

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**



**REDUCCIÓN DE LA EXPORTACIÓN DE QUINUA Y LA PRODUCCIÓN**  
**INEFICIENTE EN BOLIVIA; PERIODO 2013-2017**

**MENCIÓN: DESARROLLO PRODUCTIVO**

**POSTULANTE: Univ. Verónica Carmen Villalba Mamani**

**TUTOR: Lic. Humberto Palenque Reyes**

**La Paz – Bolivia**

**2019**

DEDICATORIA:

*El presente trabajo de investigación, lo dedico a mi Madre Lucia Mamani, gracias a su apoyo se hizo posible la conclusión de mis estudios a nivel superior. Por ser el pilar fundamental en mi formación tanto en la vida social como académica, y su apoyo incondicional a través del tiempo.*

*Este trabajo no hubiera sido posible sin ella.*

*AGRADECIMIENTOS:*

*Agradezco a Dios por todas las bendiciones que me ha dado en la vida, y por permitir culminar mi carrera que con mucho sacrificio y dedicación la emprendí.*

*A mis padres por su apoyo y sabios consejos que me ha permitido que pueda cumplir mis metas.*

*A mi tutor y a los docentes de la Carrera de Economía de la nuestra prestigiosa casa de estudios.*

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>pág.</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 ANTECEDENTES.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
1.2.1 Identificación del problema de investigación .....	3
1.2.2 Formulación del problema .....	5
1.2.2.1 Problema central .....	5
<b>1.3 DELIMITACIÓN DEL TEMA .....</b>	<b>5</b>
1.3.1 Delimitación Temática.....	5
1.3.2 Delimitación Espacial .....	5
1.3.3 Delimitación Temporal .....	5
<b>1.4 DEFINICIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>6</b>
1.4.1 Variable dependiente .....	6
1.4.2 Variables independientes .....	6
<b>1.5 JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>6</b>
1.5.1 Justificación Teórica .....	6
1.5.2 Justificación Social .....	7
1.5.3 Justificación Práctica .....	7
<b>1.6 OBJETIVOS.....</b>	<b>8</b>
1.6.1 Objetivo General.....	8
1.6.2 Objetivos Específicos.....	8
<b>1.7 Formulación de la hipótesis.....</b>	<b>8</b>
<b>1.8 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>8</b>
1.8.1 Método analítico .....	9
1.8.2 Método inductivo y deductivo .....	9
1.8.3 Tipo de estudio.....	9
1.8.4 Técnicas de relevamiento de información .....	10
<b>CAPÍTULO II: .....</b>	<b>11</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
2.1 Noción de la Renta de la Tierra según la escuela clásica del pensamiento económico.....	12
2.2 La Renta de la Tierra, en el análisis de David Ricardo.....	15
2.2.1 Determinación del valor de las mercancías.....	18
2.3 Noción clásica del Comercio Internacional .....	19
2.3.1 Teoría Marxista sobre el Comercio internacional.....	22

2.4	El Modelo Neoclásico.....	24
2.4.1	La teoría de la ventaja comparativa .....	24
2.4.1	El Modelo Heckscher-Ohlin .....	26
2.4.2	Teorema Stolper-Samuelson .....	29
2.5	Análisis de las teorías del Comercio Internacional .....	31
2.6	La teoría de la localización y el comercio interregional .....	34
2.6.1	La teoría de la localización .....	34
2.6.2	El comercio interregional.....	35
2.6.3	Localización agrícola .....	36
2.6.3.1	Validez y aplicación del modelo en una situación real .....	39
2.7	Teoría de la localización industrial .....	40
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>42</b>
<b>ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LA QUINUA.....</b>		<b>42</b>
3.1	Origen y características del producto.....	45
3.1.2	El ecosistema de la quinua y las especies nativas .....	48
3.1.3	Características nutricionales .....	49
3.2	Principales actores de la cadena de valor.....	51
3.2.1	Producción primaria.....	52
3.2.2	Acopio y procesamiento básico .....	52
3.2.3	Industrialización.....	53
3.2.4	Comercialización para mercado interno .....	53
3.2.5	Comercialización para el mercado externo .....	53
<b>CAPÍTULO IV.....</b>		<b>55</b>
<b>CONTEXTO NACIONAL.....</b>		<b>55</b>
4.1	Características de la Producción de quinua en Bolivia .....	55
4.2	Análisis de los principales mercados de exportación de quinua .....	59
4.2.1	Principales productores de Quinua .....	60
4.2.2	Principales destinos de las exportaciones bolivianas de quinua .....	61
4.3	Evaluación de la calidad del producto: Exigencias de los principales mercados destino de exportación .....	63
4.3.1	Exigencias del mercado estadounidense .....	63
4.3.2	Exigencias del mercado canadiense .....	66
4.3.3	Exigencias del mercado europeo.....	67
<b>CAPÍTULO V.....</b>		<b>68</b>
<b>MARCO NORMATIVO - INSTITUCIONAL.....</b>		<b>68</b>
5.1	MARCO NORMATIVO .....	68

5.1.1	La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia .....	68
5.1.2	El Plan de Desarrollo Económico y Social 2016 - 2020 (PDES) rumbo a la Agenda Patriótica 2025 .....	69
5.1.3	Plan del Sector Agropecuario y Rural con Desarrollo Integral (PSARDI).....	71
5.2	MARCO INSTITUCIONAL .....	74
5.2.1	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT - VDRA) .....	74
5.2.2	Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyEP) .....	74
5.2.3	Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA).....	75
5.2.4	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG ..	75
5.2.5	Instituto Nacional de Innovación Agropecuario y Forestal – INIAF.....	75
CAPÍTULO VI.....		77
EVIDENCIA EMPÍRICA.....		77
5.2	Especificación del modelo teórico .....	81
5.3	Especificación econométrica del modelo.....	81
5.4	Regresión MCO .....	82
5.4.1	Test de normalidad.....	84
5.4.2	Test de heterocedasticidad .....	85
5.4.4	Test de estabilidad del modelo.....	86
CAPÍTULO VI.....		89
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		89
6.1	CONCLUSIONES .....	89
6.2	RECOMENDACIONES.....	90
Referencias.....		92
Anexos		

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Clasificación taxonómica de la quinua .....	42
Cuadro N° 2: Información Nutricional de la Quinua en 100 gr. ....	44
Cuadro N° 3: Contenido de macro-nutrientes en la quinua y otros alimentos seleccionados, por 100 gramos de peso seco.....	49
Cuadro N° 4: Minerales de la quinua; comparación con otros cereales .....	50
Cuadro N° 5: Principales componentes de la cadena de valor.....	52
Cuadro N° 6: Principales destinos de exportación de quinua 2018-2019.....	62
Cuadro N° 7: Pilares del PDES 2016 – 2020 relacionados con la Estrategia .....	70
Cuadro N° 8: Ejes Estratégicos y Objetivos de la Política Nacional de la Quinua.....	73
Cuadro N° 9: Regresión estimada.....	82
Cuadro N° 10: Prueba de heterocedasticidad.....	86

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Cambios en los precios de producción ante el comercio exterior .....	28
Gráfico N° 2: Representación gráfica del modelo .....	30
Gráfico N° 3: Renta de Localización con una sola variable .....	38
Gráfico N° 4: Variación de la renta de Localización .....	38
Gráfico N° 5: BOLIVIA: SUPERFICIE CULTIVADA, POR AÑO AGRÍCOLA, SEGÚN CULTIVO .....	57
Gráfico N° 6: BOLIVIA: RENDIMIENTO AGRÍCOLA, SEGÚN CULTIVO .....	58
Gráfico N° 7: Principales productores de quinua (2017).....	61
Gráfico N° 8: precio por quintal y promedio del Índice tipo de cambio real.....	78
Gráfico N° 9: Exportaciones y producción de quinua 2013:Q1 – 2017:Q4 .....	79
Gráfico N° 10: Índice del Tipo de cambio real (Promedio) – Rendimiento (Kg/hect.) – Superficie (hect.) 2000:Q1 – 2017:Q4 .....	80
Gráfico N° 11: Residuos del modelo .....	84
Gráfico N° 12: Test de normalidad prueba Jarque-Bera.....	85
Gráfico N° 13: Test No Paramétricos .....	86
Gráfico N° 14: Test de residuos recursivos .....	87

## **RESUMEN EJECUTIVO**

En un contexto de reformas en la política económica nacional, en el marco del “Vivir bien” que incluye a todos los miembros de la sociedad en igualdad de derechos en la toma de decisiones en la formulación de las Políticas Públicas, es oportuno pensar si existe un equilibrio entre la administración estatal o la del mercado respecto al fortalecimiento del sector productivo, aspecto que nos permitirá conocer, si existen o no políticas gubernamentales que involucren el desarrollo de los sectores productivos.

Es en este sentido que en las páginas siguientes, siguiendo un modelo empírico, se tiene como objetivo, comprobar la correlación existente entre las exportaciones y producción de quinua, el rendimiento y la superficie cultivada del grano andino. También se presentan algunas condicionantes para la producción intensiva que utilizan otros países.

En el desarrollo del trabajo de investigación se abordan algunos conceptos relevantes para el estudio, así como la revisión teórica de varias corrientes de pensamiento económico, que tratan de explicar, desde su punto de vista respectivo, el funcionamiento de los mercados que dieron origen a la teoría del comercio internacional en sus versiones clásica y neoclásica.

Asimismo se presenta una revisión y análisis de la información disponible respecto a la producción de quinua en nuestro país en el periodo 2013-2017, donde cabe destacar que hasta la gestión 2013, Bolivia era considerada como el primer país productor seguido de Perú, Estados Unidos, etc. Posteriormente con nuestro análisis se identificarán los determinantes de las exportaciones de quinua a nivel mundial, destacando el problema de la competitividad del mercado peruano quien a partir de la gestión 2014, se constituye como primer productor mundial de quinua en el mundo.

Finalmente se concluye que las exportaciones de quinua no dependen de la forma de producir, es decir esto no determina el volumen de exportaciones, afirmando la hipótesis del documento propuesta donde señala que la baja productividad en la producción de quinua, se debe al uso de prácticas tradicionales de producción que inciden en los rendimientos, y como efecto en la disminución de las exportaciones.



## **CAPITULO I**

### **GENERALIDADES**

#### **1.1 ANTECEDENTES**

Dados los cambios en la orientación de la política económica y en particular respecto al tema de las exportaciones, debe considerarse que para el desarrollo de la estructura productiva nacional, es necesario determinar los factores que dinamizan al sector exportador. Respecto al mercado de la quinua, Bolivia ha sido el principal productor de dicho producto, sin embargo en los últimos años la producción presenta un comportamiento decreciente que puede ser explicado por la inexistencia de un desarrollo tecnológico acorde con la importancia que gradualmente ha ido ganando este cultivo.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2017) dan cuenta de que entre 2013 y el año 2017, el número de países que cultivan quinua en el mundo, pasó de 13 países (2013) a más de 70 países productores de quinua (2017). La razón está en los altos precios internacionales de la quinua registrados en el año 2013.

La producción ofertada por el Perú en el mercado mundial, hizo que el precio del quintal<sup>1</sup> cayera en Bolivia de Bs 2.050 (2013) a Bs. 280 (2017), situación que afecta la economía boliviana de las aproximadamente 20.000 familias que producen en el país.

El “grano de oro” ya no vale lo que, en 2013, Año Internacional de la Quinua. Hace cinco años el quintal de quinua real bruta costaba 2.000 bolivianos, ahora (2018) oscila

---

<sup>1</sup> Un quintal de quinua expresado en kilogramos está por los 46 kilos.

entre 350 y 400 bolivianos en el altiplano sur de Bolivia, zona productora tradicional del cereal altamente nutritivo.<sup>2</sup>

Según Alberto Quiñones (dirigente y productor de quinua de la comunidad Bengalvinto, departamento de Oruro), “El Año Internacional de la Quinua fue desfavorable para los productores de quinua porque se llevaron nuestra semilla y ahora otros países han mejorado la semilla y nos están haciendo competencia”.

La quinua es de gran importancia para el ser humano, por su alto contenido de aminoácidos (lisina, metionina, treonina y triptófano), que dobla el contenido del grano de trigo. El equilibrio proteína-aminoácido convierte a este grano en un alimento de fácil asimilación en la dieta humana.

La Cámara Boliviana de Exportadores de Quinua y Productos Orgánicos (CABOLQUI) afirma que se ha despertado el interés mundial por este alimento, porque de manera significativa se ha logrado que el mundo acelere la inserción de la quinua en la dieta familiar, a consecuencia de su valor nutricional.

Desde 2014, Perú se mantiene como el mayor exportador mundial de este alimento, relegando a Bolivia al segundo lugar, de acuerdo con reportes del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) del Perú y del Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE). En 2013 los bolivianos enviaron al exterior 34.746 toneladas, mientras que los peruanos comercializaron 18.674 toneladas. Para el 2014 Bolivia vendió 29.5959 toneladas y Perú 36.424 toneladas.

En el altiplano norte se produce el 20% de la producción nacional, hay 10.000 familias involucradas en esta actividad, el cultivo es extensivo (apuesta por la utilización

---

<sup>2</sup> Velíz, Juan Carlos. (6/10/2018). Mercado local, la apuesta de la quinua en tiempo de vacas flacas. Página siete. Recuperado de <https://www.paginasiete.bo/amp/mercado-local-la-apuesta-de-la-quinua-en-tiempo-de-vacas-flacas-182908.html>

de recursos que la naturaleza ofrece) y su producción está destinada en un 60% al mercado internacional.

La variedad más demandada es la Quinoa Real, que crece en el altiplano boliviano. Bolivia es el segundo proveedor mundial (2014-2017) de este grano, con un 46% del mercado mundial. Esta importante demanda se debe a la valoración de sus propiedades nutritivas y también por ser considerado un alimento exótico y orgánico.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Identificación del problema de investigación**

“Tenemos que replantear el concepto de producción de quinua y el Estado tiene que involucrarse más como lo hace el Gobierno peruano”, aconseja y revela que una de las razones para el estancamiento de los mercados (2018) es la falta de unidad en el sector quinuero<sup>3</sup>.

No existe una organización matriz que aglutine a todos los productores, sino hay más de 100 pequeñas asociaciones que tienen plantas procesadoras o tienen alianzas con empresas que se encargan de exportar la quinua a otros países, así los productores se convierten en dependientes de las grandes compañías o pueden vender su producción a los comerciantes intermediarios en el municipio de Challapata<sup>4</sup>.

