

# **Análisis Prospectivo de la Cadena Agroalimentaria del Chuño y la Tunta en el Altiplano Central de Bolivia.**

Coloquio sobre Sistemas Agroalimentarios Locales (SYAL) en Montpellier, Francia (16-18 de Octubre 2002)

Augusto GUIDI<sup>1\*</sup>, Raúl ESPRELLA<sup>1</sup>, Javier AGUILERA<sup>1</sup> y André DEVAUX<sup>2</sup>

1\*.Fundación PROINPA, casilla 4285 Cochabamba, Bolivia

2. Centro Internacional de la Papa (CIP)- Proyecto Papa Andina, casilla 1558, Lima 12, Perú

## **Resumen - Análisis prospectivo de la cadena agroalimentaria del chuño y la tunta en el altiplano central de Bolivia.**

Las condiciones climáticas adversas del altiplano obligan al agricultor a cultivar variedades de papas amargas que deben ser procesadas antes de ser consumidas. Los habitantes de esta zona han procesado estas papas de forma tradicional por siglos. Estas son congeladas y deshidratadas en forma natural y artesanal para obtener los productos procesados: el chuño y la tunta. Ambos constituyen una alternativa local para dar valor agregado a la producción de papa en el altiplano y son utilizados cotidianamente en la dieta de los pobladores de las zonas de altura de Bolivia.

La Fundación PROINPA (Promoción e Investigación de los Productos Andinos), realizó este estudio de análisis de la cadena del chuño y la tunta con el objetivo de caracterizar los actores, identificar los puntos críticos y las oportunidades de esta cadena y determinar las demandas de innovación tecnológica.

Este estudio contribuye en precisar la importancia económica y social de estos productos transformados y caracterizar los actores que intervienen en estas cadenas. Se analizaron los flujos existentes entre los distintos actores y se identificaron las relaciones comerciales entre ellos. Se analizó el desempeño interno y general de la cadena productiva del chuño y la tunta en términos de eficiencia, calidad y competitividad y se identificaron los factores críticos que limitan el desempeño. Este estudio debe servir de base a un análisis participativo con los actores de la cadena para analizar oportunidades de negocio existentes o potenciales

## **Abstract - Demand analysis of the agri-food chains of Chuño and Tunta in the Central Altiplano of Bolivia.**

The drastic weather conditions in the Altiplano compel farmers to grow bitter potatoes which must be processed before their consumption. People in the area have processed potatoes traditionally for centuries. Potatoes are frozen and dehydrated naturally and traditionally to obtain the processed products: chuño and tunta. These two products are a local alternative to improve the added value of the potato crop and are the main staple food of the rural population in the highlands of Bolivia. .

The PROINPA foundation, institution of research and development of andean products, carried out this study on demand analysis of the agri-food chain of Chuño and Tunta with the objectives to characterize the actors, identify the limiting factors and the opportunities of this agri-food chain as well as demands for technology innovation.

This study contributed in defining better the economic and social importance of these traditional products and characterizing the actors involved in this segment of the potato agri-food chain. The study analyzed the existing flows of products and money between the actors and identified the commercial relationship between them. The internal and global performance of this agri-food chain was analyzed in terms of efficiency, quality and competitiveness identifying also the limiting factors. This study allowed also to identify demands for technology innovation. It will be used as the starting point for further participatory analysis of potential business opportunities with the food chain actors.

## Introducción

La Fundación PROINPA (Promoción e Investigación de los Productos Andinos), está ejecutando trabajos de investigación y desarrollo en la producción de papa en el Altiplano Central de Bolivia a 3800 metros de altura. Es una zona de intervención de alta prioridad por el número elevado de agricultores dedicados a este rubro y por la pobreza existente. Hay cerca de 50,000 productores de papa en el Departamento de La Paz que abarca el Altiplano central. La papa es un componente principal de la dieta alimentaria de los habitantes de la zona y es una fuente principal de alimento para los habitantes de las ciudades de la parte occidental de Bolivia. En el altiplano de Bolivia, los rendimientos de la papa son bajos con un promedio de 4 a 6 t/ha debido a plagas, condiciones climáticas desfavorables y el uso limitado de insumos por el riesgo climático como las heladas y la sequía (Zevallos, 1997).

Las condiciones climáticas adversas del altiplano, obligan al agricultor de estas zonas a cultivar variedades de papas amargas. Sin embargo, por su alto contenido de glicoalcaloides, las papas amargas no pueden ser consumidas en fresco y necesitan ser transformadas. Los habitantes de esta zona han procesado estas papas de forma tradicional por siglos, como una estrategia de sobrevivencia, resguardando su seguridad alimentaria. Esos productos transformados son conocidos como "chuño y tunta" y son factibles gracias a las heladas nocturnas que ocurren en los meses de junio y julio (Mamani, 1978).

El chuño es el tubérculo de papa congelado y luego deshidratado por exposición al sol. La tunta es el tubérculo de papa congelado y remojado para la eliminación de sus compuestos amargos.



Posteriormente es secado por exposición al sol. Los tubérculos así procesados pueden guardarse durante meses y a veces años, manteniendo casi intactas sus cualidades. Además, son ligeros y pueden ser transportados fácilmente. Ambos constituyen una alternativa local para dar valor agregado a la producción de papa en el altiplano y son utilizados cotidianamente en la dieta de los pobladores de las zonas de altura del Perú y Bolivia (J. Woolfe, 1987, Cutipa y Canahua, 2001). Los excedentes de la producción sirven como fuente de ingresos económicos o como moneda de trueque para adquirir otros productos básicos como arroz, azúcar, aceite, etc. Resulta de particular importancia, entonces, conocer la problemática de la cadena productiva de estos productos que involucran a un significativo número de familias.

*Foto 1: Tunta recién procesada en el Altiplano.*

Papal Andina, proyecto regional implementado por el Centro Internacional de la Papa y la Agencia Suiza para la Cooperación (COSUDE) reforzó las capacidades de PROINPA en el

análisis de las cadenas agro-alimentarias mediante cursos y talleres de interacción con múltiples actores, especialmente en el contexto del altiplano boliviano-peruano (Devaux y Valdivia, 2001). Este apoyo inicial sirvió para impulsar un primer análisis general de la cadena de la papa (A. Guidi, P. Mamani, 2000). Por la importancia que tiene este cultivo para las economías familiares del altiplano, PROINPA realizó un análisis prospectivo de uno de los segmentos de la cadena de la papa, ligado al procesamiento tradicional del chuño y la tunta.

