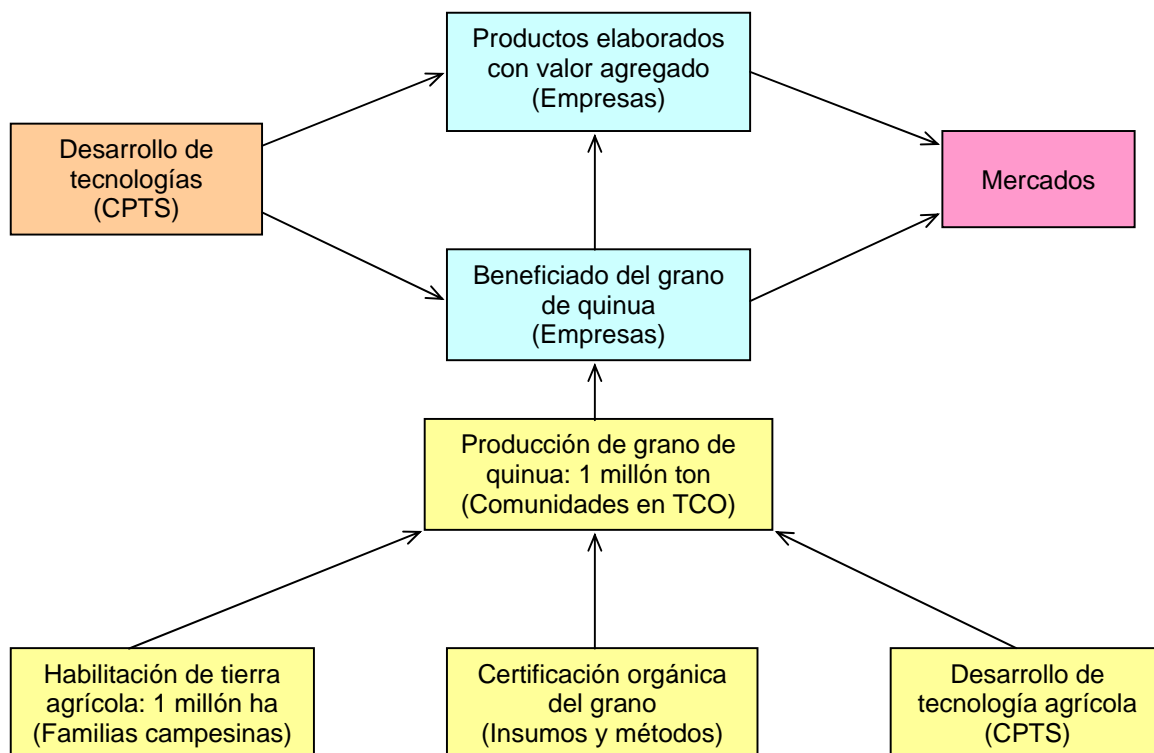


Síntesis del proyecto Alianza Quinua del CPTS



<p>La idea central:</p> <p>UP = Unidad Productiva 1 UP = 250 ha en producción/año 1 UP = 250 toneladas / año 1 millón ha/año = 4,000 UP x 250 ha/UP</p> <p>UB = Unidad de Beneficiado 1 UB = 10 UP (2,500 t quinua / año) 400 UB = 4,000 UP (1 millón t / año)</p> <p>Número total de familias productoras requeridas: 100,000 familias</p> <p>Expectativa del ingreso bruto total por exportación / año: US\$ 1,500 millones de dólares, asumiendo un precio de US\$ 1,500 por tonelada (i.e. menos de la mitad del precio actual de exportación: 3,200 a 3,600 \$us / ton).</p>	<p>Pesticida orgánico: Proyecto CPTS en marcha.</p> <p>Abono orgánico: Recuperar suelos degradados y habilitar tierra latente: en desarrollo en base a estiércol de camélidos (varios actores altiplano), roca fosfórica (yacimiento Capinota, CBB), y otros insumos agrícolas.</p> <p>Riego: programa de manejo de aguas subterráneas a ser desarrollado (se requiere apoyo Estatal).</p> <p>Servicios e infraestructura: Energía eléctrica, gas natural, carreteras y caminos secundarios (apoyo Estatal)</p> <p>Métodos para recuperar y para habilitar tierras: en desarrollo (varios actores altiplano centro y sur).</p> <p>Método para manejo sostenible de suelos: en desarrollo (varios actores altiplano centro y sur).</p> <p>Modelo para certificación orgánica: en desarrollo (incluye capacitación y la participación de Certificadoras).</p>	<p>Tecnología beneficiado: Línea de beneficiado ya desarrollada por el CPTS y en funcionamiento en 6 empresas exportadoras.</p> <p>Tecnología agrícola, en actual desarrollo por el CPTS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sembrador ➤ Cosechador ➤ Secador ➤ Trillador – Vendeador – Seleccionador de semilla <p>Participan aproximadamente 100 empresas de metal mecánica de El Alto, dirigidas por Industrias Metálicas Andina.</p>
--	--	---