La producción de quinua en nuestro país no es competitiva (cultivo extensivo) frente a la producción de países como Perú (cultivo intensivo) que implementaron innovaciones tecnológicas en la cadena productiva. Las exportaciones no crecen a un ritmo acelerado debido al cultivo extensivo que predomina en Bolivia.

---

<sup>3</sup> Velíz, Juan Carlos. (6/10/2018). Mercado local, la apuesta de la quinua en tiempo de vacas flacas. Página siete. Recuperado de <https://www.paginasiete.bo/amp/mercado-local-la-apuesta-de-la-quinua-en-tiempo-de-vacas-flacas-182908.html>

<sup>4</sup> Ibid.

Ante esa realidad adversa, las asociaciones de productores están buscando alternativas para la apertura de nuevos mercados y para el fortalecimiento de la producción de quinua. El Ministerio de Desarrollo Rural que planteó la industrialización de la quinua para su comercialización en Bolivia y la apertura del mercado gigante de China.

El ministro César Cocarico declaró: “Tenemos mucha producción de quinua que no se puede acomodar en el mercado externo, por tanto, hay que industrializar la quinua para que pueda absorber la producción que tenemos”. Otra opción es el aumentar los productos derivados en el subsidio y el desayuno escolar.

Severo Ayaviri, dirigente y productor de quinua del municipio de Llica (Potosí), considera que el Gobierno está haciendo “poco o nada” frente a la caída del precio de la quinua. “Se hacen anuncios de todo tipo, también nos han dicho que van a negociar mercados en Venezuela y Rusia, pero no se ven resultados”, protesta.

El productor Severo Ayaviri también critica a su sector: “Desde el otro lado, nosotros tenemos mucha responsabilidad porque nuestra meta es la venta de quinua a un buen precio, cuando ahora el mundo está buscando quinua orgánica, libre de químicos, y en eso deberíamos trabajar”.

También existen asociaciones de productores que han apostado por la producción orgánica del grano de oro como una alternativa para mantener los precios estables. Una de ellas es la Asociación de Productores de Quinua de Salinas (Apquisa) en el municipio de Salinas de Garci Mendoza.

Es casi generalizado el empleo de un sistema de producción tradicional, sin embargo existe un sistema de producción semi mecanizado. La infraestructura física es básica e inadecuada para la producción, industrialización y comercialización, aspectos

que generan elevados costos con relación a otros países productores. A pesar del esfuerzo de las asociaciones de productores en mejorar las características y condiciones del producto final, estas no garantizan la calidad del producto en el mercado externo.

### **1.2.2 Formulación del problema**

¿De qué manera la competitividad como país afecta el volumen de exportación de quinua en Bolivia?

#### **1.2.2.1 Problema central**

La competitividad de la producción de quinua boliviana en la exportación.

## **1.3 DELIMITACIÓN DEL TEMA**

### **1.3.1 Delimitación Temática**

La investigación tiene referencia a la mención en Desarrollo Productivo, por esta razón la investigación en este contexto tratara lo referido a la producción y la exportación de quinua.

### **1.3.2 Delimitación Espacial**

La investigación será focalizada en las principales regiones productoras de quinua en Bolivia, los departamentos que destacan por excelencia son: Potosí, Oruro y La Paz.

### **1.3.3 Delimitación Temporal**

La investigación será retrospectiva y se remontará al análisis del periodo 2007 al 2017. En este periodo se presenta años importantes para la producción de quinua. El año 2013 fue el mejor para la producción de quinua boliviana, que lo posiciona en el primer lugar a nivel mundial.

## 1.4 DEFINICIÓN DE VARIABLES

### 1.4.1 Variable dependiente

- Exportación de quinua (Exportación: Toneladas Métricas).

### 1.4.2 Variables independientes

- Sembradío de quinua (Superficie Cultivada: hectáreas)
- Producción de quinua (Producción: toneladas métricas)
- Rendimiento de la quinua (Rendimientos: kilogramos/hectárea)

Para la presente investigación, se plantea el siguiente modelo:

Exportación de quinua = f (Sembradío de quinua, Producción de quinua, Rendimiento de quinua)

Por lo tanto:

$$ExQ = f (SmQ, PrQ, RnQ, PQn)$$

Donde:

ExQ: Exportación de quinua

SmQ: Sembradío de quinua

PrQ: Producción de quinua

RnQ: Rendimiento de quinua

PQn: Precio internacional de la quinua

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

### 1.5.1 Justificación Teórica

La investigación muestra un aporte académico relevante, debido a que se aplican tanto conocimientos, como principios y postulados de Economía. Concretamente la

investigación es un aporte por el análisis aplicado de las Exportaciones y el Comercio Internacional.

### **1.5.2 Justificación Social**

En el altiplano boliviano existe alrededor de 70.000 familias que se dedican al cultivo específico de la quinua, de las cuales 15.000 viven en el Altiplano Sur (Oruro y Potosí). La producción de la quinua forma parte importante para la economía de las comunidades campesinas en todo el altiplano. Así, un incremento de la producción de quinua y exportar buen precio representará un incremento de los ingresos de las familias campesinas.

Desde esta perspectiva, la investigación presenta un aporte social muy importante, al direccionar el estudio acerca de las exportaciones de quinua para la planificación de políticas gubernamentales que fortalezcan al sector productor de quinua en Bolivia.

### **1.5.3 Justificación Práctica**

La justificación práctica se sustenta en la necesidad de aportar conocimiento al problema planteado, que es encontrar las variables determinantes de la producción de quinua real, tomando en cuenta que Bolivia tiene una ventaja comparativa en la producción de este grano alimenticio.

El rol de la quinua es de tipo social y económico, ya que cumple necesidades de alimentación básica y genera ingresos económicos a los pequeños agricultores por la venta del producto, en especial en la región occidental de Bolivia, que comprende el departamento de La Paz, Oruro, Potosí y parte de Cochabamba. En algunas zonas de Bolivia, los pobladores rurales viven solamente de la quinua o muy pocas veces complementada por la ganadería u otra actividad laboral que sea generadora de ingresos económicos.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 Objetivo General**

Analizar los factores que inciden en la producción de quinua en Bolivia, respecto al volumen exportado.

### **1.6.2 Objetivos Específicos**

- Explorar el comportamiento de la demanda internacional de la quinua.
- Examinar los rendimientos en la producción de quinua..
- Evaluar los mercados de quinua en cuanto a precio internacional y volúmenes de oferta. Para tal efecto se debe analizar los principales productores y la demanda que tiene la quinua a nivel internacional..

## **1.7 Formulación de la hipótesis**

La hipótesis de trabajo es la siguiente:

“La competitividad nacional y el rendimiento de la quinua inciden directamente en las exportaciones de quinua en la economía boliviana”.

## **1.8 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

El método en el cual se apoyará el presente trabajo de investigación, es no experimental, pues se analizarán las variables en su contexto.



### **1.8.1 Método analítico**

El Método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos que tiene.<sup>5</sup>

Este método también será de mucha utilidad en la investigación ya que a través de una descomposición de las partes que integran la problemática analizada siguiendo los pasos que consisten en la observación, descripción, examen crítico, descomposición del fenómeno, enumeración de sus partes, ordenamiento y clasificación, que en el presente caso están referidos a la producción y exportación de quinua.

### **1.8.2 Método inductivo y deductivo**

Asimismo, se señala que la investigación también corresponde al método inductivo, ya que "...es una forma de razonamiento que va desde los hechos concretos y particulares para llegar a establecer principios generales...".<sup>6</sup>

El método deductivo se refiere a los principios o conocimientos generales que son aplicables para deducir conclusiones particulares, es decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas: cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión no sea verdadera.<sup>7</sup>

### **1.8.3 Tipo de estudio**

De acuerdo a la naturaleza y características del presente trabajo de investigación, será de carácter retrospectiva, debido a que se analizara el comportamiento que han

---

<sup>5</sup> HERNÁNDEZ, R. y ET AL (2006). Metodología de la Investigación, Cuarta Edición. México: McGraw-Hill. Pág. 14.

<sup>6</sup> *Ibíd.* Pág. 18.

<sup>7</sup> HERNÁNDEZ, R. y ET AL (2006). Metodología de la Investigación, Cuarta Edición. México: McGraw-Hill. Pág. 28.

tenido las variables de estudio en el pasado. Para lo cual se tomará una muestra del periodo de investigación en base a series publicadas por instituciones gubernamentales.

#### **1.8.4 Técnicas de relevamiento de información**

Las Técnicas que se utilizarán para recolectar datos y alcanzar los objetivos de investigación, serán las siguientes:

Información Institucional de las empresas u organizaciones que se dedican a la producción de quinua y publicaciones en lo que concierne a la producción y exportación de quinua. Se empleará la información del Instituto Nacional de Estadística, Cámara Boliviana de Exportadores de Quinua y Productos Orgánicos, la Cámara de Comercio de Bolivia y la Organización Mundial de Comercio.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

La economía boliviana ha experimentado cambios estructurales con la puesta en marcha de la Nueva Política Económica, principalmente en el modelo de desarrollo. En vista de que ésta orientación de política tiene como fin particular la expansión de las exportaciones, se requiere algunos cambios en la estructura productiva nacional.

“No es la pretensión del Nuevo Modelo Económico, Social, Comunitario y Productivo<sup>8</sup> ingresar directamente al cambio del modo de producción capitalista, sino, sentar las bases para la transición hacia el nuevo modo de producción socialista.” (Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, 2011, pág. 3), así lo señalan las publicaciones referentes a la descripción de dicho modelo económico implementado desde 2006.

Un modelo económico define las bases para la creación y distribución de los excedentes económicos. Asimismo, una sociedad se considera sostenible en el tiempo cuando la generación de excedentes económicos se canaliza a la satisfacción presente y futura a través de su distribución en la sociedad.

Según la revista Economía Plural<sup>9</sup>, Bolivia, en el periodo neoliberal experimentó una forma de administración de los recursos económicos donde el excedente era producto de la plusvalía del trabajador, cuya explotación consistía en la prolongación de horas de trabajo y la reducción de derechos.

Ése excedente también fue producto de la explotación de los recursos naturales en manos de las transnacionales y el sector privado quienes se

---

<sup>8</sup> Denominación del Nuevo Modelo Económico implementado en el país desde la gestión 2006.

<sup>9</sup> Publicación Mensual del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas Año 1 / Nº 1 / Septiembre de 2011

apropiaban de este excedente para sus beneficios, haciendo mínimas transferencias al Estado para que éste, a su vez, encare las tareas sociales como educación y salud. (pág. 3).

En consecuencia, la creación y distribución del excedente económico no fue equitativa, situación que comenzó a generar problemas sociales que manifestaban el descontento de la sociedad en su conjunto.

De ahí la importancia del análisis de la evolución de la producción de algunos productos potenciales como la quinua, que a su vez considerado como la base de la economía de una gran parte de la población del Altiplano.

## **2.1 Noción de la Renta de la Tierra según la escuela clásica del pensamiento económico.**

Marx en su estudio sobre el modo de producción capitalista formuló la Teoría del Valor – Trabajo, la cual se inserta en los diversos campos de la producción económica. Asimismo establece un vínculo con los bienes naturales como lo es la tierra.

El aporte teórico de Marx respecto de la Renta de la Tierra, se basa en el hecho de que la intervención de un bien natural, la tierra, en el desarrollo del capitalismo dentro de la producción agrícola, producirá una distorsión del reparto de la plusvalía entre los sectores productivos desarrollados históricamente por el capitalismo en la industria y la agricultura.

Respecto a la renta de la tierra, en su obra “El Capital, Crítica de la economía política”<sup>10</sup>, Marx expresa lo siguiente:

---

1. <sup>10</sup> Tomo III. *El proceso global de la producción capitalista o el proceso de producción capitalista, en su conjunto.*

Sobre la propiedad de la tierra Hegel (1840), presupone el monopolio de ciertas personas sobre determinadas porciones del planeta, sobre las cuales pueden disponer como esferas exclusivas de su arbitrio privado, con exclusión de todos los demás. (Marx, 1975, pág. 708).

Asimismo afirma que, “el uso de esas determinadas porciones del planeta, depende por entero de las condiciones económicas independientes de la voluntad de aquellas personas. La idea jurídica no significa que el propietario de la tierra puede proceder con el suelo tal como cualquier propietario de mercancías con estas.” (pág.709)

Por lo tanto, en forma parecida a la ganancia y al interés, la Renta de la tierra como factor de las relaciones de producción juega un papel preponderante para la acumulación y reproducción del capital.

Frente al predominio de la teoría subjetiva del valor, la reflexión respecto a la especificidad de la renta, no solo debería ser respecto a este factor como generador de excedente, sino como una categoría de análisis teórico.

En el sistema ricardiano la teoría del valor, la teoría de los beneficios y la teoría de la renta de la tierra se vinculan estrechamente por su influencia conjunta. En el análisis de Ricardo en su obra “Principios de Economía Política y Tributaria” se señala lo siguiente: “renta es aquella parte del producto de la tierra que se paga al terrateniente por el uso de las energías originarias e indestructibles de suelo.” En consecuencia dada la apropiación privada de la tierra, la renta queda definida como una remuneración al terrateniente por el uso de sus tierras.

Si suponemos dentro del sistema ricardiano, una economía con salarios reales fijos y rendimientos constantes a escala en todos los sectores de la economía, pero decrecientes en la producción agrícola. El comportamiento diferencial se debe a que el sector agrícola

utiliza para su producción la tierra, que es un recurso natural no reproducible y que además presenta diferentes niveles de fertilidad (o se encuentra ubicada a diferentes distancias de los centros de comercialización).

Si partimos del supuesto clásico de que la existencia de la competencia entre capitalistas por obtener la máxima ganancia posible lleva a la igualación de la tasa de rentabilidad del capital entre todos los sectores, al crecer la economía también crece la demanda de mano de obra y, dados los salarios reales fijos, la masa salarial. Como en este modelo los trabajadores demandan básicamente alimentos y la demanda de alimentos es inelástica respecto a los precios, por más que estos se encarezcan, los obreros continuarán demandándolos porque necesitan alimentos para sobrevivir. De este modo, con el crecimiento de la economía y el incremento de la demanda de trabajo aumentará proporcionalmente la demanda de alimentos, lo que eleva su precio.

El aumento de los precios hace que la tasa de ganancia de la producción agrícola sea mayor que en el resto de la economía. Por ello, los capitales se desplazarán a ese sector compitiendo por el arriendo de las tierras más fértiles, incrementando el precio de las mismas, poniendo en producción tierras de menor fertilidad (o más alejadas de los centros de comercialización).