El objetivo de este estudio fue de caracterizar los actores de la cadena alimentaria del chuño y la tunta del altiplano central de Bolivia, identificar los puntos críticos y las oportunidades de esta cadena y determinar las demandas de innovación tecnológica.

Este artículo describe los diferentes eslabones de las cadenas de chuño y tunta, las interacciones entre estos eslabones y presenta un análisis inicial del desempeño interno y global de estas cadenas. Finalmente analiza los factores críticos que limitan este desempeño y sugiere propuestas de intervención.

## **Metodología**

El año 2001, la Fundación PROINPA realizó un estudio de caracterización de la cadena agroalimentaria del chuño y la tunta utilizando la metodología de prospección de demandas en las cadenas agroalimentarias (Gómez de Castro & Valle Lima 1999) adaptado a las condiciones locales.

Esta metodología comprende básicamente el desarrollo de los siguientes aspectos:

1. Evaluación de la importancia de la cadena productiva del chuño y la tunta con relación al agronegocio en Bolivia.
2. Determinación y segmentación de los componentes o eslabones de la cadena del chuño y la tunta.
3. Identificación y determinación de los flujos existentes entre los distintos actores y segmentos de la cadena del chuño y la tunta (Modelación de la cadena).
4. Identificación de las relaciones comerciales entre actores de la cadena, determinando costos de producción, precios de transacción, volúmenes y calidad del producto.
5. Conocimiento de las técnicas de transformación artesanal de la papa para la obtención del chuño y la tunta, aplicadas por los productores de la zona.
6. Mensuración del desempeño interno y general de la cadena productiva del chuño y la tunta en términos de eficiencia, calidad y competitividad.
7. Identificación de factores críticos relevantes que limitan el desempeño de la cadena del chuño y la tunta.

Para la recuperación de la información se recurrió a información secundaria obtenida por otras instituciones y por la misma Fundación PROINPA, con el fin de validar un primer modelo de cadena. Adicionalmente, se realizaron entrevistas preliminares a tres actores por eslabón: productores, transformadores de chuño y tunta, comercializadores mayoristas y minoristas y consumidores. Una vez diseñado el modelo, se preparó una encuesta que se aplicó a 60 personas de los eslabones de consumidores y vendedores minoristas en las ciudades de La Paz,

Cochabamba y, en menor grado, de Puno, Perú. Para los proveedores de insumos, agricultores, transformadores artesanales de chuño y tunta, vendedores mayoristas y procesadores industriales, se preparó una encuesta abierta que fue aplicada a 10 personas por cada eslabón. Previamente se realizó una validación de los formularios de encuesta y entrevista con un grupo de dos actores por eslabón.

Se identificaron las áreas de mayor producción de chuño y tunta de la zona: las comunidades agrícolas de Pumani y Kollana, de la provincia Loayza del departamento de La Paz, en el altiplano central; en estas mismas comunidades los agricultores realizan la transformación artesanal de las papas nativas amargas en chuño y tunta.

Los criterios de mensuración del desempeño interno de cada uno de los eslabones de la cadena y de toda la cadena en su conjunto se centraron en los aspectos siguientes:

- **Eficiencia.**- Relación que existe entre las entradas y salidas en un sistema.
- **Calidad.**- Satisfacer las especificaciones que demanda el cliente.
- **Competitividad.**- Capacidad de un sistema de colocar un producto en un determinado mercado consumidor, con mayor ventaja frente a otros sistemas.
- **Equidad.**- La justa apropiación de los beneficios generados por toda la cadena.
- **Sostenibilidad.**- Capacidad de mantener rendimientos sostenibles en el tiempo con patrones de calidad y eficiencia.

Al momento de realizar el presente estudio, la relación de cambio entre el peso boliviano y el dólar americano era de: 6.7 Bs. por US\$ 1.

## Resultados

### Importancia de la cadena productiva del chuño y la tunta con relación al agronegocio en Bolivia

En el altiplano central de Bolivia se elabora la mayor cantidad de chuño y tunta del país; sin embargo, los volúmenes son variables. La información recabada durante el estudio señala una producción aproximada de **2479 y 1938** toneladas al año de chuño y tunta respectivamente.

Este volumen es producido aproximadamente por unas 5600 UPF, (Unidades de Producción Familiar) o familias de agricultores. El ingreso promedio anual por familia por este concepto es cercano a los US\$ 550.

El valor bruto de esta producción en el mercado es aproximadamente el siguiente:

2479 toneladas de chuño x \$US. 700 c/tonelada:	US\$ 1 735 300
1938 toneladas de tunta x \$US. 850 c/tonelada:	US\$ 1 647 300.
<b>Valor total de la producción</b>	<b>US\$ 3 382 600</b>

## **Determinación y segmentación de los componentes de la cadena del chuño y la tunta**

Para una mejor identificación de los factores críticos de la cadena productiva, es necesario segmentar en grupos menores cada uno de los eslabones como se ilustra en la figura 1. Se identificaron 7 eslabones en la cadena del chuño y de la tunta:

### **1. Proveedores de insumo.**

Proveedores de semillas, maquinaria y equipo, pesticidas, abonos y fertilizantes, etc.

### **2. Productores agrícolas.**

Productores de papas amargas y papas dulces.

### **3. Transformadores artesanales de chuño y tunta.**

Ya sea los mismos productores de papa o sus familiares que viven de esta actividad.

### **4. Agroindustria pequeña.**

Empresas dedicadas a la transformación del chuño o la tunta en otros productos más elaborados.

### **5. Comerciantes Mayoristas.**

En este grupo están considerados los intermediarios, transportistas, importadores y distribuidores.

### **6. Comerciantes Minoristas.**

Corresponden a mercados populares, supermercados y tiendas de barrio.