Actor promotor: CPTS (Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles)

Actores Altiplano Norte: Varios productores y comercializadores de camélidos y derivados (i.e. abono orgánico).

Actores Altiplano Centro y Sur: 9 filiales de productores asociados a ANAPQUI; 14 cooperativas productoras asociadas a CECAOT; 8 empresas beneficiadoras (ANAPQUI, CECAOT, Cereales ANDINA, Andean Valley SA, IRUPANA, QUINUABOL, SAITÉ, QUINUA FOODS SA, y otras); y la Cámara de Exportadores de Quinua, entre otros.

Cooperación: USAID – Bolivia y Embajada Real de Dinamarca.

**OBJETIVO: PROMOVER EL DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DEL ALTIPLANO BOLIVIANO
MEDIANTE LA PRODUCCIÓN DE QUINUA CON CERTIFICACIÓN ORGÁNICA**

1. Introducción
 2. La unidad productiva propuesta – descripción y características
 3. Metas de producción de quinua orgánica certificada
 4. Contribuciones institucionales y del Estado a las metas de producción y de certificación orgánica
-

1. Introducción

El Altiplano boliviano produce cerca de 22,000 toneladas por año de 21 ecotipos de la variedad de quinua Real (*Chenopodium Quinoa Wild*), cuyo grano tiene un diámetro promedio de 2.6 mm. También produce cerca de 6,000 toneladas por año de un indeterminado número de variedades de quinuas, entre ellas la silvestre, con sus propios ecotipos, y con un tamaño promedio de grano de 1.8 mm. Excepto por la variedad Sajama (variedad introducida por la Estación Experimental de Patacamaya, cuyo grano es dulce), el episperma del grano de quinua posee saponinas que le confieren al grano un sabor amargo, por lo que debe eliminarse para que el grano sea comestible.

Tanto la quinua Real, como las otras variedades (Silvestre, Sajama, etc), poseen cerca de 13% a 22% de proteína, cuyos aminoácidos esenciales se encuentran en proporciones muy bien balanceadas, sobre todo para el ser humano (esta característica es la que la distingue de otros granos que, incluso, poseen mayor cantidad de proteína, pero de baja calidad). Asimismo, están libres de gluten (“Gluten-Free”) y poseen un alto contenido de saponinas (hasta 1% del peso del grano), cuyo uso potencial como insecticida, bactericida y fungicida orgánico es extraordinariamente prometedor (ver punto 4). Por razones no muy claras, estas variedades, con las características señaladas, se producen solamente en el Altiplano. Por ejemplo, se han hecho intentos de producción de quinua Real, con semillas adaptadas, en Colorado (USA), Dinamarca y el Tibet, con resultados muy pobres (sobre todo en cuanto a la apariencia física del grano, a la composición de aminoácidos esenciales y al contenido de saponinas).

Durante el año 2007, se estima que la extensión de tierra agrícola utilizada para la producción de quinua Real y quinua criolla fue cerca de 42,000 ha (dato INE). A partir de este dato y de la producción de ese año (23,000 t), se calcula un rendimiento productivo global de 550 kg de grano por hectárea. En parcelas experimentales, se obtiene rendimientos de más de 2,000 kg / ha.

