El presunto desastre ambiental y social de la quinua real: desarmar los clichés para reforzar la ética

Thierry Winkel, Pablo Cruz, Ricardo Alvarez-Flores, Daniel Bertero, Carmen del Castillo, Pierre Gasselin, Richard Joffre, Santiago Peredo Parada, Luis Sáez Tonacca, Anaïs Vassas Toral, et al.

▶ **To cite this version:**

Thierry Winkel, Pablo Cruz, Ricardo Alvarez-Flores, Daniel Bertero, Carmen del Castillo, et al.. El presunto desastre ambiental y social de la quinua real: desarmar los clichés para reforzar la ética. T'INKAZOS Virtual, revista boliviana de ciencias sociales, 2015, 38, pp.127-142. hal-02638027

HAL Id: hal-02638027
https://hal.inrae.fr/hal-02638027

Submitted on 28 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

El presunto desastre ambiental y social de la quinua real: desarmar los clichés para reforzar la ética[1]

The presumed environmental and social disaster of Quinua Real: dismantling clichés to strengthen ethics

Thierry Winkel, Pablo Cruz, Ricardo Álvarez-Flores, Daniel Bertero, Carmen Del Castillo, Pierre Gasselin, Richard Joffre, Santiago Peredo Parada, Luís Sáez Tonacca, Anaïs Vassas-Toral, Manuela Vieira-Pako[2]

T'inkazos, número 38, 2015 pp. 127-142, ISSN 1990-7451

Fecha de recepción: septiembre de 2015
Fecha de aprobación: septiembre de 2015
Versión final: octubre de 2015

El auge de la quinua genera un vivo debate sobre sus impactos sociales y ecológicos en el altiplano sur de Bolivia, primer exportador mundial. Un análisis interdisciplinario permite poner en perspectiva los cambios ocurridos desde hace más de 40 años. Sin negar la necesidad de un apoyo a las dinámicas agrarias locales en torno a la quinua, se contestan aquellas afirmaciones que aseguran la insustentabilidad de la producción en el sur de Bolivia.

Palabras clave: agronomía / ética / preconcepciones / quinua / sustentabilidad agrícola / tecnociencia

The quinoa boom has provoked a lively debate about its social and ecological impacts in the southern Bolivian highlands, the world's leading export zone. An interdisciplinary analysis puts in perspective those changes seen in the last 40 years. While acknowledging the need for further support to local agrarian dynamics around quinoa production, we challenge affirmations about its unsustainability in southern Bolivia.

Key words: agricultural sustainability / agronomy / ethics / preconceptions / quinoa / technoscience

1 Investigación ejecutada con el apoyo de los programas de investigación en cooperación ANR-06-PADD-11-EQUECO entre Francia y Bolivia, ECOS-Sud A11B03 entre MINCYT (Argentina) y CNRS (Francia), y PCCI-2012 12051 entre CONICYT (Chile) e IRD (Francia).

2 T. Winkel (Dr.) es agroecólogo del IRD (Institut de Recherche pour le Développement), UMR 5175 CEFE, Montpellier,

Alejandro Salazar.

INTRODUCCIÓN

Salvo sumariadas referencias en los textos coloniales (Diez de Betanzos, 1551; Cieza de León, 1553) y menciones esparcidas en catálogos europeos o norteamericanos de plantas del siglo XIX e inicios del siglo XX (Anónimo, 1913; Hilgard, 1884; Poiteau, 1844), fue recién a partir de los trabajos precursores de Martín Cárdenas (1969), Humberto Gandarillas (1968) y Julio Rea (1969) que se desarrollaron los estudios sobre la biología y la agronomía de la quinua. Esta relativa marginalidad de la quinua en la literatura científica y agro-técnica empezó a diluirse con el auge de la producción ocurrido en el altiplano sur de Bolivia a comienzos de los años 1970, y su posterior valoración en los mercados de los países llamados del primer mundo. Principalmente orientada al mejoramiento genético y técnico del cultivo, esta literatura, primeramente producida por autores de países andinos, encontró paulatinamente otras fuentes en el hemisferio norte hasta culminar, en el 2013, con la celebración del Año Internacional de la Quinua declarada por las Naciones Unidas en base a una propuesta del gobierno boliviano.

La reciente valoración de la quinua en el comercio internacional de alimentos fue el motor de un intenso debate respecto a la sustentabilidad ambiental, social y económica de su producción en su área de mayor producción mundial, es decir, el altiplano sur de Bolivia (Hellin y Higman, 2005; Jacobsen, 2011; Laguna, 2011; Rojas, Soto y Carrasco, 2004). El debate se enfocó tanto en los medios como en los ámbitos académicos, en los impactos locales de la expansión del cultivo, denunciando la degradación de los suelos, los trastornos socio-económicos y, aunque con menor frecuencia, las pérdidas de biodiversidad (por ejemplo Romero y Shahriari, 2011; Sherwin, 2011). Sin embargo, estos análisis a menudo usaron aproximaciones y estereotipos poco conformes con las múltiples realidades de estas tierras. En cuanto a las implicaciones del mercado de la quinua en los países consumidores del hemisferio norte, estas quedaron poco debatidas, siendo a menudo abordadas de manera caricaturesca, oscilando entre la culpabilidad y la ingenuidad por parte de los consumidores, mientras que los productores andinos eran vistos como presas de una pobreza endémica, o bien, como portadores de un ánimo de lucro sin visión de futuro.

Los científicos y expertos no quedaron fuera de estos debates, alertando contra las presiones ocasionadas por la intensificación agrícola en el altiplano andino (Bazile, 2014; Cossio, 2008; Jacobsen, 2011), y sus impactos sobre la biodiversidad (Small, 2013), y hasta sobre la equidad y la identidad cultural de las sociedades locales (Jacobsen, 2011; Ruiz et al., 2014). Sus diagnósticos promueven generalmente soluciones

Francia, thierry.winkel@ird.fr; P. Cruz (Dr.) es arqueólogo del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), Instituto Interdisciplinario Tilcara, Jujuy, Argentina, saxrapablo@gmail.com; R. Álvarez-Flores (Dr.) es ecofisiólogo del CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), UMR 5175 CEFE, Montpellier, Francia, alvarezflores.ricardo@gmail.com; D. Bertero (Dr.) es ecofisiólogo de la UBA (Universidad de Buenos Aires), IFEVA-CONICET, Buenos Aires, Argentina, bertero@agro.uba.ar ; C. Del Castillo (Dra.) es agrónoma de la UMSA (Universidad Mayor de San Andrés), Facultad de Agronomía, La Paz, Bolivia, carmendcg@yahoo.fr ; P. Gasselin (Dr.) es geógrafo del INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), UMR Innovation, Montpellier, Francia, gasselin@supagro.inra.fr; R. Joffre (Dr.) es ecólogo del CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), director de la UMR 5175 CEFE, Montpellier, Francia, richard.joffre@cefe.cnrs.fr ; S. Peredo Parada (Ing. M.Cs.) es agroecólogo de la USACH (Universidad de Santiago de Chile), Departamento de Gestión Agraria, Santiago, Chile, santiago.peredo@usach.cl; L. Saéz Tonacca (Ing. M.Cs.) es socioeconomista de la USACH (Universidad de Santiago de Chile), Departamento de Gestión Agraria, Santiago, Chile, luis.saez@usach.cl; A. Vassas-Toral (Dra.) es geógrafa de la Université Paul Valéry, UMR 5281 ART-Dev, Montpellier, Francia, anaistoral01@gmail.com; M. Vieira-Pak (Dra.) es ecóloga, consultora independiente, Montpellier, Francia, manuelka79@hotmail.com.

