

# Características de la Cadena Agroalimentaria de Chuño y Tunta para el Altiplano Central de Bolivia



# Características de la Cadena Agroalimentaria de Chuño y Tunta para el Altiplano Central de Bolivia

**FUNDACIÓN PROINPA**

**PROYECTO PAPA ANDINA - COSUDE**

Augusto Guidi  
Raúl Esprella  
Javier Aguilera  
Andre Devaux

Cochabamba - Bolivia  
2002

A. Guidi; R. Esprella; J.Aguilera; A. Devaux

Características de la Cadena Agroalimentaria de Chuño y Tunta para el Altiplano Central de Bolivia.

Área Temática Agroindustria 2002. 70 paginas.

Fundación PROINPA

Cochabamba - Bolivia 2002

Documento co publicado por el Proyecto Papa Andina (CIP - COSUDE) ejecutado a nivel de Bolivia, Ecuador y Perú.

Contacto:

Andre Devaux / Graham Thiele

Proyecto Papa Andina (CIP - COSUDE) Centro Internacional de la Papa - CIP Apartado 1558, Lima 12, Perú

Tel.: (51 - 1) 3496017; Fax: (51 - 1) 349 5638

E-mail: [a.devaux@cgiar.org](mailto:a.devaux@cgiar.org)

## **PREFACIO**

Como se pudo ver en un anterior estudio titulado "Características de la Cadena Agroalimentaria de la Papa y su Industrialización en Bolivia", la cadena de la papa en Bolivia es amplia y diversa. Sin embargo, para poder entender mejor el desempeño de esta cadena, se llevó adelante un segundo estudio de la sub-cadena de chuño y tunta, plasmado en este trabajo titulado "Características de la Cadena Agroalimentaria de Chuño y Tunta para el Altiplano Central de Bolivia".

Las cadenas de chuño y tunta involucran a un gran número de agricultores que debido a factores socioculturales y económicos muy peculiares en la zona andina, donde el cultivo de las papas amargas es mas viable por su tolerancia a las bajas temperaturas, han hecho que se desarrollen tecnologías de transformación de la papa a través de la deshidratación por exposición solar, obteniéndose así el chuño y la tunta (papas secas).

Estas tecnologías fueron transmitidas de generación en generación y en la actualidad juegan un papel preponderante en la seguridad alimentaria de los pobladores del Altiplano Central de Bolivia, ya que les permite agregar valor a su producción; cubren la demanda de un segmento de mercado diferente al de la papa fresca y les permite cultivar y aprovechar variedades amargas de papa que no podrán ser consumidas en fresco.

En este trabajo se describen los problemas técnicos de cada uno de los eslabones, tanto de la producción agrícola, como de la transformación; los costos de producción en los que se incurre para llevar adelante el proceso productivo; la calidad de los productos que se obtienen y que se llevan al mercado; además de las formas de abastecimiento a los centros de consumo a través de los mercados mayoristas y minoristas.

El estudio de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta también permitió identificar los puntos críticos y cuellos de botella del proceso de abastecimiento; pero al mismo tiempo se identificaron demandas de innovación tecnológica para poder proponer proyectos que puedan mejorar los ingresos de los agricultores del Altiplano Central de Bolivia. Estas fueron las principales razones para que la Fundación PROINPA, con apoyo del Proyecto Papa Andina (del Centro Internacional de la Papa), promueva la ejecución y desarrollo del presente trabajo.

**Dr. Antonio Gandarillas**  
**Gerente General**  
**Fundación PROINPA**

## RESUMEN

Por la importancia del cultivo de la Papa en Bolivia y para mejorar sus bajos rendimientos, en 1989 se creó el Programa de Investigación de la Papa (PROINPA) a través de un convenio entre el Gobierno Boliviano y el Centro Internacional de la Papa CIP-COSUDE. Luego, este programa se transformó en lo que hoy es la Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA).

La Fundación entre sus líneas de acción contempla el programa de agroindustria de productos andinos. Para lo cual lleva adelante un estudio de "Caracterización de la Cadena Agroalimentaria de chuño y tunta" para las comunidades del Altiplano Central de Bolivia.

Para lograr esta caracterización, se acudió a la obtención de información primaria como secundaria, etapa en la que se aprovechó para realizar un estudio rápido de mercado dirigido a detectar nuevas posibilidades de comercialización en Bolivia.

Los actores o eslabones identificados en la cadena de chuño y tunta fueron principalmente proveedores de semilla e insumos, productores agrícolas, artesanos transformadores, rescatistas, intermediarios, comercializadores mayoristas, comercializadores minoristas, artesanos que elaboran subproductos de chuño y tunta, distribuidores, consumidores, etc.

Este estudio hace énfasis en dos tipos de productos de elaboración artesanal, como son el chuño y la tunta y que están presentes en los mercados de Bolivia, principalmente en las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz. Su volumen de producción y consumo estimado alcanza a 2400 t/año de chuño y 1900 t/año de tunta, que equivalen apenas al 11 % del volumen de papa fresca producida en el departamento de La Paz.

La tecnología de procesamiento de chuño y tunta es básicamente de tipo artesanal y es una costumbre milenaria; su incidencia en la producción global es importante por el número de unidades familiares que se involucran y consumen estos productos. Las posibilidades de desarrollo de empresas que vayan a transformar y dar mayor valor agregado a estos productos, podrán significar una mejor alternativa comercial.

Por otra parte este estudio intenta detectar las principales falencias de la cadena productiva de chuño y tunta, identificando sus puntos críticos, evaluando su eficiencia y competitividad y sobre todo detectando sus demandas, ya sea de servicios como semilla, asistencia técnica, crédito, canales de comercialización, etc.

Asimismo, en función a todos los aspectos observados en este trabajo se proponen algunas recomendaciones generales como la realización de estudios de mercados más específicos, la realización de investigaciones sobre el uso y aprovechamiento de las variedades nativas y mejoradas para su manejo agroindustrial y la obtención de productos nuevos derivados de chuño y tunta que sean de fácil uso, etc.

Finalmente, en este estudio se recomienda mejorar el manejo de chuño y tunta en cada uno de los eslabones de la cadena, de tal manera que el consumidor final cuente con un producto de mayor calidad y más higiénico.

## GLOSARIOS DE TÉRMINOS

### **Atributo**

Cualidad específica de un producto para satisfacer las necesidades del consumidor.

### **Aynuqa**

Palabra aymará para denominar a un conjunto de parcelas de propiedad individual, que tienen manejo y control comunal y tienen tres años de cultivo (papa - quinua - cebada) y un descanso prolongado con pastoreo.

### **Cadena agroalimentaria**

Es la relación existente de compra y venta de productos agrícolas entre distintos actores o agentes, estos actores o agentes son los eslabones de la cadena y pueden ser: productores, comercializadores, consumidores, industria, proveedores de insumos, etc., hasta llegar al consumidor final.

### **Calidad**

Valor de uso de un producto, calificado en términos cualitativos y cuantitativos; se expresa en términos numéricos, fórmulas, conceptos, etc.

### **Consumidor**

La persona que elige un producto para satisfacer sus necesidades.

### **Colque**

Denominación quechua para definir el tamaño mediano de las papas.

### **Chapara**

Denominación quechua para definir el tamaño grande de las papas.

### **Chilis**

Denominación aymará para definir el tamaño pequeño de las papas.

### **Chiji**

Nombre aymará para una planicie de más o menos 50 m<sup>2</sup>, donde se presentan fuertes heladas. Estos son destinados para la elaboración de chuño o tunta.

### **Chuñuwiri**

Es el mismo Chiji que en la elaboración del chuño, luego del congelado de la papa se destina para el secado al sol.

### **Jank'a quipa**

Harina de cereales condimentada que se usa para la preparación de laguas o sopas cremosas.

### **Jarwi - lagua**

Harina de cereales tostados que se usan para la preparación de sopas cremosas.

### **Jank'a**

O verruga de la papa, causado por el hongo (*Sinchiatrium endobioticum*).

**Kurkuja**

O Gorgojo de los Andes (*Premnotrypes* spp.) que también puede parasitar al chuño y la tunta en almacén.

**Lagua**

Sopa cremosa de cereales (plato típico de los Andes).

**Marca**

Nombre que identifica a un producto fabricado por una determinada empresa.

**Organoléptico**

Todos aquellos atributos que poseen los alimentos y que tienen relación directa con los sentidos (sabor, olor, color, textura, etc.)

**Producto**

Un bien de consumo (elaborado o no), que en el caso de los alimentos debe tener ciertos atributos deseados por los consumidores.

**Pruebas de aceptación**

Uno de los análisis básicos que se siguen en los alimentos para determinar simplemente la aceptación o rechazo del producto en cuestión.

**Qhachu chuño**

Chuño a la mitad de su elaboración, que aun no pasó por el proceso de deshidratado

**Rescatista**

Término usado en Bolivia para denominar al intermediario que rescata productos agrícolas de los campesinos y los lleva a centros urbanos para su comercialización.

**Sayanas**

Parcelas de propiedad individual con manejo particular, las cuales están cerca de las casas donde el cultivo de cabecera es la papa, luego cuatro a cinco arios de cebada y finalmente tres a cuatro arios de descanso.

**Tambo**

Lugar donde llegan los productores desde sus zonas de origen con su cosecha para almacenar, pernoctar y comercializar sus productos.

**Tunta**

Producto similar al chuño con la diferencia de que para la obtención de la tunta se elabora en corrientes de agua, eliminando así los compuestos oscuros producidos por la oxidación.

**Thutha**

Es la polilla de la papa, pudiendo ser *P. operculella* o *E. melanocampa*.

**Urpa**

Neblina en idioma aymará.



PREFACIO	v
RESUMEN	vii
GLOSARIO DE TÉRMINOS	ix
INDICE	xi
INDICE DE CUADROS	xiii
INDICE DE GRAFICOS	xiv
INTRODUCCIÓN	15
Antecedentes	15
Definición de objetivos y ..estrategias	16
Objetivo general	16
Objetivos especfficos	16
Estrategias	16
CAPITULO I	
DESARROLLO DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN	19
1.1 Componentes del plan de investigación	19
1.1.1 Requerimiento de información secundaria	19
1.1.2 Requerimiento de información primaria	19
1.1.3 Recolección de información	20
1.1.4 Procesamiento y análisis de datos	20
CAPITULO II	
CARACTERÍSTICAS DE LA CADENA AGROALIMENTARIA DE CHUÑO Y TUNTA EN EL ALTIPLANO CENTRAL DE BOLIVIA	21
2.1 Definición de los objetivos de la cadena productiva de chuño y tunta	21
2.1.1 Definición de los productos de chuño y tunta	21
2.1.2 Definición de las expectativas del mercado consumidor en relación al sistema de abastecimiento de chuño y tunta	22
2.2 La importancia de la cadena productiva de chuño y tunta con relación al agronegocio	23
2.2.1 Participación de la cadena productiva de chuño y tunta en el agronegocio	23
2.2.2 Inventariación de los productos finales de chuño y tunta	24
2.3 Definición de los límites o fronteras de la cadena de chuño y tunta y el contexto donde opera	25
2.3.1 Identificación del ecosistema en el que opera la cadena productiva de chuño y tunta	25

2.3.2. Identificación del contexto socioeconómico en el que opera la cadena productiva de chuño y tunta	26
2.3.3 Características sociales y económicas específicas de los componentes de la cadena productiva	27
2.4 Determinación y segmentación de los componentes de la cadena de chuño y tunta...	28
2.4.1 Identificación de los eslabones que constituyen la cadena productiva	29
2.4.2 Identificación de insumos, productos y subproductos de la cadena	31
2.5 Identificación y determinación de los flujos existentes entre los distintos actores y segmentos de la cadena de chuño y tunta	31
2.5.1 Identificación de las relaciones de transacción entre los componentes de la cadena	31
2.5.2 Relación entre actores o eslabones de la cadena	33
2.5.2.1 Proveedores de insumos	33
2.5.2.2 Productores o agricultores	33
A. Costos de producción y precios de venta del producto	33
B. Cantidad promedio producida por cada agricultor	35
C. Calidad de productos obtenidos y las exigencias de la demanda	35
D. Oportunidad de abastecimiento a los mercados y la fluctuación de precios	36
2.5.2.3 Elaboradores de chuño y tunta	36
Aspectos técnicos de la producción y/o elaboración de chuño y tunta	37
Transformación del q'hachu chuño o chuño húmedo	37
Elaboración del chuño	38
Transformación de la tunta	38
A. Costos de producción y precios de venta de los productos	39
B. Cantidad promedio de producto producido por cada elaborador	43
C. Calidad de chuño y tunta obtenidos y las exigencias de la demanda	43
D. Oportunidades y fluctuación de precios en el abastecimiento de chuño y tunta a los intermediarios	43
2.5.2.4 Mercado mayorista o de "rescatistas"	44
A. Costos de operación y precios de venta del producto	45
B. Cantidad promedio de producto que comercializa cada acopiador mayorista	46
C. Calidad de chuño y tunta ofertada por el mercado mayorista y las exigencias de la demanda	46
D. Oportunidades de abastecimiento de chuño y tunta a los mercados minoristas	46
E. Importación de tunta procedente del Perú (Puno)	46
2.5.2.5 Mercado minorista	47
A. Costos de operación y precios de venta del producto	47
B. Cantidad promedio con la que opera cada vendedor minorista	49
C. Calidad del producto obtenido y las exigencias de la demanda	49
D. Oportunidad de abastecimiento a los consumidores y fluctuaciones de precio	50
2.5.2.6 La pequeña agroindustria que utiliza chuño y tunta	51
A. Costos de producción y precios de venta de los subproductos de chuño y tunta	52
B. Cantidad promedio producida por cada industria	52
C. Calidad de los productos obtenidos y las exigencias de la demanda	52
D. Oportunidad de abastecimiento a los mercados y las fluctuaciones de precio	52
2.5.2.7 Consumidores finales de la cadena de chuño y tunta	53

2.6	Mensuración del desempeño interno y general de la cadena productiva de chuño y tunta .....	55
2.6.1	Eficiencia de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta .....	56
2.6.2	Calidad de los productos de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta.....	58
2.6.3	Competitividad de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta.....	59
2.6.4	Equidad en la cadena agroalimentaria de chuño y tunta .....	59
2.6.5	Sostenibilidad de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta .....	60
2.7	Identificación de los factores críticos relevantes que limitan el desempeño de la cadena de chuño y tunta .....	61
2.8	Prospección del impacto actual y futuro de los factores críticos sobre el desempeño de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta .....	63
2.9	Identificación de las demandas de investigación y desarrollo, actuales, potenciales y futuras en las cadenas de chuño y tunta.....	65
	BIBLIOGRAFIA .....	69

### **INDICE DE CUADROS**

CUADRO 1.	Producción estimada de chuño y tunta en el Altiplano Central de Bolivia .....	23
CUADRO 2.	Inventario de productos finales en base a chuño y tunta en Bolivia.....	24
CUADRO 3.	Características socioeconómicas de los eslabones de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta .....	28
CUADRO 4.	Costos estimados de producción por hectárea de papas amargas para la elaboración de chuño y tunta .....	34
CUADRO 5.	Análisis bromatológico de ocho variedades de papa cultivadas en el Altiplano Central de Bolivia .....	36
CUADRO 6.	Cantidades de papa destinadas a la elaboración de chuño o tunta por unidad de producción familiar .....	40
CUADRO 7.	Costos de producción para la obtención de chuño .....	41
CUADRO 8.	Costos de producción para la obtención de tunta.....	41
CUADRO 9.	Precio de venta del kilo de chuño y tunta, del productor al intermediario en diferentes meses .....	42
CUADRO 10.	Costo de obtención de tunta en Perú, utilizando diferentes variedades de papa.....	42
CUADRO 11.	Categorías de chuño y tunta ofertadas en los mercados .....	43
CUADRO 12.	Costos de operación del mercado mayorista para el chuño.....	45
CUADRO 13.	Costos de operación del mercado mayorista para la tunta.....	45

CUADRO 14. Costos de operación para la importación de tunta del Perú .....	47
CUADRO 15. Costos de operación del mercado minorista para el chuño.....	48
CUADRO 16. Costo de operación del mercado minorista para la tunta.....	49
CUADRO 17. Análisis microbiológico y bromatológico de seis variedades de chuño .....	50
CUADRO 18. Análisis microbiológico y bromatológico de seis variedades de tunta.....	50
CUADRO 19. Productos de la industrialización de chuño y tunta .....	51
CUADRO 20. Frecuencia de consumo de chuño en las ciudades de La Paz y Cochabamba .....	53
CUADRO 21. Frecuencia de consumo de tunta en las ciudades de La Paz y Cochabamba .....	53
CUADRO 22. Cantidad de chuño y tunta adquiridas por amas de casa semanalmente en los mercados de La Paz y Cochabamba .....	54
CUADRO 23. Consumo anual aproximado de tunta en las ciudades de La Paz y Cochabamba .....	55
CUADRO 24. Consumo anual aproximado de chuño en las ciudades de La Paz y Cochabamba .....	55
CUADRO 25. Eficiencia de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta.....	57
CUADRO 26. Problemas observados en cada uno de los eslabones de la cadena y factores críticos relevantes identificados .....	62
CUADRO 27. Demandas de investigación y desarrollo para la cadena de chuño y tunta .....	66
CUADRO 28. Escenario de la eficiencia de la cadena luego de la aplicación de intervenciones tecnológicas en la misma.....	67

### **INDICE DE GRAFICOS**

Grafico 1. Relación general entre grupos de actores de la cadena.....	30
Grafico 2. Modelo de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta.. .....	32
Grafico 3. Niveles de eficiencia de cada uno de los eslabones de la cadena de chuño y tunta. ....	58
Grafico 4. Equidad y niveles de ingresos alcanzados por cada eslabón de la cadena. ....	60
Grafico 5. Eficiencia actual y futura de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta. ....	68

## INTRODUCCIÓN

El presente documento es el relato final correspondiente a un trabajo de investigación sobre la caracterización de la cadena de chuño y tunta para el Altiplano Central en el departamento de La Paz, realizado por la Fundación PROINPA (Promoción e Investigación de Productos Andinos).