Este proceso de expansión de competencia por los arrendamientos y expansión de la frontera agrícola continuará hasta que se iguale la tasa de ganancia de toda la economía dejando como resultado, a nivel agregado, una redistribución del ingreso de las ganancias de los capitalistas a la renta de los terratenientes.

Entonces, para Ricardo la renta de la tierra queda definida conceptualmente como un excedente productivo fundado en los rendimientos diferenciales de las parcelas, y se expresa como la retribución monetaria a los propietarios privados de esos recursos por su uso productivo.

## **2.2 La Renta de la Tierra, en el análisis de David Ricardo**

Como previamente se mencionó la idea de Ricardo sobre la renta de la tierra se constituye en una de las teorías fundamentales para el desarrollo de su teoría sobre el comercio internacional. En un principio respecto al análisis de la renta de la tierra, es necesario recurrir a algunos conceptos.

Respecto a la tierra, se puede decir que como cualquier otro medio natural, interviene en el proceso de producción y en consecuencia es equiparable a otros recursos naturales como el agua y el aire, no obstante, a diferencia de estos, no se encuentra disponible en forma ilimitada.

La cuestión de la Renta de la Tierra, en el análisis de David Ricardo, al igual que el salario y la ganancia, aparece como una de las porciones que constituyen el valor del producto.

Según (Napoleoni, 1973) la idea fundamental de Ricardo es que la evolución del tipo general del beneficio, prevaleciente en el sistema económico, depende del tipo de beneficio que se forma en la agricultura que, por otra parte, el examen del tipo de beneficio agrícola es, al mismo tiempo, un examen de la renta territorial.(pág. 69)

En consecuencia, la existencia de derechos de propiedad sobre las tierras productivas, y por lo tanto monto pagado al terrateniente en forma de renta, guardan relación respecto a las cantidades de producción agrícola.

Si la demanda de productos agrícolas se incrementa, existe la necesidad de extender los cultivos sobre tierras de distintas fertilidades. A ésta diferencia de rendimientos, debe su existencia la renta de la tierra. Si la producción de alimentos no necesitara del uso de

más de una parte de los terrenos disponibles, siendo todos ellos de la misma calidad, el arrendatario no pagaría renta alguna.

Según Ricardo, si toda la tierra tuviera las mismas propiedades, si su cantidad fuera ilimitada y calidad uniforme, su uso no ocasionaría ningún cargo, a menos que brindara ventajas peculiares de situación. Por tanto, únicamente porque la tierra no es ilimitada en cantidad ni uniforme en calidad, y porque con el incremento de la población la tierra de calidad inferior o menos ventajosamente situada tiene que ponerse en cultivo, se paga renta por su uso.

La evolución de la renta territorial está determinada por Ricardo sobre la base de lo que ya había sido establecido en parte por el propio Smith, y luego sobre todo por Anderson, West y Malthus. Las contribuciones de estos autores permitían configurar en los siguientes términos el proceso de formación de la renta diferencial.

Al inicio de un determinado proceso de desarrollo nacional, se puede suponer que la demanda corriente de géneros alimenticios este satisfecha cultivando solo las tierras más fértiles y mejor situadas. En esta primera fase, en la cual el tipo de tierra puesta en cultivo está disponible en cantidad prácticamente ilimitada, no hay renta, y el producto que se saca de una determinada tierra, libre de cualquier coste, se transforma íntegramente en el beneficio del capitalista que sobre la propia tierra ha invertido su propio capital. (Napoleoni, 1973, pág. 69)

Si a continuación se deben poner en cultivo tierras menos fértiles y menos favorablemente situadas, el beneficio por efecto de la competencia será cada vez menor. De ahí que el cultivo de la tierra en una segunda fase hace surgir una renta diferencial sobre la tierra cultivada en la primera fase. Si a continuación se decide poner en cultivo un tercer grupo de tierras aún menos fértiles y más alejadas del lugar de consumo, el



beneficio será aún menor y por tanto la acumulación del beneficio. Sin embargo, mientras que el beneficio se hace cada vez menor, la renta de la tierra aumenta debido a que la producción en nuevas tierras, da lugar a rentas diferenciales.

De ahí que la idea fundamental de Ricardo, es que la evolución del tipo general de beneficio, prevaleciente en el sistema económico depende del tipo de beneficio que se forma en agricultura y por otra parte, el examen del tipo de beneficio agrícola es, al mismo tiempo, un examen de la renta territorial. (Napoleoni, 1973, pág. 70)

Según el estudio sobre “El concepto de renta de la tierra en Ricardo y Marx”<sup>11</sup>, El principio de la renta diferencial que realiza Ricardo, tiene como fin demostrar que la existencia de una determinada clase social que percibe una retribución por el uso del medio de producción del que es propietaria no modifica el valor relativo de los bienes, como así tampoco implica la violación de la ley de igualación de las tasas de ganancia. Es decir, que la producción de ciertas mercancías que supone el pago de una renta, también supone que el precio es regulado por la cantidad necesaria de trabajo para reproducirlos.

Hasta este punto el desarrollo prescinde de la explicación del nivel de precios de las mercancías gravadas aunque resulta necesario suponer su movimiento. La tasa de ganancia, que podría ser calculada en granos como el cociente entre lo apropiado por el capitalista y lo abonado al obrero<sup>12</sup>, tendera a coincidir con la tasa media de ganancia de la sociedad a través del ajuste del precio de las mercancías agrarias. Es decir, ingresarán capitales a la rama hasta que el precio alcance el nivel en el que no existan diferencias significativas entre la tasa de ganancia particular del sector agrario y la general.

---

<sup>11</sup> Estudio del (Romero & Benchimol, 2015) Centro de Estudios para la Planificación del Desarrollo (CEPLAD), Instituto de Investigaciones Económicas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

<sup>12</sup> Suponemos que el único elemento como costo de producción son los salarios.

Según Romero & Benchimol (2015), si se incorpora el nivel de precios en el análisis, si bien Ricardo no lo expone, podemos mostrar que este mecanismo es consistente, al menos en términos cualitativos, en lo referente a las tasas de ganancia de la industria y del sector agropecuario.

### **2.2.1 Determinación del valor de las mercancías**

Romero & Benchimol (2015) en su estudio sobre la renta de la tierra señalan que una vez analizada la renta en términos de producto, Ricardo busca explicar que su existencia no afecta el valor relativo de los bienes primarios. Para ello expone la forma en que se determina el valor e intenta demostrar, a partir de allí, que la distribución del producto entre capitalistas, obreros y rentistas no la altera.

Según Ricardo "El valor en cambio de todos los bienes, ya sean manufacturados, extraídos de las minas u obtenidos de la tierra, está siempre regulado no por la menor cantidad de mano de obra que bastaría para producirlos, en circunstancias ampliamente favorables y de las cuales disfrutaban exclusivamente quienes poseen facilidades peculiares de producción, sino por la mayor cantidad de trabajo necesariamente gastada en su producción " (Ricardo, p.55), sino por la mayor cantidad de trabajo necesariamente gastada en su producción, por quienes no disponen de dichas facilidades.

La definición de la determinación del valor, junto con el desarrollo anterior sobre la distribución del producto agrario desemboca, ahora, en la demostración de que el incremento de la renta no es causa sino consecuencia de la subida de los precios de los productos agrícolas. "La razón, pues por la cual la producción primaria aumenta de valor comparativo, es que se emplea más trabajo en la producción de la última porción obtenida, y no la circunstancia de que se pague una renta al terrateniente." (Ricardo, 1817, pág. 56).

De ahí que Ricardo introduce la discusión sobre la determinación de los precios. Su argumento deriva, por un lado de la definición del valor y por otro lado de la explicación de la distribución del producto en el sector agrario. Asimismo plantea que las dos anteriores se encuentran separadas, siendo que la segunda solo constituye una adición externa a los resultados de la primera. Es decir lo importante es la determinación del valor y dado éste, se aplica al análisis realizado en valores de uso.

En consecuencia, la determinación del precio de las mercancías agrarias es absolutamente necesaria para explicar cabalmente la distribución del producto en el sector agrario o, lo que es lo mismo, la existencia de renta de la tierra.

De acuerdo con la explicación de Ricardo para la determinación del valor de las mercancías agrarias, hasta ahora se sabe que el trabajo es necesario para la producción, pero considerando que en su teoría Ricardo no demuestra la necesidad de que el valor dependa del trabajo desarrollado en las condiciones menos favorables, y que para la explicación de la existencia de la renta, no es preciso considerar el valor, cabe la posibilidad de que el mismo sea determinado en cualquiera de esas dos condiciones. En efecto, cualitativamente se ha demostrado que se produce el ajuste de la cantidad de mercancías agrarias a la necesidad social de las mismas.

### **2.3 Noción clásica del Comercio Internacional**

Según Bajo (1991), la primera aproximación de la economía política clásica al tema del comercio internacional se encuentra en Adam Smith y constituye la llamada teoría de la ventaja absoluta. De acuerdo con la formulación original de Smith, un país exportaría o importaría aquellas mercancías en las que tuviera ventaja (desventaja) absoluta de costes, esto es, aquellas mercancías cuyo coste total de producción en términos absolutos fuera inferior (superior) en dicho país con respecto a los costes derivados de producir la misma mercancía en el otro país considerado; ello redundaría en un incremento del bienestar de ambos países y del mundo en su conjunto.

Sin embargo David Ricardo y Robert Torrens, señalaron que para que el comercio internacional aumente el bienestar de los países que lo practican no es necesario que existan diferencias absolutas de costes entre los países, sino que es suficiente el que dichas diferencias de costes sean relativas.

Ricardo también hace mención sobre que el comercio internacional seguiría el patrón sugerido por la ventaja comparativa, lo que resultaría provechoso para todos los países implicados. En consecuencia Ricardo utiliza los siguientes supuestos:

- a) Existen solamente dos países y dos productos.
- b) Se cumple la teoría del valor trabajo, es decir, el precio de una mercancía viene determinado por el número de horas trabajo que lleve incorporadas; además, el trabajo se supone completamente móvil en el interior de un país pero inmóvil entre países.
- c) Costes unitarios constantes.
- d) No existen costes de transporte ni ningún tipo de trabas al intercambio internacional de mercancías.

A partir de ahí, Ricardo desarrolla el principio básico de la teoría de la ventaja comparativa, en consecuencia una de las bases de cualquier teoría del comercio internacional, expuesta por David Ricardo, es que la competitividad se determina por las relaciones en que diferentes bienes pueden ser intercambiados en un país respecto al mercado internacional. Así se tiene que, aun si todos los factores productivos son más eficientes en el país A que en el país B, de todas maneras será conveniente para ambos países venderse mutuamente aquellos bienes en los que cada uno es comparativamente eficiente (Hirsch, 1967) (Lavados, s.f., pág. 2).

Por ello, las ventajas comparativas, más que las ventajas absolutas, hacen al comercio internacional atractivo para todos los países, asimismo ellos son capaces de

determinar que productos serán importados y cuáles serán exportados. Sin embargo hay que reconocer que los flujos de comercio internacional son determinados por las diferencias absolutas en precios monetarios, y no por diferencias comparativas en costos de factores.

El concepto de costos comparativos debe entenderse en una acepción amplia incluyendo los factores de producción tradicional y la tecnología, el conocimiento de los mercados, el nivel de desarrollo, etc.

Según la teoría de la ventaja comparativa, se explica la dirección de los flujos internacionales de mercancías, sin embargo la teoría en la versión anteriormente presentada no determina la relación de precios a que se intercambian dichas mercancías en el mercado internacional, esto es lo que se conoce con el nombre de relación real de intercambio. La relación real de intercambio se encontrara entre las relaciones de precios nacionales en la situación de autarquía que, de acuerdo con la teoría del valor trabajo, coinciden con los ratios de costes.

Por lo tanto, de acuerdo con lo manifestado por Bajo (1991), es necesaria la introducción de la demanda en el modelo ricardiano, que solamente contemplaba el lado de la oferta; esta tarea la lleva a cabo John Stuart Mill. Según Mill, la relación real de intercambio se determinaría por la demanda recíproca, es decir, la relación real de intercambio de equilibrio seria tal que, para cada mercancía, la demanda de importaciones de un país y la oferta de exportaciones del otro país se igualasen, si esto no sucediera, el precio de la mercancía en exceso de demanda subiría al tiempo que el precio de la mercancía en exceso de oferta descendería hasta que alcanzase una relación de precios de equilibrio.

### **2.3.1 Teoría Marxista sobre el Comercio internacional**

En el tiempo en que Marx escribió sobre el capitalismo había brotado en Inglaterra; esta nueva forma de ver a la economía apareció durante el siglo XVIII, y con el brote del capitalismo se dio un mayor desarrollo sobre todo en la maquinaria y en el transporte de vapor lo cual permitió un mayor auge a la producción industrial.

La posición dominante en esa época fue evidentemente la burguesía inglesa, la cual se encontraba asegurada por un sistema de aranceles proteccionistas, independientemente de las constantes guerras que tenía con algunos países por ganar mercados. Sin embargo para 1820, esa misma clase capitalista comienza a inclinarse por el libre comercio, ya que la burguesía industrial cada día lograba vencer a sus competidores en otros países y el sistema inglés de aranceles proteccionistas dejó de ser una ayuda convirtiéndose en algo perjudicial porque los impuestos sobre las materias primas elevaban el precio de las mercancías que las fábricas inglesas producían.

Bajo esta situación la teoría marxista explica que a pesar de ser el libre comercio una estrategia capitalista, sí existen motivos para que la clase obrera apoye a ésta y no al proteccionismo y la razón es que de alguna manera el libre comercio permite un mayor desarrollo del propio capitalismo y con este mayor desarrollo se favorece también el crecimiento de la clase obrera.

Se puede decir de manera resumida que para Marx, un libre comercio era igual a una revolución social y sólo habiendo una revolución de este tipo la existencia del capitalismo se vería tambaleante<sup>13</sup>. Sin embargo la no implantación de barreras arancelarias no significaba la abolición de la explotación obrera, sino por el contrario las diferencias entre explotadores y explotados seguían siendo las mismas.

---

<sup>13</sup> Federico Engels "Protección y libre cambio."

Bajo estos planteamientos es evidente que Marx no estaba a favor del libre comercio en su totalidad pero tampoco del proteccionismo, ya que lo consideraba como “un medio artificial para fabricar fabricantes, para expropiar a los trabajadores independientes, para capitalizar los medios nacionales de producción y de subsistencia y para acortar a la fuerza la transición del sistema medieval al sistema moderno de producción.”