agro-técnicas (por ejemplo: manejo de los suelos, riego, semillas certificadas), casi sin tratar aspectos que resultan esenciales para las sociedades locales como son el uso de las tierras comunales, la vitalidad de las organizaciones comunitarias, sindicales y profesionales, las estrategias familiares de diversificación económica por medio de la pluriactividad, la movilidad campo/ciudad o la migración (Vassas-Toral, 2015a y 2015b; Vieira-Pak, 2015). Menos aún se discuten los impactos de las soluciones fomentadas en términos de desarrollo territorial y de dependencia de las economías familiares frente a los sectores agro-técnicos y financieros. Sin embargo, algunas voces se elevaron, llamando a una apreciación más fundada y ética de la situación de la quinua en los países andinos (Banks, 2011; Kerssen, 2013; Lavoie-Mathieu, 2013; Walsh-Dilley, 2013; Winkel et al., 2012, 2014a).

Si los investigadores queremos contribuir de manera pertinente al debate en torno al impacto de la expansión de la quinua sobre la sustentabilidad ecológica y social del altiplano sur de Bolivia, tenemos que reevaluar nuestros conocimientos —y también nuestras ignorancias— respecto a los sistemas de producción locales, sin desconectarlos de sus lazos con el nivel global. En efecto, los intercambios comerciales, los derechos de propiedad intelectual de las semillas, la certificación de los alimentos y por último, y no menos importante, las relaciones productor-consumidor, son aspectos que implican interacciones entre lo local y lo global, con impactos directos en los sistemas socio-ecológicos andinos, que tendrían que ser considerados de manera objetiva y transparente.

Nuestra perspectiva sobre el desarrollo de la producción de la quinua es fruto de una investigación interdisciplinaria y participativa llevada a cabo durante tres años en el altiplano sur de Bolivia[3], y estudios realizados en Chile[4] y Argentina[5]. Sobre esta base, se reevaluaron una serie de publicaciones que comentan no solo los factores agroecológicos (rendimiento de granos, biodiversidad, fertilidad de los suelos) sino también las dimensiones socio-económicas y culturales del agrosistema local (consumo interno, acceso a la tierra, relación agricultura/ganadería). Por tratarse de un agrosistema orientado hacia el comercio internacional, la apreciación de las vulnerabilidades y potencialidades de la producción de quinua se hizo también teniendo en cuenta las interacciones locales-globales, ya sea a través de las certificaciones orgánicas y de comercio justo, de la información al consumidor final o de la promoción para la difusión de la quinua en el mundo. Para apoyar nuestro llamado para un enfoque más reflexivo y ético sobre el cultivo de la quinua en la región andina y, en particular, en el altiplano sur de Bolivia, veremos a continuación algunas de las aserciones erróneas comúnmente expresadas en este debate. No se trata de simples malas lecturas de datos o de interpretaciones desafortunadas: cada uno de estos clichés o anacronismos viene a argumentar y legitimar un discurso moral que, al final de cuentas, está orientado a desacreditar el cultivo del cereal andino en sus áreas tradicionales, en beneficio del desarrollo de una producción extra-andina.

CLICHÉS Y AFIRMACIONES NO CORROBORADAS

Los clichés y las opiniones alarmistas en torno a la sustentabilidad del cultivo de la quinua no son un dominio exclusivo de las páginas y blogs del internet; estos emergen también en

3 ANR-06-PADD 011 EQUECO, programa franco-boliviano centrado en la sostenibilidad de la producción de quinua en el altiplano sur.
4 PCCI 2012, proyecto sobre la producción sostenible de la quinua en Chile.
5 ECOS A11B03, proyecto sobre la historia del cultivo de quinua en el noroeste argentino.

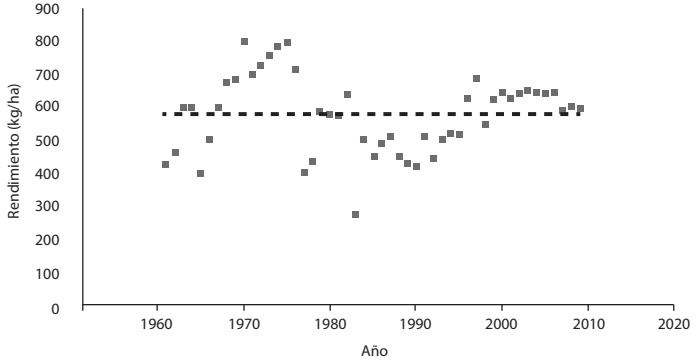
publicaciones científicas. En un giro tautológico, cuando los investigadores propagan creencias y amplifican los rumores del internet, lo hacen con una responsabilidad particular pues otorgan "legitimidad científica" a afirmaciones erróneas y, a menudo, sensacionalistas. Un ejemplo de esto se encuentra cuando Small (2013, p.172) expresa, sin cita que lo apoye: "A pesar de tener las manos amputadas o incluso de ser matados por cultivar [este] grano, los Incas lograron mantener su interés por la quinua en localidades escondidas"[6]. Ninguna fuente colonial señala tales abusos en contra de productores de quinua, ni siquiera autores como Felipe Guamán Poma de Ayala, o Martín de Murúa, firmes defensores de los derechos de los pueblos indígenas. Tampoco existen fuentes coloniales que se refieran a la quinua de manera peyorativa. Por el contrario, como Diez de Betanzos (1551) y Cieza de León (1553), las fuentes coloniales subrayan la importancia que tuvo la quinua para la seguridad alimentaria de las poblaciones de las áreas más frías del altiplano. El cliché de un desprecio de la quinua por parte de los colonizadores europeos permite hacer recaer en los tiempos lejanos de la Colonia, la responsabilidad que —antes del éxito actual— los actores económicos y agrotécnicos del siglo XX tuvieron en la marginalización de la quinua.

Si bien el régimen colonial significó una reorganización de las economías agrícolas, la introducción de nuevas producciones y cambios en el régimen alimenticio —principalmente en poblaciones urbanas—, estos cambios no implicaron una erradicación de los cultivos de quinua. Por el contrario, en aquellos ambientes extremos del altiplano donde los cultivos europeos no resultaron lo suficientemente productivos, la quinua se constituyó en uno de los pocos recursos que permitió a las comunidades indígenas el pago de las tasas y tributos impuestos por la Corona, además de garantizar su propia supervivencia y redes de intercambio. En realidad fue entre los años 1960-1970 que la quinua sufrió un proceso de marginalización en la dieta de las poblaciones locales como lo analizamos más abajo.