### **7. Consumidores finales.**

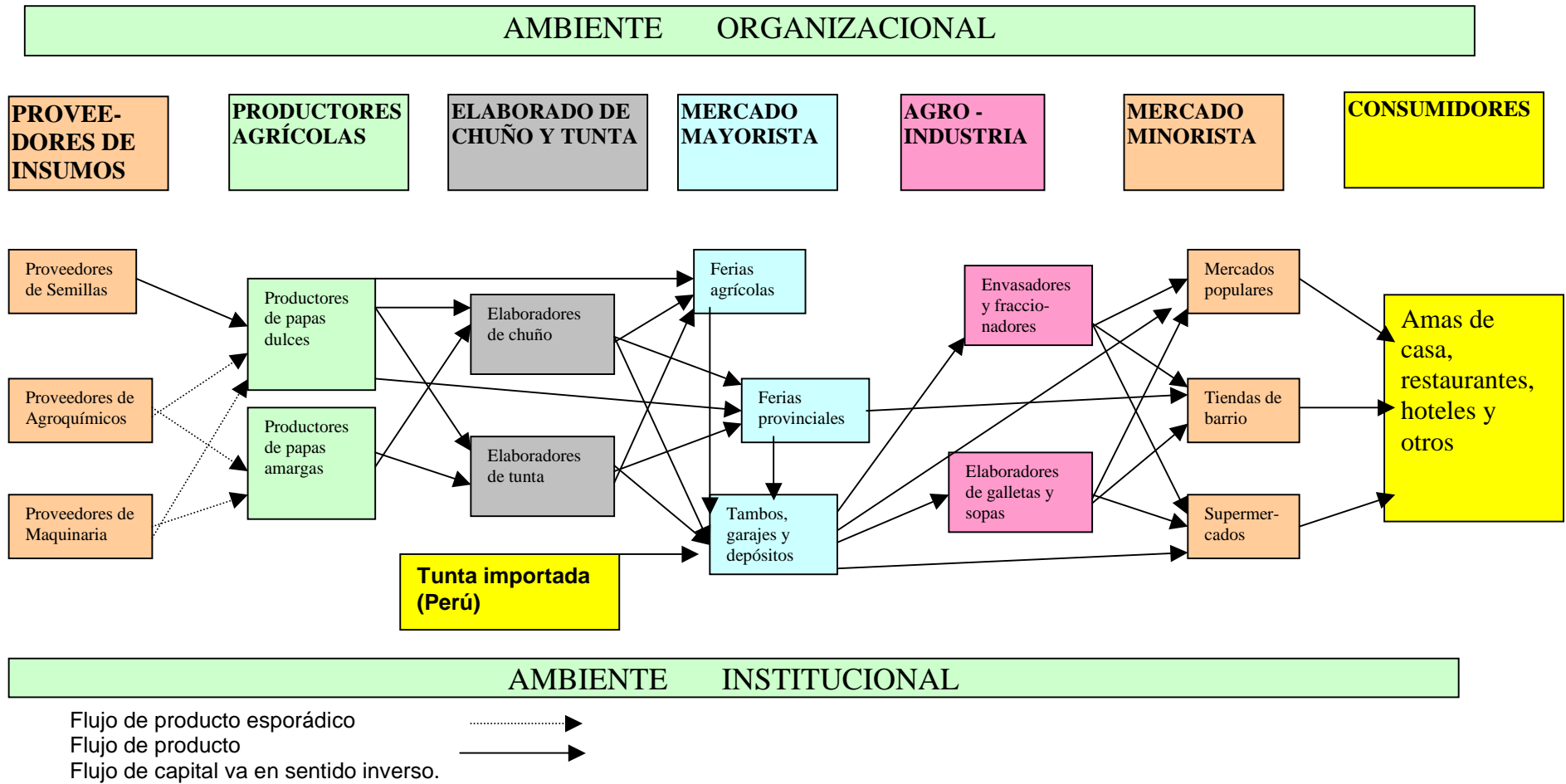
Restaurantes, hoteles, amas de casa, etc.

## **Identificación y determinación de los flujos existentes entre los distintos actores y segmentos de la cadena del chuño y la tunta.**

Al estudiar los procesos de transacción comercial entre los distintos actores y segmentos de la cadena agroalimentaria del chuño y la tunta, se han podido identificar los flujos tanto de capital como de producto que articulan esta cadena. Sin embargo, fue más difícil identificar el flujo de información, principalmente en lo que respecta a precios, calidad y oportunidades de comercialización. Los productores y los comerciantes mayoristas fueron los más reservados y no compartieron mucha información durante las entrevistas, debido a la preocupación que tienen porque creen ver afectados sus intereses.

Se presenta en la figura 1 los flujos de producto y capital que se dan entre los distintos segmentos de la cadena del chuño y la tunta

**Figura 1.** Modelo de la Cadena Agroalimentaria del Chuño y la Tunta en el altiplano central de Bolivia



## **Relaciones comerciales entre actores o eslabones de la cadena.**

Las características y relaciones comerciales observadas entre los distintos eslabones de la cadena fueron las siguientes:

### **1. Proveedores de Insumos.**

Los **proveedores de insumos** venden esporádicamente insumos para la producción, como: semilla, abono y en menor grado pesticidas. Los productores limitan el uso de insumos por los riesgos climáticos elevados que pueden afectar el cultivo de papa. Los principales proveedores de insumos son agricultores de otras zonas y algunas casas comercializadoras de pesticidas; los productos que mayormente se venden al agricultor son:

- Semillas de distintas variedades de papas amargas, como Luki, Queta, Tuna taqui, Pocotoro, Choquepito, Sakampaya y Sutumari. El agricultor compra la bolsa de 100 Kg entre 120 y 140 Bs. (US\$ 18 a 20 /100 kg).
- Abono orgánico, generalmente estiércol de oveja o vaca a un costo de 3 y 4 Bs. cada bolsa de 40 a 50, Kg. (US\$ 0.011/Kg.).
- El uso de pesticidas es limitado y principalmente se aplica para el control del gorgojo de los andes (*Premnotrypes spp*) y la polilla de la papa (*Symmetrischema ssp*). Los precios que paga el agricultor por litro de pesticida varían entre 50 a 80 Bs/litro. (de US\$ 8 a 12 el litro)

### **2 Productores o Agricultores.**

#### Costos de producción y precios de venta del producto.

Los costos de producción de las papas amargas destinadas a la elaboración del chuño y la tunta se estiman en **2410 Bs./ha ó US\$ 360/ha**. El rendimiento promedio del cultivo de papa es de 3500 Kg/ha. Esto implica que el costo de la papa cosechada es relativamente alto y no puede competir con la papa procedente de los valles interandinos que ingresa en el mercado a precios más bajos debido a las condiciones más favorables para el cultivo que permiten alcanzar rendimiento más altos. Por lo tanto, el productor del altiplano obtiene bajas utilidades para la papa y no logra recuperar los costos de los jornales que emplea. Además, en años de fuertes heladas o sequías prácticamente trabaja a pérdida.