Es importante aclarar que a pesar de sus planteamientos, ésta teoría reconoce que así como el libre cambio tiene algunos puntos que pueden ser benéficos a la larga para el crecimiento del obrero, también considera que del proteccionismo es posible sacar otros puntos benéficos dependiendo de la circunstancia de cada país. Un ejemplo claro sobre los beneficios del proteccionismo lo fue Alemania, quien se vio en la necesidad de desarrollar de manera rápida su industria, creando un mercado interno respaldado por la unión aduanera ello finalmente le permitió convertirse en un país industrial dejando de ser agrícola, de esta manera este proteccionismo favorece que Alemania llegue a competir a la par con el mercado inglés empleando mayor maquinaria de vapor en la industria y en la locomoción que cualquier otro país de Europa.

Pero a pesar de estos beneficios aparentes entre ambas formas de comercio, Marx se declaró a favor del libre cambio, aun sabiendo que este podría llegar a agravar los males que sufrían los trabajadores, sin embargo consideraba esta forma de comercio, como una alternativa para que se diera una mayor capacidad productiva del vapor, la electricidad y un incremento en el aprovechamiento de las máquinas.

Finalmente, para Marx lo más importante que se obtendría del libre comercio sería una revolución capaz de liberar a las fuerzas productivas sociales del capitalismo, inducir a una liberación de la población y acabar con la esclavitud asalariada.

## **2.4 El Modelo Neoclásico**

Lo neoclásicos, en el campo del comercio internacional, se dedicaron a eliminar los supuestos simplificadores, pretendiendo con ello acercar el modelo de los clásicos a la realidad. Asimismo la corriente ortodoxa neoclásica ha optado por englobar bajo el nombre de "ventaja comparativa" una serie de elementos diferentes y contradictorios que proceden de las teorías originales de Ricardo y Smith y que han sido englobados en el "precedente clásico" de lo que, posteriormente, ha sido la teoría neoclásica del comercio internacional.

### **2.4.1 La teoría de la ventaja comparativa**

La razón por la que el comercio internacional produce un aumento en la producción de bienes específicos y por lo tanto en la producción mundial, es la idea de que cada país se especialice en la producción del bien en el que se dispone de una ventaja comparativa. “Un país tiene ventaja comparativa en la producción de un bien si el coste de oportunidad en la producción de este bien en términos de otros bienes es inferior en este país de lo que lo es en otros países.” (Krugman & Obstfeld, 2006, pág. 29).

El concepto de ventaja comparativa es uno de los fundamentos básicos del comercio internacional. Asimismo asume los costes relativos de la producción, no así los costes absolutos. Los países producen bienes que les supone un coste relativo más bajo respecto al resto del mundo.

El modelo de la ventaja comparativa, fue desarrollado por el economista David Ricardo como respuesta y mejora de la teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith. En 1817, Ricardo planteó el principio de costos comparativos, demostrando que no sólo en el caso de que aparezca ventaja absoluta existirá especialización y comercio internacional entre dos países.



Según Krugman & Obstfeld (2006), de esta manera la intuición esencial sobre la ventaja comparativa y el comercio internacional: “*el comercio entre dos países puede beneficiar a ambos países si cada uno exporta los bienes en los que tiene una ventaja comparativa*”. De ahí también se puede deducir, de que en vista de que no existe una autoridad que asigne a cada país que producir, en lugar de eso la producción y el comercio internacional se determinan en el mercado, que se rige por la ley de la oferta y la demanda.

Lo característico de la teoría de la ventaja comparativa, es el bajo coste relativo desde una perspectiva intersectorial y no intrasectorial como propone la teoría de la ventaja absoluta. En contra de lo que hace Smith, la teoría de la ventaja comparativa de Ricardo no incluye el principio general del valor-trabajo y sí una específica teoría del dinero, la teoría cuantitativa.

Esto lleva a Ricardo a sostener que los saldos en la balanza comercial tienden a ser a corto plazo, pues existe un mecanismo de ajuste automático que se pone en marcha cuando se dan los primeros desequilibrios. Debido a este mecanismo monetario, los costes monetarios se desvían de los costes del trabajo, por lo que se elimina la eficacia predictiva de los valores-trabajo de los que parte la teoría de la ventaja absoluta. Para la teoría de la ventaja comparativa, por tanto, la productividad del trabajo y su constante mejora no se tiene en cuenta a la hora de explicar los patrones del comercio internacional.

En este sentido, mientras que la teoría clásica del comercio internacional basada en la venta absoluta, concede un importante valor a la productividad del trabajo a la hora de incrementar la competitividad de algunos países en ciertos sectores económicos, la teoría neoclásica del comercio internacional basada en la ventaja comparativa considera que los modelos del comercio internacional no dependen de la productividad del trabajo sino de las condiciones del entorno.

Posteriormente, la teoría clásica del comercio internacional fue completada y corregida por los autores neoclásicos, dando lugar a la teoría neoclásica del comercio internacional. A este cuerpo teórico neoclásico también se le denomina la teoría pura del comercio internacional o la teoría de proporciones factoriales. Los neoclásicos implementan una nueva teoría del valor, basada en la utilidad de los bienes, y el modelo de equilibrio económico general, que interrelaciona las variables económicas más representativas para llegar a una solución de equilibrio.

Esa teoría encontró su máximo exponente y perfeccionamiento en el teorema de Heckscher-Ohlin, formulado en el periodo comprendido entre las dos guerras mundiales. Este modelo, conocido como el modelo H-O, explica la existencia y composición del comercio internacional a partir de un nuevo concepto, el de la abundancia relativa de los factores de producción de cada país, lo cual originará la ventaja comparativa.

#### **2.4.1 El Modelo Heckscher-Ohlin**

El principio de la ventaja comparativa, explicado anteriormente, a pesar de su énfasis en las diferencias de productividad entre países, esta teoría no explica con suficiente claridad cuál es el origen de la ventaja comparativa, es decir, porque los costes relativos difieren entre países.

Dentro de la teoría del comercio internacional, un enfoque dominante que prevaleció durante muchos años, “según el cual la ventaja comparativa se origina en las diferentes dotaciones factoriales relativas de los países que comercian, esto es la llamada teoría neoclásica del comercio internacional o modelo de Heckscher – Ohlin.” (Bajo, 1991, pág. 31).

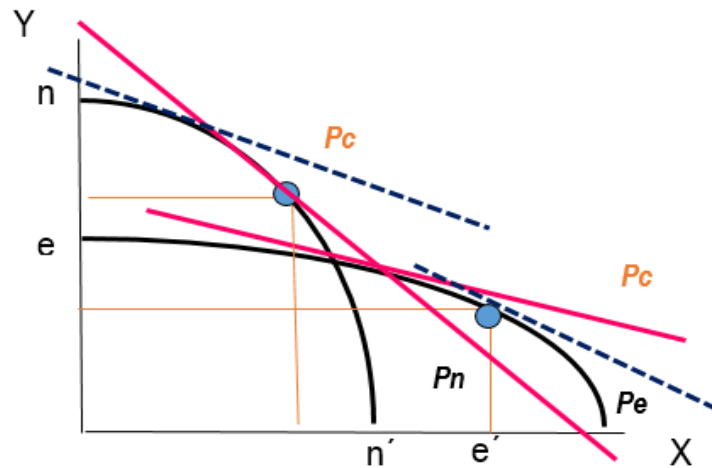
Según Bajo (1991), la teoría neoclásica del comercio internacional parte de los siguientes supuestos:

- a) Existen dos países (A y B), dos bienes (X e Y) y dos factores productivos (K y L, que representan el capital y el trabajo, respectivamente).
- b) Los bienes son perfectamente móviles entre países, pues no existen costes de transporte ni otros impedimentos al comercio; a su vez, los factores productivos se mueven sin costes entre ambas industrias dentro de cada país, pero son inmóviles entre países.
- c) Las funciones de producción son las mismas para ambos países, presentan rendimientos constantes a escala y productos marginales decrecientes para ambos factores, la tecnología es conocida y se incorpora sin costes.
- d) Los factores productivos se utilizan con diferentes intensidades en la producción de cada bien; las intensidades factoriales no son reversibles.
- e) Competencia perfecta en los mercados de bienes y de factores productivos, que vacían completamente a los precios de equilibrio.
- f) En el lado de la demanda, las preferencias de los agentes se suponen idénticas y homotéticas, lo que quiere decir que, dados unos mismos precios de los bienes en ambos países se consumirán los dos bienes en las mismas proporciones independientemente del nivel de renta.

De ahí se deduce que: un país exportaría el bien que utiliza intensivamente su factor relativamente abundante e importaría el bien que utiliza intensivamente su factor relativamente escaso.

Según el **modelo de Hecksher Ohlin**, el comercio internacional conduce a la total igualación en el precio de los factores. Para entender esto, consideremos que cuando nuestro país y el extranjero comercian entre sí ocurre algo más que un simple intercambio de bienes. De forma indirecta ambos países están intercambiando factores de producción.

**Gráfico N° 1: Cambios en los precios de producción ante el comercio exterior**



FUENTE: Elaboración propia en base a los supuestos del modelo

La gráfica 1 muestra una situación, donde el país n es abundante en trabajo y exhibe una curva de transformación sesgada hacia la producción del bien y, intensivo en el uso del factor trabajo. De manera análoga, muestra a otro país denominado e, abundante en capital, cuya curva de transformación está sesgada hacia la producción de x, intensivo en capital.

En autarquía, los precios relativos del bien x de equilibrio están dados por la pendiente de las tangentes  $P_n$  y  $P_e$ , de los países nacional y extranjero, respectivamente. Cuando los dos países abren sus fronteras para comerciar entre sí, el país n tiende a especializarse en la producción de “y” y el país e en la de “x”.

Se esperaría que el nuevo precio relativo mundial se encontrara entre los dos precios relativos autárquicos; en la gráfica 1 este precio estaría representado por  $P_c$ . En general, en la presencia de rendimientos decrecientes en los factores de producción, la especialización no será completa y los dos países seguirán produciendo los dos únicos

bienes. Si el punto de tangencia con  $P_c$  no ocurre en uno de los extremos de la FPP, las dos regiones producen los dos bienes.

Si bien la evidencia empírica sobre la comprobación del teorema es diversa, con resultados a favor y en contra, el modelo sigue siendo útil en la explicación de los flujos comerciales entre países o áreas geográficas con diferentes niveles de desarrollo económico, es decir con diferencias relativas en la dotación de factores.

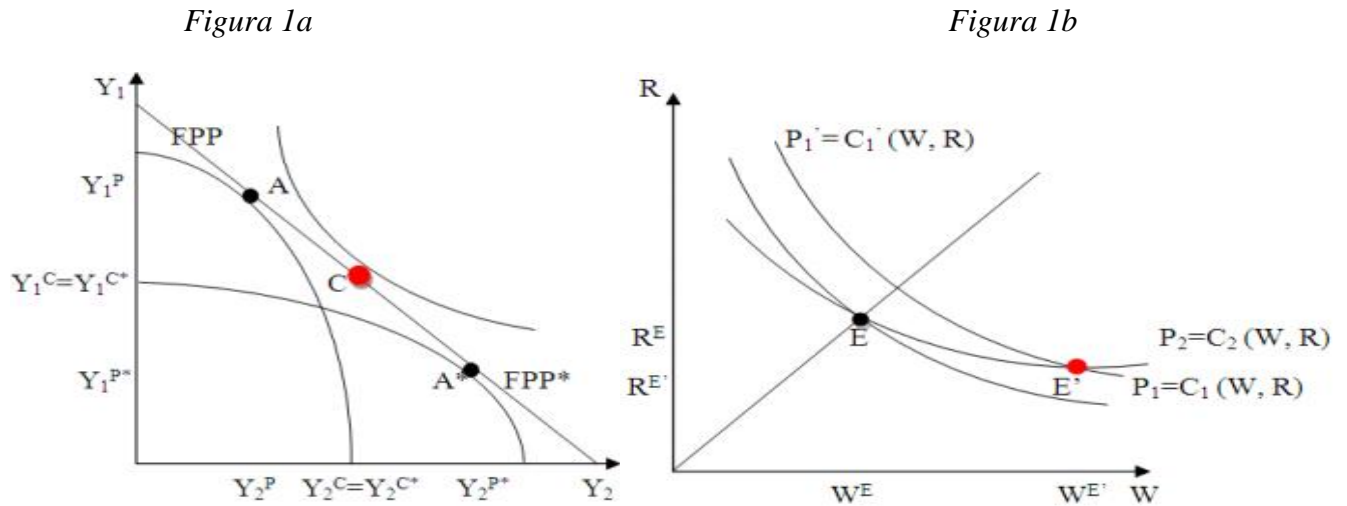
#### **2.4.2 Teorema Stolper-Samuelson**

El teorema de Stolper-Samuelson, es un teorema básico del tipo Modelo Heckscher-Ohlin en la Economía Internacional. En él se describe una relación entre los precios relativos de los bienes de salida y recompensas relativos de los factores, en concreto, los salarios reales y la rentabilidad real del capital.

El teorema establece que, bajo ciertos supuestos económicos (rendimientos constantes, competencia perfecta, la igualdad de la serie de factores que el número de productos), un aumento en el precio relativo de un bien dará lugar a un aumento en el retorno a ese factor, que se utiliza con mayor intensidad en la producción de la mercancía, y por el contrario, a una caída en el retorno a la del otro factor.

Un resultado fundamental de la teoría del comercio que se plantea en el marco de los supuestos del Modelo de Heckscher-Ohlin, es el teorema de Stolper-Samuelson. Si se observa la Figura 1B, al abrirse al comercio, el precio del bien  $Y_1$  aumentará provocando un desplazamiento unitario de la isocosto (relaciona precios de bienes con precios de factores) hacia la derecha, donde a ese nuevo precio existe un exceso de oferta de capital y un exceso de demanda de trabajo. Esto último, implica el aumento del salario y la disminución de la renta.

## Gráfico N° 2: Representación gráfica del modelo



FUENTE: Elaboración en base a supuestos del modelo

En otras palabras, se observa que parte de los factores productivos que en autarquía estaban empleados en la fabricación de  $Y_2$  deben abandonarlo y dedicarse a la producción de  $Y_1$ . Si se tiene en cuenta que  $Y_2$  es un bien relativamente intensivo en  $K$ , por cada unidad de  $Y_2$  que deje de fabricarse, más cantidad relativa de  $K$  que de  $L$  se liberará en relación a la cantidad de  $K$  y de  $L$  que es necesaria para incrementar en una unidad la producción de  $Y_1$ .