Otro argumento común para alertar sobre un presunto desastre ambiental debido a la expansión de la quinua en el altiplano boliviano es la presunta baja tendencial de los rendimientos de grano desde varios decenios, una baja considerada como el indicador de una degradación de los suelos en el altiplano sur (Cossio, 2008; Félix, 2008; Gandarillas, Rojas, Bonifacio y Ojeda, 2014). Jacobsen (2011) retoma esta afirmación en su análisis de los datos del rendimiento anual de quinua en Bolivia entre 1961 y 2009. Sin embargo, un análisis de regresión estadística de esta misma serie de datos demuestra que no existe ninguna tendencia negativa en los rendimientos de quinua a nivel nacional (figura 1) (Winkel et al., 2012). Sobre todo, y como todos los agrónomos y productores saben, el rendimiento de un cultivo es una variable multifactorial que resulta de interacciones locales entre el tipo de semillas, las prácticas de cultivo, el clima, el suelo y eventuales plagas y enfermedades. Por la complejidad de estas múltiples interacciones locales, datos nacionales de rendimiento de granos no son un indicador apropiado de un factor específico como la fertilidad del suelo a nivel regional o local (Reynolds et al., 2007 y Reynolds, Huber-Sannwald y Herrick, 2008). De hecho, los pocos análisis publicados sobre este tema (ver discusión más adelante sobre la fertilidad de los suelos) no aportan pruebas concluyentes de una degradación de los suelos a causa del cultivo de la quinua. Aunque la falta de datos no significa que

6 Nuestra traducción. Citación original: "Despite having their hands cut off or even being killed for growing the grain, the Incas managed to maintain their interest in Quinoa in hidden locations".

Figura 1
Regresión estadística sobre la serie de datos de rendimiento de la quinua en Bolivia



La pendiente calculada para el periodo 1961-2009 (0.112 ± 1.18) no es diferente de cero (P = 0.92). Fuente: Jacobsen (2011).

un fenómeno no exista, tampoco se puede valer de datos inadecuados para tratar de probarlo.

Otras afirmaciones se refieren, aunque con implicancias contradictorias, a un manejo desafortunado de la biodiversidad por parte de los productores del altiplano sur, alertando sobre los daños que sufriría la biodiversidad tanto cultivada como silvestre a causa de la expansión del cultivo de la quinua (por ejemplo Jacobsen, 2011; Small, 2013; Bazile, 2014). Estas visiones alarmistas se basan en lo observado generalmente en situaciones similares a través del mundo, pero sin que sus autores expliciten estas similitudes, ni puedan referirse a ningún estudio relevante para el altiplano sur. En lo que se refiere específicamente a la quinua, al menos dos estudios sugieren que el auge comercial del cultivo en el altiplano sur de Bolivia no ha alterado su biodiversidad, ya sea por medio de marcadores moleculares (Del Castillo, Winkel, Mahy y Bizoux, 2007) o por el inventario exhaustivo de las variedades cultivadas localmente (Bonifacio, Aroni y Villca, 2012).

En este tema, la pérdida de diversidad de los paisajes, con sus posibles impactos sobre las poblaciones de plagas y parasitoides (enemigos naturales de las plagas), parece más preocupante pero sigue sin ser estudiada. Sin embargo, cabe señalar aquí los trabajos preliminares de PROINPA sobre la vegetación nativa de los espacios cultivados del altiplano sur (Bonifacio et al., 2014) y, sobre todo, los estudios precursores de Liberman Cruz sobre la expansión del cultivo en la región Intersalar analizada a partir de imágenes aéreas y satelitales (Liberman Cruz, 1986). Estos trabajos de mapeo diacrónico abrían la vía a investigaciones sobre la estructura de los paisajes agrícolas, pero hasta hoy solo tuvieron desarrollos limitados (por ejemplo Medrano Echalar, Torrico y Fortanelli, 2011; Winkel et al., 2014b).

Contrariamente a una pérdida de biodiversidad agrícola, algunos expertos realzan el manejo integral del agro-ecosistema por los campesinos andinos. Un ejemplo de esto lo encontramos en la afirmación de que ellos mantienen dentro del espacio agrícola una diversidad de especies silvestres, parientes de la quinua (Mujica y Jacobsen, 2006; Bazile, 2014). La palabra "mantienen" supone una práctica activa y deliberada por parte de los agricultores, cuando en realidad no existe evidencia alguna de tal actividad voluntaria. Hasta

que se disponga de otros datos, la presencia de especies silvestres cerca o dentro de los campos de quinua solo puede considerarse como el resultado no intencional del sistema de cultivo local. Por lo tanto, parece excesivo afirmar que el manejo de la biodiversidad por parte de los agricultores andinos les diferenciaría del modelo cultural occidental donde la agricultura y la naturaleza se encuentran disociadas (Bazile, 2014). Ahí se observa un ejemplo de lo que Walsh-Dilley (2013) califica de dicotomías simplificadoras tal como: moderno/tradicional, capitalista/campesino, indígena/occidental. Tales dicotomías pertenecen a una retórica convenida que, en lugar de aclarar el debate, lo oscurece por medio de concepciones idealistas o pseudo-indigenistas fuera del contexto específico. Usar esta retórica frena la comprensión de los cambios en curso y, por ende, impide que los actores locales tomen decisiones bien informadas y fundadas en las realidades locales.

El uso de la tierra es otro tema del debate en torno al auge de la quinua en el altiplano sur de Bolivia. El cultivo de quinua en esta región muestra un incremento cuyo comienzo se remonta a los años 1970 como lo analizan Liberman Cruz (1986), Laguna (2011) y Walsh-Dilley (2013). Los análisis de este incremento dan otro ejemplo de una retórica convenida que denuncia, como una evidencia, una tremenda expansión de la "frontera agrícola". Sin embargo, en el altiplano sur de Bolivia, la quinua no se expandió sobre hábitats nativos o vírgenes como lo mencionan muchos autores y expertos (Jacobsen, 2011; Small, 2013). La expansión de la quinua se hizo principalmente sobre pastizales (Orsag, León, Pacosaca y Castro, 2013) con una composición florística modificada desde siglos por el pastoreo de llamas y ovejas. Por lo tanto, y a menos de considerar que el pastoreo no es parte de las actividades agrícolas, la expansión de la quinua en esta región no es un caso de extensión de la "frontera agrícola" sino un proceso de cambio de uso de la tierra dentro del mismo espacio agrícola. La diferencia no es meramente semántica pues la palabra "frontera agrícola" da a entender una falta de derecho en un contexto de colonización pionera de tierras vírgenes. En el caso del altiplano sur, el cambio de uso de la tierra no fue causado por familias pioneras recién llegadas en la zona ni por empresas agroindustriales, como se observa en la zona amazónica. Al contrario, este cambio fue el resultado de una elección racional entre pastoreo y cultivo por parte de familias de productores locales con derechos ancestrales sobre tierras comunitarias antropizadas desde siglos (Cruz, Joffre y Winkel, 2015). El uso de la palabra "frontera agrícola" tiende a negar la antigüedad de esta presencia y de los derechos correspondientes.