De ahí la importancia de promocionar tecnologías de producción más adaptadas y con bajos costos para reducir los riesgos de inversión para el productor, usando por ejemplo variedades mejoradas tolerantes a las heladas.

#### Cantidad promedio producida por cada agricultor.

La cantidad estimada de papa producida por cada unidad de producción familiar tipo, en el altiplano central es de **1600 a 2100 Kg., (1/2 a 2/3 de Ha)**. En las dos áreas de estudio, la producción es mas elevada y se ha considerado una producción de 5100 Kg de papa para Pumani en (1.5 Has) y 13600 Kg (4 Has.) para Kollana. Los rendimientos varían entre 3350 a 3450 Kg/ha.

Alrededor del 15 a 20 % de la producción se destina para semilla del próximo año; entre 10 al 15 %, si son papas dulces, es para consumo familiar, mas del 50% se destina para la elaboración de chuño o tunta.

### Calidad de los productos obtenidos y las exigencias de la demanda.

Los tubérculos obtenidos son de mala calidad, de tamaño pequeño y con defectos por los problemas de manejo de cultivo y las condiciones climáticas. Además, las variedades que se pueden cultivar en el altiplano son mayormente papas amargas por su tolerancia a las heladas y no son aptas para el consumo directo, razón por la cual el agricultor destina entre el 50 al 70 % de su producción para la elaboración de chuño y tunta.

### **3. Elaboradores de Chuño y Tunta.**

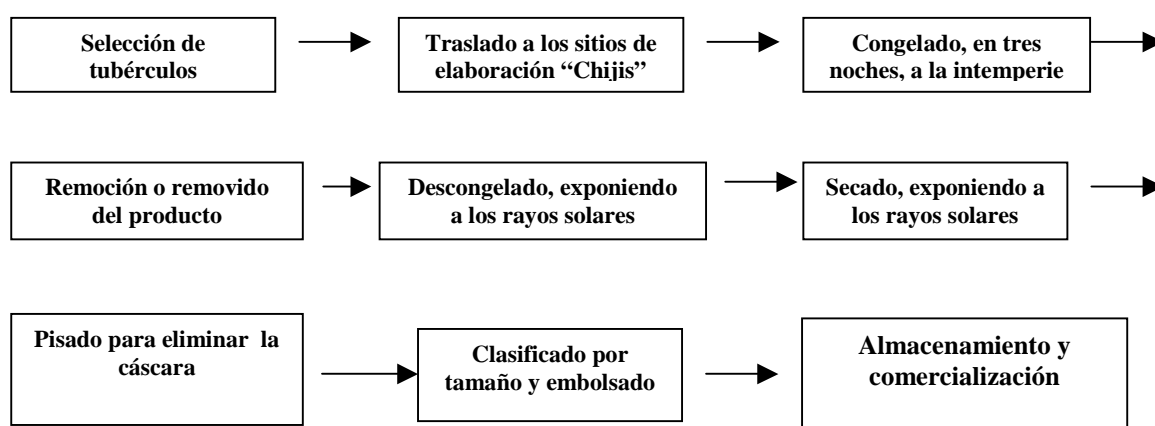
#### Aspectos técnicos de la producción de papa para la elaboración de chuño y tunta.

Las unidades de producción familiar (UPF) dedicadas a la elaboración de chuño y tunta, trabajan en **Aynuqa**, o tierras de la comunidad destinadas al cultivo de sistema rotativo, el cual contempla, por lo general, un periodo de descanso. El sistema de la aynuqa consiste, además, en la distribución de parcelas para cada miembro de la comunidad, el mismo que usufructúa esta parcela en forma individual y a la vez sincronizada sus actividades con los otros comuneros en sus respectivas parcelas.

#### Transformación o elaboración del chuño.-

Una vez obtenida la cosecha de papas amargas se procede a la elaboración del chuño, de la siguiente manera: (Figura 2)

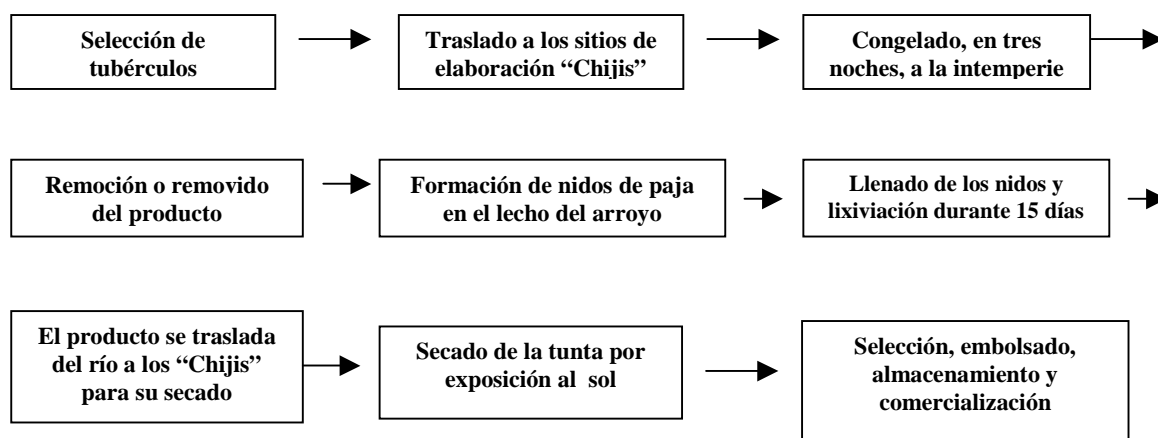
Figura 2. Proceso de Transformación de la Papa en Chuño.