Por lo cual, se puede deducir la proposición principal del teorema de Stolper-Samuelson. Si se liberan desde el sector de  $Y_2$  un número determinado de  $L$  y de  $K$  al tiempo que se demandan para el sector de  $Y_1$ , que es relativamente intensivo en  $L$ , es claro que la productividad marginal de  $L$  será ahora mayor en el sector  $Y_1$  que la que tenía en el sector  $Y_2$ .

En competencia perfecta, se sabe que la remuneración de un factor productivo (se define,  $w$  para  $L$  y  $r$  para  $K$ ) es igual a su productividad marginal (PMg), y además, se sabe que la remuneración de cada factor debe ser igual independientemente del sector al

que se dedique (en caso contrario aún existirían incentivos para que los factores productivos se desplazasen de un sector a otro y la economía no estaría en equilibrio). Por lo que, la introducción del comercio elevará nominalmente  $w$  y reducirá nominalmente  $r$  en el país doméstico en ambos sectores.

En consecuencia, la conclusión central de Stolper y Samuelson, es que un incremento del precio relativo de un bien aumentará la retribución relativa del factor que es utilizado de manera intensiva en la producción de dicho bien, y reducirá la del otro factor. Es decir, el teorema nos dirá cómo cambian los precios de los factores al abrirse al comercio (Deardoff y Stern, 1994). La utilidad del teorema es la de mostrar que este cambio de los precios relativos tiene un efecto sobre la distribución de la renta. (Klaus Desmet, 2009).

## **2.5 Análisis de las teorías del Comercio Internacional**

Según Lavados (s.f.), una de las bases de cualquier teoría del comercio internacional, ya expuesta por David Ricardo, es que la competitividad se determina por las relaciones en que diferentes bienes pueden ser intercambiados en un país respecto al comercio internacional. Por lo tanto, si los factores productivos son más eficientes en el “país A” que en el “país B”, de todas maneras será conveniente para ambos países venderse mutuamente aquellos bienes en los que cada uno es comparativamente eficiente.

Por lo tanto, las ventajas comparativas, más que las ventajas absolutas, hacen al comercio internacional una forma atractiva para la compra-venta de bienes. Asimismo ellos determinan que productos serán importados y cuáles serán exportados. No obstante, es necesario tener presente que los flujos de comercio internacional son determinados directamente por las diferencias comparativas en costos de factores. (Hirsch, 1967; Schydlosky, 1967 y 1972.).

La teoría ricardiana sobre los costos comparativos sostiene que el comercio entre dos países es beneficioso para los dos países incluso en el caso que un país es más eficaz que otro en la producción de todos los productos. Asimismo la teoría de los costes comparativos afirma que el comercio internacional es beneficioso si ambos países se limitan a producir los productos en los cuales tienen ventajas relativas. La lógica es relativamente simple y puede entenderse sin el uso de ningún cálculo.

El modelo no hace ninguna afirmación de como las ganancias estarán distribuidas, porque nos estamos refiriendo a un modelo teórico. En dicho modelo no habrá una especialización total porque la especialización solo es posible en la medida en la que las cantidades necesarias son producidas. Si se mide el producto social después de una especialización completa con la cantidad de trabajo en los respectivos países habría un plus diferente en cada uno de los países productores.

Hoy en día se puede pensar que el comercio internacional no tiene nada que ver con los costes comparativos expuestos anteriormente, sino más bien tiene relación con la especialización. En cuanto a los países en desarrollo se refiere, éstos exportan cosas que en los países más desarrollados no se pueden producir o solo a costes muy altos.

Otros teoremas que aportan herramientas analíticas para simplificar y estructurar la investigación, son: el teorema Stolper-Samuelson, el teorema de Rybczynski (1955), el teorema de igualación de precios de los factores y el teorema H-O-S.

El teorema de igualación de precios de los factores hace referencia a que si en un escenario de libre comercio dos países no se especializan completamente, los precios relativos y absolutos de los factores de producción y de los bienes convergen a un valor común. Lo anterior implica que el libre comercio de bienes elimina en parte los incentivos para el movimiento de factores de producción a nivel internacional.



El teorema H-O-S —llamado así por el gran aporte de Samuelson (1948; 1949) en la formación de las ideas de Heckscher y Ohlin—, explica que un país exportará el bien que hace uso intensivo del factor de producción relativamente abundante en ese país, e importará el bien que hace uso intensivo del factor de producción relativamente escaso.

Por otra parte, el teorema Stolper-Samuelson explica que un incremento en el precio relativo de un bien, llevará a un aumento en el precio real y en el precio relativo del factor de producción que se usa de forma intensiva en la producción de ese bien, y a una reducción en el precio real y en el precio relativo del otro factor de producción.

El teorema de Rybczynski (1955) implica que, dado el precio relativo de los bienes y de los factores de producción, el aumento en la dotación de un factor de producción aumentará, en una proporción mayor, la producción del bien intensivo en ese factor y reducirá la producción del otro bien.

A partir de los cuatro teoremas fundamentales se desarrolla lo que se conoce en la literatura como el modelo H-O basado en los estudios de Samuelson (1948; 1949) cuyos supuestos son: existen dos factores de producción homogéneos (por ejemplo, capital “K” y trabajo “L”) cuya dotación es fija. Asimismo, solo se producen dos bienes (bien 1 y bien 2) con una misma tecnología que utiliza rendimientos constantes a escala; el gasto total de un país es igual al total de su ingreso; hay competencia perfecta e información completa en todos los mercados; se consideran dos países (doméstico y extranjero) que comercian dos bienes libres de costos de transporte.

No existe movilidad internacional de los factores de producción, pero sí internamente; no hay obstáculos impuestos por el gobierno a la actividad económica; el ordenamiento de los sectores en términos de intensidades factoriales es el mismo para todos los precios relativos (en otras palabras, la intensidad relativa de factores no es reversible; es decir, no hay reversiones de factores); al comparar los dos países, las

dotaciones de factores de producción no son muy disímiles entre sí, de modo que no haya especialización completa en la producción de bienes.

## **2.6 La teoría de la localización y el comercio interregional**

### **2.6.1 La teoría de la localización**

La teoría de la localización parte del hecho de que los recursos naturales son limitados y están distribuidos en forma desigual en el globo terrestre. Sin embargo, para hacer referencia a esta teoría, deberían conocerse las condiciones en cuanto a recursos naturales de cada país. Según Torres (2005), esta distribución desigual de los recursos naturales determina, en las primeras etapas del desarrollo económico, condiciones diferentes entre las regiones para la producción de ciertos artículos, sin hablar del tema del clima.

Asimismo la explotación de los recursos naturales, condujo a los individuos a la especialización en determinadas actividades y también a crear instrumentos de trabajo y técnicas apropiadas para la explotación de dichos recursos. (pág. 132)

El concepto de especialización con base en los recursos naturales, en la medida en que la acumulación del capital y el conocimientos tecnológico van desarrollando, originan la tendencia a depender cada vez menos de dichos recursos, que a su vez son reemplazados por productos sintéticos. Aunque sin desplazarlos del todo, de alguna forma se les resta importancia, sobre todo si hablamos del tema de la localización industrial. Lo anterior, debido a que el desarrollo de la industria va de la mano con el desarrollo del transporte. (Ídem, pág.132)

La teoría de la localización también pretende proporcionar los fundamentos que apliquen el comportamiento económico en el espacio. Dentro de esta teoría la clave es la distancia y los costos en dinero que implica su superación.

### **2.6.2 El comercio interregional**

Torres (2005), en su obra *Teoría del comercio internacional*, en primer lugar, considera al comercio interregional, como un capítulo de la teoría de la localización, debido a que la diferencia de oferta de factores entre las regiones geográfico-económicas<sup>14</sup> determina la localización de las actividades productivas.

En la misma obra se señala el hecho de que Weber, cuando hablaba de la localización industrial, asignaba al transporte un papel decisivo sobre los siguientes otros tres factores: la ubicación de las materias primas, la disponibilidad de la mano de obra y la dispersión del mercado, Weber también afirmaba que el transporte era decisivo porque los factores de localización en buena parte estaban determinados por los costos de transporte.

De lo anterior en resumen, podemos señalar los siguientes aspectos:

1° Las regiones disponen de ciertos equipos de factores específicos para producir con ventaja determinados artículos, y en esta diferencia radica la causa básica del comercio entre regiones, al emplearse en cada región los recursos más abundantes que a su vez son los más baratos.

2° La causa directa del comercio entre regiones, consiste en la diferencia de precios absolutos. Por consiguiente, el problema fundamental que debe aclarar la teoría del comercio internacional, según Ohlin, es la relación que existe entre las diferencias de costos y precios de las mercancías entre las regiones y las relaciones entre los precios de los factores productivos a través del libre intercambio.

3° Existen ciertas características del intercambio que ofrecen un punto común; la especialización interregional de la producción tiene semejanzas con la especialización

---

<sup>14</sup> Región, es aquella área espacial dotada de recursos naturales similares apropiados para la producción de determinados artículos específicos, comprendido el clima, el suelo y los recursos del subsuelo, al agua y los bosques.

individual. Y en resumen se puede decir que el comercio es intercambio de factores abundantes por factores escasos.

Las diferencias de equipos productivos entre regiones conducen al logro de las ventajas de la especialización, estas ventajas determinan a su vez que:

- a) Ninguna región produzca todo lo que necesita;
- b) Las regiones se ven obligadas a comerciar como recurso para proveerse de mayor variedad de mercancías aprovechando las ventajas derivadas del comercio mismo. (ibídem, pág. 133)

### **2.6.3 Localización agrícola**

Para hablar de la teoría de la localización agrícola, vamos a hacer referencia al modelo de Von Thunen. Dicho trabajo que tiene origen en los trabajos que hizo en Alemania en 1820 Johann Heinrich Von Thünen, «El estado aislado». Su modelo estudia las diferencias de renta con respecto al mercado, es el paradigma para todas las teorías posteriores.

En el primer volumen de *El Estado aislado*, Von Thiinen trata de desentrañar las leyes que inciden en los precios de los productos agrícolas y el modo en que las variaciones de precios se traducen en la organización del espacio agrícola. Von Thiinen se interesa tanto por la competencia entre diversos productos agrícolas en una determinada parcela como en los diferentes sistemas de explotación agrícola de la misma.

Una hipótesis esencial de su modelo es que en cada parcela se da el cultivo más rentable; es decir, el agricultor pretende la maximización del beneficio, para lo cual se le supone perfectamente informado de todas las alternativas. Mientras que otras hipótesis implícitas son: se supone una economía de mercado con el estado aislado, la ciudad-

mercado depende de la llanura que la rodea, presupone de algunas forma la existencia de una renta absoluta para todo el territorio, ya que todas se someten a la utilización agrícola. (Garcia, 1976, pág. 13)

La idea central es que la renta varía con la distancia con respecto al mercado, en un espacio isótropo y aislado. A este tipo de renta se le llama **renta de localización** o **renta de ubicación**. Asimismo Von Thünen reconoció que el hombre trata de resolver sus necesidades económicas en el entorno inmediato, reduciendo sus desplazamientos al mínimo.

Para el modelo matemático simple, Von Thünen como única variable empleó: la distancia desde la granja hasta el pueblo central de comercio. Si la actividad agrícola se pudiese concentrar, como la producción industrial, se situaría cerca del mercado y la distancia sería un coste insignificante en el precio del producto. Sin embargo cuando hablamos de la agricultura, ésta requiere grandes cantidades de superficie para cada granja por lo tanto es necesario que se sitúen a diferentes distancias. Por lo tanto, los productos se transportarán desde diferentes distancias, lo que provoca un aumento del coste para los productos más lejanos.

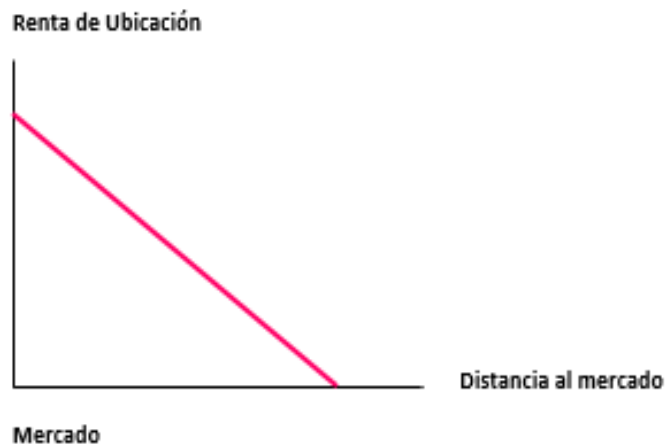
Para la determinación de la **renta de localización** se considera lo siguiente: la renta (U) es igual al rendimiento (r) multiplicado por el precio (p) menos el coste (c), menos el rendimiento por la tasa de embarque (t) y la distancia (d).

$$U = r(p - c) - rtd$$

En esta ecuación existe una sola variable, la renta, que depende de un solo factor que puede variar, la distancia; el resto de los parámetros varían para cada tipo de mercancías pero son constantes en todas partes para un mismo tipo de mercancía.

La ecuación da la siguiente gráfica:

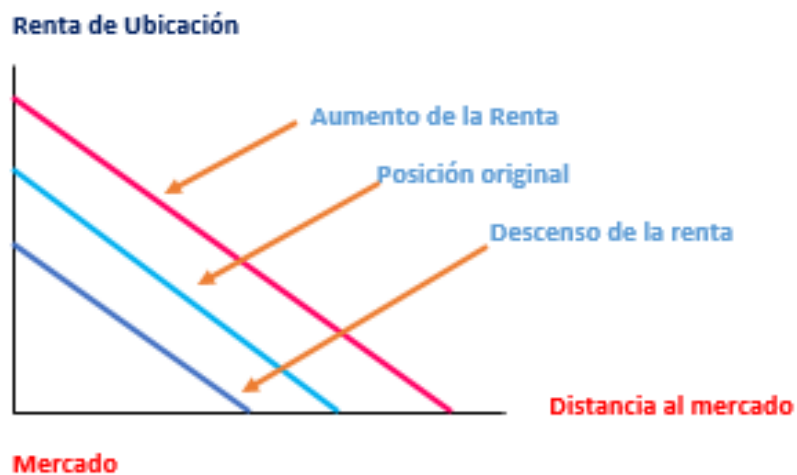
**Gráfico N° 3: Renta de Localización con una sola variable**



Elaboración propia, en base a supuestos del modelo

No obstante, si existe un incremento en la renta; ocasionada por un aumento en el precio de mercado, o por la disminución en los costos de producción, esto provocará un alejamiento o acercamiento respecto a la distancia del mercado.