Este trabajo se realizó entre los meses de noviembre 2000 a mayo 2001, en la zona central del altiplano boliviano y las ciudades de La Paz, Cochabamba y Puno (Perú); en los datos de precios y costas se utilizó la relación de cambio de 1 \$us = 6.7 Bs.

Al terminG de este estudio se pretende dar una visión lo mas completa posible sobre las principales características de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta. La estrategia y la forma en que fueron abordados los distintos temas y aspectos que la componen; los resultados obtenidos y las recomendaciones generales en este documento, obedecen a una metodología basada en la prospección de cadenas agroalimentarias de EMBRAPA.

### **Antecedentes**

En enero de 1998 una misión de evaluación externa hecha a PROINPA, presentada a COSUDE por Urs Scheidegger, Gonzalo Avila y Juan Manuel de Castells, (Informe Anual de PROINPA 1999), resalta en Líneas generales los siguientes aspectos.

- La situación observada mediante visitas a los mercados y la evolución estadística reseñada, reflejan el fracaso global de la cadena de la papa frente al objetivo de llevar hasta el consumidor un producto competitivo en términos de calidad, presentación, facilidad de preparación e higiene.
- No existen variedades ni paquetes tecnológicos de manejo agronómico que permitan un suministro adecuado para el desarrollo de la agroindustria de la papa, cuyo desarrollo se ve frenado por esta carencia.
- No existe apoyo tecnológico en procesos, fórmulas e instalaciones para la agroindustria.
- No existen relaciones fluidas entre los agentes de la cadena.

Frente a esta realidad, la Fundación PROINPA realizó un programa de investigación y desarrollo en el área de la agroindustria de productos andinos, con mayor énfasis en la papa, para lo cual comienza por estudiar y determinar las características de la cadena agroalimentaria de la papa en Bolivia.

Posteriormente, en base a este estudio, PROINPA decide llevar adelante un estudio mas detallado con respecto a la sub-cadena de chuño y tunta en el Altiplano Central de Bolivia, trabajo que es apoyado por el Proyecto Papa Andina de COSUDE.

Primeramente, se via que era conveniente realizar un análisis de los distintos actores de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta, desde la producción de la materia prima hasta el consumidor, pasando por los intermediarios, importadores, agroindustrias, etc. Este estudio

se realizó a través de la recuperación de información primaria y secundaria en las ciudades de La Paz, Cochabamba y en menor grado en Puno (Perú).

### **Definición de objetivos y estrategias**

Para conocer las características de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta en Bolivia, se plantearon los siguientes objetivos generales y específicos:

#### **Objetivo general**

Identificar las principales características de la cadena alimentaria de chuño y tunta del Altiplano Central de Bolivia, desde el punto de vista técnico y comercial haciendo mayor énfasis en el sector de la transformación artesanal

#### **Objetivos específicos**

Los objetivos específicos se han desglosado en diferentes componentes que son

1. Definir los objetivos de la cadena productiva de chuño y tunta.
2. Definir la importancia de la cadena productiva de chuño y tunta con relación al agronegocio.
3. Definir los límites o fronteras de la cadena de chuño y tunta y el contexto donde opera.
4. Determinar y segmentar los componentes de la cadena de chuño y tunta.
5. Identificar y determinar los flujos existentes entre los distintos actores y segmentos de la cadena de chuño y tunta.
6. Medir el desempeño interno y general de la cadena productiva de chuño y tunta.
7. Identificar los factores críticos relevantes y/o cuellos de botella que limitan el desempeño de toda la cadena de chuño y tunta.
8. Hacer una prospección del impacto actual y futuro de los factores críticos, sobre eficiencia, calidad, competitividad y equidad de la cadena de chuño y tunta.
9. Identificar oportunidades y fortalezas de la cadena de chuño y tunta en el mercado.
10. Definir las demandas de investigación y desarrollo actuales, potenciales y futuras de la cadena de chuño y tunta.

#### **Estrategias**

Antes de definir la estrategia misma, se analizaron las grandes tendencias a nivel mundial en relación con el comportamiento de compra de productos de papa por la industria y por los consumidores. Por ejemplo, actualmente existe una tendencia del consumidor final a preferir productos de fácil uso; también existe un gran interés por la salud y la buena nutrición, incluyendo a los productos naturales y orgánicos.

Para captar la mayor información posible sobre las condiciones del mercado en las que se comercializa el chuño y la tunta en Bolivia, se definieron las siguientes estrategias:

- A. Identificar y analizar los componentes del contexto general, actores o agentes de la cadena y particularmente los que intervienen en las ciudades de La Paz y Cochabamba.
- B. Identificar los distintos segmentos de cada uno de los eslabones de la cadena.
- C. Identificar las relaciones de compra y venta de producto en cada uno de los segmentos de la cadena.
- D. Analizar cada uno de estos segmentos en forma individual, determinando sus costos de producción, detectando sus puntos críticos y luego su interrelación con los otros actores presentes.
- E. Para la recuperación de la información primaria y secundaria se realizaron entrevistas, encuestas, recopilación de información secundaria, etc.

## CAPITULO I

### DESARROLLO DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN

Una vez definidos los objetivos y estrategias para la caracterización de la cadena de chuño y tunta, se inicia el proceso de planeación de la investigación para asegurar el cumplimiento de los objetivos de manera eficiente.

#### 1.1 Componentes del plan de investigación

La producción, distribución, comercialización y consumo de alimentos procesados, obedece a las leyes de libre oferta y demanda en un mercado existente; en aquellos países mas desarrollados donde el nivel de ingresos es mas alto, existe la tendencia a consumir productos mas elaborados o con mayor valor agregado, que al mismo tiempo son productos de mas fácil uso.

Por otra parte, existe la tendencia de mantener las tradiciones gastronómicas de los pueblos, donde el consumo de productos esta muy arraigado a la forma de obtener estos alimentos y que están fuertemente influidos por las condiciones naturales y ecológicas donde habitan esos pueblos.

Estos alimentos transformados y/o industrializados, por una parte deben ser garantizados para su consumo y por otra parte accesibles al consumidor (nivel de ingresos). Estos aspectos junto alas proporciones del mercado, determinan el nivel de tecnología aplicada al proceso de industrialización de los alimentos.

Pues bien, al analizar los factores que intervienen en el mercado de chuño y tunta, se debe tener en cuenta la influencia de los países vecinos que producen los mismos bienes y que interactúan en el mercado boliviano de una manera dinámica y permanente.

##### 1.1.1 Requerimiento de información secundaria

En el caso de Bolivia muy pocas instituciones se han ocupado de profundizar los estudios de mercado de productos agropecuarios transformados y/o industrializados y las cadenas agroalimentarias, entre ellos los mas estudiados son: la caña de azúcar, la leche, el trigo, la carne, el café, etc.

Para los productos derivados de la papa como el chuño y la tunta, no se cuenta con información actualizada y detallada, sólo se tienen estudios de comercialización de papa fresca; razón por la que para estos productos se ha programado la obtención de información primaria principalmente del área rural, donde son elaborados el chuño y la tunta.

##### 1.1.2 Requerimiento de información primaria

Para caracterizar una cadena agroalimentaria, la información primaria es importante ya que en las fuentes secundarias es imposible conseguir toda la información actualizada necesaria. Para las estrategias anteriormente señaladas, es indispensable obtener información primaria.



Para el desarrollo del presente estudio se emplearon técnicas como la encuesta, entrevistas en profundidad y la observación, porque con ellas se puede obtener datos descriptivos de personas, acciones, situaciones, lugares y otros.

### **1.1.3 Recolección de información**

En este estudio se ha hecho necesario identificar y seleccionar algunos grupos o actores de la cadena de chuño y tunta, tanto de origen nacional como internacional. Luego se preparó cada una de las entrevistas según el tipo de información primaria que se requería obtener de ellos.

#### **Instrumentos de investigación (formularios de encuesta)**

Los cuestionarios y las guías de encuesta representan los instrumentos claves para esta investigación, sin embargo también se consideraron otras técnicas como la recolección de una muestra de todos los productos derivados del chuño y la tunta ofertados en los mercados, a su vez también se recolectaron fotografías de los mismos.

Para cada uno de los actores de la cadena, se elaboraron cuestionarios preliminares de encuesta y entrevista, considerando que estos formularios no eran definitivos ya que estarían sujetos a corrección de acuerdo a cómo se iban desarrollando las entrevistas y/o encuestas. En cada caso se trató de contactar a las personas que más conocían del tema o tenían más experiencia.

Para cada grupo o actor a entrevistar, se prepararon cuestionarios o guías de entrevista diferentes; luego se validó con algunos actores de cada grupo, para corregir dichos formularios de encuesta finalmente se procedió a realizar todo el trabajo de recuperación de información primaria.

### **1.1.4 Procesamiento y análisis de datos**

La información primaria recuperada en las encuestas, entrevistas y observaciones, fue clasificada en dos grandes grupos: un primer grupo que corresponde a información general, tanto de la producción como de la comercialización y un segundo grupo donde se cuantifican y cualifican los aspectos de cada actor de la cadena.

Con respecto a la metodología de estructuración del estudio en sí se trabajó en base a la metodología de prospección de cadenas agroalimentarias propuesta por EMBRAPA de Brasil, sin embargo se hicieron modificaciones más de forma que de fondo, debido a que el trabajo de análisis y prospección es multidisciplinario, lo cual demanda mayor tiempo y presupuesto.

Por otra parte, en la Fundación PROINPA se tiene el interés, no sólo de identificar las demandas de tipo tecnológico que dan lugar a adopciones e investigaciones tecnológicas, sino también de identificar las demandas de tipo no tecnológicas que en muchos casos representan las mayores limitaciones del desempeño de las cadenas agroalimentarias. Esto se debe a que PROINPA tiene interés de ejecutar junto a sus aliados, programas y proyectos de intervención en las cadenas agroalimentarias, con miras a mejorar el nivel de ingresos de los productores.

## **CAPITULO II**

### **CARACTERÍSTICAS DE LA CADENA AGROALIMENTARIA DE CHUÑO Y TUNTA EN EL ALTIPLANO CENTRAL DE BOLIVIA**

En el presente capítulo se muestran básicamente los resultados obtenidos del análisis de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta, siempre haciendo mayor énfasis en las características del proceso de obtención y elaboración del producto y en menor grado los aspectos relevantes del mercado.

En este capítulo se abordan los resultados en forma lógica y ordenada en función a los objetivos específicos planteados para el proyecto, los cuales abarcan los siguientes puntos:

#### **Factores que caracterizan la cadena agroalimentaria de chuño y tunta**

- Definición de los objetivos de la cadena productiva de chuño y tunta.
- La importancia de la cadena productiva de chuño y tunta con relación al agronegocio.
- Definición de los límites o fronteras de la cadena de chuño y tunta y el contexto donde opera.
- Determinación y segmentación de los componentes de la cadena de chuño y tunta.
- Identificación y determinación de los flujos existentes entre los distintos actores y segmentos de la cadena de chuño y tunta (modelación).
- Mensuración del desempeño interno y general de la cadena productiva de chuño y tunta.
- Identificación de los factores críticos relevantes y/o cuellos de botella que limitan el desempeño de toda la cadena de chuño y tunta.
- Prospección del impacto actual y futuro de los factores críticos sobre eficiencia, calidad, competitividad y equidad de la cadena de chuño y tunta.
- Identificación de las demandas de investigación y desarrollo actuales, potenciales y futuras de la cadena de chuño y tunta.

#### **2.1 Definición de los objetivos de la cadena productiva de chuño y tunta**

Para definir claramente los objetivos de la cadena productiva de chuño y tunta, se comenzará definiendo y caracterizando los productos mismos de estudio.

##### **2.1.1 Definición de los productos de chuño y tunta**

Si bien existen algunas variaciones en cuanto a la calidad del producto que se obtiene en una u otra región del altiplano, en general estos están enmarcados en tres productos claramente diferenciados que son:

## **Qhachu chuño**

Producto alimenticio perecible, obtenido de tubérculos enteros de papas nativas a través de un proceso con tecnología tradicional de congelado y semi-deshidratado, realizado por productores del altiplano boliviano-peruano.

## **Chuño**

Producto alimenticio de color oscuro, obtenido de tubérculos enteros de papas nativas amargas, a través de un proceso de congelación, deshidratación y secado por exposición al sol. Esta es una tecnología tradicional utilizada por los productores del altiplano boliviano-peruano.

## **Tunta**

Producto alimenticio de color blanquecino, obtenido de tubérculos enteros de papas nativas a través de un proceso de congelación, lavado y secado por exposición al sol. Es una tecnología tradicional de los agricultores del altiplano boliviano-peruano.

Luego se explicaran las características del proceso de elaboración de estos productos.

Tanto el qhachu chuño, como el chuño y la tunta, se utilizan para la elaboración de diversos platos tradicionales como el chairo, ch'aque, sajta de polio, chanka de polio, picante de lengua, puchero, chupe blanco (en Perú), etc.

### **2.1.2 Definición de las expectativas del mercado consumidor en relación al sistema de abastecimiento de chuño y tunta**

El chuño y la tunta son ampliamente difundidos en los mercados de Bolivia y el sud peruano, con un mayor consumo de la tunta en el departamento de La Paz y un mayor consumo de chuño en los departamentos de Cochabamba, Oruro, Potosí, Chuquisaca, Tarija y Santa Cruz.

Estos productos son vendidos principal mente a granel, lo que significa que presentan cierto grado de contaminación por manipulación, en cambio en la mayor parte de los supermercados se ofrece envasado en pequeñas bolsas de polietileno.

En el mercado local la calidad y el precio de chuño y tunta esta definida por parámetros de tamaño, aspecto, tiempo de elaboración y no se tienen estándares claramente definidos, por lo que el consumidor debe buscar un producto acorde a sus exigencias, las mismas que a veces no logra satisfacer.

El qhachu chuño, chuño y tunta, al ser productos tradicionales en la gastronomía nacional, se van valorizando mas poco a poco, principalmente en función a las nuevas corrientes mundiales de identidad cultural que promulgan todos los pueblos, donde se resaltan sus tradiciones y costumbres.

Asimismo, con las corrientes naturistas se ha comenzado a dar mayor valor a aquellos productos elaborados o semi-transformados por los mismos agricultores. En este contexto es que se puede asegurar una mayor expectativa hacia el consumo de alimentos tradicionales

de la cultura andina tales como la quinua, el chuño, la tunta y otros mas. En proporciones menores, existe un relativo interés hacia los productos transformados de chuño y tunta, como son las galletas de chuño, las sopas de cocción rápida de chuño y tunta y las harinas.

Por todo esto, el principal objetivo de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta es el de abastecer a los consumidores de estos productos en forma permanente, a precios accesibles. Además se exige que estos productos reúnan y cumplan todos los aspectos de calidad que demandan los consumidores, en términos de nutrición, sabor, color, tamaño, textura, sanidad, etc.

## 2.2 La importancia de la cadena productiva de chuño y tunta con relación al agronegocio

En el contexto del agronegocio en Bolivia, la cadena productiva de chuño y tunta tiene una gran relevancia debido a su gran número de consumidores y al número de familias involucradas en los procesos de producción y elaboración de estos productos.

### 2.2.1 Participación de la cadena productiva de chuño y tunta en el agronegocio

La mayor producción de chuño y tunta se da en el Altiplano Central de Bolivia, sin embargo no se tienen datos precisos con respecto a los volúmenes que se elaboran cada año. En función a las áreas de producción agrícolas de papa, con información recabada por PROINPA y datos de H. Zevallos, se ha hecho un análisis aproximado de la producción de chuño y tunta que se obtiene en la zona central del altiplano boliviano, donde se obtuvieron las cifras estimadas en el CUADRO 1.

La producción de tunta se ha desarrollado mas en aquellas áreas que disponen de una corriente de agua permanente durante los meses de invierno.

CUADRO 1. Producción estimada de chuño y tunta en el Altiplano Central de Bolivia.

Provincias de La Paz	Área cultivada de papa/hectáreas	Rendimiento promedio t/ha	Producción de papa en t/año	Porcentaje destinado Al chuño	Porcentaje destinado a la tunta	Volumen de papa para chuño toneladas	Volumen de papa para tunta toneladas
Loayza	4200	3.1	13020	18	9	2343	1171
Aroma	5300	3.6	19080	17	32	3243	6105
Villarroel	2500	4.1	10250	19	13	1947	1332
Ingavi	3500	3.4	11900	14	6	1666	714
Inquisivi	2000	3.9	7800	6	2	468	156
Los Andes	1200	3.0	3600	7	6	252	216
<b>Total producción</b>						<b>9919 t.</b>	<b>9694 t.</b>

En la elaboración de chuño y tunta al perder estos su contenido de agua, su peso se reduce en un rango de 20 a 25%, por tanto los volúmenes de chuño y tunta que se obtienen en esta zona son aproximadamente de: 2479 t. de chuño y 1938 t. de tunta al año.

En Bolivia esta producción es obtenida aproximadamente por unas 5600 upf (unidades de producción familiar) o familias de agricultores; por la cual obtienen un ingreso promedio anual por familia de cerca a los 550 \$us.

En términos económicos, el valor bruto de esta producción en el puesto de las vendedoras minoristas (mercados populares) es aproximadamente el siguiente:

2479 toneladas de chuño x \$us. 700 c/tonelada son: 1735300 \$us.

1938 toneladas de tunta x \$us. 850 c/tonelada son: 1647300 \$us.

**Valor total de la producción: 3382600 \$us.**

A esto se pueden añadir otros actores de la cadena que se benefician a través de la prestación de servicios, como por ejemplo el transporte, la comercialización y otros servicios de apoyo.

## 2.2.2 Inventariación de productos finales en base a chuño y tunta

A partir del chuño y la tunta se obtienen algunos productos alimenticios que están presentes en los mercados de Bolivia, CUADRO 2.

CUADRO 2. Inventario de productos finales en base a chuño y tunta en Bolivia.