En un plan más técnico, los temas de la fertilidad de los suelos y la erosión eólica son también muy abiertos a aseveraciones infundadas y soluciones dudosas. A pesar de varias iniciativas para fomentar la investigación sobre el impacto del cultivo comercial de la quinua en los suelos en la zona, debemos admitir que los diseños experimentales que se aplicaron y los datos que se publicaron no permiten evidenciar las consecuencias reales de este cultivo, ya que generalmente faltan de una referencia comparativa con suelos no cultivados en pastizales o en tholares. Sin embargo estos estudios reiteran, como otra evidencia, la necesidad de aplicar estiércol para mantener la fertilidad de los suelos (Cossio, 2008; Orsag et al., 2013). En realidad, los pocos estudios profundizados que conocemos sobre el tema (Cárdenas y Choque, 2008; Miranda Casas, 2012) demuestran la ineficiencia de la incorporación de estiércol para los cultivos de secano. Estos resultados corroboran trabajos anteriores sobre la dinámica muy lenta de los procesos biofísicos que determinan la fertilidad de los suelos en las tierras de altura (Hervé, Génin y Rivière, 1994; Pestalozzi, 2000). Aquí vemos que los conceptos y las soluciones de la agronomía

"estándar" no necesariamente se transponen de manera simple y directa en las condiciones ambientales muy particulares y todavía poco conocidas del altiplano andino.

De esta manera, podemos ver que muchas de las aseveraciones comunes sobre la marginalización de la quinua, sus rendimientos, el manejo de la biodiversidad y el uso de la tierra por los productores del altiplano sur remiten más a una rutina mental que a la realidad misma de los hechos.

GENERALIZACIONES Y ANACRONISMOS

La falta de perspectiva sobre la historia reciente de Bolivia es causa de razonamientos que mezclan causas y consecuencias en torno a la expansión del cultivo de la quinua. Una afirmación común aquí es que el alto precio de la quinua habría desviado el consumo local tradicional hacia la exportación con destino a los países ricos del hemisferio norte (Estados Unidos, Canadá, Europa, entre otros), supuestamente privando a las poblaciones locales de una fuente de alimento irremplazable (Jacobsen, 2011; Small, 2013). Esta aseveración constituye un ejemplo de anacronismo, al ignorar la ayuda alimentaria masiva y el proceso de occidentalización alimentaria que se remontan a los años 1960, mucho antes del auge de la quinua (Johnsson, 1986; Franqueville y Villegas, 1992; Laguna, 2011; Winkel et al., 2012; Kerssen, 2013). La anterioridad del fenómeno de banalización de la dieta urbana y de la comida "chatarra" invalida la argumentación que pretende relacionar el consumo interno actual de la quinua con la expansión del cultivo en el altiplano sur desde los años 1980, o con el alza de los precios en el mercado internacional desde los años 2000. Este tipo de aseveraciones erróneas se encuentran hasta en los estudios más detallados (por ejemplo Giuliani, Hintermann, Rojas y Padulosi, 2012). Resulta difícil entender esta falta de memoria en un país que tanto sufrió por la pérdida de la soberanía alimentaria en los años 1960-1970, es decir 10 a 20 años antes de que empezara el auge de la quinua.

En la actualidad, de manera opuesta a un proceso de marginalización, observamos que la valorización de la quinua en el mercado internacional se refleja cada día más en los países andinos. En efecto, varios estudios recientes demuestran que el consumo interno de la quinua no ha disminuido en las regiones productoras del altiplano sur (Borja y Soraide, 2007; Montoya Choque, 2007; Astudillo y Aroni, 2012). En el ámbito urbano, la quinua ocupa un lugar central en ferias productivas y culinarias, aparece con más frecuencia en los comedores populares y restaurantes, y está presente en las góndolas de la mayoría de los supermercados citadinos, en bruto o procesada (harina, pipocas, dulces y compuestos de cereal), cuando anteriormente se encontraba solamente a granel en los mercados populares (Rojas et al., 2004).

Asimismo, las consideraciones lamentando la disminución de la quinua con respecto a otros alimentos feculentos como fideos, pan o arroz en la dieta de las poblaciones locales, parecen inapropiadas. Si bien la quinua se promociona en los países del norte como el "arroz de los incas", las poblaciones andinas nunca la consumieron como feculento o cereal de base, a la manera del arroz en Asia o del trigo en el Medio Oriente y en Europa: en los Andes, son el maíz, las papas y los demás tubérculos que tienen este papel de fuente primaria de carbohidratos. La quinua, el amaranto y la cañahua tienen un papel diferente, pues —si bien son ricos en carbohidratos— se distinguen por ser también fuentes de proteínas y minerales de alto valor nutricional. De hecho, las poblaciones locales consideran la quinua como un alimento "fuerte", perjudicial de comer en grandes cantidades en la cena (Johnsson, 1986). Tradicionalmente, la quinua se usa para espesar sopas o bebidas (*lahua,*

pesqe) o en forma de galletas o masitas (*kispiña, mukuna*), y con menor frecuencia como plato principal (*phisara*) (Tapia, Morón, Ayala y Fries, 2000). Entonces, por razones tanto nutricionales como culturales, la comparación cuantitativa de las contribuciones relativas de la quinua, los fideos o el arroz en la dieta de las poblaciones locales es una base incorrecta para evaluar el balance de su consumo de alimentos. A pesar de su incongruencia, esta comparación es muy frecuente en la literatura de referencia sobre la quinua (Rojas et al., 2004; Borja y Soraide, 2007; Montoya Choque, 2007; Rojas et al., 2009; Jacobsen, 2011).

Los argumentos de alza de los precios y de desvío de la producción para la exportación llevan también una connotación de culpabilidad para los consumidores de quinua andina en los países importadores. Esto podría generar una reacción inapropiada de abandono de estas importaciones a favor de una nueva producción "local" de quinua en los países del norte. Las consecuencias de tales apreciaciones negativas podrían perjudicar considerablemente a las economías y a la imagen de los productores andinos de quinua. Los consumidores y los responsables en los países importadores deben estar conscientes que los productores andinos no son simplemente los "guardianes" de un folclore ancestral que incluye la valiosa biodiversidad de sus cultivos nativos (Ruiz et al., 2014). Este concepto simplista de conservación de la agro-biodiversidad no puede inspirar una agricultura sostenible y económicamente viable. Los productores andinos de quinua tienen derecho de acceder al mercado alimentario mundial y beneficiarse de sus oportunidades comerciales. Algunos podrían argumentar que, en este caso, los productores que deciden exportar quinua también deben aceptar las reglas usuales del capitalismo internacional y del libre mercado. Un contraargumento sería que si la economía alimentaria apunta a ser viable y ética —y seguramente pretende serlo— no puede resumirse a la simple ley del zorro en el gallinero: como lo expresa De Schutter (2011), algún tipo de regulación tiene que ser establecida si queremos evitar una situación de competencia desleal entre la agroindustria y los pequeños productores (este argumento ético se discute en la última sección).