Hasta el año 2003, las exportaciones de grano con certificado de producción orgánica no sobrepasaron 2,000 toneladas (t) por año. Sin embargo, el año 2004 se exportó cerca de 3,600 t; el 2005 se exportó 5,000 t; el 2006 se exportó cerca de 8,000 t; y el 2007 se exportó cerca de 11,000 t (el 2008 se espera exportar un total comprometido de 16,000 t). La expectativa de exportación de quinua certificada a mercados internacionales para el 2010 es de 80,000 t/año; y se prevé un incremento exponencial hasta el 2018 de hasta un millón de toneladas por año. La certificación orgánica es un requisito indispensable para realizar dichas exportaciones. IRUPANA, Andean Valley SA, ANAPQUI, CECAOT, QUINUABOL y Cereales Andina han instalado la tecnología desarrollada por el CPTS para el beneficiado del grano de quinua. Ahora el cuello de botella para la exportación ya no es la capacidad de beneficiado, sino la capacidad de producción de grano orgánico, cuya certificación requiere de apoyo tanto a nivel de tecnología agrícola y uso de pesticidas orgánicos, como de sistemas de certificación y asistencia técnica para el manejo integrado de suelos.

2. La unidad productiva propuesta

Según algunos teóricos (FAO), el desarrollo agrícola es sostenible solo si la unidad familiar es causante de generar un ingreso bruto mínimo de \$us 10,000 al año. Sobre esta base, y como resultado de un estudio y diseños preliminares de tecnología agrícola dirigida a la habilitación y manejo sostenible de suelos para la producción orgánica de quinua (ver punto 3), se ha determinado que una unidad productiva óptima estaría conformada de la siguiente manera:

- a. **Tierra:** 250 ha/año de tierra recuperada para la producción de quinua (ver punto 3).
- b. **Infraestructura:** Galpón, silos y facilidades para sostener la actividad productiva y administrativa.

- c. **Tecnología agrícola:** Consta de una sembradora y cosechadora (que operan con un tractor), un secador solar y una trilladora – venteador – seleccionadora de semilla (entre otros menores).
- d. **Servicios:** Energía (GLP, GN, eléctrica), riego e infraestructura caminera, además de asistencia técnica para la certificación orgánica y la disponibilidad de pesticidas aprobados para la producción orgánica (la implementación de varios de estos servicios requiere apoyo del Estado).

A continuación se presenta un resumen económico correspondiente a una unidad productiva (UP):

Costo aprox. montaje de UP	= \$us 200,000 (no incluye el costo de la tierra, si tuviere alguno)
Capacidad de producción UP	= 250 t de grano por año (t = tonelada).
Costo aprox. de producción	= 75,000 \$us/campaña agrícola
Precio tonelada grano en bruto	= 1,000 \$us/t (el precio actual es de 2,200 \$us/t).
Precio ton grano beneficiado	= 1,500 \$us/t (el precio promedio actual es de 3,100 \$us/t).
Ingreso bruto anual por UP	= 250,000 \$us/año (i.e. 250 t/año x 1,000 \$us/t)
Ingreso bruto anual exportación	= 375,000 \$us/año (i.e. 250 t/año x 1,500 \$us/t)

Sobre esta base, la UP podría ser adquirida por un máximo de 25 familias, en cuyo caso cada familia sería causante de generar un ingreso bruto anual de \$us 10,000 (i.e. US\$ 250,000 generados por la UP, dividido por las 25 familias); y un ingreso bruto total adicional de \$us 100,000 por exportación.

3. Metas de producción de quinua orgánica certificada

Alrededor de los salares de Uyuni y Coipasa, ubicados en el Altiplano central y sur de Bolivia, existe no más de 200,000 ha de tierra agrícola cultivada por año (papa, haba, oca, quinua, trigo, cebada, etc.). Sin embargo, el territorio del Altiplano, con pendientes inferiores a 15°, sin incluir lagos, salares, bofedales, áreas volcánicas ni roca vista, abarca un área total de cerca de 8 millones de hectáreas, de las cuales, en principio, 4 millones son aptas para el cultivo de la quinua. Sin embargo, el proyecto requiere habilitar solamente un millón de hectáreas de esta tierra agrícola para la producción de quinua orgánica. En este sentido, existiría la extensión de tierra suficiente para la producción de un millón de toneladas de grano de quinua al año. Para el efecto, el programa de producción agrícola propuesto contempla tres metas:

a. Meta inicial, 2 años plazo (esta meta constituye el proyecto demostrativo):