Producto	Características
Chuño y tunta a granel	Es el producto que se obtiene en la zona de producción y que simplemente esta clasificado por tamaño.
Lawa o sopas de chuño y tunta	Es el chuño o la tunta molidos, con adición de condimentos tales como sal, ajf, pimienta, polvo de cebolla y ajo, embolsados en envases de polietileno.
Tunta enlatada	La tunta previamente rehidratada por remojo. es envasada con una salmuera en latas de 1 Kg., cerradas herméticamente y pasteurizadas. Es un producto de consumo rápido y de exportación (Dillman).
Galletas de chuño	Son galletas obtenidas con harina de chuño que se venden a granel.
Chairo embolsado	Bolsa que contiene varias bolsas pequeñas, cada una contiene los diferentes ingredientes del chairo en forma seca y separada.
Qhachu chuño	Es el chuño a medio elaborar, ya que después del congelado es pelado y vendido directamente en los mercados (como producto fresco antes de ser deshidratado).
Chuño pellizado	Es el chuño remojo y picado en pequeños trozos, que se ofrece en los mercados como producto fresco similar al qhachu chuño.
Cáscara de tunta seca	Luego del pelado y la selección de la tunta se obtiene la cáscara, una especie de harina que se usa para la alimentación humana y animal.

## **2.3 Definición de los límites o fronteras de la cadena de chuño y tunta y el contexto donde opera**

Para definir claramente los límites o fronteras de la cadena de chuño y tunta, se debe partir por la producción agrícola y terminar en los consumidores. Esta tarea es complicada debido a que existen diferentes zonas productoras de chuño y tunta tanto al interior de Bolivia como en el exterior (Perú) y mas aun tratándose de un producto que no llevá marca ni registro alguno y se vende a granel en los diferentes mercados.

En muchos casos, al tratar de identificar estos límites se tienen Líneas difusas que además cambian permanentemente debido alas dinámicas del mercado, alas fluctuaciones de precios y de la producción agrícola. Sin embargo, al realizar las entrevistas y encuestas se pueden tener datos referenciales muy valiosos que ayudan a interpretar mejor los fenómenos de comportamiento y desempeño de la cadena en estudio.

Para este trabajo se escogieron las comunidades de Kollana (tunta) y Pumani (chuño), como representativas de la producción y elaboración de tunta y chuño en el Altiplano Central. Asimismo, se definieron como los principales mercados de consumo las ciudades de La Paz y Cochabamba. En lo que corresponde alas ferias agrícolas de acopio e intermediación se indican las de Patacamaya, Lahuachaca, Ayo Ayo, Pocota, El Alto y la de Quillacollo en Cochabamba.

En forma menos detallada, se trata de mostrar la importación de la tunta procedente de Puno (Perú) y asimismo la comercialización de chuño y tunta en la ciudad de Santa Cruz y la localidad de Villazón (población fronteriza entre Bolivia y Argentina).

### **2.3.1 Identificación del ecosistema en el que opera la cadena productiva de chuño y tunta**

La producción de chuño y tunta se obtiene en diferentes comunidades del altiplano boliviano y peruano, sin embargo para precisar mejor el estudio, caracterizaremos las dos comunidades más representativas en Bolivia que son Pumani y Kollana.

#### **Pumani**

Pumani es una pequeña comunidad altiplánica con una altitud de 3900 msnm, estepa montaña (puna semiárida y árida) de flora xerofítica, con temperaturas promedio entre 11 a 13°C Y en invierno con temperaturas de -6 a -10°C, con una presencia promedio de 180 días con heladas al año, Esprella R. (factor favorable para la elaboración de chuño y tunta).

La producción de papa en esta zona se realiza en aynuqas, como una estrategia para evadir las heladas con distintas variedades de papa, principalmente variedades dulces que sirven para el consumo directo. En cambio, la producción de papas amargas para su congelado y elaboración de chuño y tunta se realiza en sayañas.

#### **Kollana**

Kollana es otra comunidad altiplánica, formada por colinas y planicies con una altitud de 3800 msnm y una pendiente del 2%. Para evitar las heladas, los cultivares dulces de papa se siembran en laderas, por ejemplo la variedad Polonia dulce que se cultiva en aynuqas para la elaboración del chuño, en cambio las variedades amargas como las luk'ys se cultivan para la elaboración tanto de la tunta como del chuño.

En Kollana se distinguen dos zonas, al margen izquierdo de la carretera Oruro La Paz donde esta el río Qitu (afluente del río Patacamaya) favorable para elaboración de tunta, donde sólo se realiza la formación de los nidos, el congelado y el secado de este producto. Al margen derecho de la carretera, están ubicadas varias zonas de estiaje para la realización del resto del proceso (pelado, selección, embolsado, etc.).

### **2.3.2 Identificación del contexto socioeconómico en que opera la cadena productiva de chuño y tunta**

Las comunidades elegidas como muestra de estudio pertenecen al Municipio de Ayo Ayo de la provincia Aroma del departamento de La Paz, con clima frío y presencia de heladas, los suelos son de tipo arenoso arcilloso propensos a la erosión. Antes de la reforma agraria la producción de papa se basaba principalmente en el sistema de aynuqas, de rotación anual de acuerdo a la decisión del patrón; actualmente con la parcelación de los terrenos, las familias siembran individualmente y de acuerdo a sus posibilidades.

La mayor parte de la población es mestiza, dedicada a la agricultura y a la ganadería, con un alto índice de analfabetismo y un promedio de escolaridad de cuatro años de enseñanza básica primaria. El idioma que predomina es el aymará; existe alta migración hacia las ciudades en busca de fuentes de trabajo principalmente en albañilería y otros oficios artesanales; la esperanza de vida está entre los 55 y 65 años (Atlas de Bolivia de COSUDE).

En Kollana la producción agrícola es limitada básicamente por la presencia de heladas y el ataque de gorgojo, reduciendo considerablemente los rendimientos: algunas heladas de menor intensidad ocurren en los meses de diciembre, enero, marzo y abril. Los principales rubros de la producción agrícola son: papa, cebada, oca, alfalfa, papalisa, isaño, haba y algunas hortalizas en carpas solares.

Las limitantes para la producción agrícola son: la sequía, la helada, el gorgojo, la llaja (trips), la thuta (polilla), la janka (verruca) y las malezas. Como una estrategia para minimizar el daño por heladas, la mayoría de los agricultores utilizan especies y cultivares con tolerancia a este factor como las papas luk'ys y ajanhuiris (las primeras para la elaboración de chuño y tunta y las segundas como papa hervida).

Otra forma de evitar las heladas en esta zona es la siembra en camas protegidas y en laderas. Las temperaturas más bajas ocurren en los meses de junio y julio, que es cuando los agricultores aprovechan para elaborar chuño y tunta.

Entre las variedades de papa más cultivadas están: La Ch'iar Imilla, la cual se adapta tanto en cerros como en la pampa, tiene mayor venta en los mercados. Esta papa es dulce y es consumida como papa hervida (sin cáscara).

La papa Ajanhuiri es dulce, tolerante a heladas, se siembra tanto en laderas como en pampa y se consume como papa Khathy. Existe un grupo de papas como la Luck'y, Queta Pocotoro, Choquepito, K'aisa, Kauna, etc., que son cultivadas desde los antepasados, su producción está decayendo, la mayor parte de estos cultivares de papa presentan buena tolerancia a heladas y regular tolerancia a sequías; sin embargo muestran susceptibilidad al ataque de insectos y enfermedades.

En lo que concierne al destino de la producción, se puede mencionar que la mayor parte de estos cultivos se utilizan para consumo en forma de chuño y tunta, solo las variedades /Jaych'a, Chilena, Sani Imilla y las papas pinus y ajanhuris se pueden consumir en fresco, siendo las tres primeras las que se pueden comercializar en ferias locales y en la ciudad de La Paz.

La mayor parte de la producción es destinada tanto a la venta como al autoconsumo, sin embargo también se destina a la elaboración de chuño y tunta, que posteriormente son comercializados por el productor en las ferias agrícolas cercanas y en las provincias, donde

las rescatistas o acopiadores compran el producto para llevar a los centros urbanos como La Paz y Cochabamba y ocasionalmente para llevar a Santa Cruz y Villazon (para su posterior exportación).

### **2.3.3 Características sociales y económicas específicas de los componentes de la cadena productiva**

Las características socioeconómicas de los actores o eslabones de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta (sin identificar sus distintos segmentos), se muestran en forma resumida en el CUADRO 3.



CUADRO 3. Características socioeconómicas de los eslabones de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta.

Componente de la cadena	Características socioeconómicas
Productores agrícolas	Productores pequeños de papa, cebada, papalisa, oca, etc. quienes destinan la mayor parte de su producción al autoconsumo o a la elaboración de chuño y tunta. Se caracterizan por el poco uso de pesticidas y fertilizantes y comercializan su producción en ferias agrícolas locales. Gran parte de las labores agrícolas las cubren a través del ayni o simplemente con mana de obra familiar.
Elaboradores de chuño y tunta	Generalmente son los mismos agricultores quienes se dedican a la producción de papa y a la elaboración de chuño y especialmente tunta, cuando tienen acceso a fuentes de agua. En dichas labores también trabajan con la modalidad de ayni o pagan jornales muchas veces con su producto, realizan la comercialización en ferias agrícolas mas cercanas, en ferias provinciales o directamente al rescatista acopiador.
Mercado mayorista	Generalmente son personas de clase media propietarias de un medio de transporte (camión), quienes recorren las diferentes ferias agrícolas y provinciales llevando aceite, arroz, azúcar, etc. para vender y rescatar chuño, tunta y papa para los mercados ciudadanos. Este sector conoce las diferentes épocas de cosecha y las fluctuaciones de precios en el mercado, lo que les da mas posibilidades para negociar tanto con agricultores como con los comerciantes minoristas y por lo general son quienes definen los precios del producto en el mercado. Los comercializadores mayoristas, a veces se asocian en pequeños grupos para importar tunta del Perú y de esta manera bajar sus costos de aduana y transporte.
Agroindustria	Son generalmente pequeños artesanos de clase media que se dedican a la compra, fraccionamiento y embolsado de productos agrícolas, en algunos casos desarrollan pequeños procesos como molienda y condimentado del chuño o la tunta para su posterior comercialización al mercado minorista.
Mercado minorista	Es un sector muy variado, donde están presentes pequeños vendedores de Clase media-baja ya sea en los puestos de los mercados populares y en la calle; c empresas grandes bien consolidadas que tienen infraestructura adecuada para tal fin (supermercados). En todos los casos compran el producto del mercado mayorista y venden al consumidor; de alguna manera este sector es el interlocutor de las demandas del consumidor.
Consumidores	Es toda la población en sí, donde se puede reconocer algunos aspectos de la demanda tales como preferencias, tendencias, posibilidades de compra, etc.

#### 2.4 Determinación y segmentación de los componentes de la cadena de chuño y tunta

Para una mejor identificación de los factores críticos que limitan el desempeño de una cadena productiva, principalmente en los aspectos técnicos y comerciales, es de mucha utilidad segmentar cada uno de los eslabones o componentes en grupos menores que tienen comportamientos similares y que muchas veces pueden estar en mayor ventaja o desventaja que otros segmentos del mismo eslabón. Para esto se inicia identificando los actores constituyentes de la cadena, los insumos que entran y los productos y subproductos que se obtienen de ella.

### **2.4.1 Identificación de los eslabones que constituyen la cadena productiva**

Los actores o agentes identificados que están presentes en la cadena agroalimentaria de chuño y tunta para el Altiplano Central de Bolivia, son los siguientes:

- Abastecedores de semilla e insumos.
- Productores de materias primas (papa).
- Productores o elaboradores de chuño y tunta.
- Rescatistas o acopiadores de chuño y tunta.
- Importadores de tunta peruana.
- Intermediarios mayoristas, tambos y garajes.
- Artesanos o pequeños elaboradores de los derivados de chuño y tunta. .  
Vendedores en mercados populares ciudadanos.
- Mercados populares provinciales.
- Mercados de autoconsumo o (supermercados).
- Tiendas de barrio (pequeñas y grandes).
- Amas de casa.
- Hoteles, restaurantes y snacks.
- Otros consumidores (reposterías, fabricas, etc.).

Además de estos actores están el ambiente organizacional y el ambiente institucional. Para comprender mejor esta cadena se agruparon estos "actores" en seis grupos o eslabones que son:

#### **Proveedores de insumos**

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

#### **Productores agrícolas**

Productores de papas amargas y papas dulces.

#### **Elaboradores de chuño y tunta**

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

#### **Agroindustria**

Empresas dedicadas a la transformación de chuño o tunta, ya sea de origen nacional o extranjeras que obtienen productos mas elaborados a nivel artesanal o semi-industrial.

## Comercio mayorista

En este grupo están considerados los rescatistas, intermediarios, transportistas, importadores, tambos y/o garajes y además los distribuidores.

## Comercio minorista

Corresponden a mercados populares, mercados de autoconsumo a supermercados y tiendas de barrio.

## Consumidores finales

Donde se encuentran los restaurantes, hoteles, amas de casa, etc.

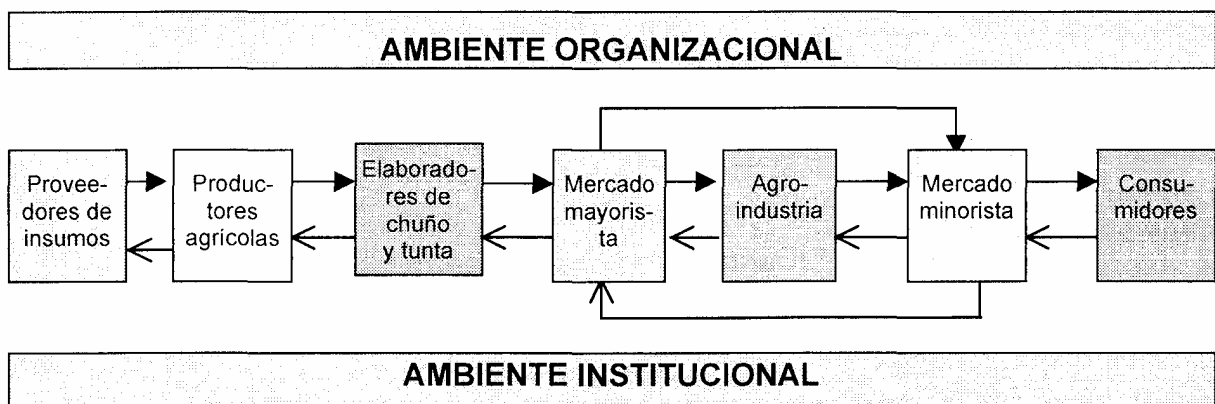
## Ambiente institucional

En una cadena agroalimentaria, de manera indirecta interviene e influye el ambiente institucional, que está constituido por las leyes y normas que definen los procesos de compra y venta de productos agrícolas y su consumo. Dichas normas emanan de las leyes de un país y se dan en forma espontánea y tradicional en una sociedad y en la mayoría de los casos son muy difíciles de cambiar o modificar.

## Ambiente organizacional

Es el grupo de instituciones, ya sean estatales o privadas, que actúan de diferente manera en uno a varios actores o eslabones de la cadena, prestando servicios indirectos tales como asistencia técnica, capacitación, promoción, etc. Este ambiente organizacional debería coordinar sus acciones, sin embargo en la realidad su intervención es generalmente aislada y esporádica. En el GRÁFICO 1 se muestra una relación general entre estos grupos de actores o eslabones.

GRÁFICO 1. Relación general entre grupos de actores de la cadena.



Flujo de producto

Flujo de capital

Fuente: ISNAR - EMBRAPA.

## **2.4.2 Identificación de insumos, productos y subproductos de la cadena**

La cadena agroalimentaria de chuño y tunta es una cadena que esta en evolución, donde la utilización y obtención de subproductos es aun incipiente y la mayor parte de los productos e insumos que usa son de una cadena agrícola básica.

Los principales insumos que se usan en la cadena de chuño y tunta son:

- Papas criollas para la tunta como la Poqotoro, Qeta Luk'y y Polonia, que se usan actualmente.
- Papas criollas para el chuño como la Saqampaya, Lloqallitu, Sutumari y Pallalla, también muy utilizadas actualmente.
- Paja para la formación de los nidos de remojo en la elaboración de tunta.
- Bolsas de polietileno y bolsas tejidas (yute) para el traslado, almacenamiento y comercialización del producto.
- En algunas ocasiones se usa cal para desinfectar las pozas antes de armar un nido.
- Servicios de transporte, mana de obra, etc.