Esto plantea un punto de crítica en contra del Año Internacional de la Quinua AIQ-2013 que, a pesar de promover la difusión mundial de la quinua y reconocer la contribución fundamental de los agricultores andinos a la agro-biodiversidad, no tuvo muchos avances en la reflexión sobre las condiciones concretas, legales y económicas necesarias para el cumplimiento justo de estos objetivos. Más bien, lo que surge ahora es la intermediación de empresas semilleras que venden cultivares registrados de quinua en los países del hemisferio norte. En Europa, laboratorios de mejoramiento genético con alta tecnología han producido hasta hoy unas pocas variedades registradas de quinua de las cuales solo una ("Pasto" COV EU 19049) se comenzó a cultivar en escala comercial en Francia, principalmente con prácticas de cultivo convencionales (no orgánicas) y altamente mecanizadas. Esta "sana diversidad" de la quinua europea ensalzada por las empresas semilleras habría de ser comparada con la biodiversidad de 50 variedades locales que manejan los productores de Quinua Real en el altiplano sur de Bolivia (Bonifacio et al., 2012), principalmente bajo condiciones orgánicas y con un uso limitado de insumos y mecanización. Pero la competencia no viene solo del hemisferio norte. En Argentina, variedades de quinua están siendo desarrolladas por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y productores medianos y pequeños, como los de Jujuy, ya están cultivando parcelas de quinua en las llanuras anteriormente tabacaleras, desarrollando maquinaria ad-hoc, y aplicando el glifosato para obtener un desgrane homogéneo. Chile también ha desarrollado programas de mejoramiento genético de la quinua (Von Baer, Bazile y Martinez, 2009),

Alejandro Salazar.

además de otorgar licencias comerciales a empresas semilleras europeas (Harrison-Dunn, 2013).

UNA ÉTICA PARA LA PRODUCCIÓN DE QUINUA Y LA COOPERACIÓN CIENTÍFICA

Como lo mencionamos antes, el AIQ-2013 no encaró los aspectos concretos de la difusión mundial de la quinua: los intereses comerciales, los derechos de propiedad de las semillas, y la competencia desigual entre agricultores de ambos hemisferios quedaron como temas poco debatidos en los círculos de expertos y actores locales. Con respecto a la competencia comercial, parece éticamente inaceptable que, después de cuarenta años de esfuerzos con un limitado apoyo público, los productores bolivianos, quienes constituyeron un próspero mercado internacional, entren ahora en competencia directa con los agricultores de Europa y América del Norte quienes se benefician del soporte de poderosos sistemas agro-industriales promoviendo una "desafiante nueva producción local". Capturando una parte creciente de un mercado esencialmente construido por pequeños productores andinos, estos productores del hemisferio norte compiten también directamente con la producción comercial emergiendo recién en otros países andinos como Argentina, Chile, Ecuador y Perú. En Francia, uno de los principales países importadores de quinua en Europa, un grupo de treinta productores necesitó solo dos años para ocupar el 10% del mercado nacional de la quinua. Esta "nueva producción local" europea se apropia de la biodiversidad de la quinua y de los mercados de nicho pacientemente constituidos por los productores andinos. Se debe recordar aquí que, en el altiplano frío y árido que hoy en día constituye el área de mayor producción comercial de la quinua, los campesinos no tienen otra alternativa de cultivo. Al contrario, los agricultores del hemisferio norte, o de la región pampeana, se benefician de un contexto natural y socio-económico mucho más favorable y tienen muchas otras alternativas que la de cultivar quinua. Por lo tanto, estos productores de quinua extra-andinos podrían considerarse como competidores desleales con respecto a los agricultores andinos, a menos que un mecanismo de compensación se concierte y se implemente eficazmente entre ambas partes.

Preocupado por eventuales impactos negativos del cultivo de la quinua en los Andes, Bazile (2014, p.4) pregunta si "¿la expansión del cultivo de la quinua fuera de su zona original puede servir para reducir la presión sobre las tierras frágiles del Altiplano generada por la intensificación de la agricultura andina, o [si] esto servirá solo para desarrollar mercados competidores?"[7]. Tal pregunta parece algo ingenua pues los mismos promotores de nuevos mercados competidores van a valerse de contribuir a "reducir la presión sobre las tierras frágiles del Altiplano generada por la intensificación de la agricultura andina". Sin embargo, tales impactos negativos quedan sin evidencia hasta hoy (Winkel et al., 2012, 2014a, 2014b), dando un ejemplo más de cómo suposiciones sin probar, después de haber sido difundidas por expertos como hechos aseverados, se usan para promover soluciones discutibles.

CONCLUSIONES

En mayo de 2015, se llevó a cabo en San Salvador de Jujuy (Argentina) el V Congreso Internacional de la Quinua y II Simposio Internacional de

7 Nuestra traducción. Citación original: "Can the expansion of Quinoa crop areas outside its original zone serve to reduce the pressure stemming from the intensification of Andean agriculture on the fragile land of the Altiplano, or will it only serve to develop competitive markets?".

.

Granos Andinos. El doble evento comenzó, antes de la ceremonia oficial de apertura, con una mesa integrada por cuatro indígenas andinos en representación de los productores "tradicionales" de quinua de Argentina, Bolivia, Ecuador y Perú. Cada uno de ellos expuso, a grandes rasgos y desde diferentes experiencias y perspectivas, las realidades del cultivo del cereal andino, su auge en los mercados internacionales de alimentos orgánicos y de comercio justo, y la importancia del mismo, más allá de lo propiamente económico, para el desarrollo de sus comunidades y regiones. Si bien cada intervención de los representantes indígenas obtuvo los aplausos de un auditorio repleto, el cierre de la mesa fue interrumpido por el inicio del acto oficial y la presión de los políticos presentes. Las autoridades argentinas fueron directo al "grano": el representante del gobierno de Catamarca señaló que su provincia incluye el cultivo de la quinua en su plan de desarrollo productivo, al mismo nivel que el cultivo de olivares y viñedos, es decir bajo la forma de emprendimientos extensivos auspiciados por diferimientos fiscales. El gobernador de Jujuy fue más explícito aún al referir que "la quinua es como el litio", un recurso provincial renovable cuyo desarrollo productivo acarrearía grandes beneficios para el sector agrícola provincial. Ya en las primeras dos horas que marcaron la inauguración oficial del Congreso se puso en evidencia tanto el debate de fondo en torno al cultivo de la quinua, como aquellas contradicciones discursivas que resultan fundamentales pero que aún pocos se atreven a plantear abiertamente: la quinua en tanto cultivo tradicional y patrimonio de los pueblos andinos, la quinua en tanto que garante de la soberanía alimentaria de las regiones andinas, la quinua como elemento clave para la seguridad alimentaria internacional, y la quinua como agronegocio de futuro prometedor. Bien que en las apariencias estos cuatro discursos confluyeron armoniosamente en un mismo espacio —cada uno por su lado—, una cierta preocupación se reflejaba en los rostros de los productores andinos al ver su potestad sobre el grano andino diluirse entre varios otros actores e intereses corporativos. Un testimonio palpable de la progresiva descapitalización y desposesión de los pueblos andinos, en el actual contexto de mundialización de los mercados, estuvo en la presentación de un trabajo sobre el cultivo en USA de una variedad de quinua identificada como "Titicaca" seleccionada... en Dinamarca (Hinojosa y Murphy, 2015). Otro trabajo se refirió al cultivo experimental de la misma variedad "Titicaca" en Egipto (Eisa et al., 2015), varios otros sobre el desarrollo de variedades para la región pampeana (Heter y Cogliatti, 2015), y un representante de Pakistán expuso la importancia de la quinua para la seguridad alimentaria de su país haciendo pública una demanda de 200 toneladas anuales (Munir, 2015). Si bien prácticamente todas las ponencias reconocieron el "milenario" origen andino de la quinua, así como el éxito de los productores altiplánicos para generar un mercado mundial y abastecerlo, ninguno de ellos fue convocado a los debates, y menos aún a las ruedas de negocios que se entablaron. Si, como hemos visto, el actual cultivo de la quinua no representa de manera generalizada una amenaza para los suelos, la biodiversidad o las estructuras comunales, no sucede lo mismo con la sustentabilidad del mercado que estos productores andinos lograron crear con mucho esfuerzo. Y es precisamente esta amenaza latente la que fortalece los clichés sobre los cuales nos hemos referido.

