

Tecnología de procesamiento de quinua a pequeña escala en el Altiplano Sur de Bolivia

Genaro Aroni, Milton Villca, Milton Pinto y Wilfredo Rojas
Fundación PROINPA, La Paz, Bolivia
g.aroni@proinpa.org

Resumen

Durante dos campañas agrícolas 2008-2009 y 2009-2010, se realizó el estudio de difusión de tecnología de procesamiento de quinua a pequeña escala en 5 comunidades del altiplano sur: Copacabana, Colcha K, provincia Nor Lípez (Potosí), Jirira, Irpani, provincia Ladislao Cabrera (Oruro) y Chita, provincia Antonio Quijarro (Potosí). Este trabajo se desarrolló con el objetivo de contribuir a incrementar el consumo de quinua en las familias productoras de quinua y también a promocionar el uso de microbeneficiadoras para quinua como alternativa tecnológica de procesamiento para el beneficiado de quinua. En cada comunidad se conformaron comités de beneficiado para registrar la frecuencia de uso de las máquinas, las cantidades de quinua beneficiada por familia, los preparados alimenticios que realizaron y una estimación del incremento en el consumo de la quinua. Los resultados indican que las máquinas fueron de mucha utilidad en 4 de las 5 comunidades colaboradoras. Asimismo, se estableció que la ubicación de las comunidades juega un rol importante para la adopción de la 'microbeneficiadora', mientras más alejadas se encuentren de los centros poblados y de expendio de alimentos, mayor es el uso de la tecnología y como consecuencia mayor disponibilidad del producto para el consumo de las familias. Se estableció también que el 87% de las familias en las 5 comunidades conocen la 'microbeneficiadora para quinua' y el 75% utilizan la máquina. De acuerdo a los agricultores colaboradores esta nueva tecnología de procesamiento, ha incentivado el consumo de la quinua entre los miembros de sus familias, porque la máquina facilita el beneficiado del grano, en menor tiempo en contraste con el beneficiado artesanal o manual, que demora más tiempo.

1. Introducción

La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) es un cultivo que históricamente ha jugado un rol importante en las familias del altiplano boliviano. En los últimos años se ha visto favorecida por los precios atractivos que alcanzó el mercado internacional y que está teniendo una fuerte repercusión en los aspectos social, cultural, económico y ambiental, en particular del altiplano sur. La quinua es un grano andino de alto valor nutritivo con proteína de calidad, con ocho aminoácidos esenciales y rica en hierro, calcio, fósforo, magnesio y vitaminas del complejo B (Astudillo 2006). Como fuente de proteína vegetal puede ayudar al crecimiento y desarrollo del organismo, a conservar el calor y la energía del cuerpo, son fáciles de digerir y combinados con otros alimentos forman una dieta completa y balanceada que pueden sustituir alimentos de origen animal (Rojas et al., 2010). Estas cualidades nutricionales y la disponibilidad del grano en las comunidades del altiplano boliviano es una alternativa para mejorar las dietas de las familias productoras y de esta forma contribuir a fortalecer sus condiciones de nutrición y seguridad alimentaria de la región.

En altiplano sur de Bolivia, a pesar de que se producen mayores volúmenes de quinua que en el pasado, ya no se consume como hace 15 a 20 años atrás. En esa época la quinua era el sustento alimenticio y se almacenaba en un promedio de 10 a 12 quintales por familia, para el autoconsumo. La quinua estaba presente en el desayuno, almuerzo, cena y refrigerios. Actualmente casi toda la quinua producida por las familias va al mercado, quedando en promedio entre 2 a 3 quintales para el autoconsumo, lo que significa que las familias han reducido entre un 75 a 80% la disponibilidad de este producto para su alimentación. Sin embargo, también se advierte un mayor consumo de verduras, frutas y carne, producto de los ingresos económicos que genera el cultivo de quinua.

Los alimentos más comunes que han ido reemplazando la disminución de la quinua son el pan blanco, los fideos, el arroz, verduras, frutas y carne, producto de los ingresos económicos que genera el cultivo de quinua. Entre los factores que provocan esta disminución de consumo de quinua se puede mencionar la disponibilidad de dinero y líquidos que a los productores les permite comprar alimentos más elaborados, de fácil preparación, y también el hecho de que las nuevas generaciones se resisten a realizar el beneficiado tradicional de la quinua.

En el marco del proyecto NUS-IFAD II se ha entregado en calidad de donación 5 máquinas 'microbeneficiadoras', que fueron obtenidas del Sr. Rolando Copa, a comunidades del altiplano sur para facilitar el desaponificado de la quinua o el beneficiado de la quinua, tal cual las familias del lugar acostumbran a la llamar a esta labor. Durante dos años consecutivos (2008 y 2009) se ha hecho un seguimiento al uso de estas máquinas por parte de las familias participantes y considerando como criterios su contribución en el beneficiado de quinua y como consecuencia incrementar el consumo de quinua en las comunidades donde se realizó el estudio. Los objetivos del trabajo fueron incrementar el consumo de quinua de las familias productoras en 5 comunidades del altiplano sur y promocionar el uso de 'microbeneficiadoras' de quinua.

2. Metodología

Esta investigación se realizó en cinco comunidades situadas en el altiplano sur de Bolivia: Copacabana, Colcha K, provincia Nor Lipez (Potosí), Jirira, Irpani, provincia Ladislao Cabrera (Oruro) y Chita, provincia Antonio Quijarro (Potosí). En cada comunidad, se realizaron reuniones de acercamiento y coordinación con agricultores y autoridades locales, se explicaron los objetivos de la investigación enfatizando en los beneficios del uso de máquinas en el beneficiado de la quinua para contribuir a la alimentación y nutrición de las familias. En estas reuniones se organizaron comités de beneficiado, con personas responsables para el manejo de los equipos y control de la utilización durante el periodo de apoyo de parte de PROINPA. Una vez conformados los comités se entregaron las cinco maquinas microbeneficiadoras de quinua, una por comunidad.