Volumen de producción quinua	= 1,500 toneladas / año
Número hectáreas de tierra	= 1,500 ha en producción anual
Número requerido de UP	= 6 UP (para proyecto demostrativo Potosí, Oruro y La Paz)
Número máximo de familias	= 150 familias
Número plantas de beneficiado	= 1 línea de beneficiado (ya desarrollada por el CPTS)
Ingreso anual por exportación	= \$us 2.25 millones / año

b. Meta intermedia, 4 años plazo (2 años adicionales a la meta inicial):

Volumen de producción quinua	= 30,000 toneladas / año
Número hectáreas de tierra	= 30,000 ha
Número requerido de UP	= 120 UP
Número máximo de familias	= 3,000 familias
Número líneas de beneficiado	= 12 líneas de beneficiado (ya existen 6, y se instalarían otras 6)
Ingreso anual por exportación	= \$us 45 millones / año

c. Meta a largo plazo, 10 años (6 años adicionales a la meta anterior):

Volumen de producción quinua	= 1,000,000 toneladas / año
Número hectáreas de tierra	= 1,000,000 ha/año
Número requerido de UP	= 4,000 UP
Número máximo de familias	= 100,000 familias
Número plantas de beneficiado	= 400 líneas de beneficiado
Ingreso anual por exportación	= \$us 1,500 millones / año

4. Contribuciones institucionales y del Estado a las metas de producción y de certificación orgánica

4.1 Contribuciones del CPTS

El proyecto Alianza Quinua contribuirá al desarrollo agroindustrial del altiplano boliviano, en base a la producción, beneficiado y transformación del grano de quinua, de acuerdo a las siguientes contribuciones tecnológicas de producción más limpia:

- El CPTS, con financiamiento de USAID y de la Embajada Real de Dinamarca, y con el apoyo de Industrias Metálicas Andina, ya ha desarrollado y está implementando tecnología para el beneficiado del grano de quinua (se ha instalado una línea de producción en Andean Valley SA, como proyecto demostrativo, y se ha instalado cinco líneas de producción en ANAPQUI, CECAOT, IRUPANA, QUINUABOL y Cereales ANDINA).
- Asimismo, el CPTS, con financiamiento de USAID y de la Embajada Real de Dinamarca, está desarrollando tecnología agrícola para implementar una Unidad Productiva que permita cultivar 250 ha de quinua (incluye sembrador, cosechador, secador solar y trillador, venteador y seleccionador de semilla). El retorno anual de una Unidad Productiva es de \$us 250,000 solo por la venta de grano en bruto (sin beneficiar). La planta beneficiadora, por el procesamiento de lo que produce una Unidad Productiva, generará un ingreso bruto de \$us 375,000 por concepto de exportación de las 250 toneladas de grano beneficiado procedente de la Unidad Productiva. Para el manejo sostenible de las Unidades Productivas, el CPTS ha o está desarrollando los siguientes métodos tecnológicos:
 - Método para la recuperación de tierra agrícola degradada y erosionada, previamente utilizada para la producción de quinua (ya desarrollado).
 - Método para la habilitación de tierra latente para la producción de quinua con certificación orgánica.
 - Método para el manejo sostenible de tierra agrícola recuperada y de tierra latente habilitada.
- Como una contribución al manejo sostenible y a la certificación orgánica de los cultivos de quinua, el CPTS está desarrollando un pesticida orgánico en base al polvo de saponina que se obtiene del escarificado del grano de quinua.
- Finalmente, el CPTS, con financiamiento de USAID y de la Embajada Real de Dinamarca, y con el apoyo de Industrias Metálicas Andina, desarrollará e implementará tecnología para dar valor agregado al grano de quinua beneficiado. Se espera que el CPTS contribuya con tecnología para producir por lo menos los siguientes productos a ser utilizados como materia prima intermedia:
 - Hojuela
 - Pipoca
 - Harina
 - Precocido por extrusión