La calidad del chuño depende principalmente de las características de la papa utilizada para su elaboración: uniformidad de tamaño de los tubérculos, presencia de daños causados por los insectos. Además las habilidades del transformador artesanal de la papa en chuño es un factor importante para la calidad del producto. La calidad es el factor que más incide en la determinación del precio al momento de realizar la transacción.

## Transformación o elaboración de la tunta.

Figura 3: Proceso de Transformación de la Papa en Tunta



En la tunta, un factor determinante de la calidad es el color: mientras más blanca, la tunta es de mejor calidad. Además de la calidad del tubérculo, el color está relacionado directamente con la disponibilidad de agua cristalina y limpia en el lecho de un arroyo. Por esta razón los agricultores con acceso a un arroyo alquilan parte del lecho a otros productores para que elaboren su tunta.

### Costos de producción y precios de venta de los productos.

Para la elaboración de chuño, un agricultor de la comunidad de Pumani destina en promedio aproximadamente 2700 Kg de papa y obtiene 675 Kg de chuño a un costo de 3.54 Bs./ Kg. (**US\$ 0.528 Kg.**), con un 10 % de utilidad.

Para la elaboración de tunta, un agricultor de la comunidad de Kollana destina en promedio 7680 Kg. de papa y obtiene 1536 Kg. de tunta a un costo de 4.3 Bs./ Kg. (**US\$ 0.64 Kg.**), con una utilidad del 10%.

### Calidad del chuño y la tunta obtenidos y las exigencias de la demanda.

Existen diferentes categorías y precios de acuerdo al tamaño del chuño y la tunta. Así, hay tunta de primera, segunda, tercera o tuntilla y la picada o molida para consumo animal. En cada una de estas categorías existen además otras, de acuerdo al estado del producto, por ejemplo limpias y sanas; con leves daños causados por insectos; con mayor o menor presencia de cáscara; más o menos blancas para la tunta, etc. Se requiere mas estudios para determinar una relación mas precisa entre las categorías de calidad, el precio y la demanda del mercado.

#### **4. Mercado Mayorista o “Rescatistas”.**

El “acopiador” (**mercado mayorista**), generalmente rescata la producción de varios agricultores ya sea en sus parcelas o en los mercados provinciales y ferias agrícolas. A su vez, el rescatista vende el producto al intermediario o en mercados minoristas, mercados populares, tiendas de barrio y mercados de autoconsumo o supermercados en las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

El acopio del chuño y la tunta se realiza en bolsas plásticas tejidas o de yute y se pesa por arrobas o quintales. Semanalmente el acopiador colecta entre 4000 a 5000 Kg. de chuño y tunta, que son trasladados a las ferias y mercados de la ciudad de El Alto y de La Paz, y a los almacenes respectivos para ser vendidos en cantidades menores a los comerciantes minoristas.

Costos de operación y precios de venta del producto.

Para fines de cálculo, se ha estimado un costo de operación de 21675 Bs. (US\$ 3235) para la compra de 5000 Kg. de chuño, incluyendo gastos de transporte, mano de obra y otros. Esta actividad reporta una utilidad del 10%, por lo tanto el producto se vende en 23832 Bs. (US\$3557), siendo 4.76 Bs. (US\$0.71) el precio por Kg.

En el caso de la tunta, se ha estimado un costo de operaciones del 26175 Bs. (US\$ 3906.7) para un volumen de 5000 Kg y una utilidad del 10%; por lo tanto, el producto se vende en 28592 Bs. (US\$ 4267), siendo 5.7 Bs. (0.85 \$US/kg) el precio por Kg.

Cantidad promedio comercializada por cada acopiador mayorista.

Los “rescatistas” o acopiadores mayoristas, comercializan en promedio entre 40 a 50 bolsas de 100 Kg de chuño o tunta por semana, equivalentes a 4000 a 5000 Kg. Sin embargo, esta actividad se desarrolla principalmente entre los meses de agosto a octubre y muy rara vez hasta noviembre o diciembre ya que los precios a nivel del productor suben por efecto de una estacionalidad en la producción.

Importación de tunta procedente del Perú (Puno).

Se realizaron entrevistas en los mercados de las ciudades de Puno-Perú y La Paz, constatando la importación de tunta procedente del Perú. Realizados los análisis de costos de operación se estima que para el mercado de La Paz el intermediario mayorista logra 7% más en utilidades al realizar esta importación con respecto al acopio de tunta en el altiplano de Bolivia.

Cutipa y Canahua determinaron en el 2001 que los costos de obtención de tunta en Puno, Perú a partir de 5 variedades diferentes de papa, varían entre US\$ 0.52 a 0.80/ kg, (de 3.48 a 5.36 Bs/kg.) siendo más bajos que los precios obtenidos en el lado boliviano.

## 5 Mercado Minorista

El eslabón correspondiente a los Comercializadores (**mercado minorista**) que venden el producto en pequeñas cantidades directamente a los consumidores, está compuesto por los mercados populares, supermercados, tiendas de barrio y otros. Estos fraccionan las bolsas de 100 kg en arrobas (11.5 kg), cuartillas (2.87 kg), kilogramos o libras (en La Paz).

Costos de operación y precios de venta del producto.