De acuerdo a programación interna previamente acordada, en cada comunidad, se realizó el beneficiado de la quinua utilizando la maquina microbeneficiadora, esto ocurrió generalmente los fines de semana, los responsables tuvieron la obligación de registrar los nombres de las familias que realizaron esta tarea y fundamentalmente registraron las cantidades de quinua beneficiada para la preparación de los diferentes alimentos como sopa, graneado, pito y otros. En la última etapa de la investigación se realizaron evaluaciones entre los agricultores para conocer la utilidad del equipo además de establecer si existió algún incremento en el consumo de quinua a nivel de las familias de productores participantes.

3. Resultados y discusión

El beneficiado tradicional de la quinua

La quinua está recubierta con una capa de saponina que debe ser removida antes de ser consumida. En el altiplano sur existe un proceso artesanal que ha sido usado tradicionalmente por las mujeres para desamargar la quinua, el proceso incluye: el tostado de los granos, en recipientes de metal y con fuego a leña, el pisado con los pies descalzos en una piedra llamada saruna (quechua) o tiwiraña (aymara) y se usa una arcilla blanca llamada pok'era, esta arcilla facilita la fricción y realza el sabor del grano, luego se realiza el venteado, el lavado y secado de los granos en forma manual (Aroni *et al.*, 2008).

El procesado de una arroba de quinua, desde el tostado hasta el secado del grano, toma 6 horas. Además, de ser un trabajo que consume bastante tiempo, el proceso tiene impactos negativos en la salud de la mujer ya sea por el quemado de los pies durante el pisado del grano caliente o por el polvillo que se genera producto del venteo, llega a irritar los ojos y partes del aparato respiratorio.

Aunque existen máquinas industriales que pueden beneficiar o desaponificar la quinua, existen obstáculos como el acceso físico a estas plantas industriales y su alta capacidad instalada, en contraposición a los reducidos volúmenes que maneja el agricultor para el autoconsumo (2 o 3 quintales). Por otro lado, la quinua beneficiada en las plantas industriales es rechazada por las personas debido a que el sabor y textura son diferentes a la quinua beneficiada artesanalmente, limitando la diversificación de su uso en diferentes platos. Las plantas industriales remueven la saponina a través del escarificado y lavado de la quinua en cangilones con agua, a diferencia del

beneficiado tradicional que incluye el tostado, uso de pok'era, pisado y venteado (Astudillo *et al.*, 2007).

Características técnicas de la 'microbeneficiadora' de quinua

Aroni *et al.* (2008), mencionan que para mejorar el consumo de la quinua en las familias productoras se ha identificado un prototipo que con anterioridad fue diseñado y fabricado por el Sr. Rolando Copa, un prototipo que desde ese momento fue llamado 'microbeneficiadora' y que es relativamente pequeño y pesa aproximadamente 30 kilogramos (Foto 1). Las dimensiones de la máquina son de 70 cm de largo por 30 cm de ancho y 80 cm de alto. La máquina cuenta con las siguientes partes: Tolva de alimentación, Cilindro escarificador, Compuerta de entrada, Polea, Motor eléctrico o a gasolina, Compuerta de salida del grano desaponificado y Compuerta de salida de la saponina. La tolva de alimentación tiene una inclinación de 30 grados, con capacidad de una arroba, que alimenta al cilindro escarificador de 15 cm de ancho por 60 cm de largo, a cada extremo del cilindro existe una abertura de entrada y salida para los granos cada una de 2 cm x 6 cm. La alimentación al cilindro puede ser controlada mecánicamente con una compuerta de acceso y una transmisión de fuerza por polea mediante un motor. En la parte inferior de la máquina existe una abertura para la salida de la saponina.

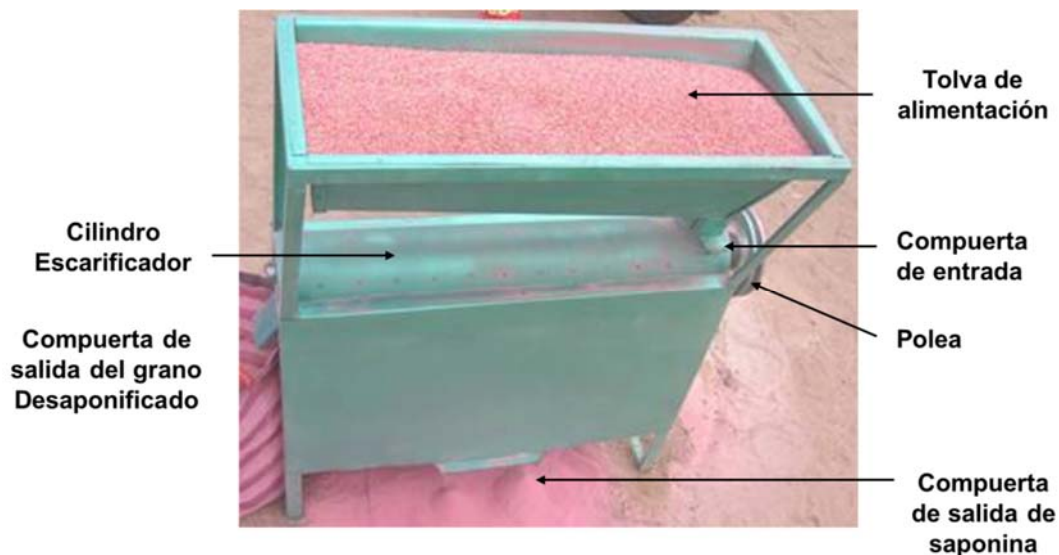


Foto 1. Características de la 'microbeneficiadora' de quinua

El principio del funcionamiento de esta máquina se basa en la fricción entre granos tostados, es decir que, los granos son frotados "grano con grano" (como cuando son pisados con los pies) a través de un tornillo "sin fin" que gira constantemente y los mueve a través del cilindro enmallado. Además, los granos se frotan contra las paredes del cilindro. El cilindro está construido con una malla de acero inoxidable. Por la malla se va expulsando la saponina. El tornillo "sin fin" cuenta con unas paletas que crean viento, lo que facilita la expulsión de la saponina. Esta máquina permite también el uso de la pok'era que se requiere para que los granos tengan el sabor que las personas prefieren, otra ventaja de esta máquina es que con ella se puede beneficiar quinua sin tostar.