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

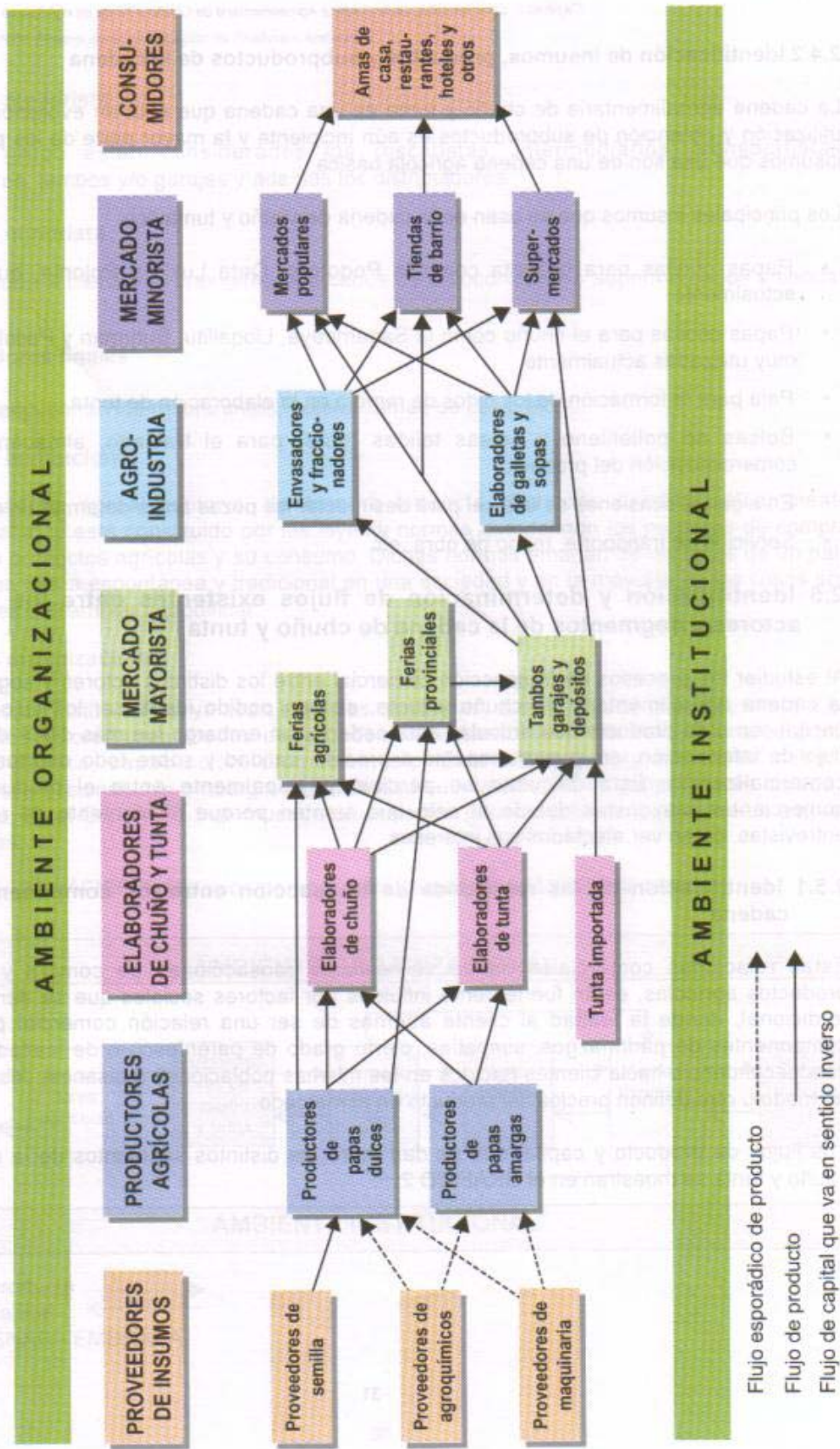
Al estudiar los procesos de transacción comercial entre los distintos actores y segmentos de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta, se han podido identificar los flujos tanto de capital como de producto que articulan esta cadena, sin embargo fue mas difícil identificar el flujo de información, en lo que respecta a precios, calidad y sobre todo oportunidades de comercialización. Esta dificultad se percibió principalmente entre el productor y los comerciantes mayoristas debido al celo que sienten porque al momento de realizar las entrevistas, creen ver afectados sus intereses.

### **2.5.1 Identificación de las relaciones de transacción entre los componentes de la cadena**

Estas relaciones comerciales donde se realizan transacciones de compra y venta de productos agrícolas, están fuertemente influidas por factores sociales que se dan en forma tradicional, donde la lealtad al cliente además de ser una relación comercial pura, tiene componentes de padrinazgos, simpatías, cierto grado de parentesco o de lealtad; inclusive condescendencia hacia clientes nacidos en las mismas poblaciones (paisanos), los cuales de un modo u otro definen precios del producto en el mercado.

Los flujos de producto y capital que se dan entre los distintos segmentos de la cadena de chuño y tunta se muestran en el GRAFICO 2.

GRÁFICO 2. Modelo de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta.



## **2.5.2 Relación entre actores o eslabones de la cadena**

Las relaciones observadas entre los distintos actores de la cadena alimentaria de chuño y tunta, son relaciones de compra y venta similares a cualquier otro producto alimenticio, sin embargo en algunos casos estas relaciones son muy particulares y difíciles de identificar, por tanto algunos aspectos se han supuesto en función a la información disponible. Para poder realizar e interpretar mejor estas relaciones, se consideraron cuatro puntos de vista que son:

- a. Costos de producción y precios de venta de los productos obtenidos por una unidad familiar.
- b. Cantidades promedio elaboradas por cada unidad de producción tipo.
- c. Calidad de los productos obtenidos y las exigencias de la demanda.
- d. Oportunidades de abastecimiento a los mercados y la fluctuación de precios.

Desde estos cuatro aspectos, a continuación se describirán cada uno de los eslabones de la cadena de chuño y tunta:

### **2.5.2.1 Proveedores de insumos**

Los proveedores de insumos ocupan el primer eslabón de la cadena, quienes venden esporádicamente los insumos para la producción, como ser: semilla, abono orgánico y en menor grado fertilizantes, pesticidas, ya que en la mayor parte de los casos el productor se autoabastece, lo cual generalmente provoca la degeneración de la semilla.

Los principales proveedores de insumos son agricultores de otras zonas y algunas casas comercializadoras de pesticidas; los productos que se venden al agricultor son: semilla de distintas variedades entre 120 a 140 Bs. La carga de 100 Kg.(1.2 a 1.4 Bs/kg) (0.18 a 0.2 \$us/kg), usando un tipo de cambio de 1 \$us. = 6.7 Bs. El abono orgánico entre 3 y 4 Bs. la bolsa de 40 a 50 (0.011 \$us/kg).

Este eslabón en la cadena esta poco identificado, ya que tanto la semilla como el abono orgánico, en gran parte es autoabastecida por el mismo agricultor, quien muy esporádicamente compra estos insumos de los proveedores, por esto no se podrá hacer una descripción mas detallada.

### **2.5.2.2 Productores 0 agricultores**

Las características de este eslabón son las siguientes:

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

A través de los costos de producción y precios de venta del producto se estima el nivel de ingresos del agricultor y principal mente la base productiva de la cadena en si; es decir mientras este eslabón este mejor consolidado y proporcione buenos márgenes de utilidad al productor, se podría afirmar que la cadena es mas estable y competitiva, siempre y cuando los otros eslabones operen de una manera adecuada.

Los costos de producción de las papas amargas destinadas a la elaboración de chuño y tunta se estiman en el CUADRO 4, expresados en \$us. (TC 1 \$us.= 6.7 Bs.).

CUADRO 4. Costos estimados de producción por hectárea de papas amargas para la elaboración de chuño y tunta.

Concepto	Unidad	Cantidad	Costa unitario	Costa total Bs.	Costa total \$us	Observaciones
<b>PREPARACIÓN TERRENO</b>						
Arado	Yunta	6	30	180	26.86	El agricultor usa su propia semilla o en algunos casos realiza el trueque y generalmente siembra distintas variedades
Cruzado	Yunta	4	30	120	17.91	
Desterronado	Jornal	4	20	80	11.94	
<b>SIEMBRA</b>						
Semilla	Kg	700	1.2	840	125.37	El agricultor alquila la yunta o usa sus propios animales.
Estiercol de oveja, bolsa 30 kg	Bolsas	30	3	90	13.43	
Surcado y tapado	Yunta	4	30	120	17.91	
Distribución semilla	Jornal	4	20	80	11.94	
Distribución estiercol	Jornal	4	20	80	11.94	
<b>LABORES CUL TURALES</b>						
Aporque	Yunta	6	30	180	26.86	Para los jornales, el agricultor usa la mana de obra familiar y si son superficies grandes, trabaja en ayni o paga jornales.
Insecticida (Karate) Aplicación	Lt Jornal	1 1	200 20	200 20	29.85 2.98	
<b>COSECHA</b>						
Cava	Jornal	30	20	600	89.55	El transporte es considerado al interior del predio del agricultor.
Selección	Jornal	20	15	120	44.77	
Transporte	Jornal	2	20	40	5.97	
Costa total en \$us.				2930 Bs.	437.28 \$us.	

Por tanto:

- El costo de producción de papas amargas por hectárea está cerca a los 2930 Bs. (437.28.- \$us.),
- Si se estima un rendimiento promedio de 3500 Kg./ha, se podría concluir que el costo de producción promedio es de 83.71 Bs. (12.5 \$us.) por carga de 100 kg. (0.83 Bs./kg.) (0.12 \$us./kg.).

Esto significa que el agricultor debe vender su papa a más precio, pero como en el mercado existe papa procedente de los valles y a menos precio, el productor obtiene muy bajas utilidades o en algunos casos no las tiene y solo recupera los jornales de la mana de obra que emplea. En caso de que su cultivo se vea afectado por heladas, sequías, etc., el productor prácticamente pierde.

De ahí la importancia de promocionar variedades de alto rendimiento y que sean tolerantes tanto a heladas como a sequía y además que tengan buenas aptitudes para ser transformadas en chuño y tunta.

### **B. Cantidad promedio producida por cada agricultor**

Debido a las condiciones semiáridas, factores bióticos, abióticos y suelos pobres, la cantidad promedio estimada de papa producida por cada familia campesina (upf), en el Altiplano central es de **1600 a 2100 Kg., L a 2/3 de Ha**). Sin embargo para las dos áreas de estudio se han considerado: para Pumani una producción de 5100 kg, de papa en (1.5 Has) y para Kollana 13600 Kg. (4 Has.) con rendimientos que varían entre 3350 a 3450 kg/ha.

De esta producción, una parte se destina para la semilla del próximo año, otra para el consumo familiar (si son papas dulces) y la mayor parte para la elaboración de chuño y tunta.

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

Debido a la presencia de plagas y enfermedades como el gorgojo, la verruga, la polilla, trips, etc. los tubérculos obtenidos son de mala calidad y mas aun cuando existe la incidencia de heladas y sequía; se obtienen papas de tamaño pequeño y con defectos. Bajo esas condiciones este producto no puede competir en los mercados con la producción obtenida en los valles interandinos, donde cuentan con mas abastecimiento de agua, menor frecuencia de heladas y tierras mas fértiles.

A todo esto se suma que las variedades que se pueden cultivar en el altiplano son aquellas tolerantes a heladas, que en su mayoría son papas amargas no aptas para su consumo directo y que son destinadas para la elaboración de chuño y tunta.

Estas variedades presentan bajos rendimientos y son relativamente susceptibles a los daños de insectos y enfermedades. Por esto es muy importante introducir practicas culturales y variedades mejoradas (tolerantes a heladas y sequías) para que el agricultor pueda obtener un producto de mejor calidad para la elaboración de chuño y tunta.

Con respecto a la calidad nutritiva de algunas papas producidas en el Altiplano Central, la Fundación PROINPA, a través de un análisis bromatológico en LIDIVECO, determino los siguientes valores que aparecen en el CUADRO 5.



CUADRO 5. Análisis bromatológico de ocho variedades de papa cultivadas en el Altiplano Central de Bolivia. (Resultados expresados para 100 g de muestra).

Variedades de papa	Humedad %	Cenizas %	Proteína total % factor 6.25	Materia seca%
Lloqallitu	76.66	1.17	257	23.34
Sajama	7598	1.26	1.16	24.02
Aroma	7434	1.20	1.47	25.66
Illimani	7383	1.01	1.17	26.17
Q'eta Luk'y	71.49	1.14	2.21	28.51
Poqotoro	70.71	133	1.50	29.29
Tunari	69.29	1.64	1.48	30.71
Condori	73.63	1.06	1.18	26.37

Fuente: Informe análisis  
LIVIDECO.

Aquellas variedades con alto contenido de materia seca, como la Q'eta Luk'y o la Tunari podrían obtener mayores rendimientos en la elaboración de chuño y tunta; en cambio aquellas variedades con mayor contenido de proteína como la Lloqallitu y la Q'eta Luk'y. podrán representar una buena alternativa para la seguridad alimentaria.

#### **D. Oportunidad de abastecimiento a los mercados y la fluctuación de precios**

En el Altiplano Central, la producción de papa comienza con la siembra en los meses de noviembre a diciembre y termina con la cosecha entre los meses de abril a mayo. En este periodo también se cultiva en casi todos los valles interandinos (Jatun Tarpuy) de Bolivia, por lo que la mayor parte de la producción de papa entra a los mercados de consumo en forma casi simultanea.

Este factor hace que las posibilidades de comercialización de la papa producida en el Altiplano Central sean bajas y tengan precios muy bajos en el mercado, por esta razón en forma tradicional, el agricultor prefiere destinar su producción a la elaboración de chuño y tunta.

Es mas, los años en los que producción es baja (debido a factores abióticos o bióticos), los mismos elaboradores de chuño y tunta compran pequeñas cantidades de variedades como la Waych'a, Sani Imilla, etc., de los valles interandinos y que se venden en ferias agrícolas.

#### **2.5.2.3 Elaboradores de chuño y tunta**

Antes de identificar los costos de producción, cantidades, calidades, etc., es importante caracterizar este eslabón, ya que presenta peculiaridades y además es un eslabón que prácticamente esta unido al proceso de producción agrícola. J. Bustamante y R. Estrella, identificaron el siguiente proceso de elaboración.

## **Aspectos técnicos de la producción y/o elaboración de chuño y tunta**

Las upf dedicadas a la elaboración de chuño y tunta, están asentadas en dos pisos ecológicos del Altiplano Central, trabajando con modalidades de aynuqas y sayanas.

### **Transformación del q'hachu chuño o chuño húmedo**

En la zona de Kollana y las aynuqas de Pumani, se siembra una gama de cultivos (mínimo seis) entre papas dulces y amargas, como una estrategia de seguridad alimentaria y para evadir las heladas en la siembra de año (de octubre/noviembre a abril/mayo), ya que las heladas son mas intensas en las planicies.

#### ***Selección***

Una vez cosechados los tubérculos se clasifican separándolos por tamaños: primera y segunda destinados para la obtención de tunta; tercera y cuarta para la obtención de tuntilla. Pero además separan un lote para la semilla del próximo año.

#### ***Traslado***

El producto seleccionado es llevado al ch'iji (planicie de mas o menos 50 m<sup>2</sup>) o los ch'unuwiri que son lugares donde las heladas se presentan en forma óptima, el traslado generalmente se realiza en forma de ayni y en horas de la tarde.

#### ***Congelado***

El producto se extiende en el ch'iji humedeciendo la paja por las mañanas para favorecer el congelado, ya que las temperaturas oscilan entre -4 a -8°C, labor que se efectúa por espacio de tres noches y dos días.

#### ***Remoción***

Para la elaboración del chuño, la segunda practica es la remoción de los tubérculos de papa cambiándolos de lugar y de posición, labor que se realiza por espacio de tres días entre las 5:00 alas 10:00 de la mañana, equivalente a un jornal. Esta práctica se aprovecha para regar un poco y provocar una mejor congelación.

Hasta este punta del proceso y con estas practicas se obtiene el q'hachu chuño, usando capas dulces. Para el desarrollo de este producto se deben considerar los siguientes aspectos:

- Las papas a transformarse son variedades dulces y amargas y pueden además ser locales o compradas en las ferias (Waych'a y Sani Imilla por ser mejores para el chuño).
- El q'hachu chuño es principalmente para el autoconsumo y para la alimentación de los jornaleros y no se puede guardar mucho tiempo porque se endurece por efecto de la deshidratación o se vuelve amargo por efecto del desarrollo microbiano.
- El q'hachu chuño se comercializa en pequeña escala y se obtiene básicamente para el autoconsumo.

Por las condiciones ambientales, la tecnología de elaboración del q'achu chuño, chuño y la tunta es la misma en Kollana como en Pumani.

### **Elaboración del chuño**

En la comunidad de Pumani se elabora mas chuño que tunta, esto debido a la falta de una corriente de agua. Para la elaboración del chuño, una vez obtenido el q'hachu chuño, se traslada del ch'iji alas proximidades de la finca mediante camión o ayni, en las horas de la tarde, después de que el producto se haya deshidratado un poco por efecto de la radiación solar.

### ***Descongelado y secado***

En las cercanías de la casa del agricultor, el producto se extiende en el suelo para que se descongele en las primeras horas del día y se seque en las horas posteriores, luego de tres o cuatro días se obtiene el chuño seco.

### ***Pisado y clasificado***

El producto se coloca en bolsas de polietileno y es pisado por el agricultor (con el tiempo y costa de un jornal se pisan 2 qq) para provocar el desprendimiento de la cáscara. Luego el producto es seleccionado para la comercialización, principal mente por tamaño.

Para el desarrollo de este producto se deben considerar los siguientes aspectos:

- No se debe elaborar el chuño en los días con presencia de neblina (urpa).
- Por las mañanas se debe pisar el producto para provocar el desprendimiento de la cáscara y para favorecer la eliminación del agua y algunos glicoalcaloides.

### **Transformación de la tunta**

En la comunidad de Kollana los productores realizan la elaboración de tunta, que consiste en los siguientes pasos:

#### ***Tendido***

La papa se tiende en el ch'iji para su congelado, humedeciéndola parcial mente.

#### ***Congelado***

Luego de dos a tres días, cuando el producto se ha congelado bien, este se lleva al río donde se preparan los nidos.

#### ***Formación del nido***

Al interior de los ríos se acondicionan los nidos con paja de tal manera que los tubérculos queden atrapados, amortiguados, cubiertos del sol con paja y reciban una permanente corriente de agua; labor que también se puede realizar sumergiendo el producto en el río en bolsas con paja.

un agricultor que no tenga acceso a la rivera del río, debe alquilar o "prestarse" un espacio en la misma después de que el propietario haya realizado su faena. El producto permanece allí durante tres a cuatro semanas; mientras permanezca mas tiempo en el agua, se obtiene una tunta mas blanca, que tiene mayor demanda en el mercado, pero al mismo tiempo pierde mas peso.

### **Traslado**

Luego el producto es trasladado de la rivera del río a la casa del agricultor en camión, o en ayni

### **Secado**

Luego, la tunta es secada por exposición al sol en la casa del agricultor, extendida en el piso por un periodo de 21 días aproximadamente.

### **Frotado**

El frotado o pelado se hace después del secado en forma manual, seleccionando para la comercialización, la tunta se coloca en bolsas de polietileno, el producto mas blanco es de primera y el que tiene manchas es de segunda; al producto grande se denomina tunta y el pequeño tuntilla.

Para el desarrollo de este producto se deben considerar los siguientes aspectos:

- Los cultivares amargos se usan mayormente para la obtención de tunta.
- Cuando se apresura el proceso, es bueno para la venta y cuando se retarda es bueno para el consumo (calidad).
- La corriente de agua cristalina evita los malos olores y el ennegrecimiento del producto.
- Del subproducto del frotado se obtiene una harina para la elaboración de lawas para bebes.
- El autoconsumo de estos productos por parte de los agricultores de Pumani y Kollana es variable, siendo muy alto el de chuño y bajo el de tunta (este producto esta destinado principalmente a la venta).
- El conocimiento de las condiciones ambientales, tales como las posibilidades de que ocurra una helada o neblina, etc., es un factor básico de la tecnología de elaboración y un conocimiento de origen ancestral.