Conscientemente o no, investigadores y expertos contribuyen a la propagación de argumentos infundados respecto a la producción de quinua, denunciando desastres ambientales y sociales en el área andina y, al mismo tiempo, promoviendo el desarrollo de una producción de quinua competidora en el hemisferio norte.

Sin minimizar los efectos beneficiosos de la cooperación *técnica* para el impulso de la producción comercial de quinua en los Andes (Banks, 2011; Laguna, 2011; Kerssen, 2013), se cuestionan los alcances de la cooperación científica para el desarrollo de la agricultura familiar en esta región. Al día de hoy, el resultado más obvio de esta cooperación científica ha sido la transferencia de recursos genéticos de la biodiversidad andina de la quinua hacia América del Norte y Europa. Esto llevó a frustrados intentos de patentar híbridos de quinua (por ejemplo en Colorado State University en 1997) pero también a la exitosa selección y difusión de nuevas variedades de quinua fuera de la región andina (Jacobsen, 1997; Jacobsen, Jensen y Liu, 2012). Recientemente, tres variedades de quinua sin saponinas seleccionadas en la Universidad de Wageningen (Países Bajos) fueron transferidas a una empresa semillera francesa con licencia para Europa, Estados Unidos y Chile (Harrison-Dunn, 2013). Estas variedades de quinua "aclimatadas" están listas para ser difundidas y competir directamente con la producción de los agricultores andinos quienes compartieron libremente sus recursos genéticos con investigadores del hemisferio norte hace algunos decenios atrás pero que, el día de hoy, no han recibido ningún beneficio a cambio.

Sin embargo, los agricultores andinos no son impotentes frente a estos cambios: el éxito de los productores de quinua del altiplano sur de Bolivia ilustra la capacidad de familias campesinas para hacerse cargo de su propio desarrollo social y económico y, así, escapar de la pobreza (Winkel, 2013; Vieira-Pak, 2015). Lo están logrando recurriendo continuamente a la acción colectiva e integrando paulatinamente las dimensiones ecológicas de la agricultura sostenible (Félix y Villca, 2009; Walsh-Dilley, 2013). Preservando la biodiversidad de sus variedades locales de quinua, manteniendo la propiedad común de la tierra en sus renovadas normas de gestión territorial y, al mismo tiempo, evitando las trampas de la agrotecnología y de la integración agroindustrial, los productores bolivianos podrían ser un ejemplo para otras familias de agricultores en el mundo y, primero, para los productores de quinua de los vecinos países andinos.

BIBLIOGRAFÍA

Anónimo (05 January 1913). Charming botanical strangers to be naturalized: nearly 400 different plants, all new to this country, to be "introduced" by the Department of Agriculture. *The New York Times*. Recuperado de http://query.nytimes.com/mem/archive-free/pdf?res=9F00E0D91139E633A25756C0A9679C946296D6CF.

Astudillo, D. y Aroni, G. (2012). Livelihoods of quinoa producers in southern Bolivia. En A. Giuliani, F. Hintermann, W. Rojas y S. Padulosi (Eds.), *Biodiversity of Andean grains: balancing market potential and sustainable livelihoods* (pp. 78-145). Rome, Italy: Bioversity International.

Banks, E. (2011). Bolivian quinoa questions: production and food security. The Andean Information Network. Recuperado de http://ain-bolivia.org/2011/05/bolivian-quinoa-questions-production-and-food-security/

Bazile, D. (2014). Contesting blossoming treasures of biodiversity 'Quinoa –is the United Nation's featured crop of 2013 bad for biodiversity?'– Quinoa, a model crop to examine the dynamics of biodiversity within agricultural systems. *Biodiversity, 15*, 3-4. Recuperado de http://dx.doi.org/10.1080/14888386.2014.884469

Bonifacio, A., Aroni, G. y Villca, M. (2012). *Catálogo etnobotánico de la quinua real*. Cochabamba, Bolivia: Fundación PROINPA. Recuperado de http://www.proinpa.org/tic/pdf/Quinua/Variedades%20de%20quinua/pdf33.pdf

Bonifacio, A., Aroni, G., Villca, M., Alcon, M., Ramos, P. y Chambi, L. (2014). Los arbustos nativos y las perspectivas de su contribución a la sostenibilidad de la producción de quinua. *Revista de Agricultura (Bolivia), 54*, 73-83. Recuperado de http://www.proinpa.org/tic/pdf/Quinua/Varios%20quinua/REVISTA_DE_AGRICULTURA_NUMERO_54.pdf

Borja, R.M. y Soraide Lozano, D. (2007). *Estudio del consumo de la quinua en la ciudad de Potosí*. Potosí, Bolivia: FAUTAPO.

Cárdenas, M. (1969). *Manual de plantas económicas de Bolivia*. Cochabamba, Bolivia: Icthus.

Cárdenas, J. y Choque, W. (2008). *Fertilidad, uso y manejo de suelos en la zona del Intersalar, departamentos de Oruro y Potosí*. La Paz, Bolivia: FAUTAPO.

Cieza de León, P. (1553). *Crónicas del Perú*. La Paz, Bolivia: Archivo y Biblioteca Nacionales. Obra digitalizada, Biblioteca El Dorado [2008].

Cossio, J.T. (2008). Agricultura de conservación con un enfoque de manejo sostenible en el Altiplano sur. *Hábitat, 75*, 44-47.

Cruz, P., Joffre, R. y Winkel, T. (Eds.). (2015). *Racionalidades campesinas en los Andes del Sur: reflexiones en torno al cultivo de la quinua y otros vegetales andinos*. Jujuy, Argentina: EDIUNJU, Universidad Nacional de Jujuy.