La máquina puede ser adaptada a un motor eléctrico o de gasolina dependiendo de las condiciones de la comunidad. Dado que la mayoría de las comunidades no tiene electricidad es recomendable que se use un motor a gasolina. El motor puede ser cambiado en el futuro a un motor eléctrico si la electricidad llega a las comunidades. Debido a que la máquina requiere solo ½ HP (Horse power) para su funcionamiento, el consumo de gasolina es reducido (¼ litro por hora de uso).

La máquina puede procesar o beneficiar la quinua a un ritmo de 1 quintal por hora, así que puede procesar 1 arroba de quinua en 15 minutos, reduciendo el tiempo en más del 90% respecto al procesado tradicional, que realizan las mujeres, lo cual les toma 6 horas para el beneficiado de 1 arroba de quinua.

Entrega de 'microbeneficiadoras' a familias productoras de quinua

En primera instancia, se contactó al Sr. Rolando Copa de Industrias Rowland con base en la ciudad de Uyuni, para la construcción de 5 'microbeneficiadoras', 3 con motor a gasolina y 2 con motor eléctrico.

Cuadro 1. Relación de participantes durante la entrega de 'microbeneficiadoras' para quinua, en comunidades del altiplano sur de Bolivia

No.	Comunidades	Participantes		Total participantes
		Varones	Mujeres	
1	Copacabana	5	15	20
2	Colcha K	27	17	44
3	Chita	4	13	17
4	Jirira	7	7	14
5	Irpani	5	7	12
Total		48	59	107

Una vez que las máquinas estuvieron listas, se procedió con la entrega a agricultores de cinco comunidades seleccionadas del altiplano sur, del 5 al 9 de Noviembre de 2007 (Cuadro 1). Durante estos eventos de entrega se realizaron las pruebas de manejo con 107 participantes.



Foto 2. Reunión de entrega y prueba de funcionamiento de la 'microbeneficiadora' para quinua, en la comunidad Colcha K

En el caso de la comunidad Colcha K se tuvo la participación 44 agricultores, 27 varones y 17 mujeres (Foto 2), quienes presenciaron el momento de la entrega de la 'microbeneficiadora' y participaron en las pruebas de funcionamiento de la máquina.

En las comunidades Copacabana, Chita e Irpani, se tuvo mayor participación de mujeres que de varones (Cuadro 1). La entrega de las maquinas despertó mucho interés en las señoras agricultoras de estas comunidades debido a que ellas son las encargadas de preparar los alimentos para los integrantes de la familia.

La Foto 3 muestra el momento de la entrega y las pruebas de funcionamiento realizado en las comunidades Copacabana y Chita, en esta última comunidad existe un Club de Madres que realizan diferentes actividades para mejorar la calidad de vida de sus familias y recibieron con mucha expectativa la 'microbeneficiadora'.



Foto 3. Entrega de 'microbeneficiadoras' para quinua en las comunidades Copacabana (Izquierda) y Chita (Derecha)

En cada comunidad se ha conformado un Comité transitorio con dos o tres responsables para que puedan colaborar en el manejo y registro del uso y beneficiado de la quinua (Cuadro 2). Algunas personas han prestado su colaboración con mucho más dedicación como en la comunidad de Chita, otras a pesar de algunas dificultades también han prestado su colaboración por eso fue muy encomiable su participación.

Cuadro 2. Responsables de uso de 'microbeneficiadora' en cinco comunidades productoras de quinua

Nº	Comunidad	Responsables
1	Copacabana (Nor Lipez, Potosí)	<ul style="list-style-type: none"> • Dionisio Villca Choque • Segundino Huanta Choque
2	Colcha K (Nor Lipez, Potosí)	<ul style="list-style-type: none"> • Esther Martínez • Francisca Colque López • Gabriel Cayo
3	Chita (Quijarro, Potosí)	<ul style="list-style-type: none"> • Eva Cruz • Nilda Paucar R. • Joaquín Villca
4	Jirira (L. Cabrera, Oruro)	<ul style="list-style-type: none"> • Nemesio Pérez P. • María Mamani • Teodoro Laura Barco
5	Irpani (L. Cabrera, Oruro)	<ul style="list-style-type: none"> • Javier Rodríguez P. • Pánfilo Pérez Cruz

Uso de la 'microbeneficiadora'

La 'microbeneficiadora' facilita el proceso de desaponificado o desamargado de la quinua, permitiendo el preparado de diferentes alimentos tradicionales destinados al consumo alimenticio de la familia productora. Desde esta perspectiva la necesidad de ofrecer a las mujeres una

tecnología que les facilite el beneficiado de la quinua para la preparación de los alimentos de consumo tradicional en el hogar, se hace evidente sobre todo por el gran potencial que tendría en contribuir a mejorar el uso de la quinua en su alimentación y como consecuencia en la nutrición y la calidad de vida en las comunidades productoras de quinua.



Foto 4. Prueba de funcionamiento de la 'microbeneficiadora' para quinua en la comunidad Jirira.

Durante la experiencia desarrollada por el Proyecto NUS IFAD II, el uso de las 'microbeneficiadoras' se realizó de acuerdo a un cronograma previamente establecido y de común acuerdo con las familias, que consistió en los fines de semana y en horarios acordados para el beneficiado de la quinua. Los responsables tuvieron la obligación de registrar los nombres de las familias que realizan esta tarea y fundamentalmente registrar las cantidades de quinua beneficiada para la preparación de los diferentes alimentos como: sopa, graneado, pito y otros preparados tradicionales. Para registrar la percepción de los agricultores respecto al uso de la maquina se realizaron reuniones para el llenado de encuestas, como resultado se recibieron comentarios e información respecto a la utilidad del equipo y pertinencia para su uso. En la Foto 4 se muestra la prueba de funcionamiento que se realizó en la comunidad de Jirira.