#### **A. Costas de producción y precios de venta de los productos**

La mayoría de los productores de papa son también los elaboradores de chuño y tunta y usan su misma cosecha para este fin; sin embargo para este análisis se han disgregado estos dos componentes como dos eslabones diferentes de la cadena; los productores agrícolas y los elaboradores de chuño y/o tunta.

Para determinar los costos de materia prima de chuño y tunta, se consideraron los costos de producción de papa que se muestran en el CUADRO 4, mas un 5% como utilidad obtenida en la producción agrícola y que representan más o menos los mismos precios de la papa en el mercado en esos meses, es decir:

Costo de producción agrícola = 84 Bs/carga + 5% (4.2 Bs) = 88 Bs/carga  
o 0.88 Bs/kg.

O= 12.5 \$us/carga + 5 % (0.62 \$us) = 13.1 \$us/carga 00.131 \$us/kg

Sin embargo, la papa destinada para la tunta es de mejor calidad que la utilizada para el chuño, ya que con la tunta se obtienen mayores utilidades. Por tanto para la tunta se ha considerado un precio de la papa de 88 Bs/carga (13 \$us./carga); en cambio para el chuño sólo 78 Bs/carga, (11.6 \$us./carga). También se debe tomar en cuenta que en los meses de junio y julio el precio de la papa se incrementa.

Generalmente el agricultor destina entre el 20 al 25% de su cosecha para la semilla de la próxima campaña, de los restantes 75 a 80% destina el 20% para autoconsumo.

Por tanto, del total de papa cosechada, elabora chuño o tunta con el 55 a 60%. Para elaborar chuño o tunta, un agricultor medio de la comunidad de Pumani y Kollana respectivamente destinarán las siguientes cantidades de papa, CUADRO 6.

Cuadro 6. Cantidades de papa destinadas a la elaboración de chuño o tunta por upf.

Unidad de producción familiar (upf)	Área dedicada a papa en Has.	Rendimiento aproximado en kg.	Producción aproximada en kg.	Destino para semilla en 20% kg.	Destino para autoconsumo 20% en kg	Destino elaboración chuño el 60% en kg	Destino elaboración tunta en Kg.
Pumani	1.5	3000	4500	900	900	2700	-----
Kollana	4.0	3200	12800	2560	2560	-----	7680

Para elaborar chuño y tunta se emplean tres diferentes variedades que son: Luk'y q'ita, Pocotoro y Luk'y. En el proceso de elaboración se tienen jornales diferentes, por ejemplo para el traslado 12 Bs., para la selección 15 Bs. y para el pelado y frotado 18 Bs. El costo de alquilar el cauce del río y la rivera es de 30 Bs/tonelada aproximadamente y el costo de la paja para elaborar los nidos en el río es de 30 Bs/tonelada aproximadamente.

Finalmente, se tiene tres fletes para el traslado de producto desde la casa del agricultor al río y viceversa, cada uno de los cuales cuesta 60 Bs. en camionetas de la zona, ya que el q'hachu chuño no se elabora en grandes cantidades y sólo está destinado para el autoconsumo, en el presente estudio se detallarán con mayor profundidad el caso del chuño y la tunta.

En el Cuadro 7 se muestran los costos de producción de chuño que obtiene el agricultor tipo de la comunidad de Pumani, expresado tanto en Bs. como en \$us, a un tipo de cambio de 6.7 Bs por dólar.

CUADRO 7. Costos de producción para la obtención de chuño (expresados en Bs. y \$us.).

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total Bs.	Costo total \$us	Observaciones
Papa como materia prima	Kg	2700	0.78	2106	314.3	Generalmente el agricultor usa la mano de obra familiar
Traslado de papa	Flete	1	60	60	8.95	
Cargado y descargado	Jornales	1	15	15	2.23	
Congelado (jornales)	Jornales	4	20	80	11.94	
Remoción en el secado	Jornales	2	15	30	4.47	
Pisado para pelado	Jornales	6	20	120	17.91	
Selección y embolsado	Jornales	3	15	45	6.71	
Cargado y descargado	Jornales	1	15	15	2.23	
Traslado del chuño	Flete	1	60	60	8.95	
<b>Costo total en \$us.</b>				<b>2531 Bs.</b>	<b>377.1 \$us.</b>	

Por tanto:

De 2700 kg de papa, con un rendimiento de 4 a 1 en el proceso de elaboración, se obtiene 675 kg. de chuño a un costo de **Bs. 2531**, lo que significa que el costo de producción sin utilidades de chuño es de: **Bs. 2531/675 kg = 3.75 Bs/kg.**

En el CUADRO 8 se muestra el costo de producción de tunta para un productor tipo de la zona de Kollana.

CUADRO 8. Costos de producción para la obtención de tunta (expresados en Bs. y \$us.).

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total Bs.	Costo total \$us	Observaciones
Papa como materia prima	Kg	7680	0.88	6758.4	1008.7	En estos costos no se considera el alquiler del lecho del río, ya que la mayor parte de los elaboradores tiene un espacio en el río
Traslado de papa al ch'iji	Flete	1	120	120	17.91	
Cargado y descargado	Jornales	2	15	30	4.48	
Congelado (jornales)	Jornales	6	20	120	17.91	
Armado de nidos en el río	Jornales	6	20	120	17.91	
Paja para los nidos	Amarros	7.5	30	225	33.58	
Segundo traslado	Flete	1	60	60	8.95	
Cargado y descargado	Jornales	2	15	30	4.48	
Tendido para el secado	Jornales	3	15	45	6.71	
Remoción en el secado	Jornales	6	15	90	13.43	
Frotado y/o pelado	Jornales	6	15	90	13.43	Los jornales que tienen costos inferiores (15 Bs.) generalmente corresponden a tareas realizadas por mujeres
Selección y embolsado	Jornales	3	15	45	6.71	
Cargado y descargado	Jornales	1	15	15	2.23	
Traslado de tunta	Flete	1	60	60	8.95	
<b>Costo total en \$us.</b>				<b>7808.4 Bs.</b>	<b>1165.4 \$us.</b>	

Por tanto, de 7680 Kg. de papa, con un rendimiento de 5 a 1 en el proceso de elaboración, se obtiene 1536 Kg. de tunta a un costo de Bs. 7808.4, lo que significa que el costo de producción sin utilidades de la tunta es de: **Bs. 7808.4/1536 kg = 5.08 Bs.lkg.**

A lo largo del año, los ingresos por la venta de chuño y tunta son diferentes, por ejemplo para la primera quincena de agosto, los elaboradores de chuño y tunta prácticamente no tienen ganancias y venden casi al costo de producción (principalmente aquellos productores que requieren dinero con urgencia).

Este precio se va incrementando hasta diciembre que es el mes de mayor demanda en el mercado, donde el elaborador de chuño y tunta logra incrementar sus ingresos hasta en un 30%. En el Cuadro 9 se muestra esta variación de precios.

Cuadro 9. Precio de venta del kilo de chuño y tunta, del productor al intermediario en diferentes meses (expresado en Bs. y \$us.).

Producto	Costo de producción a nivel del productor	Precios de venta en agosto con 10% de utilidad	Precios de venta en octubre con 20% de utilidad	Precios de venta en diciembre, con 30% de utilidad
Chuna de primera calidad	3.75 Bs. 0.56 \$us.	4.13 Bs. 0.62 \$us.	4.5 Bs. 0.67 \$us.	4.8 Bs. 0.73 \$us.
Tunta de primera calidad	5.08 Bs. 0.76 \$us.	5.59 Bs. 0.84 \$us.	6.09 Bs. 0.91 \$us.	6.60 Bs. 0.99 \$us.

Una publicación de Z. Cutipa y A. Canahua del Perú 2001, "Transformación de papas amargas y dulces (*Solanum* spp), en tunta y articulación al mercado", hacen referencia al costo de obtención de tunta de distintas variedades que se muestran en el Cuadro 10. Estos costos se determinaron en un trabajo de investigación en Chijichaya, Ilabe y el Callao (Puno - Perú).

Cuadro 10. Costo de obtención de tunta en Perú, utilizando diferentes variedades de papa (expresado en soles y dólares) (1 dólar = 3.5 soles).

Variedad de papa utilizada	Costo de obtención del kg, en soles	Costo de obtención del kg, en dólares
Ocucuri	1.757	0.50
Parco	1.823	0.52
Rucky	1.830	0.52
Chasca	2.827	0.80

Elaboración propia: sobre la base del documento de Z. Cutipa y A. Canahua.

Si comparamos con el Cuadro 9, se podrá ver que los costos de obtención de tunta en el Perú son substancialmente más bajos, lo cual induce a la importación de tunta por parte de Bolivia.

## B. Cantidad promedio de producto producido por cada elaborador

Como se mencionó en el CUADRO 6, las cantidades de papa que destina cada unidad de producción familiar tipo para la elaboración de chuño y tunta, es de 2700 Kg para el caso de Pumani (chuño) y 7680 kg para Kollana (tunta). A partir de estas cantidades se obtienen 675 kg de chuño y 1536 kg de tunta, en cada comunidad respectivamente.

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

En cuanto al tamaño de chuño y tunta, se tienen diferentes categorías y diferentes precios en cada una de ellas, siendo en general la tunta la que presenta mayores variaciones y mayores diferencias de precio entre una y otra categoría. En el siguiente cuadro se muestran las categorías más empleadas en el mercado.

CUADRO 11: Categorías de chuño y tunta ofertadas en los mercados.

Categorías de tunta	Categorías de chuño
De primera, producto grande, total mente blanco, con diámetros entre 6 a 8 cm.	De primera, producto grande y pelado.
De segunda, producto grande con algunos jaspes oscuros y con diámetros de 4 a 6 cm.	De segunda, producto ligeramente más pequeño pero sin pelar.
Tuntilla, producto blanco o jaspeado, de diámetros entre 2 a 3 cm.	Tercera o menuda, chuño muy seco y sin pelar.
La partida o menuda, muchas veces sin pelar.	Chuños partidos, con cáscaras y muy menudos, (para consumo animal).
La tunta con gusanos y otros defectos de elaboración que sirve para consumo animal.	
La cascara y la harina que también son para consumo animal (para el perro).	

En cada categoría, dependiendo de la calidad se tienen diferentes precios en el mercado.

## D. Oportunidades y fluctuación de precios en el abastecimiento de chuño y tunta a los intermediarios

En los meses de junio y julio, luego de la elaboración de chuño y tunta, estos productos son almacenados en la casa del agricultor por periodos de dos, tres o cuatro meses, para llevar a las ferias agrícolas provinciales en función al precio del producto de ese momento y a las necesidades que tenga el agricultor; asimismo el volumen que comercializa depende de estos mismos factores.

Desde julio hasta diciembre los precios de chuño y tunta suben paulatinamente y luego descienden ligeramente hasta marzo, cuando comienzan las cosechas de papa en la mayoría de las zonas productoras de este tubérculo. Estas fluctuaciones de precio no son grandes ya que estos son productos conservables y poco perecederos; además los acopiadores también almacenan su producto para venderlo en el transcurso del año.



A continuación se indican algunas de las observaciones hechas con respecto al este eslabón de la cadena.

- La materia prima en la zona no es suficiente por lo que para hacer estas transformaciones se acude a la compra de papa en las ferias.
- Por falta de información de precios los productos transformados se comercializan de acuerdo a las necesidades de los agricultores y no a las oportunidades de mercado.
- La elaboración de chuño y tunta demanda de un capital de operaciones para la compra de insumos y para el pago de la mana de obra. La carencia de recursos puede ser objeto de crédito a corto plazo (seis meses), dependiendo de la relación beneficio costo.
- A veces las condiciones de almacenamiento son malas, se tienen problemas sanitarios como la presencia de gusanos (polilla del maíz y el gorgojo).

#### **2.5.2.4 Mercado mayorista o de "rescatistas"**

El tercer lugar de la cadena corresponde a los "rescatistas" (mercado mayorista), que generalmente acopian la producción de varios agricultores ya sea en sus parcelas como en los mercados provinciales y ferias agrícolas, con quienes algunas veces tiene convenios de provisión de semilla, abono o fertilizantes como parte de pago de sus productos.

A su vez el rescatista vende el producto al intermediario o mercados minoristas y muy raras veces a la pequeña industria o a los consumidores. Los principales mercados minoristas de consumo de chuño y tunta en La Paz son los mercados: Garita de Lima, Rodríguez, Uruguay, Yungas, Villa Fatima, Cementerio, El Alto, etc. Y en Cochabamba los mercados San Antonio, Calatayud, El Triángulo y el Mercado Campesino.

La mayor parte del año el acopiador o rescatista trabaja con papa, llevando este producto de las distintas zonas agrícolas a los centros urbanos y al mismo tiempo vende en las ferias agrícolas y provincias aquellos productos que obtiene en las ciudades como aceite, azúcar, fideo, fertilizantes, etc.

En este esquema de abastecimiento, el chuño y la tunta representan productos interesantes sólo parte del año (época en que termina la cosecha de papa), por lo cual se prefiere almacenar estos productos para venderlos junto a la papa el resto del año.

Sin embargo existen algunos intermediarios que están más dedicados a este rubro ya que conocen mejor el mercado y tienen mayores posibilidades de almacenamiento del producto. Asimismo, este tipo de intermediarios realiza la importación de tunta del Perú, cuando los precios le son favorables; para este fin, se reúnen algunos rescatistas y realizan la importación de tunta, de esta manera bajan los costos de transporte y de tramitación en la aduana.

El acopio de chuño y tunta se realiza en bolsas plásticas tejidas o de yute, donde se pesa por arrobas o quintales, acopiando cada semana entre 4000 a 5000 Kg. de chuño y tunta, que se trasladan hasta las ferias y mercados tanto de la ciudad de El Alto como de La Paz y a sus respectivos almacenes, donde se venden a los comerciantes minoristas en cantidades menores.

## A. Costos de operación y precios de venta del producto

La obtención de los costos de operación de los intermediarios mayoristas fueron muy difíciles de obtener, ya que por una parte no mostraron ninguna predisposición para la ejecución de este trabajo y por otra manejan varios rubros de compra venta y a diferentes precios a lo largo del año. Estos intermediarios no tienen registros de los volúmenes de producto que manejan, ni de las ganancias que obtienen y sólo tienen una aproximación mental de los beneficios de su trabajo.

Para fines de cálculo, se ha estimado el siguiente costo de operación de un intermediario mayorista "tipo" en chuño, para el mes de octubre donde el productor obtiene el 20% de utilidad. Estos costos de operación expresados en Bs se muestran en el Cuadro 12.

Cuadro 12. Costos de operación del mercado mayorista para el chuño, en Bs.

Descripción	Cantidad	Unidades	Precio unitario	Total en Bs.
Chuño	5000	Kg.	4.5	22500
Flete de transporte	100	bolsas	3	300
Cargado y descargado	50	cargas	0.5	25
Refrigerios de viaje	Global			50
<b>Sub total</b>				<b>22875</b>
Utilidades 10% (estimado)				2287
<b>Total costa de operación en Bs.</b>				<b>25162 Bs</b>
<b>Total costa de operación en \$us.</b>				<b>3755.5 \$us.</b>

Por tanto el precio de venta de chuño del intermediario mayorista al vendedor minorista es de: 25162 Bs/5000 kg = 5.03 Bs/kg de chuño. En el Cuadro 13 se muestra el costo de operación del intermediario mayorista para la tunta.

Cuadro 13. Costos de operación del mercado mayorista para la tunta, en Bs.

Descripción	Cantidad	Unidades	Precio unitario	Total en Bs.
Tunta	5000	Kg.	6.09	30450
Flete de transporte	100	Bolsas	3	300
Cargado y descargado	50	Cargas	0.5	25
Refrigerios de viaje	Global			50
Sub total				30825
Utilidades 10 % estimado				3082
<b>Total costa de operación en Bs.</b>				<b>33907 Bs.</b>
<b>Total costa de operación en \$us.</b>				<b>5060.7 \$us.</b>

Por tanto el precio de venta de la tunta del intermediario mayorista al vendedor minorista es de: 33907 Bs/5000 kg = 6.78 Bs/kg de tunta.

Las utilidades que logra el intermediario mayorista pueden subir hasta en un 30%, dependiendo de la época del ana y la disponibilidad de chuño y tunta, ya que de un ana a otro las utilidades varían en función a diferentes aspectos, por ejemplo el ana agrícola, la presencia de heladas, la cantidad de chuño y tunta elaborada en el anterior año, los volúmenes de importación del Perú, etc.

### **B. Cantidad promedio de producto que comercializa cada acopiador mayorista**

Los rescatistas o acopiadores mayoristas rescatan como promedio entre 40 a 50 cargas de chuño o tunta por semana, lo que equivaldría 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. Esto significa que los rescatistas realizan entre 10 a 15 tareas de acopio por año, es decir entre 50 a 75 t. de chuño y/o tunta al ana; no obstante el acopiador almacena la mayor parte de este producto y lo comercializa prácticamente hasta el mes de mayo.

### **C. Calidad de chuño y tunta ofertada por el mercado mayorista y las exigencias de la demanda**

En el presente estudio, prácticamente no se detectaron diferencias entre la calidad del producto obtenido por el elaborador y la calidad del producto ofertado por el intermediario mayorista, manteniéndose las categorías expresadas en el CUADRO 11 del anterior subtítulo.

### **D. Oportunidades de abastecimiento de chuño y tunta a los mercados minoristas**

A lo largo del año, el sistema de abastecimiento de chuño y tunta es prácticamente regular y sólo tiene ligeras variaciones de precio que llegan hasta un 30%, siendo los meses de julio y agosto donde se tienen los precios más bajos, en cambio los meses de diciembre y enero reportan los precios más altos.

En los últimos años, se pudo constatar la presencia de tunta de origen peruano, este producto tiene características de calidad similares a la tunta nacional, sin embargo es un poco más plano y alargado, además es más liviano con relación a su volumen, esto se debe al tipo de variedad que se utiliza en Perú para elaborar tunta.

### **E. Importación de tunta procedente de Perú (Puno)**

En el mes de octubre del 2000 se realizaron entrevistas en los mercados de Laicalota y Bella Vista de la ciudad de Puno (Perú), donde los precios de tunta fluctúan entre 2.5 a 3.5 Soles el kg, (0.71 a 1 \$us/kg.), con un promedio de 0.85 \$us/kg, (1 \$us. = 3.5 soles), siendo estos los precios del mercado minorista.