4.2 Contribuciones de las empresas sociales y privadas

Las empresas sociales y privadas asociadas al proyecto Alianza Quinua han invertido un total de aproximadamente dos millones de dólares en mejorar su infraestructura productiva, e incluyó el desarrollo de modelos propios para promover la producción de quinua con certificación orgánica. Estos modelos requieren ser evaluados y sistematizados para aplicarlos en forma generalizada. Por ejemplo, la empresa IRUPANA ha desarrollado un modelo de proveedores de carácter integral, que requiere ser complementado y sistematizado para que el proyecto Alianza Quinua lo haga suyo. Este modelo involucra actividades de capacitación y de transferencia de tecnología, entre otros. Modelos similares han sido aplicados por Andean Valley SA, ANAPQUI y Quinuabol, los cuales, junto con el modelo de IRUPANA, requieren ser compatibilizados y consensuados para su promoción y aplicación generalizada. En general, las empresas sociales y privadas pagan por el costo de la certificación orgánica de las parcelas productivas, además de pagar por su propio costo asociado a la certificación orgánica de la planta de beneficiado.

Por otra parte, las empresas sociales y privadas han desarrollado mercados de exportación con mucho éxito, y éste constituye el motor principal que impulsa al proyecto. Sin embargo, se requiere mejorar los servicios que permitan facilitar el proceso de la exportación (por ejemplo, acceso a contenedores y a sistemas de transporte terrestre y naviero, entre varios otros).

4.3 Apoyo del Estado boliviano al proyecto agrícola del Altiplano

Sin duda alguna, el rol del Estado boliviano es el de apoyar el desarrollo de un sistema de riego, y el de proveer servicios e infraestructura caminera, entre otros; y no tanto el apoyar a las empresas privadas o a los productores agrícolas en sí, excepto por el acceso al crédito bajo condiciones favorables. A continuación se presenta un resumen del rol que debe jugar el Estado boliviano:

- a. **Riego:** Se requiere desarrollar un programa de manejo de aguas subterráneas.

La idea es realizar la perforación de 200 pozos de monitoreo del nivel freático y de la calidad de las aguas (pozos de 2" de diámetro y de 10 a 30 metros de profundidad). Su uso es exclusivo para el monitoreo mencionado, y no para la extracción de agua.

Sin embargo, cada unidad productiva tendrá su propio pozo de extracción de agua. Debido a que el volumen de agua a ser extraído es pequeño (1,500 m³ por año), el diámetro del tubo no requiere ser mayor a 3 pulgadas.

- b. **Servicios e infraestructura:** Energía eléctrica, gas natural, carreteras y caminos secundarios.

El gas natural es un insumo que requiere ser proporcionado a las regiones productoras de quinua del Altiplano boliviano. Si bien el gas natural puede reemplazar las deficiencias actuales en el suministro de energía eléctrica, es fundamental reforzar la potencia eléctrica que demandarán las empresas de beneficiado que estarán asentadas en las poblaciones más importantes (por ejemplo, en las ciudades de Uyuni, Salinas de Garci Mendoza, Challapata y otras).

La necesidad más sentida está en mejorar las vías de transporte terrestre. Es fundamental pavimentar el camino Huari – Uyuni, y concluir a la brevedad el camino Huari – Salinas de Garci Mendoza, además de completar el circuito caminero alrededor del salar de Uyuni (es decir, Uyuni – Río Grande – Yonsa – Llica – Salinas de Garci Mendoza), además de caminos secundarios que deben construirse para reducir los costos de transporte de la producción de quinua.

- c. **Asistencia técnica para la fabricación de tecnología agrícola:** 4,000 Unidades Productivas y 400 Unidades de Beneficiado.

Se estima que, a lo largo de la vida del proyecto (10 años), se requerirá construir 4,000 unidades productivas (cada unidad productiva consta de infraestructura y maquinaria agrícola: un tractor, una sembradora, una cosechadora, un secador solar y una trilladora – venteadota – seleccionadora de semilla, además de equipo menor, como rastras, mochila de fumigación, etc.) y 400 unidades de beneficiado (cada unidad de beneficiado consta de un sistema de silos con sus elevadores de cangilones, un sistema de limpieza por vía seca, un sistema de limpieza por vía húmeda, un sistema de secado, un sistema de limpieza de impurezas coloreadas y un sistema de embolsado y de almacenamiento, entre otros menores).

Se estima que, para la fabricación de dicha maquinaria, se requerirá capacitar y entrenar aproximadamente a 100 empresas de metal mecánica, las cuales no solo fabricarán maquinaria, sino, y sobre todo, prestarán servicios de reparación y de mantenimiento a largo plazo.