Cuadro 3. Relación de quinua beneficiada en el periodo comprendido entre Enero 2008 a Diciembre de 2009

Nº	Comunidad	Nº Fam.	Tipo de beneficiado (Libras)										Total (Libras)
			Sopa		Phisara		Pito		Mucuna		Harina		
			2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	
1	Copacabana	62	626	2337	628	3488	80	355	74	25	48	210	7871
2	Colcha K	40	320	900	310	1181	36	185	8	47	0	50	3037
5	Chita	36	555	2407	558	2685	495	3193	360	1328	127	1600	13308
3	Jirira	17	195	1440	250	630	100	958	80	112	79	778	4622
4	Irpani	15	556	270	395	190	1028	0	527	25	924	0	3915
TOTAL		170	2252	7354	2141	8174	1739	4691	1049	1537	1178	2638	32753

En el Cuadro 3 se muestran los resultados del beneficiado de quinua utilizando la 'microbeneficiadora' durante el periodo comprendido entre Enero 2008 a Diciembre 2009. Después de la entrega de equipos, en las 5 comunidades se han logrado beneficiar 32753 libras de quinua, donde se destacan las familias de las comunidades de Chita y Copacabana como las que más utilizaron los equipos, con 13308 libras y 7871 libras de quinua beneficiada, respectivamente. En cambio la quinua beneficiada en las comunidades de Colcha K, Jirira e Irpani varió de 3037 a 4622 libras (Cuadro 3).

Asimismo, en las 5 comunidades beneficiarias del Proyecto NUS IFAD II han participado un total de 170 familias, quienes con esta iniciativa, tuvieron a disposición mayores cantidades de quinua beneficiada para su alimentación, respecto a años anteriores, en los que no disponían de una máquina que facilite el proceso de desamaragado de la quinua.

Según el Cuadro 3, durante los años 2008 y 2009, las familias participantes y en orden de importancia han beneficiado 13308 libras de quinua (6654 Kg o 145 quintales) en la comunidad Chita; 7871 libras de quinua (3935.5 Kg o 85.5 quintales) en Copacabana; 4622 libras de quinua (2311 Kg o 50 quintales) en Jirira; 3915 libras de quinua (1957.5 Kg o 43 quintales) en Irpani y 3037 libras de quinua (1518.5 Kg o 33 quintales) en Colcha K. En general, entre el 2008 y 2009 en las comunidades de Copacabana, Colcha K, Chita y Jirira se ha logrado un incremento entre el 72 a 82% de uso de quinua con la ayuda de la ‘microbeneficiadora’, con excepción de la comunidad de Irpani que ha decrecido el uso por factores que se atribuyen a la presencia de una beneficiadora industrial que funciona en la comunidad, a su cercanía a centro importantes de aprovisionamiento de alimentos y también a problemas de interés y organización en la administración del prototipo.

La Figura 1 muestra las cantidades de quinua beneficiada para diferentes preparados tradicionales durante dos años consecutivos. En el año 2008, en las cinco comunidades, la tendencia fue beneficiar quinua principalmente para la preparación de Sopa y Phisara con 2252 libras y 2141 libras, respectivamente, luego para Pito (1739 libras), Harina (1178 libras) y Mucuna (1049 libras).

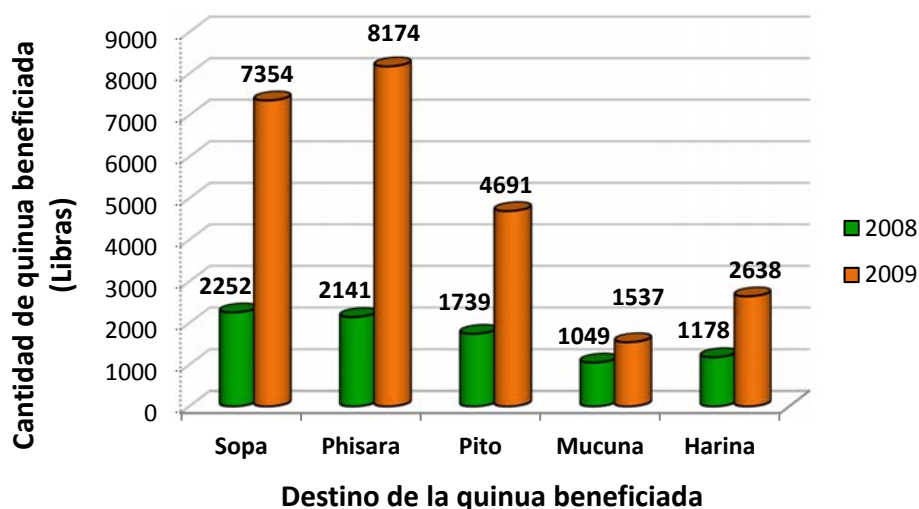


Figura 1. Evolución de la cantidad de quinua beneficiada con la ‘microbeneficiadora’, para diferentes preparados alimenticios tradicionales

Esta tendencia fue similar en el año 2009, se benefició quinua principalmente para Phisara y Sopa con 8174 libras y 7354 libras, respectivamente, se registró un incremento de más del 300% en la cantidad de quinua beneficiada para estos dos preparados tradicionales.

En el caso de la quinua beneficiada para Pito (4691 libras), se observa un incremento de más de 260%, similares resultados se registraron para el caso de la Harina de quinua. También se observó un incremento en la cantidad de quinua beneficiada para Mucuna aunque es menor a los descritos anteriormente (Figura 1).

Coordinación con otros proyectos

En la comunidad Chita, situada en la Provincia Antonio Quijarro de Potosí, se trabajó con el Club de Madres “Juana Azurduy Padilla”, las agricultoras de este Club de Madres tienen muchas necesidades para mantener vigente a su agrupación, entre ellas el de contar con máquinas que faciliten el procesamiento de alimentos para sus familias. Por esta razón, se ha apoyado en la elaboración y gestión de un proyecto para acceder al apoyo del GIZ (Cooperación de Alemania) y la obtención de un molino para granos. Para la adquisición del molino, se ha cumplido con la recopilación de información necesaria sobre las actividades que realiza el Club de Madres, la ubicación de la comunidad donde está establecida la organización social y lo que es más importante se ha verificado la necesidad y la predisposición de las madres de familia en mejorar sus condiciones de vida.



Foto 5. Entrega y pruebas de molienda de quinua en la comunidad Chita

Después de la visita de técnicos del GIZ efectuada en mayo de 2009, para conocer en el lugar las actividades que realiza el Club de Madres, se ha obtenido la aceptación de colaboración del GIZ con la dotación de un pequeño molino. El 7 de septiembre de 2009 se concretó la entrega del molino para granos (Foto 5), que complementa a la ‘microbeneficiadora’ para quinua, por consiguiente el Club de Madres de la comunidad Chita cuenta con dos máquinas para beneficiar y moler quinua destinada principalmente para el consumo familiar.