Los costos de operación y precios de venta son muy variables en las ciudades de La Paz y Cochabamba; además existe una variación significativa entre los mercados de zonas residenciales con los de zonas populares. Estas diferencias se deben, por una parte, a los costos de transporte y, por otra, a los costos de servicios tales como alquiler, luz, agua, teléfono, publicidad, etc. El precio de venta del chuño al consumidor varía desde 6.7 a 7.2 Bs/kg. (US\$ 2.072 Kg), con un 40 % de utilidades. Y en la tunta, de 8.1 a 12.7 Bs/kg (US\$

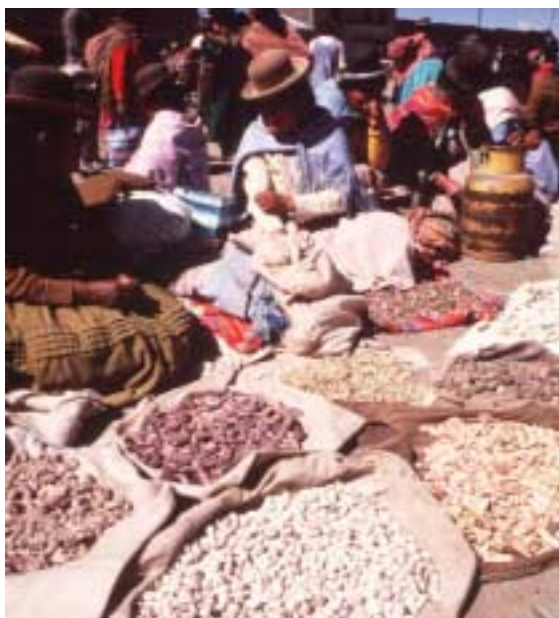
**3.1 Kg).** Este margen de utilidad no significa que el vendedor reciba más utilidades que los otros eslabones, sino que trabaja con pequeños volúmenes de producto en función al tiempo, en cambio el mayorista obtiene un margen de utilidad más bajo, pero trabaja con mayores volúmenes de producto.

Cantidad promedio con la que opera cada vendedor minorista.

Fue muy difícil precisar la cantidad de chuño y tunta con la que trabaja cada minorista; sin embargo, se ha estimado un volumen de 100 a 150 Kg por semana para los mercados más importantes en las distintas ciudades, lo que equivaldría a un volumen de 6 a 8 toneladas al año por vendedor minorista.

Calidad del producto obtenido y exigencias de la demanda.

Si bien el minorista es el que está en relación directa con los consumidores, no fue posible identificar aspectos nuevos referidos a la calidad del chuño y la tunta, existiendo grandes



variaciones de precio respecto al tamaño, color, presencia de cáscara, daños causados por insectos, etc. Sin embargo, no se cuenta con normas de calidad claras que permita realizar las transacciones comerciales sin dificultades. En el futuro, se deberá trabajar este tema con los actores involucrados y los consumidores

Se realizaron análisis bromatológicos y microbianos de tunta y chuño. Los resultados mostraron diferentes grados de contaminación microbiana, especialmente bacterias coleiformes y algunas levaduras que comprometen la salud de los consumidores, pero que generalmente se eliminan durante el proceso de cocción. Sin embargo, se deberá trabajar en este punto a corto plazo (Guidi et al. 2002).

*Foto 2: Mercado en el Altiplano donde se venden los productos procesados; chuño y tunta.*

**6 Consumidores Finales de Chuño y Tunta.**

Como el chuño y la tunta forman parte de una cultura gastronómica andina milenaria, prácticamente están presentes en casi todos los hogares de la región, formando parte importante de los ingredientes de platos nacionales como el chairo, la lagua de tunta o de chuño, fritanga, fricase, picanas y picantes, jaqonta, sajta, etc.

Para identificar estos aspectos, se realizaron 60 entrevistas a amas de casa y otras personas quienes respondieron un cuestionario muy corto, cuyos resultados muestran lo siguiente:

El consumo de tunta por familia en La Paz es de:	<b>1.3 kg/semana</b>
El consumo de tunta por familia en Cochabamba es de:	<b>1.0 kg/semana</b>
El consumo de chuño por familia en La Paz es de:	<b>1.1 kg/semana</b>
El consumo de chuño por familia en Cochabamba es de:	<b>1.1 kg/semana</b>

## Mensuración del desempeño interno y general de la cadena productiva del chuño y la tunta.

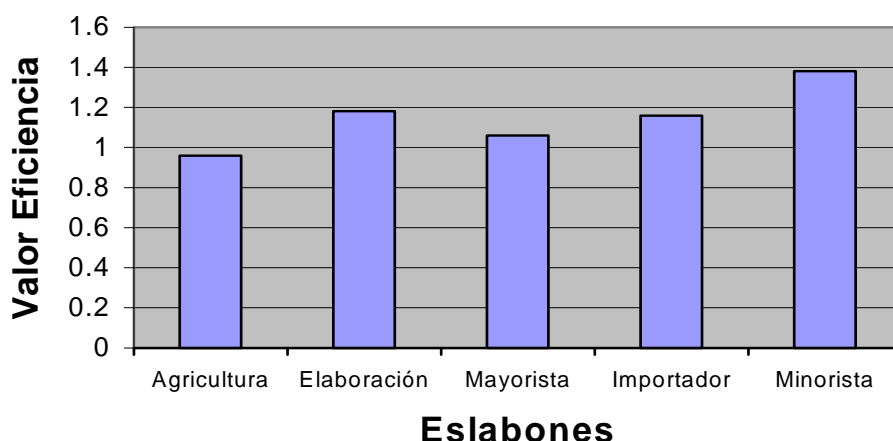
El desempeño de una cadena productiva es medido bajo diferentes conceptos, dependiendo de la finalidad del estudio; sin embargo, en términos generales, el “Desempeño de una cadena” es la capacidad de un sistema de transformar insumos en productos.

Para el análisis de la cadena agroalimentaria del chuño y la tunta se consideran en este documento sólo algunos criterios de mensuración.

### Eficiencia de la cadena agroalimentaria del chuño y la tunta.

Para determinar la eficiencia de la cadena en estudio, se evaluó tanto el flujo de productos que entran y salen en cada eslabón como los flujos de capital que se mueven entre eslabones, lo cual se refleja directamente en los costos de operación y en las utilidades que recibe cada uno de los eslabones. Por tanto, la eficiencia de cada unidad es la relación entre el capital invertido y el capital obtenido. El análisis se hizo sólo considerando el valor de los productos chuño y tunta sin tomar en cuenta el tiempo requerido para convertir las inversiones en utilidades. En este último factor, el agricultor está en desventaja porque tiene que esperar alrededor de 6 meses entre la inversión de la siembra y la venta de la cosecha, mientras que los otros eslabones de la cadena realizan sus transacciones más rápido, inmovilizando menos tiempo su capital. Se observó que el eslabón de producción agrícola tiene los niveles de eficiencia más bajos en comparación al mercado minorista o al proceso de transformación de papa en chuño y tunta (Figura 4). Es por esta razón que la mayoría de los agricultores se dedican a la elaboración de dichos productos, porque al dar un valor agregado a su producción, mejoran sus ingresos.