**Gráfico N° 4: Variación de la renta de Localización**



Elaboración propia, en base a supuestos del modelo

Von Thünen supone, además, una idéntica calidad y fertilidad del suelo en toda el área. Esta llanura indiferenciada, en la que los costes de transporte están simplemente en función de la distancia, es la “llanura isotrópica”, punto de partida de numerosas teorías de la localización y de la ciencia regional (Melamid, *Some applications...*, 1955, p. 135). En esta comunidad aislada, la ciudad produce todos los bienes manufacturados necesarios a sí misma y al área que la rodea. Asimismo, obtiene de ésta todos los productos agrícolas que precisa. (García, 1976, pág. 13)

### **2.6.3.1 Validez y aplicación del modelo en una situación real**

Evidentemente en el mundo real no se dan las condiciones de espacio isótropo planteadas, existen diferencias de fertilidad de la tierra, diferencias de topografía y de acceso a los mercados a causa de las vías de comunicación que en algunos países son más rápidas y más baratas. Normalmente existe más de un mercado en la región. Todo ello provocaría que el modelo concéntrico adopte un aspecto irregular, aunque básicamente válido. Lo que se debe considerar es que el modelo de Von Thünen pertenece a los comienzos del siglo XIX, cuando aún no estaban creados los mercados nacionales.

Curiosamente el modelo es más válido en los grandes mercados, con capacidad para transportar la mercancía de muy lejos, que en los pequeños. La distribución de las actividades económicas en los países menos desarrollados se explica en gran medida con este modelo; pero también en los países desarrollados: así se explica el patrón de zonificación económica dentro de Estados Unidos y Canadá por ejemplo.

Esta teoría además, explica los usos del suelo en la agricultura de subsistencia, como en la industrial. En los alrededores inmediatos del pueblo se encontraban las huertas de frutas y hortalizas, las mejor regadas y abonadas, que se cultivaban de forma intensiva. Luego se situaban las tierras dedicadas a las leguminosas y los cultivos de regadío, más lejos estaba el cereal de secano, trigo y escanda, más allá los pastos y baldíos, y por último el bosque, que proporcionaba leña y caza.

Hoy en día, los usos de las tierras agrícolas tienen un fuerte comportamiento industrial. La agricultura sin tierra, los invernaderos y sobre todo las granjas se sitúan cerca de los mercados, como si fueran plantas industriales.

## **2.7 Teoría de la localización industrial**

Los teóricos de la localización basan su argumentación en la influencia de los costes de transporte sobre la distribución espacial de los usos primarios del suelo, de la industria y de los centros comerciales. La combinación de las propiedades del espacio isotrópico con la introducción de los costes de transporte en el cálculo locacional resulta en unas pautas de distribución reticular con las ciudades como nudos de la malla, los cultivos en círculos concéntricos a su alrededor y la industria ligera en su seno, mientras la más dependiente de las materias primas no ubicuas, según la clasificación de Alfred Weber (1929), tendería a emplazarse junto a los recursos naturales (Sanchez, 2003, pág. 65)

De ahí que el factor fundamental del que trata esta teoría es la distancia: la distancia de la planta de producción a los recursos y al mercado, donde lo que se localiza es la planta de producción, que es el lugar de fabricación. También se considera que los costes de producción son los mismos en todas partes. Con estos supuestos, lo ideal es que la planta se ubique en el lugar donde los costes de transporte estén minimizados. Weber representará su teoría en un triángulo, en el cual, dos vértices corresponden a los productos que necesita en su elaboración y otro vértice es el lugar de mercado.

Sin embargo, Weber no considera en su teoría las fuentes de energía, aunque pueden incluirse como materia prima, ya que también es posible considerarlas como un coste más de producción, ya tiene características muy similares a las materias primas. En su teoría se suponen dos tipos de materiales de producción: los ubicuos, como el agua, la arena o cualquiera que pueda encontrarse en cualquier parte; y los recursos localizados, que sólo se encuentran en un determinado punto y son esenciales para la producción.



Estos últimos son los que tendrán más peso en la localización de la planta, aunque existen regiones en las que, lo que Weber considera materiales ubicuos, no lo son tanto.

En el primer supuesto Weber considera que los costes de producción son iguales en todas partes, por lo que sólo es posible una variación del precio unitario, lo anterior debido a los costos de transporte. La ubicación de la planta será aquel lugar donde los precios de transporte sean mínimos.

Para mostrar lo relativo a la mano de obra, Weber consideró a la mano de obra como factor de costos diferenciales o factor subsidiario de la ubicación. Otro factor subsidiario de la localización considerado por Weber es el generado por los efectos de la aglomeración. Este factor se refiere a que si unas empresas se aglutinan, esto podría favorecerlas en sus beneficios por el hecho de localizarse junto a otras con las que comparte mano de obra especializada, servicios y mercados. Los beneficios que se logran por los ahorros del efecto de aglomeración se saturan en el momento en que la congestión y la competencia por la tierra elevan los otros costos (Butler, 1986) (Delgado, 2003, pág. 61)

Las principales críticas al modelo de Weber se relacionan con el hecho de que además de sobreestimar los efectos espaciales de la demanda, no se valoraron los costos terminales en el transporte ni el ahorro que se obtienen cuando se manejan cargamentos grandes. Igualmente se criticó su restricción a unos pocos recursos, y la posibilidad de operar plantas múltiples, no contemplar la relación entre el precio y la disponibilidad del producto ni considerar las implicaciones de las economías de escala. (Ídem, pág. 61)

Estas limitaciones fueron plenamente reconocidas por el autor como necesarias para lograr la construcción de una teoría abstracta, aplicable a casos reales.

## CAPÍTULO III

### ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LA QUINUA

#### 3.1 Breve Historia de la Quinoa

La quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) ha sido descrita por primera vez en sus aspectos botánicos por Willdenow en 1778, como una especie nativa de Sudamérica, cuyo centro de origen, según Buskasov se encuentra en los Andes de Bolivia y Perú (Cárdenas, 1944). Esto fue corroborado por Gandarillas (1979b), quien indica que su área de dispersión geográfica es bastante amplia, no sólo por su importancia social y económica, sino porque allí se encuentra la mayor diversidad de ecotipos tanto cultivados técnicamente como en estado silvestre.

En Bolivia, al estudiar la variabilidad genética de la colección de germoplasma de quinoa, Rojas (2003) ha determinado seis subcentros de diversidad, cuatro de ellos ubicados en el altiplano de La Paz, Oruro y Potosí y que albergan la mayor diversidad genética y dos en los valles interandinos de Cochabamba, Chuquisaca y Potosí.

La clasificación taxonómica de la quinoa es como sigue:

**Cuadro N° 1: Clasificación taxonómica de la quinoa**

<b>Reino: Vegetal</b>	<b>Familia: Chenopodiceas</b>
<b>División: Fanerógamas</b>	<b>Género: Chenopodium</b>
<b>Subdivisión: Angiospermales</b>	<b>Sección: Chenopodia</b>
<b>Clase: Dicotiledóneas</b>	<b>Subsección: Cellulata</b>
<b>Orden: Centrospermales</b>	<b>Especie: Chenopodium quinoa Willd</b>

Fuente: [www.fao.org](http://www.fao.org)

Su importancia económica: La región altiplánica es considerada como el centro de origen de especies nativas como la Quinoa (*Chenopodium quinoa* Wild) la cual durante miles de años se constituyó en el principal alimento de las culturas andinas.

La Quinoa es un grano que posee características intrínsecas sobresalientes como ser:

- Variabilidad genética
- Adaptación a condiciones adversas de clima y suelo
- Calidad nutritiva
- Diversidad de formas de utilización

La Quinoa se presenta como un alimento de alto potencial nutritivo y de amplia versatilidad agronómica para contribuir a la seguridad alimentaria, especialmente de regiones donde la población no tiene acceso a fuentes de proteína permanentes o donde se tiene limitaciones en la producción de alimentos altamente nutritivos.

El cultivo de Quinoa actualmente se encuentra en franca expansión siendo los principales productores Bolivia, Perú, Estados Unidos, Ecuador y Canadá, sin mencionar otros países productores como Inglaterra, Suecia, Dinamarca, Italia, Francia, entre otros.

El 2016 Bolivia reportó un volumen de producción de 65.548 Toneladas, de los cuales se han exportado 29.702 toneladas por un valor que alcanza a 81.4 millones de dólares exportados a diferentes países principalmente a Estados Unidos. Asimismo, de acuerdo a datos del INE el consumo de quinoa en el mercado interno per cápita se ha incrementado de 0,35 kg/año en 2008 a 1,4 kg/año para el 2014.

La Quinoa fue catalogada por la FAO como uno de los cultivos promisorios de la humanidad no solo por sus grandes propiedades benéficas y por sus múltiples usos, sino también por considerarla como una alternativa para solucionar los graves problemas de

nutrición humana. Asimismo la NASA también la incluyó dentro del sistema CELLS (en español: Sistema Ecológico de Apoyo de Vida Controlado) para equipar sus cohetes en los viajes espaciales de larga duración por ser un alimento altamente nutritivo y así solucionar la insuficiente ingesta de proteínas.

### ***Composición nutritiva***

La quinua (*Chenopodium Quinoa Willd*) actualmente es considerada como un recurso alimenticio estratégico para la humanidad en la lucha contra el hambre. Es un alimento de alto valor nutritivo, toda vez que posee altos contenidos de proteínas, aminoácidos esenciales y minerales tal como se detalla en el Cuadro.

**Cuadro N° 2: Información Nutricional de la Quinua en 100 gr.**  
gr=gramo mgr=miligramo

Contenido	Unidades	por 100 gr*
<b>Humedad</b>	<b>gr*</b>	<b>3.53</b>
<b>Carbohidratos</b>	<b>gr</b>	<b>75.32</b>
<b>Proteína</b>	<b>gr</b>	<b>15.84</b>
<b>Cenizas</b>	<b>gr</b>	<b>2.81</b>
<b>Grasas</b>	<b>gr</b>	<b>2.50</b>
<b>Calcio</b>	<b>mgr**</b>	<b>109.68</b>
<b>Hierro</b>	<b>mgr</b>	<b>7.10</b>
<b>Fósforo</b>	<b>mgr</b>	<b>383.54</b>
<b>Vitamina A</b>	<b>mgr</b>	<b>6.60</b>

Fuente: CIQ - UTO 2015.

### ***Regiones productoras de quinua***

La quinua (*Chenopodium Quinoa Willd*) es originaria de los Andes, donde durante miles de años se ha constituido en el principal alimento de las culturas que habitan esa región. Su cultivo se encuentra en franco proceso de expansión, debido a que representa

un gran potencial para mejorar las condiciones alimentarias de la población andina y del mundo entero. El siguiente mapa muestra los municipios productores de quinua en Bolivia.

Cabe señalar que el alcance territorial de la presente Estrategia de la Quinua comprende las zonas de producción de quinua en la región del altiplano boliviano, en donde el número de productores de quinua alcanza aproximadamente a 70.000 familias dedicadas a su cultivo.

### **3.1 Origen y características del producto**

#### **3.1.1 Origen**

La región de los Andes, cuna de grandes civilizaciones como la Incaica y Tahuana-cota, es considerada como el centro de origen de numerosas especies nativas como la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd). Según investigaciones científicas el origen de la quinua se sitúa en las inmediaciones del lago Titicaca y desde allí el cultivo se expandió a todos los países andinos.

Durante 7.000 años, los pueblos indígenas han mantenido, controlado, protegido y preservado las diversas variedades de la quinua en diferentes zonas ecológicas a través de bancos de germoplasma naturales, basados en los principios de complementariedad, redistribución, y vivir en armonía con la madre tierra y la naturaleza. Debido a su alto valor nutritivo para la alimentación, los pueblos indígenas y los investigadores lo llaman “el grano de oro de los Andes”.

La quinua fue ampliamente cultivada en la región Andina por culturas precolombinas y sus granos han sido utilizados en la dieta de los pobladores tanto de valles interandinos. Heisser y Nelson (1974) indican hallazgos arqueológicos en Perú y Argentina alrededor del inicio de la era cristiana, mientras que Bollaerd y Latcham,

citados por Cárdenas (1944), también hallaron semillas de quinua en las tumbas indígenas de Tarapacá, Calama, Tiltel y Quillagua, demostrando este hecho que su cultivo es de tiempo muy remoto. Según Jacobsen (2003) la quinua es uno de los cultivos más antiguos de la región Andina, con aproximadamente 7.000 años de cultivo, en cuya domesticación y conservación han participado grandes culturas como la Tiahuanacota y la Incaica.

La quinua ha sido descrita por primera vez en sus aspectos botánicos por Willdenow en 1778, como una especie nativa de Sudamérica, cuyo centro de origen, según Buskasov se encuentra en los Andes de Bolivia y Perú (Cárdenas, 1944). Esto fue corroborado por Gandarillas (1979), quien indica que su área de dispersión geográfica es bastante amplia, no sólo por su importancia social y económica, sino porque allí se encuentra la mayor diversidad de ecotipos tanto cultivados técnicamente como en estado silvestre.

Según Vavilov, la región Andina corresponde a uno de los grandes centros de origen de las especies cultivadas (Lescano, 1994), y dentro de ella se encuentran diferentes subcentros. Según Lescano, en el caso de la quinua se identifican cuatro grandes grupos según las condiciones agroecológicas donde se desarrolla: valles interandinos, altiplano, salares y nivel del mar, los que presentan características botánicas, agronómicas y de adaptación diferentes. En el caso particular de Bolivia<sup>15</sup>, al estudiar la variabilidad genética de la colección de germoplasma de quinua<sup>16</sup>, Rojas (2003) ha determinado seis subcentros de diversidad, cuatro de ellos ubicados en el altiplano de La Paz, Oruro y Potosí y que albergan la mayor diversidad genética y dos en los valles interandinos de Cochabamba, Chuquisaca y Potosí.

---

<sup>15</sup> En el Anexo 1 se muestra la cartografía de cultivos de quinua.

<sup>16</sup> En el Anexo 2 se describen las variedades de quinua.

La quinua es una semilla pequeña. Su tamaño, forma y color se parece al cruce de una semilla de sésamo (ajonjolí) con una de mijo. Tiene forma de disco plano con una banda ecuatorial alrededor de su periferia. Tiene un color amarillo sin brillo pero unas especies varían de casi blanco a rosa, naranja o de rojo a púrpura y negro.