Cuadro 4. Comunidades, alimentos preparados y número de participantes en los talleres de nutrición y diversificación de usos alimentarios en base a quinua.

Nº	Comunidad	Numero de participantes	Preparados alimenticios
1	Chita	13	
2	Copacabana	39	• Néctar de quinua
3	Jirira	8	• Chip de quinua
4	Colcha K	8	• Queque de quinua
Total	4	68	3

Con el propósito de incentivar al incremento de consumo de quinua de las familias participantes, entre agosto y diciembre de 2009, se ha efectuado 4 talleres sobre “Nutrición y diversificación de usos alimentarios de la quinua” en cuatro comunidades de las cinco, no se pudo realizar en la comunidad de Irpani por falta de interés a pesar de haber promocionado el evento. Estos talleres se realizaron en coordinación directa con el Proyecto Producción Sostenible de la Quinua,

financiado por la Fundación McKnight y ejecutado también por PROINPA, que apoya en la investigación tecnológica y productiva de la quinua en comunidades del Altiplano de Bolivia.

Los talleres se realizaron los días 26, 27 y 29 de agosto; y 1 de diciembre de 2009 (Foto 6). En total participaron 68 agricultores, entre varones y mujeres, quienes realizaron la preparación de 3 alimentos en base a quinua beneficiada: Néctar de quinua, Chip de quinua y Queque de quinua (Cuadro 4).



Foto 6. Participantes del taller y elaboración de chips de quinua en la comunidad Copacabana

Evaluaciones participativas respecto a la 'microbeneficiadora' para quinua

Para conocer la percepción de los agricultores sobre el funcionamiento de las 'microbeneficiadoras' se realizaron reuniones en cada comunidad, en las que se realizaron Evaluaciones Participativas con agricultores. El método aplicado fue Evaluación Abierta y los resultados alcanzados se muestran en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Resultados de Evaluación abierta en la validación del uso de la 'microbeneficiadora'

Crterios	Aspectos Positivos	Aspectos negativos
Mantenimiento de la máquina	Las maquinas funcionan bien, no necesitan de mantenimiento continuo. Los fabricantes están predispuestos a solucionar problemas de funcionamiento de las 'microbeneficiadoras'.	
Frecuencia de uso	Las máquinas están disponibles para su uso en cualquier momento, solo se tiene que coordinar con los encargados para fijar hora de uso. No se usa mucho en diciembre y enero, pero el uso aumenta significativamente entre marzo a abril.	En la comunidades de Colcha K y Jirira los participantes del proyecto reconocen que no están utilizando la maquina en forma permanente.
Manejo de la maquina	Los responsables de las maquinas manejan hasta ahora sin problemas y están aprendiendo a regular Para proporcionar el sabor peculiar a la	Algunas señoras afirman: Cuando no está el responsable es necesario que los participantes también aprendamos el

	<p>quinua en el beneficiado de la quinua con la 'microbeneficiadora' se está incorporando la "pok'era". (polvo blanco que ayuda la fricción en el escarificado del grano.)</p> <p>En la mayoría de las comunidades los responsables han logrado regular la máquina para disminuir significativamente la cantidad de granos partidos.</p>	<p>manejo de la máquina y no perjudicarnos</p>
Incremento de consumo de quinua	<p>En todas las comunidades han aceptado que algunas familias por facilidad del beneficiado están consumiendo más quinua</p> <p>En las 5 comunidades los participantes están utilizando las 'microbeneficiadoras', aunque todavía muy moderadamente pero este uso está permitiendo contrastar el beneficiado entre la 'microbeneficiadora' y la forma tradicional de hacerlo.</p> <p>La responsable del manejo en la comunidad de Chita indica que: para un buen beneficiado de la quinua el consumidor debe seleccionar su mejor grano, separando los granos pequeños, inmaduros, verdes y otros que bajan la calidad además estos perjudican una cocción uniforme de los granos.</p>	<p>Según una señora de Colcha K la quinua beneficiada no cuece parejo unos granos revientan más rápido que otros</p> <p>Otra señora de la misma comunidad indica que saca mucha saponina. Hay merma de la quinua.</p>

Encuesta sobre las ventajas y desventajas del uso de la 'microbeneficiadora' para quinua

Con el propósito de realizar una evaluación final del uso de las 'microbeneficiadoras' en las cinco comunidades se ha realizado encuestas al 24% de las familias (Foto 7) de un universo de 170 familias en las 5 comunidades, los resultados se describen a continuación.



Foto 7. Encuesta comunidad Jirira, Diciembre 2009

La Figura 2 muestra la relación porcentual de las respuestas obtenidas a la pregunta **¿Conoce o no, la 'microbeneficiadora' de quinua?**. Los resultados indican que el 87% de los entrevistados si conoce a la 'microbeneficiadora', contrariamente el 13% no conoce esta máquina. Respecto a la

pregunta **¿Utilizan o no la ‘microbeneficiadora’ de quinua?**, el 75% respondió que si utilizan la máquina, en cambio el 25 % mencionó que nunca utilizó la Microbeneficiadora.

En conclusión, la mayoría de los entrevistados mencionaron que si conocen y utilizan la ‘microbeneficiadora’ para quinua, esto nos indica preliminarmente que en las comunidades beneficiarias, las maquinas tuvieron buena aceptación y se constituyen en alternativas tecnológicas para procesar la quinua destinada principalmente a la alimentación de las familias. Un aspecto importante es la ubicación de las comunidades, mientras más alejadas se encuentren de los centros poblados y de expendio de alimentos, mayor es el uso de la ‘microbeneficiadora’ y como consecuencia mayor disponibilidad del producto para el consumo de las familias. Es necesario continuar con los trabajos de difusión para que la ‘microbeneficiadora’ sea conocida y utilizada por todos los productores de quinua.