Figura 4. Niveles de eficiencia de cada uno de los eslabones de la cadena del chuño y la tunta.



## **La competitividad de la cadena agroalimentaria del chuño y la tunta.**

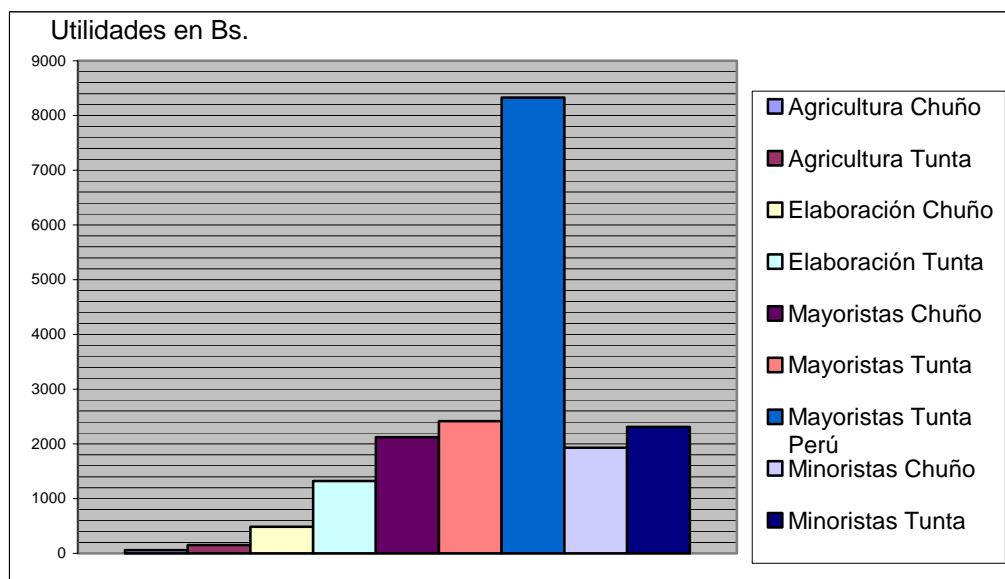
Para poder medir el grado de competitividad de la cadena del chuño y la tunta, es importante compararlo con otra cadena competidora de referencia. En este caso, se estudió parcialmente el proceso de importación de tunta del Perú. Los aspectos más relevantes observados fueron:

- Los precios de la tunta peruana, puestos en el mercado de La Paz, son 11.4% más bajos, dándole una ventaja comparativa.
- La calidad de la tunta importada es prácticamente similar a la tunta obtenida en Bolivia, con ligeras variaciones, como el color más blanco en la tunta boliviana, y más densidad en la tunta peruana.
- Solo se importa tunta de primera y segunda calidad, y no así chuño, ni tuntilla (tercera calidad).
- En el año 2000 se incrementó la importación de tunta peruana, posiblemente debido al tipo de cambio monetario o al bajo costo de la papa en el Perú..
- En los mercados de Cochabamba y Santa Cruz, no se identificó la presencia de tunta peruana, sin que esto quiera decir que no la hayan comercializado, ya que es difícil reconocer el origen del producto cuando se comercializa a granel.
- La tunta procedente del Perú es elaborada con papas dulces más baratas porque procedentes de las zonas de la Sierra con mejor potencial de producción.

## **Niveles de ingresos por eslabón de la cadena agroalimentaria del chuño y la tunta.**

En la figura 5, se muestran los niveles de utilidades alcanzados por cada actor “tipo” de la cadena. Consideramos que la producción agrícola y la elaboración del chuño y la tunta son actividades anuales mientras que el acopio y comercialización por los mayoristas son actividades realizadas tres a cuatro meses después del proceso de elaboración, en los meses de julio a noviembre. Las actividades de los minoristas son también anuales. Los mayoristas que traen la tunta del Perú son los que obtienen los ingresos más altos por los precios más bajos en el Perú. Los factores limitantes de la producción agrícola como las heladas, sequías, presencia de plagas, etc; afectan la producción de papa en el Altiplano y dificultan el proceso de elaboración del chuño y la tunta por la calidad sub-óptima de la papa. A esto se suma la falta de información en cuanto a oportunidades de mercado, manejo de poscosecha y técnicas de procesamiento. Por estas razones los productores de papa están en una situación poco competitiva frente a los otros eslabones de la cadena. La transformación de la papa en tunta procura mas ingresos a los productores que la transformación en chuño que tiene mas importancia para la seguridad alimentaría que para el negocio.

**Figura 5.** Niveles de ingresos alcanzados por cada eslabón de la cadena, expresado en Bs. por UPF (Unidad Productiva Familiar).



### Identificación de los factores críticos relevantes que limitan el desempeño de la cadena del chuño y la tunta.

Este diagnóstico ha permitido identificar los factores críticos relevantes y/o cuellos de botella que limitan el desempeño de cada uno de los eslabones y de toda la cadena del chuño y la tunta. En el Cuadro 1 se presentan los problemas observados en cada uno de los eslabones de la cadena.

**Cuadro 1.** Problemas observados en cada uno de los eslabones de la cadena

Eslabón de la cadena	Problemas
Proveedores de insumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de semilla de variedades tolerantes a las heladas</li> <li>▪ Precios de la semilla certificada poco accesible a los productores.</li> </ul>
Productores Agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manejo sub-óptimo de cultivo.</li> <li>▪ Falta de tecnología apropiada de bajos costos.</li> <li>▪ Baja calidad de tubérculos por factores bióticos y abióticos.</li> <li>▪ Bajos precios al momento de la cosecha.</li> <li>▪ Altos costos de crédito para la producción.</li> </ul>