No es propiamente un cereal aunque forme granos. Es técnicamente una planta de la familia Chenopodium. Es una planta anual que crece de tres a seis pies de alto, e igual que el mijo sus semillas están en racimos grandes al final del tallo. Las semillas están cubiertas de saponinas (sustancias resinosas) que son amargas y que forman una solución jabonosa en el agua. Estas semillas miden 1 mm de diámetro aproximadamente. Esta saponina las salva de ser devoradas por los pájaros. Algunos tipos de granos de trigo podrían acercarse a la riqueza de proteínas de la quinua, pero cereales tales como la cebada, el maíz y el arroz generalmente tienen menos de la mitad de sus proteínas. Tiene un buen balance de aminoácidos a partir de los cuales se generan las proteínas.

La quinua, es excepcionalmente alta en lisina, un aminoácido no muy abundante en el reino vegetal. Contiene todos los aminoácidos esenciales, particularmente arginina e histidina, que son muy apropiados para la alimentación infantil. En resumen, la quinua posee la mayor proporción y mejores proteínas respecto del resto de cereales, es rica en ácidos grasos y minerales (es una fuente de vitamina E y de varias vitaminas del grupo B).

La quinua es un grano que posee características intrínsecas sobresalientes, tales como:

- i. Su amplia variabilidad genética, cuyo pool genético es extraordinariamente estratégico para desarrollar variedades superiores (precocidad, color y tamaño de grano, resistencia a factores bióticos y abióticos, rendimiento de grano y subproductos);

- ii. Su capacidad de adaptabilidad a condiciones adversas de clima y suelo, dado que pueden obtenerse cosechas desde el nivel del mar hasta los 4.000 metros de altitud (altiplano, salares, puna, valles interandinos, nivel del mar) donde otros cultivos no pueden desarrollarse;
- iii. Su calidad nutritiva, representada por su composición de aminoácidos esenciales tanto en calidad como en cantidad, constituyéndose en un alimento funcional e ideal para el organismo;
- iv. Su diversidad de formas de utilización tradicional, no tradicional y en innovaciones industriales; y
- v. Su bajo costo de producción, ya que el cultivo es poco exigente en insumos y mano de obra.

En 1996, la quinua fue catalogada por la FAO como uno de los cultivos promisorios de la humanidad, no sólo por sus grandes propiedades benéficas y por sus múltiples usos, sino también por considerarla como una alternativa para solucionar los graves problemas de nutrición humana. La NASA también la incluyó dentro del sistema CELLS (Sistema Ecológico de Apoyo de Vida Controlado) para equipar sus cohetes en los viajes espaciales de larga duración, por ser un alimento de composición nutritiva excelente como alternativa para solucionar los problemas de insuficiente ingesta de proteínas.

### **3.1.2 El ecosistema de la quinua y las especies nativas**

Las especies nativas<sup>17</sup> que comparten el ecosistema con la quinua, son arbustos, leguminosas y pastos, que cumplen múltiples roles en el sistema quinua-camélidos. Estas proveen grandes beneficios como: cobertura vegetal y protección contra la erosión, generan materia orgánica y nutrientes para la quinua, fijan nitrógeno atmosférico, son

---

<sup>17</sup> Algunos ejemplos de estas especies son las siguientes: Uma t'ula (*Parastrephya lucida*), Sup' u t'ula (*Parastrephya lepidophylla*), Ñak'a t'ula (*Baccharis incarum*), Lamphaya (*Lampaya castellani*), Tara-tara (*Fabiana densa*), Q'ila-q'ila o Salqa (*Lupinus sp.*) y pastos de los géneros *Nassella*, *Festuca*, *Stipa* entre otros.



importante fuente de forraje para animales domésticos y silvestres, albergan enemigos naturales de las plagas de la quinua, sustrato para micro organismos benéficos, secuestran carbono, son parte de la medicina tradicional, proveen beneficio ambiental y son plantas indicadoras.

Estas especies, poco estudiadas hasta el momento, no son domesticadas, por ello su manejo dirigido requiere de tecnología apropiada, además, con los factores adversos del cambio climático<sup>18</sup>, su repoblamiento natural es muy lento. Por otro lado, la dinámica de producción de quinua no les ofrece el tiempo suficiente para multiplicarse.

### 3.1.3 Características nutricionales

Numerosos estudios recientes muestran la riqueza nutricional de la quinua, tanto en términos absolutos como en comparación con otros alimentos básicos. Generalmente se destaca el hecho de que las proteínas de la quinua reúnen todos los aminoácidos esenciales en un buen balance, al mismo tiempo que sus contenidos grasos están libres de colesterol.

El cuadro que se presenta a continuación permite apreciar las propiedades nutricionales de la quinua en relación a otros alimentos seleccionados.

**Cuadro N° 3: Contenido de macro-nutrientes en la quinua y otros alimentos seleccionados, por 100 gramos de peso seco**

	Quinua	Frijol	Maíz	Arroz	Trigo
<b>Energía (Kcal/100g.)</b>	399	367	408	372	392
<b>Proteína (g. /100g.)</b>	16,5	28	10,2	7,6	14,3
<b>Grasa (g. /100g.)</b>	6,3	1,1	47	2,2	2,3
<b>Total Carbohidratos (Kcal/100g.)</b>	69	61,2	81,1	80,4	78,4

Fuente: Tendencias y perspectivas del comercio internacional de la Quinua

<sup>18</sup> En el anexo 3 se dispone de un apartado de cambio climático para la quinua.

Esta información muestra que la quinua posee mayor concentración de proteínas y menor cantidad de grasas en relación al trigo y maíz, y además que la Quinua Real, en cuanto a minerales contiene calcio (necesario para la formación ósea y sistema nervioso), hierro (fortalece el sistema inmunológico), zinc (previene el cáncer y fortalece el sistema inmunológico). Se trata de un alimento nutricionalmente completo, con un adecuado balance de proteínas, carbohidratos vitaminas y minerales necesarios para la vida humana.

**Cuadro N° 4: Minerales de la quinua; comparación con otros cereales**

Valor Energético (mg/100g.)	Quinua	Trigo	Arroz	Maíz
<b>Calcio</b>	66,60	43,70	23,00	15,00
<b>Fósforo</b>	408,30	406,00	325,00	256,20
<b>Magnesio</b>	204,20	147,00	157,20	120,00
<b>Potasio</b>	1040,00	502,00	150,00	330,00
<b>Hierro</b>	10,90	3,30	2,60	-
<b>Manganeso</b>	2,47	3,40	1,10	0,48
<b>Zinc</b>	7,47	4,10	-	2,50

Fuente: editorial IBCE.

La quinua es el único alimento vegetal que posee todos los aminoácidos esenciales, oligoelementos y vitaminas y no contiene gluten. Los aminoácidos esenciales se encuentran en el núcleo del grano, a diferencia de otros cereales que los tienen en el exosperma o cáscara, como el arroz o trigo. Cuenta con más de tres mil variedades o ecotipos tanto cultivadas como silvestres.

En resumen, los aspectos nutricionales más destacables de la quinua, y que en cierto modo explican su creciente demanda en los mercados internacionales, son:

- ✓ Ausencia de colesterol
- ✓ Alto contenido de fibras y fácil digestibilidad

- ✓ No formación de grasas en el organismo
- ✓ Alto contenido proteico y presencia de los aminoácidos esenciales en un buen balance
- ✓ Carbohidratos de alta digestibilidad.

### **3.2 Principales actores de la cadena de valor**

Al efectuar un análisis en detalle la organización de la cadena de valor se aprecia que en sus diversos eslabones participan una gran diversidad de actores, los que presentan un alto grado de heterogeneidad respecto de su poder económico, nivel de tecnología empleado y forma de articulación con los siguientes eslabones de la cadena de valor. En general, los trabajos consultados coinciden en señalar que la cadena de comercialización de la quinua es similar a la existente en otros granos andinos y en lo sustantivo, es similar a lo que es en la estructura de producción y comercialización de otros productos de fuerte raigambre campesina, en los que justamente el eslabón más débil es el de la producción primaria (FAUTAPO 2012).

A continuación, se describe la composición de los principales actores de la cadena de valor de la quinua, cuya caracterización es sintetizada<sup>19</sup> en el cuadro 5.

---

<sup>19</sup> IDEPRO. Institución Financiera de Desarrollo. La Paz, Bolivia, 2012. <http://www.idepro.org/quinoa.html>

**Cuadro N° 5: Principales componentes de la cadena de valor**

<b>Eslabón</b>	<b>Variantes</b>
<b>Comercialización</b>	Comercialización para exportación. Empresas exportadoras especializadas. Tamaño medio o grande. Comercialización para mercado interno. Empresas de tamaño medio, generalmente parte de la industria procesadora.
<b>Industrialización</b>	Procesamiento. Industria de tamaño medio o grande, localizada a nivel regional o centros urbanos mayores.
<b>Transformación primaria</b>	Beneficiado industrial. Acopiadores de nivel local o regional, y tamaño medio. Beneficiado no industrial. Pequeños acopiadores de nivel local.
<b>Producción del grano de quinua</b>	Producción de quinua convencional. Micro y Pequeños productores y asociaciones. Producción de quinua orgánica. Pequeños productores y asociaciones.

Fuente: Tendencias y perspectivas del comercio internacional de la Quinua.

### **3.2.1 Producción primaria**

Se trata mayoritariamente de pequeños productores individuales, aún cuando participan también cooperativas y otras formas asociativas formales e informales, con bajas posibilidades de acceso a crédito, asistencia técnica y en general a los servicios de apoyo a la producción.

Sus bajos niveles de ingresos determinan además su forma de vinculación con la cadena de mercadeo, con muy baja capacidad de negociación, y son por lo tanto el eslabón más débil de la cadena de valor.

### **3.2.2 Acopio y procesamiento básico**

Se trata por lo general de pequeñas e incluso micro empresas individuales o de asociaciones de productores, que han conseguido establecer instalaciones de pequeña escala para realizar en mejores condiciones el proceso de secado, descascarado e incluso desamagado. Por lo general son centros de acopio localizados a nivel local.

### **3.2.3 Industrialización**

Este proceso incluye eventualmente parte de la transformación primaria básica, pero se concentra fundamentalmente en la molienda del grano y su preparación para ser consumido directamente como harina o para ser incorporado a procesos adicionales de industrialización en los cuales la quinua es utilizada como insumo.

Participan fundamentalmente pequeñas y medianas empresas, incluyendo algunas cooperativas y asociaciones de productores.

Esencialmente se trata de empresas que acopian, benefician, industrializan y comercializan la quinua orgánica o convencional, articulándose de manera directa con los que comercializan el producto en su destino final, sea este nacional o internacional.

### **3.2.4 Comercialización para mercado interno**

El mercado interno de tipo local o destinado a pequeñas poblaciones rurales, es asumido mayoritariamente por los propios pequeños productores, que venden su producto en las ferias que semanalmente se llevan a cabo en las diferentes localidades.

El mercado regional y el de los principales centros urbanos es abastecido principalmente a través de mayoristas que se articulan con las industrias de procesamiento. En algunos casos, la industria procesadora está ubicada en los propios centros urbanos mayores, de modo que la transacción se hace entre los acopiadores y la industria procesadora directamente.

### **3.2.5 Comercialización para el mercado externo**

La producción destinada a los mercados externos tiene otro nivel de exigencias, en cuanto a presentación, uniformidad e inocuidad. Debe resaltarse, además, que la quinua exportada es mayoritariamente producida y certificada como quinua orgánica, lo que

contribuye a que se trate de canales de comercialización más especializados, que se vinculan directamente con los importadores en los mercados de destino.

Por lo general se trata de empresas que poseen la estructura administrativa y condiciones de soporte financiero como para cumplir los trámites y requisitos que son propios del comercio internacional, lo que dificulta la participación directa de las organizaciones de pequeños productores, así como de pequeñas empresas especializadas en comercialización y procesamiento del producto.

La experiencia internacional muestra que por lo general las organizaciones y asociaciones campesinas que logran vincularse a los mercados externos cuentan con el respaldo de alguna institución pública o el respaldo de alguna ONG, justamente por las exigencias financieras y de gestión que ello implica.

## **CAPÍTULO IV**

### **CONTEXTO NACIONAL**

#### **4.1 Características de la Producción de quinua en Bolivia**

Según el estudio sobre el “Perfil del Mercado de la quinua”<sup>20</sup>, la quinua real fue el principal alimento de los incas y otras culturas andinas, se produce únicamente en las regiones aledañas a los salares de Uyuni y Coipasa, a 3.600 metros sobre el nivel del mar.” Es el único grano que provee todos los aminoácidos esenciales para el organismo humano (leucina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalamina, tereonina, triptófano y valina), con un contenido de proteínas de 12,5 a 15%. Comparada con los cereales, la quinua real tiene mayor cantidad de fósforo, potasio, magnesio, hierro y calcio, sin mucho aporte de calorías haciéndola apetecible a los consumidores que se preocupan por su dieta.

Existen tres sistemas de producción en Bolivia. Según la región en la que se encuentre, la producción puede ser semi-mecanizada y mecanizada tanto para la siembra y la trilla, las labores culturales y la cosecha también hay que considerar la utilización de algunos agroquímicos para evitar pérdidas por plagas y hongos.

Asimismo, existen lugares donde prevalece el sistema de producción tradicional, en donde se emplea principalmente la fuerza humana o, en algunos casos, el arado de yunta; éste sistema se encuentra especialmente donde el espacio cultivado es menor a la hectárea. Cabe mencionar que la utilización de prácticas orgánicas ofrecen granos de calidad Integral, es decir, con cualidades nutricionales, de sanidad (sin plaguicidas ni elementos nocivos), de apariencia física y sabor, que hacen que la quinua sea más apreciada comercialmente, con precios entre 15 y 30% mayores al del producto convencional.

---

<sup>20</sup> IBCE, Perfil del Mercado de la Quinua

Por lo general la quinua es sembrada en monocultivo, sin realizar rotaciones del cultivo, dejando descansar el terreno por espacio de 1 a 3 periodos. En suelos que ya produjeron varias veces quinua, después del arado, se cava hoyos en los cuales se deposita guano de llama y oveja<sup>21</sup>.