Si se estima una utilidad del 10% y otros 10% por los costos operativos que asume el vendedor; se podría estimar que el vendedor compra la tunta a un 20% menos que el precio de venta constatado en los mercados mencionados, es decir 0.68 \$us/kg., 4.55 Bs/kg. Por otro lado, se averiguaron los costos de flete de transporte, gastos de aduana para su internación a Bolivia, etc. En el CUADRO 14 se muestran los costos de operación para la importación de tunta peruana.

Debido a que los costos de obtención de tunta, indicados por Z. Cutipa y A. Canahua son de investigación, se consideraron los costos del mercado minorista de Puno.

CUADRO 14. Costos de operación para la importación de tunta del Perú en Bs.

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Total en Bs.
Tunta de primera calidad	10000	Kg.	4.55	45500
Flete Puno - La Paz	10.	1.	150	1500
Gastos de aduana 3.5%	45500	Bs.	3.5%	1593
Cargado y descargado	100	Cargas	1	100
Hotel y alimentación	Global			300
<b>Sub total</b>				<b>48993</b>
Utilidades 25%.				12248
<b>Total costas importación</b>				<b>61241</b>

Por tanto, el precio de venta de la tunta peruana en Bolivia a nivel del vendedor mayorista será de: **61241 Bs/10000 kg = 6.12 Bs/kg de tunta peruana**; esto significa que el importador intermediario recibe mayores utilidades al traer la tunta del Perú (un 15% mas que el intermediario mayorista nacional). Pues bien, si se considerasen los costos de elaboración de tunta indicados por Z. Cutipa y A. Cañahua, las utilidades para el intermediario importador serían aun mayores.

#### 2.5.2.5 Mercado minorista

El eslabón que corresponde a los comercializadores (mercado minorista), que venden el producto en pequeñas cantidades directamente a los consumidores, esta compuesto por los mercados populares, supermercados, tiendas de barrio y otros; fraccionando las cargas en arrobas, cuartillas, kilogramos o libras (en La Paz). Dicha venta se realiza generalmente al contado.

A este grupo o eslabón también corresponden otros intermediarios menores como son los hoteles, restaurantes, comedores populares, etc.

#### A. 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, es mas, existe una variación significativa por ejemplo entre los mercados de la zona norte y la zona sur. Estas diferencias por una parte se deben a los costos de transporte y por otra a los costos de servicios tales como alquileres, luz, agua, teléfono, publicidad, etc.

Para el presente estudio, se identificaron tres grupos de vendedores o mercados minoristas, que son:

- Mercados populares, donde los vendedores o dueños atienden sus propios puestos de venta y sólo pagan por dicho puesto a la municipalidad.

- Tiendas de barrio o almacenes de venta, donde además se paga el alquiler del local, luz, agua y en algunos casos teléfono; en los almacenes mas grandes uno o dos empleados. Este tipo de locales en su mayoría ya realizan la respectiva facturación.
- Finalmente, los supermercados o tiendas de autoconsumo, donde además de los costos que asumen los almacenes de barrio, deben pagar por una publicidad y otros servicios como el de refrigeración.

Los vendedores mayoristas de alguna manera asumen las diferencias de costo de transporte entre La Paz y Cochabamba, ya que no se detectaron diferencias de precio significativas a nivel del mercado minorista.

Por tanto los diferentes costos de operación para el mercado minorista se muestran en los CUADROS 15 Y 16.

CUADRO 15. Costos de operación (en Bs.) del mercado minorista para el chuño.

<b>Costos de operación</b>	<b>Mercados populares</b>	<b>Almacenes o tiendas de barrio</b>	<b>Supermercados</b>
Chuño 1000 kg. x 4.76 Bs./kg.	5030	5030	5030
Transporte	40	40	40
Cargado y descargado	10	10	10
Servicios y personal	10	30	40
Impuestos 6% (puestos)	10	306	307
Publicidad y otros servicios		20	60
<b>Sub total en Bs.</b>	<b>5100</b>	<b>5436</b>	<b>5487</b>
Utilidades 40%	1020	1087	1097
<b>Costos totales en Bs.</b>	<b>6120</b>	<b>6523</b>	<b>6584</b>
<b>Precio del kg</b>	<b>6.12 Bs.</b>	<b>6.52 Bs.</b>	<b>6.58 Bs.</b>
<b>Precio de la libra</b>	<b>2.81 Bs.</b>	<b>3 Bs.</b>	<b>3.02 Bs.</b>

CUADRO 16. Costo de operación (en Bs) del mercado minorista para la tunta.

<b>Costos de operación</b>	<b>Mercados populares</b>	<b>Almacenes o tiendas de barrio</b>	<b>Supermercados</b>
Tunta 1000 kg x 5.72 Bs.	6780	6780	6780
Transporte	40	40	40
Cargado y descargado	10	10	10
Servicios y personal	10	30	40
Impuestos 6% (puestos)	10	412	412
Publicidad		20	60
<b>Sub total en Bs.</b>	<b>6850</b>	<b>7292</b>	<b>7342</b>
Utilidades 40%	1712	1823	1835
<b>Ingresos totales en Bs.</b>	<b>8562</b>	<b>9115</b>	<b>9177</b>
<b>Precio del kg</b>	<b>8.56 Bs.</b>	<b>9.11 Bs.</b>	<b>9.18 Bs.</b>
<b>Precio de la libra</b>	<b>3 Bs.</b>	<b>4.2 Bs.</b>	<b>4.22 Bs.</b>

Nota: A diferencia del chuño, el margen de utilidad en tunta se estima en un 25% y no en 20 %, esto se entiende por la diferencia de demanda y oferta de estos productos en el mercado.

## **B. Cantidad promedio con la que opera cada vendedor minorista**

Aunque con dificultad, se pudo precisar que la cantidad de chuño y tunta con la que trabaja cada minorista consiste en un volumen de 100 a 150 kg. par semana para los mercados mas importantes en las distintas ciudades, lo que equivaldría a un volumen entre 6 y 8 toneladas al ana par vendedor minorista.

## **C. Calidad del producto obtenido y las exigencias de la demanda**

Si bien el intermediario a mercado minorista es el que esta en una relación mas directa con los consumidores, no se pudieron identificar aspectos nuevas con respecto a la calidad de chuño y tunta, existiendo pequeñas variaciones en cuanto al tamaño, color, presencia de cáscara, etc. que ya se describieron en el punta de elaboración.

En los mercados populares, par lo general el vendedor minorista, a medida que vende el producto, va realizando una clasificación par tamaño y va eliminando las impurezas, lo que le permite jugar con los precios de venta (distintos precios para distintas calidades).

Sin embargo, en el presente trabajo se realizó el análisis bromatológico y microbiano de tunta y chuño (en los laboratorios de LIDIVECO) de distintas variedades con las que trabaja la Fundación PROINPA, donde se obtuvieron los resultados que aparecen en los CUADROS 17 Y 18.

CUADRO 17. Análisis microbiológico y bromatológico de seis variedades de chuño.

Variedades	Recuento total de bacterias mesófilas UFC/gramo	Recuento de coliformes UFC/gramo	Recuento micológico UFC/gramo	porcentaje humedad	Porcentaje cenizas	Proteína total usando factor 6.25	Porcentaje materia seca
Llokallito	27 X 10 <sup>6</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	10.71	2.72	6.12 gr. %	89.29
Illimani	40 X 10 <sup>7</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	<30 X 10 <sup>1</sup>	11.39	2.97	6.01 gr. %	88.61
Sajama	16 X 10 <sup>7</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	11.63	2.89	5.63 gr. %	88.37
Tunari	38 X 10 <sup>4</sup>	59 X 10 <sup>3</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	11.33	2.69	4.57 gr. %	88.45
Condori	41 X 10 <sup>5</sup>	30 X 10 <sup>4</sup>	<30 X 10 <sup>1</sup>	10.91	2.89	6.10 gr. %	89.09
Sutamari	>30 X 10 <sup>6</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	<30 X 10 <sup>1</sup>	11.55	267	6.28 gr. %	88.45

Fuente: Informe de análisis de LIDIVECO, código de laboratorio 9031 del 5 de 09 del 2000.

CUADRO 18. Análisis microbiológico y bromatológico de seis variedades de tunta.

Variedades	Recuento total de bacterias mesófilas UFC/gramo	Recuento de coliformes UFC/gramo	Recuento micológico UFC/gramo	Porcentaje humedad	Porcentaje cenizas	Proteína total usando factor 6.25	Porcentaje materia seca
Illimani	<30 X 10 <sup>5</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	12.84	0.39	2.09 gr. %	87.16
Sajama	<30 X 10 <sup>5</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	12.72	0.35	2.07 gr. %	87.28
Tunari	<10 X 10 <sup>5</sup>	<30 X 10 <sup>1</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	12.47	0.38	2.35 gr. %	87.53
Condori	<10 X 10 <sup>5</sup>	<10 X 10 <sup>3</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	12.67	0.37	2.53 gr. %	87.33
Poqotoro	<10 X 10 <sup>5</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	12.58	0.29	3.10 gr. %	87.42
Qetaluky	<10 X 10 <sup>5</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	<10 X 10 <sup>1</sup>	12.49	0.32	3.31 gr. %	87.51

Investigación en *Salmonella* spp, ausencia en todas las muestras.

Fuente: Informe de análisis de LIDIVECO, código de laboratorio 9031 del 5 de 09 del 2000.

Dichos análisis muestran un grado de contaminación que se pierde durante los procesos de cocción, esta contaminación podría ser originada tanto en los procesos de elaboración misma, como en el manipuleo durante la comercialización y distribución; aspectos que se deberán estudiar con mas detalle.

#### D. Oportunidad de abastecimiento a los consumidores y fluctuaciones de precio

El consumidor esta prácticamente bien abastecido de chuño y tunta en forma regular y permanente, sin embargo debido a la ocurrencia de eventos sociales como fiestas por matrimonios, cumpleaños, fin de año, etc., la demanda se incrementa.

Por otra parte, la oferta de estos productos se obtiene básicamente entre los meses de junio y julio, los precios sufren leves fluctuaciones que no pasan del 20%, siendo los mas bajos en

los meses de julio a agosto y los mas altos en diciembre y enero; asimismo los precios bajan cuando existe una importación del Perú principalmente de tunta.

### 2.5.2.6 Pequeña agroindustria que utiliza chuño y tunta

Si bien la elaboración misma de chuño y tunta representa en si una actividad de transformación de poscosecha o agroindustrial, para fines de este estudio se consideraron como actividades agroindustriales aquellas que son de transformación de chuño y tunta en otros subproductos. Estas se realizan en los centros urbanos, es decir todas aquellas actividades de selección, empaçado, molienda, etc. que se efectúan para darle un mayor valor agregado al chuño y a la tunta; al mismo tiempo para facilitar su uso y consumo en el mercado.

Tanto en las ciudades de La Paz, El Alto y Cochabamba, se pudieron identificar varios talleres artesanales dedicados a la industrialización de chuño y tunta, los productos que se obtienen se detallan en el CUADRO 19.

CUADRO 19. Productos de la industrialización de chuño y tunta.

<b>Producto industrializado</b>	<b>Forma de elaboración</b>
Chuño y tunta embolsados	Se selecciona el chuño y la tunta, separando las impurezas y productos dañados, luego se clasifican por tamaño y/o calidad para embolsarlos o fraccionarlos en pesos de 1 kg. o una libra.
Lawa o crema de chuño o tunta	Generalmente el producto mas pequeño es molido en un molino de cereales, luego es cernido para obtener un producto homogéneo al cual se le añade sal, pimienta, comino y ajo en polvo como aderezos. Una vez bien mezclado, se envasa en bolsas de plástico, se usa como una sopa de cocción rápida.
Tunta enlatada	La empresa Dillman realiza el enlatado de tunta en una salmuera de baja concentración, es un producto pasteurizado de uso rápido y de exportación.
Harina de chuño o tunta	Luego de realizar la selección, todo aquel producto pequeño y de descarte, que presente muchos defectos, es molido y comercializado como alimento para animales.
Chairo embolsado	Es el chuño o tunta seleccionada y embolsada, junto a otras pequeñas bolsas de condimentos para la preparación rápida del chairo (plato de amplio consumo en la ciudad de La Paz).
Galletas de chuño	Primeramente se obtiene la harina de chuño de buena calidad, la cual junto a otros ingredientes se usa para elaborar galletas, con formas ya definidas en el mercado. Estas galletas son muy consumidas principalmente por las personas con problemas digestivos y para la alimentación de bebes.

Existen otros subproductos de chuño y tunta de menor uso, sin embargo merecen ser estudiados a mayor profundidad porque son consumidos principalmente por la medicina homeópata, así también se tienen referencias de que la harina de tunta bien elaborada se usa en repostería.

En general la pequeña industria de chuño y tunta se abastece de estos productos directamente en el mercado mayorista y a los mismos precios que el mercado minorista.



## **A. Costos de producción y precios de venta de los subproductos de chuño y tunta**

Tratándose de varios subproductos, no se pudieron identificar los costos de producción por lo que existen grandes variaciones; sin embargo la tunta y el chuño embolsados que representan el mayor volumen de estos productos industrializados, tienen precios ligeramente mas altos que el producto a granel, tienen una marca en el mercado, por tanto una mejor imagen de calidad y garantía y se expenden principalmente en los supermercados y almacenes de barrio.

Aunque todavía no se tengan estándares de calidad normados, este tipo de producto cada día es mas vendido.

## **B. Cantidad promedio de chuño y tunta producida por cada industria**

Generalmente la selección, fraccionamiento y empaque son tareas realizadas por pequeños talleres artesanales que no sólo trabajan con chuño y tunta, sino también con otros productos como el arroz, maíz, porotos, garbanzo, lenteja, etc. También son pequeñas industrias que realizan estas transformaciones básicas como molienda, mezclado y embolsado; por esas razones lo cual fue difícil identificar los volúmenes de tunta y chuño que utilizan periódicamente estas pequeñas industrias.

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

La mayoría de estos productos observados adolecen de los siguientes defectos:

- No presentan estándares de calidad uniformes (falta una norma).
- No todos los productos tienen un envase adecuado.
- Sólo algunos productos están claramente identificados con una marca y dirección.
- La mayor parte de estos productos no cuenta con un registro de marca, ni una patente de salud publica.

Ningún producto especifica la calidad nutritiva y sólo algunos muestran los ingredientes o componentes utilizados. Asimismo, en el mercado no se pudieron detectar productos industrializados provenientes de otras cadenas del exterior que hayan sido importados ya sea por vías legales o ilegales; inclusive la tunta proveniente del Perú es embolsada en paquetes de un kilogramo o una libra mezclando con la tunta nacional para vender en el mercado local.

## **D. Oportunidad de abastecimiento a los mercados y las fluctuaciones de precio**

El abastecimiento de productos industrializados de chuño y tunta es prácticamente regular, en las entrevistas realizadas para este presente trabajo, no se detectaron problemas de abastecimiento ni por escasez ni por elevados precios, salvo en algunas temporadas cortas como efecto del cierre de alguna industria que luego es sustituida por su competidor. Con respecto a los precios, prácticamente no se observaron variaciones significativas.

Las agroindustrias que procesan chuño y tunta venden y distribuyen sus productos directamente al mercado minorista y en algunos casos a los restaurantes y comedores populares.

### 2.5.2.7 Consumidores finales de la cadena 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, siendo parte importante de los ingredientes de exquisitos platos nacionales como el chairo, la lawua de tunta o de chuño, fritanga, fricase, picanas y picantes, jaqonta, sajta, etc.

Sin embargo, a medida que se desarrollan los pueblos y sociedades, existe una hibridación con otras culturas y costumbres alimenticias; por ello se quiso identificar con más precisión los actuales niveles de aceptación y consumo de chuño y tunta principalmente en los centros urbanos de las ciudades de La Paz y Cochabamba; suponiendo de antemano que el consumo de esos productos en el área rural del altiplano y los andes de Bolivia es mayor al de las ciudades.

Para identificar estos aspectos, se realizaron 80 entrevistas a amas de casa y personas particulares quienes respondieron una encuesta muy corta, cuyos resultados se muestran en los siguientes cuadros.

Se debe enfatizar que las entrevistas se realizaron en forma aleatoria y no se definieron niveles de ingresos, estrato social, ni segmentos de mercado.

CUADRO 20. Frecuencia de consumo de chuño en las ciudades de La Paz y Cochabamba.

<b>Frecuencia de consumo</b>	<b>Ciudad de La Paz</b>	<b>Ciudad de Cochabamba</b>
Muy frecuente (cada día)	10.0 %	2.5 %
Frecuente (2 veces por semana)	35.0 %	21.25%
Poca frecuencia (3 a 5 veces al mes)	28.75 %	53.75 %
Rara vez (cada 2 a 3 meses)	18.75 %	18.75 %
Nunca (no consumen)	7.5 %	3.75 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

CUADRO 21. Frecuencia de consumo de tunta en las ciudades de La Paz y Cochabamba.

<b>Frecuencia de consumo</b>	<b>Ciudad de La Paz</b>	<b>Ciudad de Cochabamba</b>
Muy frecuente (cada día)	11.25 %	1.25 %
Frecuente (2 veces por semana)	31.25 %	13.75 %
Poca frecuencia (3 a 5 veces al mes)	38.75 %	23.75 %
Rara vez (cada 2 a 3 meses)	13.75 %	40.0 %
Nunca (no consumen)	5.0 %	21.25 %
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Los cuadros muestran que el consumo de chuño y tunta esta muy generalizado y tiene una distribución normal con respecto a la frecuencia de consumo; sin embargo existe una mayor tendencia de consumo de tunta en la ciudad de La Paz y una mayor tendencia de consumo de chuño en la ciudad de Cochabamba.

Las cantidades de chuño y tunta que adquieren las amas de casa en el mercado semanalmente son variables y dependen tanto del consumo, como de los tipos de chuño y tunta ofertados en los mercados. En el CUADRO 22 se muestran estas cantidades para las ciudades de La Paz y Cochabamba.

CUADRO 22. Cantidades de chuño y tunta adquiridas por amas de casa semanalmente en los mercados de La Paz y Cochabamba.