De Schutter, O. (2011). *Hacia un reparto más justo del valor: modelos comerciales alternativos en favor del derecho a la alimentación. Informe del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación*. Nueva York, Estados Unidos: Naciones Unidas. Recuperado de http://www.srfood.org/es/informes-oficiales

Del Castillo, C., Winkel, T., Mahy, G. y Bizoux, J.P. (2007). Genetic structure of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) from the Bolivian altiplano as revealed by RAPD markers. *Genetic Resources and Crop Evolution, 54*, 897-905.

Diez de Betanzos, J. (1551). *Suma y narración de los Incas*. Cap. XXVII. Madrid, España: Ediciones Atlas [1987].

Eisa, S.S., Eid, M.A.M., Abd El-Samad, E.H., Ali, S.H., Abdel-Ati, A.A., El-Bordeny, N.E., Al-Sayed, H.M.A., Ibrahim, M.I.A., Lofty, M.E., Ali, A.M. y El-Sayed, M. (2015). Chenopodium quinoa Willd.: una halófita prometedora como cultivo comercial para tierras marginales. En *V Congreso Internacional de la Quinua, 27-30 Mayo 2015. Jujuy, Argentina*. (p. 72). San Salvador de Jujuy, Argentina: EDIUNJU.

Félix, D. (2008). *Culture durable du quinoa en Bolivie: : pratiques individuelles et règles communautaires*. Lyon, France: VSF-CICDA-Ruralter.

Félix, D. y Villca, C. (2009). *Quinua y territorio: Experiencias de acompañamiento a la gestión del territorio y a la autogestión comunal en la zona Intersalar del altiplano boliviano*. Lyon, France: VSF-CICDA-Ruralter. Recuperado de http://www.avsf.org/public/posts/564/quinoa-y-territorio.pdf

Franqueville, A. y Villegas, R. (1992). La consommation alimentaire dans les Andes de Bolivie: pratiques et représentations. *Tiers-Monde, 132*, 849-859.

Gandarillas, H. (1968). *Razas de quinua*. Boletín Experimental No. 34. La Paz, Bolivia: Ministerio de Agricultura.

Gandarillas, A., Rojas, W., Bonifacio, A. y Ojeda, N. (2014). La quinua en Bolivia: perspectiva de la Fundación PROINPA. En D. Bazile, D. Bertero y C. Nieto (Eds.), *Estado del arte de la quinua en el mundo en 2013*. (pp. 410-431). Santiago, Chile: FAO.

Giuliani, A., Hintermann, F., Rojas, W. y Padulosi, S. (Eds.). (2012). *Biodiversity of Andean grains: balancing market potential and sustainable livelihoods*. Rome, Italy: Bioversity International.

Harrison-Dunn, A.R. (2013). Non-bitter European quinoa offers new routes to market. NUTRAingredients.com. Recuperado de http://www.nutraingredients.com/Research/Non-bitter-European-quinoa-offers-new-routes-to-market

Hellin, J. y Higman, S. (2005). Crop diversity and livelihood security in the Andes. *Development in Practice, 15*, 165-174.

Hervé, D., Génin, D. y Rivière, G. (Eds.). (1994). *Dinámicas del descanso de la tierra en los Andes*. La Paz, Bolivia: IBTA-ORSTOM.

Heter, D. y Cogliatti, M. (2015). Factibilidad económica y agronómica del cultivo de quinua para la región agrícola del centro de la provincia de Buenos Aires. En *V Congreso Internacional de la Quinua, 27-30 Mayo 2015. Jujuy, Argentina*. (p. 168). San Salvador de Jujuy, Argentina: EDIUNJU.

Hilgard, E.W. (1884). Seed of the quinoa plant. *Bulletin of the California Agricultural Experiment Station, 5*. Recuperado de https://archive.org/details/NoticeDistPlantsSeedQuinoa.

Hinojosa, L. y Murphy, K. (2015). Situación de la quinua en la región del Pacífico Noroeste. En *V Congreso Internacional de la Quinua, 27-30 Mayo 2015. Jujuy, Argentina*. (p. 83). San Salvador de Jujuy, Argentina: EDIUNJU.

Jacobsen, S.E. (1997). Adaptation of quinoa (*Chenopodium quino*a) to Northern European agriculture: studies on developmental pattern. *Euphytica, 96*, 41-48.

Jacobsen, S.E. (2011). The situation for quinoa and its production in southern Bolivia: from economic success to environmental disaster. *Journal of Agronomy and Crop Science, 197*, 390-399.

Jacobsen, S.E., Jensen, C.R. y Liu, F. (2012). Improving crop production in the arid Mediterranean climate. *Field Crops Research, 128*, 34-47.

Johnsson, M. (1986). *Food and culture among Bolivian Aymara: symbolic expressions of social relations*. Uppsala, Sweden: Uppsala Studies in Cultural Anthropology.

Kerssen, T. (2013). Food sovereignty and the quinoa boom in Bolivia. En *International Conference "Food Sovereignty: A Critical Dialogue"*. Yale, USA: Yale University. Recuperado de https://www.tni.org/en/briefing/food-sovereignty-and-quinoa-boom-bolivia

Laguna, P. (2011). Mallas y flujos: acción colectiva, cambio social, quinua y desarrollo regional indígena en los Andes Bolivianos (Tesis de Doctorado). School of Social Sciences, Wageningen University, The Netherlands. Recuperado de http://edepot.wur.nl/188049

Lavoie-Mathieu, G. (2013). Rectifying the facts about quinoa. Truthout. Recuperado de http://www.truth-out.org/news/item/15486-rectifying-the-facts-about-quinoa

Liberman Cruz, M. (1986). Impacto ambiental del uso actual de la tierra en el Altiplano Sur de Bolivia con énfasis en el cultivo de *Chenopodium quinoa Willd. Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale, 80*, 509-538.

Miranda Casas, R. (2012). Adubação orgânica em condições de irrigação suplementar e seu efeito na produtividade da quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) no planalto da Bolívia (Tesis de Doctorado). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

Medrano Echalar, A.M., Torrico Albino, J.C. y Fortanelli Martínez, J. (2011). Análisis de la sostenibilidad (sic) de la producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en el intersalar boliviano. *CienciAgro*, *2*, 303-312.

Montoya Choque, J.C. (2007). *Estimación del consumo de la quinua en la ciudad de Oruro*. Oruro, Bolivia: FAUTAPO.

Mujica, A. y Jacobsen, S.E. (2006). La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) y sus parientes silvestres. En R.M. Moraes, B. Øllgaard, L.P. Kvist, F. Borchsenius y H. Balslev (Eds.). *Botánica Económica de los Andes Centrales*. (pp. 449-457). La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés, Editorial Plural.

Munir, H. (2015). Potencial de la quinua como cultivo comercial y climáticamente inteligente para zonas de cultivos mixtos y pequeñas comunidades de Pakistán Punjab. En *V Congreso Internacional de la Quinua, 27-30 Mayo 2015. Jujuy, Argentina*. (p. 167). San Salvador de Jujuy, Argentina: EDIUNJU.