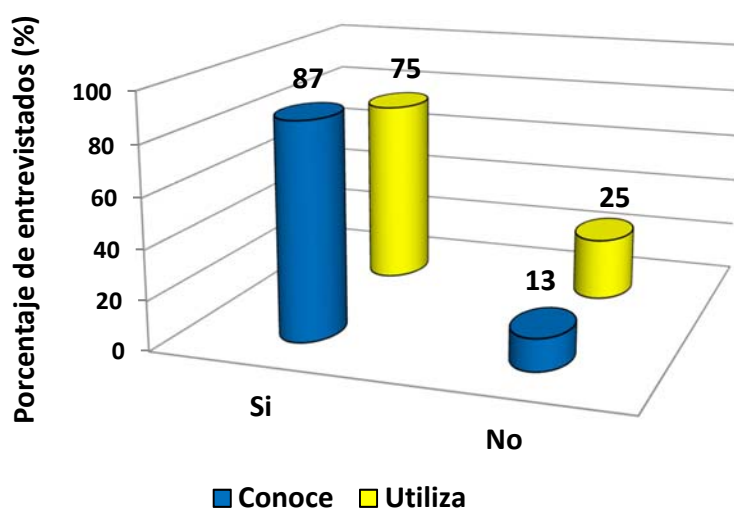


Figura 2. Relación porcentual de familias que conocen y utilizan la ‘microbeneficiadora’ para quinua

La Figura 3 muestra la relación porcentual de respuestas obtenidas a la pregunta **¿A través de quien conoció la ‘microbeneficiadora’ de quinua?**. La respuesta mayoritaria de los entrevistados (57%) indica que conocieron la ‘microbeneficiadora’ a través de PROINPA, seguido por las reuniones comunales (14%), parientes o familiares (9%), vecinos (2%) y otros (5%).

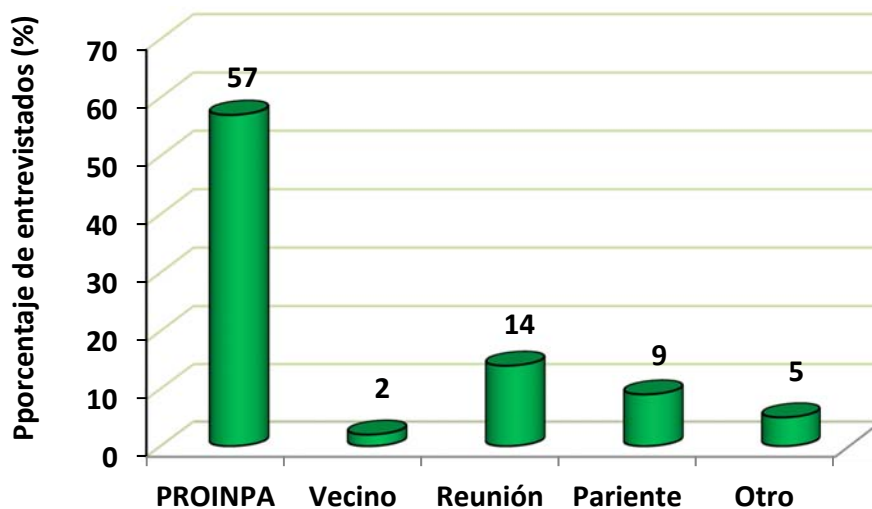


Figura 3. Fuentes de información y difusión de la 'microbeneficiadora' para quinua

Los resultados de la Figura 3, refleja el esfuerzo que realizó PROINPA a través del proyecto NUS IFAD III para promocionar a la 'microbeneficiadora' entre los agricultores de las cinco comunidades. La difusión de esta nueva tecnología se realizó en diversas reuniones donde se hicieron pruebas de funcionamiento de la maquina con pocos agricultores, aumentando posteriormente el número de ellos, debido al interés que despertó la tecnología.

Respecto a la pregunta **¿Cuáles son las ventajas de la 'microbeneficiadora'?**, los encuestados identificaron 7 razones importantes (Figura 4). Más del 66% de los agricultores encuestados respondieron que la principal ventaja que tiene la 'microbeneficiadora' es que realiza el beneficiado en 'menor tiempo'. Otra ventaja importante identificada por el 52% de los agricultores, es que la maquina 'evita pisar caliente los granos tostados de quinua', reduciendo el riesgo de quemaduras en los pies de las señoras, además que el pisado en caliente causa molestias al momento del beneficiado tradicional o artesanal. Asimismo, el 38% de los encuestados mencionaron que con la maquina se puede beneficiar en mayor cantidad, en forma muy sencilla y fácil.

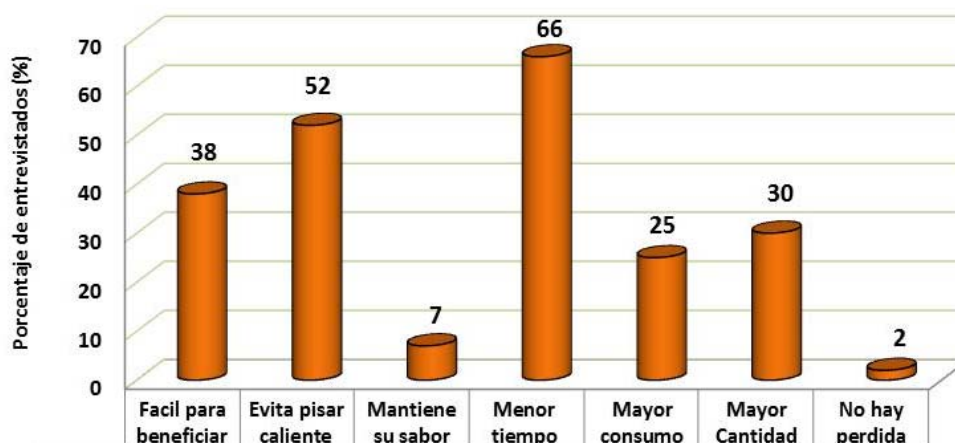


Figura 4. Ventajas de la 'microbeneficiadora'

El 25% de las personas encuestadas mencionaron que la 'microbeneficiadora' promovía indirectamente el 'Mayor consumo de la quinua'. En cambio solo el 7% y el 2% de los encuestados mencionaron que con la 'microbeneficiadora' se 'Mantiene el sabor de la quinua' y que en el proceso 'No existen pérdidas', respectivamente (Figura 4).