Cantidades	La Paz		Cochabamba	
	Tunta	Chuño	Tunta	Chuño
- kg, 0 1 libras	11.25 %	27.50 %	45.00 %	38.75 %
1 kg, 0 2 libras	43.75 %	38.75 %	26.25 %	23.75 %
1,5 kg, 0 3 libras	28.75 %	18.75%	16.25 %	18.75 %
2 kg, 04 libras	8.75 %	8.75 %	7.50 %	11.25 %
2.5 kg 05 libras	7.5%	6.25 %	5.00 %	7.50 %
<b>Total</b>	<b>100.0 %</b>	<b>100.0 %</b>	<b>100.00 %</b>	<b>100.0 %</b>

Si se determina el consumo promedio de chuño y tunta para cada una de las ciudades, se tienen los siguientes datos:

- El consumo promedio de tunta por familia en La Paz es de: 1287 *Kg/semana*.
- El consumo promedio de tunta por familia en Cochabamba es de: 1001 *kg/semana*.
- El consumo promedio de chuño por familia en La Paz es de: 1132 *Kg/semana*.
- El consumo promedio de chuño por familia en Cochabamba es de: 1125 *kg/semana*.

Para estimar el volumen total de consumo de chuño y tunta en las dos ciudades, se consideraron las poblaciones urbanas (año 2000) y se dividieron entre los factores 5.1 y 5.3 que representan el número de miembros por familia para La Paz y Cochabamba respectivamente, de esta manera se obtiene el número de familias en cada ciudad.

Luego se multiplicó el consumo promedio semanal por 54 semanas que tiene el ana para obtener el consumo promedio anual por familia y finalmente se multiplicó el número de familias por el consumo promedio anual para obtener el consumo anual del producto en las dos ciudades; estos datos se reflejan en los CUADROS 23 Y 24.

CUADRO 23. Consumo anual aproximado de tunta en las ciudades de La Paz y Cochabamba.

Ciudades	Población en habitantes	Número de familias	Consumo promedio semanal por familia en kg	Consumo promedio anual por familia en kg.	Consumo anual aproximado de tunta en toneladas
La Paz	1622509	318140	1,287 kg/sem.	66.324 kg/ana	21291
Cochabamba	616021	116230	1,001 kg/sem.	52.052 kg/aria	6050
<b>Total</b>	<b>2238530</b>	<b>434370</b>			<b>27341 t/año</b>

Si comparamos con las cifras que se muestran en el CUADRO 1, vemos que existe una diferencia de mas de 18 mil toneladas de tunta, las cuales posiblemente son abastecidas por otras zonas de producción y/o por la importación del Perú.

CUADRO 24. Consumo anual aproximado de chuño en las ciudades de La Paz y Cochabamba.

Ciudades	Población en habitantes	Número de familias	Consumo promedio semanal por familia en kg	Consumo promedio anual por familia en kg.	Consumo anual aproximado de tunta en toneladas
La Paz	1622509	318140	1.132 kg/sem.	58.864 kg/ana	18726
Cachabamba	616021	116230	1.125 kg/sem.	58.500 kg/ana	6799
<b>Total</b>	<b>2.238530</b>	<b>434370</b>			<b>25525 t/año</b>

De igual manera, la diferencia entre el volumen de consumo del CUADRO 24 Y el de producción mostrado en el CUADRO 1, es cubierta por la producción de atrás áreas paperas donde elaboran chuño, las que podrán ser tanto nacionales como extranjeras (Perú).

Es importante indicar que en muchos platos criollos tradicionales, el chuño y la tunta son sustituidos en parte por el "mote" o el fideo, esto principal mente en Cochabamba y entre los estratos de la población de ingresos mas elevados, porque existe el estigma de que el chuño y la tunta, son "productos para campesinos".

Pero por otra parte, las corrientes sociales de revalorización de las costumbres y tradiciones andinas, hacen que se busquen nuevas formas de consumo de chuño y tunta, por ejemplo la tunta enlatada que produce la fabrica de conservas Dillman de Cochabamba o el chairo deshidratado embolsado que se oferta en los mercados de las ciudades de La Paz y Cochabamba.

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

Dependiendo de la finalidad de un estudio, el desempeño de una cadena productiva se mide bajo diferentes conceptos; sin embargo en términos generales el desempeño de una cadena

es la capacidad de un sistema de transformar insumos en productos. Los criterios de mensuración de las cadenas productivas agroalimentarias se centran principalmente en medir los siguientes aspectos:

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

Para el análisis de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta, en este documento se consideraron 5610 los cuatro primeros criterios de mensuración, ya que para obtener apreciaciones precisas en cuanto a la sostenibilidad, se requiere realizar un estudio de observación de varios años.

### **2.6.1 Eficiencia de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta**

En lo referente a la eficiencia del sistema o cadena en estudio, se realizaron las evaluaciones tanto en 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 las utilidades que reciben cada uno de los eslabones, que para el presente estudio están considerados como las unidades productivas familiares tipo.

Por tanto, la eficiencia de cada unidad es la relación entre el capital invertido y el capital obtenido, esto mismo representa el grado de eficiencia de la cadena en su conjunto como de cada eslabón en particular, éstos aspectos se detallan en el CUADRO 25.

CUADRO 25. Eficiencia de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta.

Eslabones	Costos de produc. por Ha en Bs.	Rendimiento en kg por Ha	Superficie cultivada en Ha	Costo de operación, parcela o lote en Bs.	Rendimiento por parcela o lote en Kg	Precio del producto en Bs. porkg	Ingresos en Bs.	Utilidades en Bs.	Eficiencia
Producción agrícola chuño	2930 Bs/ha	3400 kg/ha	1.5	4395	5250	0.78	4095	300	0.931
Producción agrícola tunta	2930 Bs/ha	3400 kg/ha	4.0	11720	14000	0.88	12320	600	1.051
Elaboración de chuño	--	---	---	2531	675	4.5	3037.5	484.9	1.2
Elaboración de tunta	---	---	---	7808.4	1536	6.09	9354.2	1323.16	1.197
Mayorista de chuño	---	--	---	22875	5000	5.03	25150	2125	1.099
Mayorista de tunta	--	--	---	30825	5000	5.78	33900	2415	1.099
Mayorista de tunta Perú	---	--	---	48993	10000	6.12	61200	8329	1.249
Minorista chuño	---	---	---	5100	1000	6.12	6120	1930	1.2
Minorista tunta	---	---	---	6850	1000	8.56	8560	2310	1.25

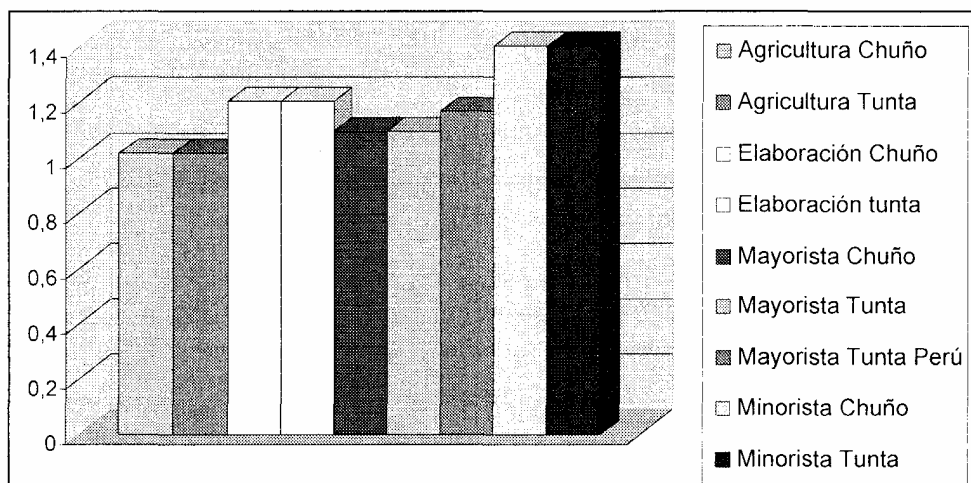
Si se observa el CUADRO 25, las utilidades tanto del productor agrícola como de los elaboradores de chuño y tunta, dependen en gran medida de los rendimientos que logren y de los precios de venta que alcancen; factores que están muy ligados por una parte a la tecnología de producción como de elaboración y principalmente a los precios de los productos en el mercado.

Los importadores mayoristas que traen tunta del Perú, logran mayores ingresos por la diferencia de precios, sin embargo estos precios se estandarizan a nivel de los mercados minoristas donde el producto nacional es de igual precio que el importado.

Asimismo, podemos afirmar que tanto el mercado mayorista como el minorista, tienen un manejo más eficiente en cuanto al uso de recursos y logran mejores utilidades. En términos generales, se podría afirmar que la cadena agroalimentaria de chuño y tunta del Altiplano Central es poco eficiente en el proceso de abastecimiento al mercado nacional frente a la cadena del Perú, ya que se estaría provocando la importación de tunta de este país, a precios más bajos y con un producto de igual calidad

En el GRAFICO 3 se muestran los niveles de eficiencia de cada uno de los actores de la cadena de chuño y tunta.

GRAFICO 3. Niveles de eficiencia de cada uno de los eslabones de la cadena de chuño y tunta.



### 2.6.2 Calidad de los productos de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta

Si partimos de la premisa de que la calidad es el valor de uso de un producto, expresado en términos tanto cualitativos como cuantitativos, que demandan los consumidores, se puede decir que la cadena agroalimentaria de chuño y tunta adolece de normas y parámetros claramente establecidos que puedan garantizar y regular los procesos de abastecimiento del producto en favor de los consumidores.

En forma general, de acuerdo a las entrevistas y encuestas realizadas en el estudio de la cadena, no se identificaron problemas de calidad visibles; sin embargo hechos los análisis bromatológicos y microbianos, se detectaron problemas de sanidad que pueden comprometer la salud de los consumidores; también se notan diferentes falencias en cuanto a la forma, color, textura, etc.

Si bien en la actualidad la mayoría del público consumidor no exige ciertas condiciones de higiene y calidad, los supermercados y tiendas de barrio ya comenzaron a demandar mejor presentación e higiene en el producto.

Asimismo, se observó que aquellos productos pequeños, picados, con restos de cáscara, con manchas oscuras, etc., no se ofertan en los supermercados o tiendas de barrios residenciales, por lo que no se logran buenos precios en la venta.

En cuanto a la calidad de los sub-productos industrializados de chuño y tunta, se pudo observar que existen falencias desde la presentación, tipo de envases usados, normas sanitarias de manejo, registros de salud, estándares de calidad, etc., aspectos que limitan una mayor expansión del producto en el mercado.

### **2.6.3 Competitividad de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta**

Para poder medir el grado de competitividad de la cadena de chuño y tunta, es importante comparar con otra cadena competidora de referencia, en este caso, se estudió parcialmente el proceso de importación de tunta del Perú, que en la actualidad coloca su producto en el mercado nacional. Realizadas las observaciones necesarias, se pueden indicar los siguientes aspectos relevantes que son:

- Los precios de la tunta peruana puestos en el mercado de La Paz, son mas bajos en un 11.4%, lo que le da una ventaja comparativa.
- La calidad de la tunta importada es practicamente similar a la tunta obtenida en Bolivia, con ligeras variaciones como el color mas blanco en la tunta boliviana y mas densidad en la tunta peruana.
- Sólo se importa tunta de primera y segunda calidad, no as! chuño ni tuntilla, que tienen precios mas bajos.
- Particularmente en el ana 2000 se tuvo un mayor incremento en la importación de tunta peruana, posiblemente debido al tipo de cambio monetario o al ana agrícola.
- En los mercados de Cochabamba y Santa Cruz no se identificó la presencia de tunta peruana, sin que esto quiera decir que no se haya comercializado, ya que es difícil reconocer el origen del producto.
- La diferencia de precios entre la tunta nacional y la peruana es aprovechada casi exclusivamente por el comercializador mayorista, pues al minorista le es indiferente ofertar la tunta nacional o la importada.
- La tunta peruana se elabora con papas de variedades mejoradas provenientes de la cordillera, además de las papas nativas que se cultivan en el altiplano.
- No se detectó la competencia de los productos industrializados de chuño y tunta con respecto a la cadena del Perú, debido a que es un sector muy poco desarrollado.

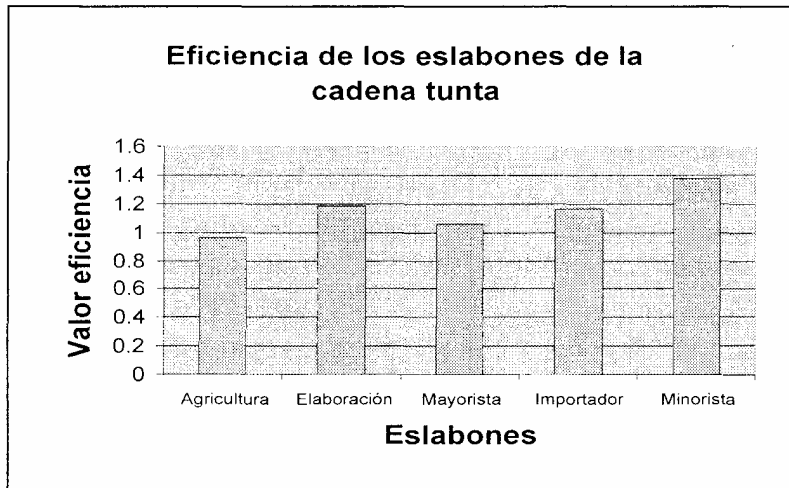
### **2.6.4 Equidad en la cadena agroalimentaria de chuño y tunta**

Debido a los factores limitantes en la producción agrícola como heladas, sequías, presencia del gorgojo de los andes y la polilla, etc., el proceso de elaboración de chuño y tunta se hace difícil, generalmente los rendimientos son bajos y con productos de baja calidad. A esto se suma el bajo grado de escolaridad de los productores agrícolas y una falta de información en cuanto a oportunidades de mercado y manejo de poscosecha.

Todo esto hace que en el proceso productivo de la cadena el agricultor reciba muy bajos ingresos en comparación con los que obtienen los comerciantes mayoristas o minoristas. En el GRAFICO 4 se muestran los niveles de utilidades alcanzados por cada actor de la cadena.



GRAFICO 4. Equidad y niveles de ingresos alcanzados por cada eslabón de la cadena (expresados en Bs./upf - unidad productiva familiar).



Como se observa en el grafico anterior, la cadena no es equitativa y prácticamente la mayor parte de las utilidades las reciben los comercializadores y en el caso de la tunta traída del Perú, la mayor parte de las utilidades las recibe el importador.

Sin embargo, estas cifras están dadas en función al volumen de producto por unidades de tiempo diferentes. Mientras el agricultor y el elaborador de chuño y tunta obtienen una cosecha al ana; el rescatista o comercializador mayorista sólo trabajara algunos meses del año; por su parte el vendedor minorista trabaja todo el año, pero con una diversidad de productos.

Esto se debe resaltar porque los volúmenes manejados por cada upf representativa de cada eslabón, son diferentes en periodos de tiempo también distintos; es decir, a lo largo del año los ingresos obtenidos son distintos alas utilidades obtenidas por tonelada de producto.

Por ejemplo, un comerciante mayorista obtiene menos utilidad por tonelada de producto que un agricultor, pero como este mueve grandes volúmenes de chuño o tunta al año, sus ingresos totales serán mas altos que los del agricultor.

### 2.6.5 Sostenibilidad de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta

Pese a ser una cadena poco equitativa y presentar problemas fuertes de competitividad frente a la cadena del Perú, por las condiciones socio-económicas en las que vive el productor de papa del Altiplano Central y principalmente por aspectos de tradición cultural, la mayor parte de los agricultores se dedica a la elaboración de chuño y tunta, logrando así mejorar sus ingresos y par tanto manteniéndose así toda la cadena en forma mas sostenible; estos aspectos se definen mejor en los siguientes puntas:

- El productor de papa de las zonas frías del altiplano boliviano, logra rendimientos aceptables cuando cultiva aquellas variedades amargas (tolerantes a heladas) y no así cuando cultiva las otras variedades que por lo general son mas susceptibles a heladas y sequías.
- Al mismo tiempo, estas variedades amargas son las que se usan en el proceso de elaboración de chuño y tunta y muy difícilmente se logran comercializar para el consumo de mesa.
- Como una estrategia de seguridad alimentaria, el agricultor de estas zonas opta por cultivar distintas variedades de papa, entre amargas y dulces, para luego aprovecharlas en la elaboración de chuño, tunta o para el consumo y venta (variedades dulces).
- El chuño y la tunta son productos de uso y elaboración tradicional por varios siglos, prácticamente su tecnología y sus formas de elaboración no han cambiado y se mantienen en forma permanente.
- Si bien esta cadena últimamente se ve afectada por la competencia del producto peruano, este aspecto no implicaría un gran riesgo ya que en el pasado ya se dieron las mismas condiciones de mercado para su importación. De igual manera este aspecto depende de las condiciones económicas que se dan en un determinado periodo, tanto en Perú como en Bolivia.

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

La identificación de los factores críticos relevantes y/o cuellos de botella que limitan el desempeño de cada uno de los eslabones y de toda la cadena de chuño y tunta en su conjunto, es una tarea de vital importancia, ya que sobre estos factores se deberá trabajar en el futuro para lograr mejorar el desempeño, la competitividad de la cadena y hacerla mas eficiente.

En el presente trabajo, se identificaron algunos de los factores críticos relevantes que según los autores serian los mas importantes para profundizar el estudio y así obtener una propuesta de proyectos de intervención en la cadena para mejorar su desempeño.

Con la premisa de que un factor critico es una variable o un conjunto de variables que pueden afectar negativa o positivamente el desempeño de un eslabón o una cadena; sobre la base de estos factores críticos identificados, se pueden realizar prospecciones en el futuro a través de proyecciones numéricas o creación de escenarios y de esta manera poder determinar el comportamiento futuro de la cadena. Cambiando esos factores críticos identificados podemos esperar que la eficiencia de la cadena mejore.

Esta claro que estos factores críticos identificados no siempre demandan una respuesta de intervención tecnológica, si no que en muchos casos también demandan intervenciones de tipo social, político y económico. Para realizar este tipo de análisis, primeramente se determinaron los principales problemas que tienen cada uno de los eslabones de la cadena y en función alas características de estos problemas se identificaron los factores críticos relevantes.

