur.

La introducción de quínoa en Europa se inició en 1978, también con germoplasma de Chile (Universidad de Concepción) que fue llevado, seleccionado y probado por Colin Leakey en Cambridge (Inglaterra) y en el valle del Loire (Francia). Este germoplasma más el germoplasma andino colectado por los investigadores Galwey y Risi, generó la base del programa de mejoramiento de la Universidad de Cambridge (Reino Unido) bajo el liderazgo de Nick Galwey. Desde Cambridge, la quínoa se distribuyó a Dinamarca, Holanda y otros países de Europa (Risi y Galwey, 1991).

En Inglaterra, la quínoa se utiliza como cultivo de cobertura donde se siembra sola o mezclada con colza. En Dinamarca es usada por personas alérgicas al gluten.

ENSAYOS AGRONÓMICOS MUNDIALES EN LOS AÑOS '90 Y 2000

En 1993, un proyecto de la Unión Europea se inició con ensayos agronómicos en Inglaterra, Dinamarca, los Países Bajos e Italia, así como las pruebas de laboratorio en Escocia y Francia. Pero seguramente el proyecto más importante en los '90 y que explica la expansión de la quínoa, fue el que comenzó en 1996 con una coordinación compartida entre la Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional (DANIDA) y el Centro Internacional de la Papa (CIP) en Perú. A través de esta primera red de cooperación internacional alrededor de la quínoa, hubo ensayos de campo en nuevos países, tales como: Suecia, Polonia, República Checa, Austria, Alemania, Italia y Grecia. Todos ellos han mostrado interés en la experimentación con quínoa y la mayoría se involucró en ensayos dirigidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), coordinados por la Universidad Nacional del Altiplano (Puno, Perú) y por el proyecto DANIDA-CIP.

El objetivo de este proyecto era conocer el estado del arte de la quínoa y realizar múltiples ensayos agronómicos a nivel internacional. Esta iniciativa aumentó significativamente los vínculos entre investigadores y el número de centros de investigación.

Desde esta época, Dinamarca (a través de la Universidad de Copenhague) asociado a Holanda (Universidad de Wageningen), se han interesado en el mejoramiento de la quínoa para su adaptación a varios ambientes. Así, crearon la primera variedad europea — Carmen— dirigiendo ahora la investigación a reducir el nivel de saponina, con el ejemplo de la variedad dulce Atlas.

A partir de esta visibilidad en

el mejoramiento de la quínoa, la Universidad de Copenhague (DK) sigue desarrollando nuevas pruebas de quínoa. Otras colaboraciones científicas recientes son las generadas durante el Proyecto SWUP-MED (2008-2012) para un uso sostenible del agua, a fin de asegurar la producción de alimentos en la región mediterránea frente al cambio climático. Este proyecto corresponde al último paso importante de la expansión de la quínoa, y vincula a numerosos socios de países de la Unión Europea (Italia, Portugal, Reino Unido, Países Bajos y Dinamarca) y países mediterráneos (Turquía, Marruecos, Egipto, Siria).

PERSPECTIVAS A PARTIR DE 2013

Las primeras etapas de expansión mostraron el interés de los países importadores y consumidores para adaptar el cultivo de quínoa a sus ambientes, como por ejemplo: Estados Unidos, Canadá, Francia, Reino Unido y Holanda. Otra etapa de la difusión mundial de quínoa fue la que consideró los cambios climáticos a nivel global y la salinización de las tierras agrícolas, siendo éste el caso de India (Barghava y col., 2006), Pakistán y China en el continente asiático. Luego, Australia que sigue esta misma dinámica, así como también países de los alrededores del mar mediterráneo y del norte de África.

Hoy, entramos en otra etapa de expansión, a raíz de que los nuevos países productores no son los países consumidores y/o importadores tradicionales. Así, esta ola de expansión de la quínoa se refiere a un conjunto de razones que incluyen la gran adaptabilidad del cultivo a partir de su alta diversidad genética, su resistencia a la sequía y tolerancia a la salinidad, su alto valor nutricional para la seguridad alimentaria de la población local y la posibilidad de generar nuevos ingresos a los agricultores.

CONCLUSIONES

La amplia diversidad genética de la quínoa ha permitido adaptar su cultivo a distintos tipos de suelos, particularmente suelos salinos y ambientes con condiciones muy variables de humedad, de altitud y de temperatura. Esta rusticidad y adaptabilidad constituye una ventaja mayor en un contexto de cambio climático y de salinización de las tierras agrícolas a nivel mundial.

La difusión de quínoa a nivel mundial se hace a partir de relaciones fuertes entre instituciones que comparten su material genético.

La promoción de la quínoa a través de variedades mejoradas, estandarizadas para alinearse con las normas de semillas vigentes o para "simplificar" las prácticas agrícolas vinculándose a una agricultura convencional intensiva, no generará la misma resiliencia frente a los cambios globales. Lo anterior, justifica el mantenimiento *in situ* de su diversidad.

La dinámica de expansión a nivel mundial del cultivo de la quínoa, puede generar amenazas para los agricultores si su cultivo sólo se sustenta en una base genética estrecha.

Más allá de las posibilidades que brinda la cadena de producción y valor de la quínoa para el desarrollo de territorios, se abre una interrogante con la ampliación del cultivo fuera de los países andinos. ¿Cómo garantizar una retribución justa y equitativa, según los términos del Convenio de Diversidad Biológica, para los agricultores de los países andinos por la selección realizada durante generaciones? ¿Cómo evitar que esto no influya sobre la disminución de la agrobiodiversidad de los nuevos países productores? 