Orsag, C. V., León, P. L., Pacosaca, Y. O. y Castro, R. E. (2013). Evaluación de la fertilidad de los suelos para la producción sostenible de quinua. *T'inkazos, 33*, 149-161.

Pestalozzi, H. (2000). Sectoral fallow systems and the management of soil fertility: the rationality of indigenous knowledge in the High Andes of Bolivia. *Mountain Research and Development, 20*, 64-71.

Poiteau, A. (1844). *Le bon jardinier. Almanach pour l'année 1844*. Paris, France: Audot Editeur. Recuperado de http://www.archive.org/details/lebonjardinieral00poit

Rea, J. (1969). Biología floral de la quinua (*Chenopodium quinoa*). *Turrialba, 19*, 91-96.

Reynolds, J.F., Huber-Sannwald, E. y Herrick, J.E. (2008). La sustentabilidad de la producción de la quinua en el Altiplano sur de Bolivia: aplicación del paradigma de desarrollo de zonas secas. *Hábitat, 75*, 10-15.

Reynolds, J.F., Stafford Smith, D.M., Lambin, E.F., Turner II, B.L., Mortimore, M., Batterbury, S.P.J., Downing, T.E., Dowlatabadi, H., Fernández, R.J., Herrick, J.E., Huber-Sannwald, E., Jiang, H., Leemans, R., Lynam, T., Maestre, F.T., Ayarza, M. y Walker, B. (2007). Global desertification: building a science for dryland development. *Science, 316*, 847-851.

Rojas, W., Soto, J.L. y Carrasco, E. (2004). *Estudio de los impactos sociales, ambientales y económicos de la promoción de la quinua en Bolivia. La Paz, Bolivia*: Fundación PROINPA. Recuperado de http://www.underutilized-species.org/Documents/PUBLICATIONS/quinoa_case_study_es.pdf

Rojas, W., Valdivia, R., Padulosi, S., Pinto, M., Soto, J.L., Alcócer, E., Guzmán, L., Estrada, R., Apaza, V. y Bravo, R. (2009). From neglect to limelight: issues, methods ans approaches in enhancing sustainable conservation and use of Andean grains in Bolivia and Peru. *Journal of Agricultural and Rural Development in the Tropics and Subtropics, 92*, 87-117.

Romero, S. y Shahriari, S. (19 March 2011). Quinoa's global success creates quandary at home. *The New York Times*. Recuperado de http://www.nytimes.com/2011/03/20/world/americas/20bolivia.html?_r=2&hp=&pag&

Ruiz, K.B., Biondi, S., Oses, R., Acuña-Rodríguez, I.S., Antognoni, F., Martinez-Mosqueira, E.A., Coulibaly, A., Canahua-Murillo, A., Pinto, M., Zurita-Silva, A., Bazile, D., Jacobsen, S.E. y Molina-Montenegro, M.A. (2014). Quinoa biodiversity and sustainability for food security under climate change. A review. *Agronomy for Sustainable Development, 34*, 349-359.

Sherwin, A. (22 March 2011). The food fad that's starving Bolivia. *The Independent*. Recuperado de http://www.independent.co.uk/life-style/food-and-drink/features/the-food-fad-thats-starving-bolivia-2248932.html

Small, E. (2013). Quinoa: is the United Nations' featured crop of 2013 bad for biodiversity? *Biodiversity*, *14*, 169-179.

Tapia, M.E., Morón, C., Ayala, G. y Fries, A.M. (2000). Valor nutritivo y patrones de consumo. En M.E. Tapia (Ed.), *Cultivos andinos subexplotados y su aporte a la alimentación*. Santiago, Chile: FAO.

Vassas-Toral, A. (2015a). Movilidades de los productores de quinua y dinámicas territoriales en el Altiplano Sur de Bolivia. En P. Cruz, R. Joffre y T. Winkel (Eds.), *Racionalidades campesinas en los Andes del Sur: reflexiones en torno al cultivo de la quinua y otros vegetales andinos*. (pp. 231-280). Jujuy, Argentina: EDIUNJU, Universidad Nacional de Jujuy.

Vassas-Toral, A. (2015b). Movilidades, recursos de tierra y sistema de producción agrícola en el Altiplano Sur de Bolivia. En P. Cruz, R. Joffre y T. Winkel (Eds.), *Racionalidades campesinas en los Andes del Sur: reflexiones en torno al cultivo de la quinua y otros vegetales andinos*. (pp. 281-321). Jujuy, Argentina: EDIUNJU, Universidad Nacional de Jujuy.

Vieira-Pak, M. (2015) El auge de la quinua: visiones de futuro en el Altiplano Sur de Bolivia. En P. Cruz, R. Joffre y T. Winkel (Eds.), *Racionalidades campesinas en los Andes del Sur: reflexiones en torno al cultivo de la quinua y otros vegetales andinos*. (pp. 323-353). Jujuy, Argentina: EDIUNJU, Universidad Nacional de Jujuy.

Von Baer, I., Bazile, D. y Martinez, E. (2009). Cuarenta años de mejoramiento de quínoa (Chenopodium quinoa Willd.) en la Araucanía: origen de "la Regalona-b". *Revista Geográfica de Valparaíso, 42*, 34-44. Recuperado de http://www.rgv.ucv.cl/articulos/Articulo42-4.pdf

Walsh-Dilley, M. (2013). Negotiating hybridity in highland Bolivia: indigenous moral economy and the expanding market for quinoa. *The Journal of Peasant Studies, 40*, 659-682.

Winkel, T. (2013). *Quinua y quinueros*. Marseille, France: IRD Editions.

Winkel, T., Álvarez-Flores, R., Bertero, D., Cruz, P., Del Castillo, C., Joffre, R., Peredo Parada, S. y Sáez Tonacca, L. (2014a). Calling for a reappraisal of the impact of the quinoa expansion on agricultural sustainability in the Andean highlands. *Idesia (Chile) 32*, 95-100.

Winkel, T., Álvarez-Flores, R.A., Bommel, P., Bourliaud, J., Chevarria Lazo, M., Cortes, G., Cruz, P., Del Castillo, C., Gasselin, P., Joffre, R., Léger, F., Nina Laura, J.P., Rambal, S., Rivière, G., Tichit, M., Tourrand, J.F., Vassas-Toral, A. y Vieira-Pak, M. (2014b). Altiplano Sur de Bolivia. En D. Bazile, D. Bertero y C. Nieto (Eds.), *Estado del arte de la quinua en el mundo en 2013*. (pp. 432-449). Santiago, Chile: FAO. Recuperado de http://www.fao.org/3/a-i4042s/i4042s24.pdf

Winkel, T., Bertero, H.D., Bommel, P., Chevarría Lazo, M., Cortes, G., Gasselin, P., Geerts, S., Joffre, R., Léger, F., Martinez Avisa, B., Rambal, S., Rivière, G., Tichit, M., Tourrand, J.F., Vassas-Toral, A., Vacher, J.J. y Vieira-Pak, M. (2012). The sustainability of quinoa production in southern Bolivia: from misrepresentations to questionable solutions. *Journal of Agronomy and Crop Science, 198*, 314-319.