A continuación en el CUADRO 26 se indican los problemas observados en cada uno de los eslabones de la cadena y los factores críticos identificados en base a estos problemas.

CUADRO 26. Problemas observados en cada uno de los eslabones de la cadena y factores críticos relevantes identificados.

<b>Eslabón de la cadena</b>	<b>Problemas observados</b>	<b>Factores críticos relevantes identificados</b>
Proveedores de insumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Falta de semilla de variedades tolerantes a heladas y de alto rendimiento</li> <li>. Precios de semilla poco accesible a los productores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Disponibilidad de insumos</li> <li>. Precios de insumos</li> </ul>
Productores agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Bajos rendimientos en la cosecha y bajas utilidades</li> <li>. Mala 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Rendimientos agrícolas</li> <li>. Calidad de la cosecha</li> <li>. Precios de venta</li> <li>. Costos del crédito</li> </ul>
Elaboradores de chuño y tunta	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Alto costo de la papa como materia prima</li> <li>. Bajos rendimientos en la elaboración por defectos en los tubérculos bajas utilidades</li> <li>. Poca posibilidad económica para realizar el almacenamiento y lograr mejores precios (alto costo del crédito)</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Precios materia prima</li> <li>. Rendimientos en la elaboración</li> <li>. Almacenamiento</li> <li>. Precios de venta</li> <li>. Calidad del producto terminado</li> <li>. Costos de crédito</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, producto contaminado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Precios de compra</li> <li>. Calidad del producto</li> <li>. Calidad del producto</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Calidad del producto</li> <li>. Calidad del producto</li> <li>. Calidad del producto</li> <li>. Calidad del producto</li> <li>. Marketing</li> </ul>
Mercado minorista	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Falta de estándares de calidad</li> <li>. Manipulación deficiente, producto contaminado</li> <li>. Alto precio del producto nacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Calidad del producto</li> <li>. Calidad del producto</li> <li>. Precios de compra</li> </ul>
Consumidores	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Estigmatización del producto</li> <li>. En algunos casos se revaloriza el producto como parte de una tradición andina</li> <li>. Precio alto para producto de buena calidad</li> <li>. Falta de referencia con respecto a la calidad y el origen</li> <li>. Falta de nuevos productos más atractivos para el consumo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Marketing</li> <li>. Precios del producto</li> <li>. Marketing</li> <li>. Calidad y marketing</li> </ul>

## **2.8 Prospección del impacto actual y futuro de los factores críticos sobre el desempeño de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta**

Los factores críticos relevantes son variables que pueden modificarse en el transcurso del tiempo debido a diferentes factores que obedecen ya sea a las leyes del mercado, a políticas gubernamentales, a tendencias en el consumo de productos, a innovaciones tecnológicas, etc., modificando de esta manera el desempeño de toda la cadena en su conjunto.

De los factores críticos relevantes identificados en el anterior cuadro, posiblemente algunos cambien en favor de la cadena y otros no. Pues bien, en el presente estudio se realiza una prospección del impacto actual y futuro sobre la base de estos factores críticos, siguiendo algunas tendencias macroeconómicas del proceso de globalización de mercados, que se prevé que ocurran en los próximos años.

Los factores críticos como el precio de compra, precio de venta y costos del crédito en cada uno de los eslabones, son variables económicas que están sujetas a las leyes de oferta y demanda del producto en todos los niveles de transacción en el mercado, e influir en estas variables es muy difícil; los procesos productivos deben enfrentar esta realidad.

Es por esta razón que en este trabajo dejamos estas variables al comportamiento del mercado libre; sin embargo se puede predecir que al bajar las tasas arancelarias exista una mayor posibilidad de importación de tunta y chuño procedente del Perú, lo cual provocaría un descenso en los precios del producto entre un 5 a 7%, que no afectaría significativamente comparando con las condiciones que se dan actualmente.

Con respecto a las otras variables como son calidad de los productos, rendimientos, vías de comercialización, etc., son variables que se pueden cambiar a través de intervenciones en la cadena, a través de instituciones de desarrollo, ONGs, fundaciones, etc., mediante proyectos específicos.

Las variables sobre las cuales se podrán intervenir con mayores posibilidades de cambio en la eficiencia de la cadena se analizan de la siguiente manera:

### **. Disponibilidad de insumos**

Este aspecto se ve con más claridad en la disponibilidad de semillas de variedades de alto rendimiento y que sean tolerantes a heladas. En la actualidad esta disponibilidad es muy limitada porque sólo la Fundación PROINPA oferta variedades como la Tunari, Illimani, Sajama, Polonia, etc, de una relativa tolerancia a heladas.

Asimismo, la disponibilidad de algunos pesticidas para el control del gorgojo, los trips, la polilla y algunas enfermedades fungosas es limitada debido principalmente al precio y esta en manos de comerciantes privados. Por otra parte, en la actualidad el uso de fertilizantes es muy limitado ya que sólo se usa el abono orgánico, posiblemente en el futuro esto signifique un factor importante para la producción.

### **. Rendimientos agrícolas**

Los rendimientos agrícolas están en directa relación a la tecnología de producción y el medio ambiente; para lo cual se deberá trabajar con mayor énfasis en el MIC y MIP, sin embargo

para ello se requieren realizar programas de transferencia de tecnología y capacitación a los agricultores de la zona.

#### **. Calidad de la cosecha**

Este aspecto es una consecuencia directa del anterior punto, es decir que a medida que se mejoren las técnicas de producción, se mejorara la calidad de las cosechas, pero además se deberá enfatizar en la clasificación y selección del producto de forma mas adecuada, principalmente si este es destinado a la elaboración de chuño o tunta.

#### **. Rendimientos en la elaboración**

Los rendimientos en la elaboración de chuño y tunta dependen básicamente de la calidad de la papa utilizada en el proceso (variedades con mayor contenido de materia seca dan mayores rendimientos), con tubérculos sanos y sin el ataque de plagas y enfermedades se obtiene producto de mejor calidad y en mas cantidad). Finalmente, se deberán realizar investigaciones con respecto a la lixiviación de algunos almidones en el proceso de obtención de la tunta, esta claro que algunas variedades podrán tener mejores rendimiento que otras.

#### **. Calidad de chuño y tunta**

La obtención de un producto de mayor calidad, depende además de la materia prima, de las tecnologías de elaboración y el manipuleo que se haga del producto. En este punto, si bien en la elaboración de chuño y tunta se usa una tecnología tradicional, esta se puede mejorar substancialmente aplicando normas de higiene, selección y clasificación mas depuradas y cuidadosas, evitando una contaminación por la tierra, el agua o los animales domésticos y por que no, investigando el comportamiento de distintas variedades para lograr obtener productos de mejor calidad.

#### **. Almacenamiento**

El almacenamiento del producto terminado por un lapso mayor a los cuatro meses es importante para lograr mejores precios en el mercado, generalmente los precios de chuño y tunta son mas bajos en los meses de julio y agosto y van subiendo paulatinamente hasta diciembre, cuando alcanzan su precio máximo.

Sin embargo, por falta de dinero el productor vende el chuño y la tunta en los meses menos convenientes, se deberá estudiar con mas detalle la conveniencia de incorporar y manejar el crédito y optar por la venta en los meses con mejores precios.

#### **. Vías de comercialización**

Es importante tratar de generar nuevas vías de comercialización hacia nichos de mercado diferentes a los tradicionales, para lograr mayor equidad en la cadena y tratar de que los ingresos sean mas altos para los productores agrícolas y para los elaboradores.

## **. Marketing**

A nivel del mercado minorista y del consumidor, se ve un desprestigio del producto que inclusive es estigmatizado como un producto "sucio para indios", principalmente por los estratos sociales de mayores ingresos, aspecto que se debe revertir y jerarquizar. Esta tarea podría realizarse a través de programas de promoción y publicidad bien dirigidos hacia consumidores de todos los estratos sociales, con eslóganes publicitarios que resalten las tradiciones gastronómicas andinas, buscando su mayor consumo.

## **. Otros aspectos**

Se deberá cuidar la calidad del producto en todas las etapas como el transporte, la comercialización, el almacenamiento, etc., para ello será muy beneficioso desarrollar normas y estándares de calidad, donde se especifique claramente cada categoría de producto y de ser posible empacar y poner un sello de origen para una mejor identificación de las cualidades del producto de cada región.

Esto se debe a que existen diferencias entre la tunta del Perú y la de Patacamaya o de otras zonas del altiplano, las terminologías usadas como tunta de primera, segunda o tuntilla, etc., no siempre corresponden a para metros claros de definición de la calidad y provocan confusión al momento de realizar las transacciones comerciales.

## **2.9 Identificación de las demandas de investigación y desarrollo, actuales, potenciales y futuras en las cadenas de chuño y tunta**

En base a los problemas observados en cada uno de los eslabones de la cadena y sus factores críticos, se pueden plantear algunas demandas de investigación y desarrollo que podrán ser consideradas en el futuro para cada uno de los eslabones y para toda la cadena en su conjunto.

La responsabilidad de ejecutar las demandas de investigación será de las instituciones de investigación especializadas; en cambio las demandas de desarrollo deberán ser enfrentadas por organizaciones como municipios, ONGs, instituciones de desarrollo, etc. Estas intervenciones en la cadena productiva podrán ser de tipo tecnológico (transferencia de tecnologías, capacitación, asesoramiento, etc.) o de tipo no tecnológico (concertaciones, reuniones, acuerdos entre los distintos eslabones o actores, etc.).

En el CUADRO 27 se detallan algunas demandas de investigación y desarrollo.

CUADRO 27. Demandas de investigación y desarrollo para la cadena de chuño y tunta.

<b>Eslabon 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	Todas aquellas investigaciones clásicas para identificar y solucionar aspectos referentes al MIC y MIP	Capacitación y transferencia de tecnología en MIC y MIP. (heladas, sequías, gorgojo, verruga, trips, polilla, etc.)
Elaboradores de chuño y tunta	Investigar distintas variedades de papa por su aptitud para la elaboración Investigar distintos pisos en la elaboración para evitar la contaminación microbiana Investigar distintos tipos de nidos (para aguas estancadas) Investigar los procesos de lixiviación de almidones y otros nutrientes en los procesos de elaboración Investigar el frotado o pelado con distintas técnicas Investigar con mayor precisión los costos de elaboración	Transferencia de tecnología en el manejo y almacenamiento de chuño y tunta (control de plagas y enfermedades)
Mercado mayorista		Generar nuevas vías de comercialización mas dirigidas a nichos de mercado identificados
Agroindustria	Identificar y desarrollar normas de calidad para cada producto presente en el mercado obtener nuevos productos industriales.	Difundir 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 en el manipuleo 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 mas uniformes y a mas bajos precios, además para planificar la comercialización

Sobre la base de la actual eficiencia de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta (GRAFICOS 3 y 4), se ha realizado un escenario de prospección al futuro de los eslabones de producción agrícola y elaboradores de chuño y tunta (CUADRO 28) considerando simplemente acciones de intervención tecnológicas, como las mencionadas en el CUADRO 27, para mejorar el desempeño de la cadena, sin influir directamente en el precio de los productos, ya que estos escapan al alcance de las instituciones de investigación y desarrollo.

CUADRO 28. Escenario de la eficiencia de la cadena luego de la aplicación de intervenciones tecnológicas en la misma.

Eslabones	Costos de producción por Ha en Bs.	Rendimiento por kg/Ha.	Superficie cultivada en Ha	Costo de operación por parcela o lote en Bs.	Rendimiento por parcela o lote en kg.	Precio del producto en Bs.	Ingresos en Bs.	Utilidades en Bs.	Eficiencia
Producción agrícola chuño actual.	2930 Bs/Ha	3500 kg/Ha	1.5	4395	5250	0.78	4095	-300	0.931
Producción agrícola chuño proyectada	3223 Bs/Ha	4550 kg/Ha	1.5	4834.5	6825	0.78	5323.5	489	1.1
Producción agrícola tunta actual.	2390 Bs/Ha	3400 kg/Ha	4.0	11720	14000	0.88	12320	600	1.051
Producción agrícola tunta proyectada	3223 Bs/Ha	4550 Kg/Ha	4.0	12897	18200	0.88	16016	3119	1.24
Elaboración de chuño actual	---	h-	---	2531	675	4.5	30375	506.5	1.2
Elaboración de chuño proyectada	---	n-	_n	2657	742.5	4.5	3341	684	1.26
Elaboración de tunta actual	---	---	---	7808.4	1536	6.09	9354.2	1545.8	1.197
Elaboración de tunta proyectada	---	---	_n	8198.8	1689.6	6.09	10289.6	2090.8	1.25

Como se puede observar, al aplicar mejores tecnologías de producción (MIC y MIP) existirá un incremento en la producción entre el 25 al 35%, pero al mismo tiempo demandaría un aumento en los costos de producción de cerca de un 10%. Sin embargo en términos generales suben las utilidades por hectárea para el agricultor y tiene una mayor eficiencia en la producción.

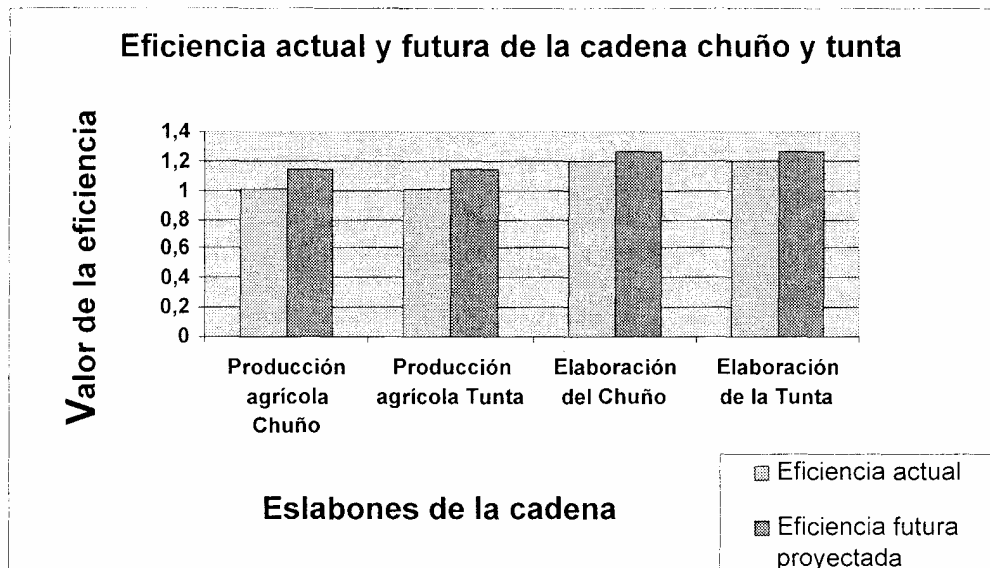
Con respecto a la elaboración de chuño y tunta, al mejorar las técnicas de elaboración que permitan obtener mayor volumen de producto de mejor calidad se obtiene un 10% mas de producto con un 5% mas de gasto en lo que toca a jornales de clasificación, selección y limpieza. De esta manera el productor se beneficia mas y es mas eficiente en sus tareas.



Finalmente, para determinar las mejoras en la producción agrícola, en el proceso de elaboración, mejorarían el desempeño general de toda la cadena, sin contar con las potencialidades que quedarían por explotar a través de un trabajo de marketing bien dirigido, donde determinar los beneficios con precisión es tarea de un proceso de investigación que se puede plantear a corto plazo.

En el GRAFICO 5 se compara la eficiencia actual de la cadena con la eficiencia futura, si se realiza la introducción de mejores tecnologías de producción y elaboración de chuño y tunta.

GRAFICO 5. Eficiencia actual y futura de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta (prospección al futuro).



## BIBLIOGRAFIA

- Devaux A, Valdivia R. 2001. Memoria del Taller de Interacción sobre las Cadenas Productivas de Papa y Quinoa del Altiplano Boliviano - Peruano. Proyecto Papa Andina (CIP - COSUDE). Lima, Perú 91 p.
- Castro A M. Gomes de, Valle L. S. M. Agosto. 1999. Módulo de capacitación en prospección de demandas de cadenas productivas. SIBTA - Bolivia.
- Castro A M. Gomes de, Lima S. M. V. 1999. Prospección de demandas tecnológicas de cadenas productivas y sistemas naturales. EMBRAPA
- Cutipa A, Canahua A 2001. Transformación de papas amargas y dulces en tunta y articulación al mercado. CARE - Perú. Puno - Perú.
- Guidi A, Mamani P. 2000. Características de la cadena agroalimentaria de la papa y su industrialización en Bolivia. Fundación PROINPA, Proyecto Papa Andina. Bolivia 76 p.
- Esprella R. 1993. Evaluación en parcelas campesinas del nematodo quiste de la papa *Globodera* spp. en función al tiempo de descanso, Altiplano Central.
- PASOLAC. 2000. Mercadeo y diagnóstico rápido de cadenas. PASOLAC Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central.

La Fundación PROINPA (Promoción e Investigación de Productos Andinos), es una organización sin fines de lucro que genera y difunde tecnologías, conocimientos, productos y servicios para lograr la competitividad de productos andinos, la seguridad alimentaria y la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos, en beneficio de los productores agropecuarios en su conjunto.

PROINPA trabaja en los valles interandinos, mesotérmicos y el altiplano de Cochabamba, La Paz, Chuquisaca, Potosí, Tarija y Santa Cruz.

---

### **Direcciones PROINPA**

#### **Oficina Central Cochabamba:**

Av. Blanco Galindo km. 12.5, calle C. Prado s/n  
Teléfonos: 4360800 - 4360801  
Fax: 4360802 • Casilla: 4285  
E mail: [proinpa@proinpa.org](mailto:proinpa@proinpa.org)  
Web: [www.proinpa.org](http://www.proinpa.org)

#### **Oficinas Regionales:**

La Paz: Teléfono/Fax: 2416966  
Potosí: Teléfono/Fax: 6223764  
Santa Cruz: Teléfono/Fax: 3862051  
Tarija: Teléfono/Fax: 6643950  
Sucre: Teléfono: 6451247 • Fax: 6412905