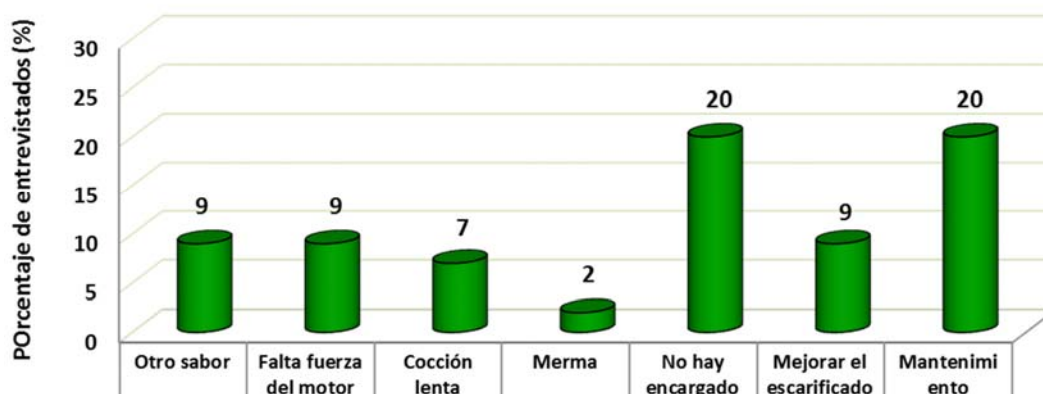


Figura 5. Desventajas de la 'microbeneficiadora'

Similarmente se identificaron 7 desventajas mencionadas por los productores de quinua (Figura 5), entre las más comunes, el 20% de los encuestados mencionaron que 'El encargado o responsable a veces no está disponible para el uso de la máquina' y que 'No hay personas para dar mantenimiento a la máquina' en algunos casos hubo problemas en el funcionamiento del motor (9%) a veces en el campo no hay gasolina; también que con la máquina 'Cambia el sabor' de la quinua (9%), mientras que algunas personas (9%) creen que debería 'Mejorar el escarificado del grano'.

Se identificaron cinco razones para utilizar la 'microbeneficiadora' (Figura 6). La respuesta más común mencionada por 57% de los agricultores encuestados fue que la máquina 'Incentiva el autoconsumo de la quinua', seguido de que es 'Muy barato (económico) beneficiar la quinua' usando la 'microbeneficiadora' (20%) y que 'Facilita el beneficiado' (14%).

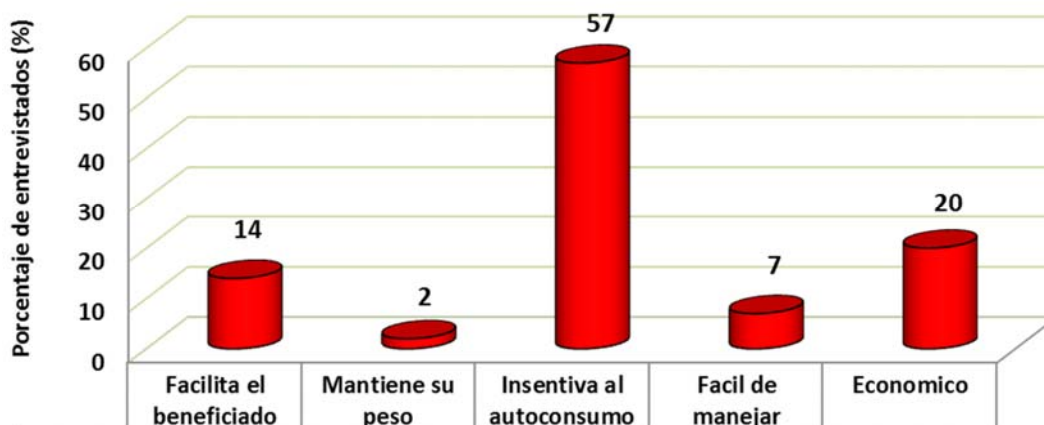


Figura 6. Razones para utilizar la 'microbeneficiadora'

Respecto a la pregunta **¿Por qué no utiliza la 'microbeneficiadora'?**, cinco de los encuestados mencionaron que 'No hay atención de los encargados' y que 'No disponían de tiempo' para utilizar la máquina. También mencionaron que hace 'Falta de gasolina', 'Poca cantidad de quinua para beneficiar' y que 'No hay personas para tostar la quinua' (Figura 7).

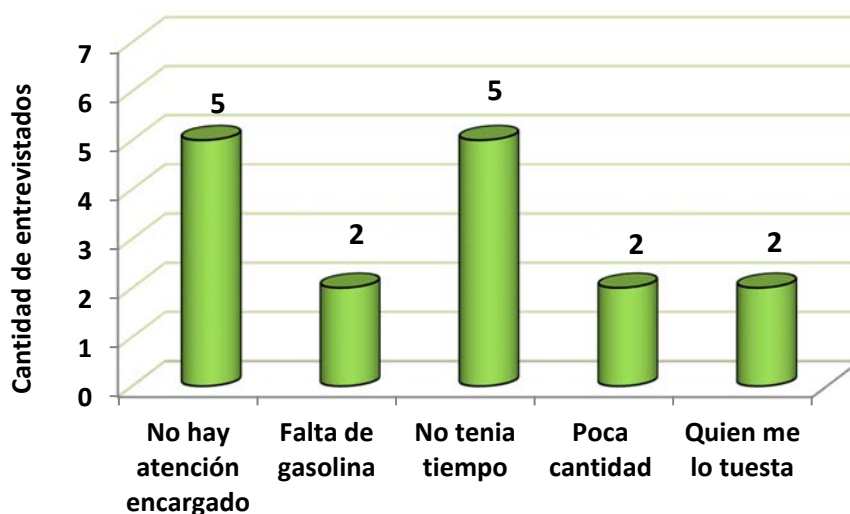


Figura 7. Razones para no utilizar la 'microbeneficiadora'

Entrevista a productores

Según entrevistas a familias beneficiadas, como el caso de la comunidad de Copacabana, algunos productores han beneficiado quinua en cantidad para llevar a la Feria de Avaroa, otro caso, es de las señoras del Club de Madres de Chita que les ha permitido beneficiar quinua para las ferias en Uyuni y La Paz.

Otro aspecto destacable, también según información proporcionada por los agricultores en algunas comunidades como el caso de Jirira los residentes de esa comunidad en el interior del país, aprovechando el trabajo de cosecha, utilizaron la 'microbeneficiadora' de quinua para llevar quinua beneficiada en cantidad a sus lugares de residencia.