Elaboradores de Chuño y Tunta	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto costo de la papa como materia prima.</li> <li>▪ Defectos en los tubérculos reducen la eficiencia de elaboración</li> <li>▪ Bajos precios para el producto de segunda y tercera calidad.</li> <li>▪ Producto con alta carga microbiana, poco higiénico.</li> <li>▪ Altos costos de crédito para la elaboración y la comercialización.</li> </ul>
Mercado Mayorista	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto costo del producto de origen nacional.</li> <li>▪ Falta de uniformidad en el producto adquirido.</li> <li>▪ Manipulación deficiente y producto contaminado.</li> </ul>
Industria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de estándares de calidad.</li> <li>▪ Mala presentación.</li> <li>▪ Falta de registros de salud.</li> <li>▪ Manipulación deficiente producto contaminado.</li> <li>▪ Ninguna promoción y publicidad.</li> </ul>
Mercado Minorista	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de estándares de calidad.</li> <li>▪ Manipulación deficiente producto contaminado.</li> </ul>
Consumidores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desprecio del producto por su origen y suciedad.</li> <li>▪ En algunos casos se revaloriza el producto como tradición andina.</li> <li>▪ Precio alto para producto de buena calidad.</li> <li>▪ Falta de referencias con respecto a la calidad y el origen.</li> <li>▪ Faltan nuevos productos más atractivos para el consumo.</li> </ul>

## Conclusiones

A partir de este estudio se realizó una identificación preliminar de las demandas de innovación tecnológicas y no tecnológicas en cada eslabón de la cadena, cuyas soluciones pueden encontrarse a través de gestiones, concertaciones o mediante la intervención de otras instituciones (Cuadro 2). El análisis de la cadena es holístico, considera aspectos técnicos y económicos, y relaciona los distintos eslabones en una lógica de “causa y efecto”. Este estudio debe servir de base a un análisis participativo con los actores de la cadena y para profundizar algunos temas y analizar oportunidades de negocio existentes o potenciales. Dicho análisis también deberá considerar acciones que permitan involucrar a los actores de la cadena en actividades colectivas para mejorar la interacción y la coordinación entre ellos con miras a alcanzar la implementación de propuestas de negocio en forma conjunta.

El enfoque de análisis de cadena en el rubro papa y en estos productos tradicionales es nuevo. El sistema de comercialización es mayoritariamente informal, lo que hace más difícil aún algún tipo de intervención o de propuesta de cambio. Por ello es importante convocar a los actores de los distintos eslabones para un acercamiento y análisis colectivo de la problemática de la cadena, tratando de determinar nuevas opciones de negocio que sirvan como oportunidad para proponer mejoras al sistema. Se programará un análisis de la demanda en el ámbito nacional e internacional con el fin de determinar los criterios de calidad, sobre de la tunta, que se deben promover para ubicar mejor estos productos en el mercado y responder a demandas que pueden mejorar su valor agregado.

**Cuadro 2.** Demandas de investigación y propuestas de intervención en la cadena del chuño y la tunta.

<b>Eslabón de la cadena</b>	<b>Demandas de investigación</b>	<b>Demandas de desarrollo</b>
Proveedores de insumos.		Multiplicación de semilla de papa de variedades aptas para el chuño y la tunta.
Productores agrícolas.	Manejo integrado del cultivo para reducir la incidencia del gorgojo en los tubérculos y mejorar la calidad de la tunta.	Capacitación y transferencia de tecnología en MIC y MIP. (Heladas, sequías, gorgojo, verruga, trips, polilla, etc.)
Elaboradores de chuño y tunta.	Evaluación comparativa de variedades de papa por su aptitud para la elaboración y calidad de la tunta. Investigar distintos pisos en la elaboración para evitar la contaminación microbiana. Investigar distintos tipos de nidos (para aguas estancadas). Investigar el frotado o pelado con distintas técnicas. Investigar con mayor precisión los costos de elaboración.	Transferencia de tecnología en el manejo y almacenamiento del chuño y la tunta. Intercambio de experiencias entre procesadores.
Mercado Mayorista.		Generar nuevas vías de comercialización dirigidas más a nichos de mercado identificados.
Agroindustria.	Analizar el producto en cuanto a valor nutritivo. Identificar y desarrollar normas de calidad para cada producto presente en el mercado. Obtención de nuevos productos industriales.	Difusión de las distintas normas de calidad obtenidas. Empacado de chuño y tunta de alta calidad, con sello de origen y marca.
Mercado Minorista.	Realizar estudios de mercados destinados a identificar nichos de mercado potenciales.	Programas de marketing adecuados.
Toda la cadena en su conjunto.	Investigar el grado de contaminación que sufre el producto por manipulación en los distintos eslabones. Investigar e Identificar nuevos mercados a nivel nacional e internacional.	Formación de grupos asociados y microempresas en cada uno de los eslabones para obtener producciones más uniformes y a más bajos precios, además, para planificar la comercialización.

## **Bibliografía**

Cutipa y Canahua, A. Transformación de papas amargas y dulces en tunta y articulación al mercado. CARE-Perú. Puno, Perú, 2001.

Devaux, André y Roberto Valdivia. 2001. Memorias del taller de interacción sobre las cadenas productivas de papa y quinua del Altiplano Boliviano-Peruano. Proyecto Papa Andina (CIP-COSUDE). Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú, 91p.

Esprella, Raul. 1999. La elaboración del chuño y la tunta en las comunidades de Umala y Puchuni, Fundación PROINPA, Bolivia, 32 p

Gomez de Castro A. M., S.M. Valle Lima.1999. Prospección de cadenas agroalimentarias, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA), IICA Procitropico, Brasil, 140 p.

Guidi A. y P. Mamani, 2000. Características de la cadena agroalimentaria de la papa y su industrialización en Bolivia. Fundación PROINPA, Proyecto PAPA-ANDINA, Bolivia, 76 p.

Guidi A., R. Esprella, J. Aguilera, 2002. Características de la cadena agroalimentaria del chuño y la tunta en el altiplano central de Bolivia. Documento de trabajo, PROINPA, Bolivia 70 p.

Mamani, M. El chuño: preparación, uso, almacenamiento. En: Tecnología andina. IEP. Ravines, R. (Ed.). (pp 227-239). Lima, Perú, 1978.

Woolfe J., 1987. Potato in human diet. International Potato Center (CIP) and Cambridge University Press, 231 p.

Zevallos H.. 1997. Aspectos Económicos de la producción de Papa en Bolivia. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú, 194 p.