Otras productoras de quinua (Jirira y Copacabana) que benefician el grano con la maquina indican: Que ahora al utilizar la 'microbeneficiadora' de la quinua ya no tienen problemas de salud, porque cuando realizaban esta tarea en forma manual se quejaban, que casi siempre lastimaban sus pies por la fricción y quemado.

Finalmente en Colcha K una productora indicó que la 'microbeneficiadora' de quinua le facilita beneficiar la quinua para mandar a sus hijos que estudian en el interior del país.

En la mayoría de las comunidades, especialmente las señoras indican que las maquinas les facilitan el trabajo del desaponificado de la quinua, reiteran que el pisado en piedra era muy sacrificado, por esta razón y por falta de tiempo, no podían preparar la suficiente cantidad de quinua que se requería por familia en su alimentación semanal.

En la comunidad de Copacabana indican que inclusive algunas familias de la comunidad de San Juan, que es vecina a ellas, trajeron su quinua para beneficiar, algo parecido sucede en otras comunidades participantes, además otros casos como los requerimientos de los residentes del interior del país, hacen preparar su quinua para llevar a las ciudades donde viven.

Todas las familias que están utilizando las maquinas indican: que desde que se usa la 'microbeneficiadora' de quinua ellos están consumiendo más quinua, aunque no pudieron precisar el porcentaje de incremento.

4. Conclusiones

Al finalizar el trabajo del uso de las 'microbeneficiadoras', de quinua y a través de encuestas se ha llegado a determinar que las maquinas son de enorme utilidad en las comunidades de Copacabana, Colcha K y Chita de Potosí, y en Jirira de Oruro, lamentablemente en la comunidad de Irpani el uso de la 'microbeneficiadora' no fue el recomendado por falta de organización y coordinación entre los beneficiarios, su cercanía a centro de expendio de alimentos y la presencia de beneficiadora industrial en la comunidad.

La ubicación de las comunidades juega un rol importante para la adopción de la 'microbeneficiadora', mientras más alejadas se encuentren de los centros poblados y de expendio de alimentos, mayor es el uso de la tecnología y como consecuencia mayor disponibilidad del producto para el consumo de las familias.

Según las encuestas el 87% de las familias en las 5 comunidades conocen la 'microbeneficiadora' de quinua y el 75% utilizan la máquina.

Entre las ventajas destacadas de la 'microbeneficiadora' de la quinua, por expresión propia de las familias participantes indican que ha incentivado el consumo de la quinua entre los miembros de sus familias, porque la maquina facilita el beneficiado del grano, en menor tiempo si contrastamos con el beneficiado artesanal o manual.

Entre las desventajas para la no utilización de la 'microbeneficiadora' de quinua, está la falta de coordinación con los responsables de la administración de la máquina, algún inconveniente de labores de mantenimiento de motor y falta de tiempo del interesado.

El uso de las 'microbeneficiadoras' en las comunidades de Copacabana, Colcha K, Chita y Jirira tiene repercusiones muy favorables, porque las familias comprenden su enorme utilidad, que facilita particularmente el beneficiado de la quinua.

En las comunidades de Chita y Copacabana las participantes han podido mejorar el manejo de los equipos, porque pueden usar algunos suplementos para mejorar la calidad del pulido del grano.

En la comunidad de Copacabana se está formando un hábito de realizar el beneficiado de la quinua los días domingos, esto ayuda a comprender la enorme importancia de la preparación de alimentos.

5. Recomendaciones

En el marco de asegurar la disponibilidad del producto para la alimentación se debería buscar algún financiamiento para la construcción de más 'microbeneficiadoras' de quinua para otras comunidades donde existe interés por la utilización de este equipo.

Es necesario que PROINPA realice un seguimiento sobre el uso de las máquinas, para conocer el comportamiento en función al tiempo sobre el consumo de quinua.

6. Agradecimientos

Agradecemos la colaboración brindada de parte de los agricultores productores de quinua de Copacabana, Colcha K, provincia Nor Lipez (Potosí), Jirira, Irpani, provincia Ladislao Cabrera (Oruro) y Chita, provincia Antonio Quijarro (Potosí).

Asimismo, agradecemos el apoyo del proyecto NUS-IFAD II "Fortalecimiento de las oportunidades de ingreso y la seguridad nutricional de los pobres rurales, a través del uso y mercadeo de especies olvidadas y subutilizadas" y al proyecto Mcknight "Producción sostenible de la quinua, un cultivo descuidado en la región Andina".

8. Bibliografía consultada

Aroni, G. 2009. Uso de microbeneficiadoras de quinua para incrementar el consumo en cinco comunidades del Altiplano Sur. En: Informe Anual 2009, Proyecto NUS IFAD II. Fundación PROINPA. La Paz, Bolivia. pp 104-110.

Aroni, G. 2008b. Monitoreo y evaluación del uso de microbeneficiadoras de quinua para incrementar el consumo en cinco comunidades del Altiplano Sur. En: Informe Anual 2008, Proyecto NUS IFAD II. Fundación PROINPA. La Paz, Bolivia. pp 49-52.

Aroni, G. 2008a. Estudio piloto acerca del uso de una beneficiadora de quinua para incrementar el consumo en cinco comunidades del Altiplano Sur. En: Informe Anual 2007-2008, Proyecto NUS IFAD II. Fundación PROINPA. La Paz, Bolivia. pp 88-93.

Aroni G, M. Villca y D. Astudillo. 2008. Ficha Técnica Microbeneficiadora mecánica de quinua. En el marco del Proyecto NUS IFAD II. La Paz, Bolivia.

Astudillo D. 2007. Evaluación del Rol de la Quinua en el Sustento de los Hogares del Altiplano Sur Boliviano: Un estudio de caso en los Municipios de Salinas y Colcha K.

Rojas, W., M. Pinto, JL. Soto y E. Alcocer. 2010. Valor nutricional, agroindustrial y funcional de los granos andinos. In: W. Rojas, M. Pinto, JL. Soto, M. Jager y S. Padulosi (eds). Granos Andinos: Avances, logros y experiencias desarrolladas en quinua, cañahua y amaranto en Bolivia. Bioversity International, Roma, Italia. pp 151- 164.