La preparación del terreno se realiza en los meses de enero a marzo para aprovechar la humedad de las precipitaciones. La siembra se la realiza entre agosto y septiembre mediante la apertura de hoyos, colocando más de 100 semillas por hoyo, luego se realiza el “tiznado” que consiste en cubrir la superficie con paja o tola, con el fin de proteger la semilla de la radiación solar y las heladas. No requiere de precipitaciones para germinar, le basta la humedad del suelo que resta de las lluvias del año anterior.

La cosecha se lleva a cabo principalmente en el mes de abril, en forma manual arrancando o cortando (recomendado) la planta; esta labor dura aproximadamente un mes y medio, debido a que la maduración de la planta no es uniforme. Luego del cortado se colocan las plantas en hileras dobles de 20 metros, para permitir el secado.

Realizada la cosecha se procede al almacenamiento del producto en sacos, en cuartos destinados para éste fin. En este punto la falta de higiene debido a la irrupción de roedores que contaminan con su excremento, se constituye un problema en el momento de conseguir la certificación de la calidad para las exportaciones; problema que fue solucionado con la implementación de equipo sofisticado el cual extrae el 100% de los residuos dejados por los roedores durante el proceso de clasificación. Es de hacer notar que dicha maquinaria fue diseñada por ingenieros bolivianos, demostrando un fácil uso y coste accesible de la misma.

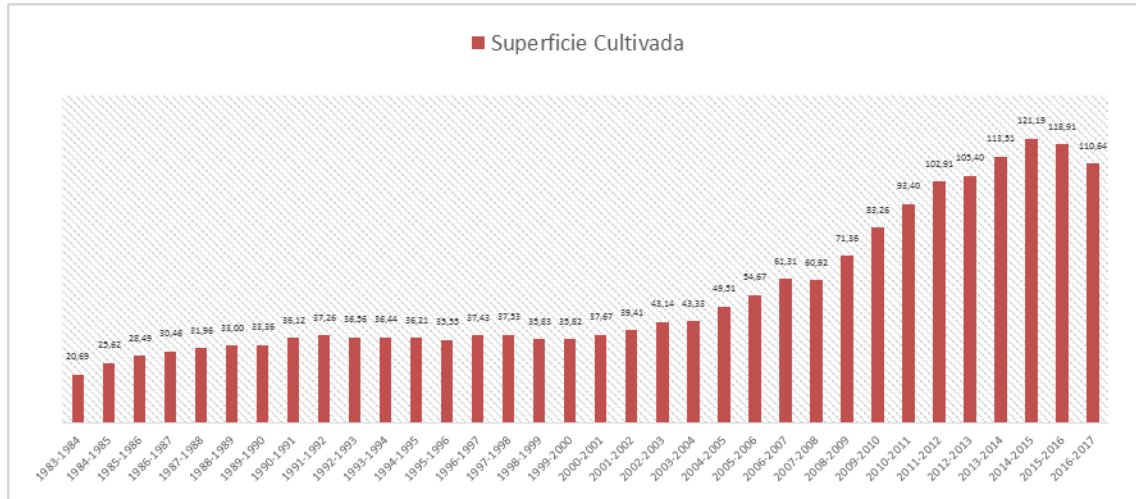
A continuación, se presenta el rendimiento de los cultivos de quinua en los últimos años:

---

<sup>21</sup> CEPROBOL. Perfiles de mercado. La Quinua.



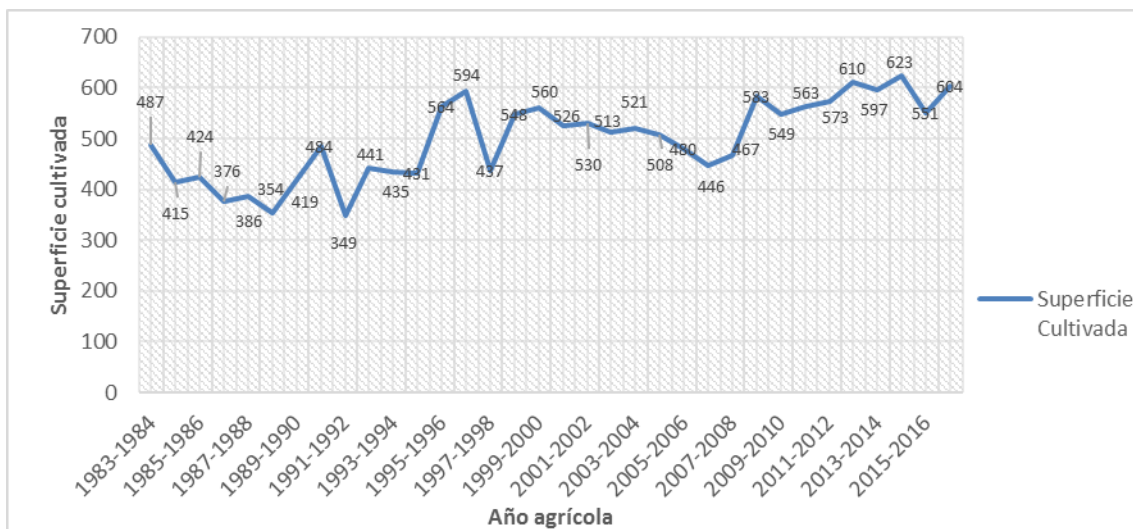
**Gráfico N° 5: BOLIVIA: SUPERFICIE CULTIVADA, POR AÑO AGRÍCOLA, SEGÚN CULTIVO (En hectáreas)**



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

En el gráfico anterior, se puede observar una tendencia creciente de la producción de quinua. Sin embargo se observan tres periodos de cambios importantes en la producción. En los años 1992, 1998 y 1999 se observan incrementos en la producción, seguido de un descenso en las siguientes dos gestiones. En la gestión 2014, el quintal se cotizaba entre 1.857 y 1.878 bolivianos, mientras que en abril de 2016 entre 350 a 380 bolivianos por quintal, comparando esos dos hitos, se calcula una reducción de 80% y 81% en los mercados de Challapata y Caracollo respectivamente. Esta situación puede atribuirse tanto a la competitividad de los países productores, como al ingreso de Perú y Ecuador en el mercado de productores de quinua.

**Gráfico N° 6: BOLIVIA: RENDIMIENTO AGRÍCOLA, SEGÚN CULTIVO**  
**(En kilogramos por hectárea)**



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Se puede observar un comportamiento cíclico, mismo que va en sus puntos de inflexión de 349 kg. /ha. en 1994 y 437kg. /ha. en 1997, luego se produce un auge en la producción en la gestión 2014 de hasta 623kg. /ha., para luego retomar la tendencia decreciente en las siguientes gestiones.

***Población dedicada a la producción de quinua***

La producción de quinua es fundamental para la economía de muchas comunidades campesinas en el altiplano boliviano, región en donde el área de cultivo con quinua sobrepasó las 100.000 ha en 2012. Cerca del 80% de las 70 mil unidades campesinas que producen quinua son pequeños agricultores, muchos de ellos de subsistencia, que cultivan la quinua de manera irregular en superficies que en La Paz no sobrepasan entre un tercio o una media de hectárea. Para estas familias, la quinua siempre fue importante desde el punto de vista de la nutrición y la seguridad alimentaria, porque una parte de su producción es consumida por ellas. Asimismo, la quinua es una de las pocas fuentes de

alimentación que se puede cultivar en medio de las adversidades climáticas del altiplano boliviano.

El cultivo de quinua también es beneficioso para las familias campesinas del altiplano porque sus costos de producción son relativamente bajos y al tratarse de un cultivo de subsistencia gran parte de la mano de obra es asumida por la familia. No requiere de infraestructura compleja para los procesos de lavado, secado y almacenamiento; necesita comparativamente poca mano de obra para su producción; y consume poca cantidad de agua. Una ventaja adicional es que los tallos y el resto de la planta de quinua ofrecen leña y forraje para los animales. Con el alza de los precios gran parte de esta situación ha cambiado y la quinua ahora se siembra para ser exportada.

#### **4.2 Análisis de los principales mercados de exportación de quinua**

De acuerdo con datos del (IBCE, 2013), los principales países productores de quinua son Bolivia, Perú y Ecuador, extendiéndose a Chile, Argentina, Brasil y otros países de Latinoamérica. Asimismo hace muchos años se viene experimentando y expandiendo su cultivo en países como estados unidos, Canadá, Francia, Países bajos, Dinamarca, Italia, Kenia, Marruecos, Australia, China y otros donde están produciendo o realizando ensayos agronómicos para la producción comercial.

La producción de quinua se encuentra en proceso de expansión hacia diferentes áreas geográficas del planeta, por sus extraordinarias características de adaptabilidad a diversos pisos ecológicos y condiciones climáticas. En la región de origen, se incentiva la producción de quinua certificada, siguiendo los procedimientos ancestrales y en consonancia con las actuales normas nacionales e internaciones para productos orgánicos, convencionales y otros requeridos por los países destino. La producción orgánica se convierte en un factor de incentivo para los productores y los consumidores en el mundo, ya que la creciente tendencia del consumo “verde” valora el uso de menor cantidad de químicos, con la finalidad de salvaguardar la salud de los consumidores.

#### **4.2.1 Principales productores de Quinua**

Según informe de la FAO – ALADI (2014), en los últimos años, se constata un progresivo aumento de la producción quinua, especialmente en los países de que han sido tradicionalmente los principales productores, es decir Bolivia, Perú y Ecuador, y se estima que más del 80% de la producción mundial de quinua se concentra en estos tres países.

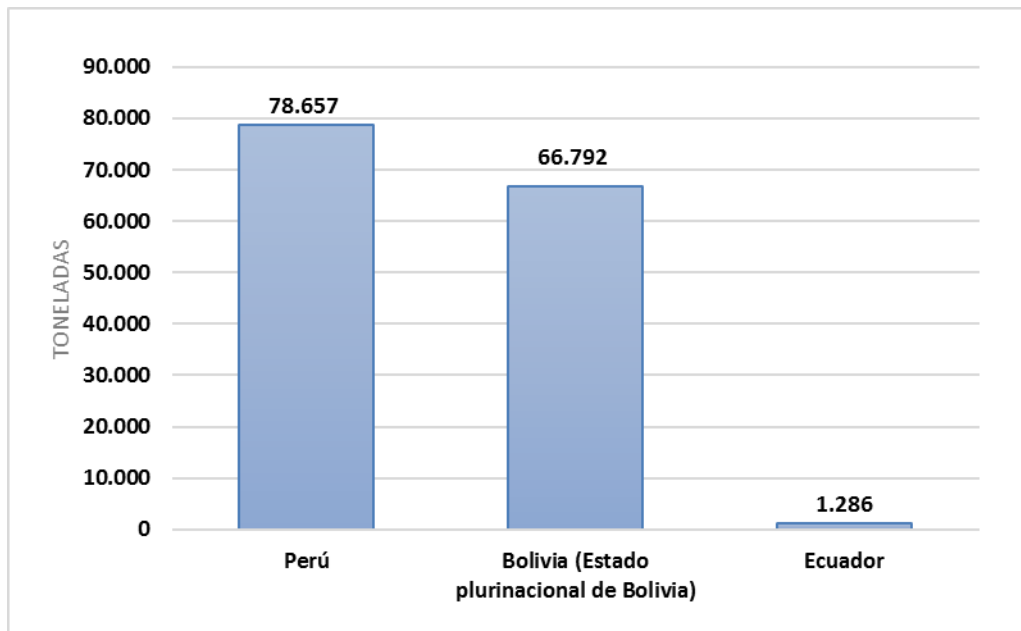
La concentración de la producción de quinua en dichos países es concordante con el hecho de que se trata de un cultivo que se constituye la base de la alimentación de los pueblos originarios de los Andes desde mucho antes de la llegada de los conquistadores europeos.

Debido a las características nutricionales de la quinua y derivados, ha ocasionado el interés de otras regiones en los últimos años. De ahí que el aumento de la superficie cultivada y los volúmenes de producción se explican por razones variadas, aunque las más importantes son las siguientes:

- a) La revalorización de las culturas originarias y las políticas de gobierno puestas en ejecución para estimular su cultivo.
- b) La adaptabilidad del cultivo a una gran diversidad de situaciones ecológicas, de manera que si bien es producida principalmente en el altiplano de Perú y Bolivia, y en las tierras altas de Ecuador, en realidad esta presenta en numerosos departamentos y provincias de dichos países.
- c) La validación y difusión de las cualidades nutritivas de la quinua.
- d) El hecho de que se trata de un cultivo desarrollado casi exclusivamente por pequeños productores en condiciones de producción orgánica.
- e) La apertura de oportunidades de exportación, principalmente a Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea, lo que ha favorecido una dinamización de la producción local, otorgando posibilidades de vinculación a mercados.

Con el gráfico a continuación se puede apreciar el volumen de producción de quinua de los principales países productores.

**Gráfico N° 7: Principales productores de quinua (2017)**



Fuente: Elaborado con datos obtenidos de FAOSTAT

Queda claro que los principales países productores de quinua son principalmente Bolivia y Perú seguidos de Ecuador. Cabe señalar que Perú inicio con un producción agresiva de quinua convencional en 2013, con dos cosechas al año, mientras que Bolivia solo tiene una. Asimismo, cerca de 70 países en el mundo ya producen quinua, entre los que se destacan Francia, Inglaterra, Suecia, Dinamarca, Holanda e Italia. Mientras tanto, en Kenia, India y Estados Unidos la están desarrollando de manera experimental.

#### **4.2.2 Principales destinos de las exportaciones bolivianas de quinua**

Los principales destinos de las exportaciones bolivianas de quinua, se muestran en el cuadro a continuación:

**Cuadro N° 6: Principales destinos de exportación de quinua 2018-2019**  
(Por país de destino)

País (Destino para Exportaciones)	2018	2019p
<b>ESTADOS UNIDOS</b>	42.221.048	9.205.369
<b>FRANCIA</b>	7.563.714	2.699.030
<b>CANADÁ</b>	5.997.124	1.851.747
<b>PAÍSES BAJOS</b>	5.710.631	682.698
<b>AUSTRALIA</b>	4.739.957	1.110.379
<b>ALEMANIA</b>	3.651.100	2.112.795
<b>ESPAÑA</b>	2.851.337	825.647
<b>SUIZA</b>	551.073	241.790
<b>CHINA</b>	418.575	1.127.670
<b>ESLOVENIA</b>	226.000	530.500

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

La concentración de las exportaciones de Bolivia con destino a Estados Unidos en las gestiones 2018 y 2019, superan el promedio de exportaciones al resto del mundo. Asimismo, desde hace más de 10 años los principales destinos de exportación son además de Estados Unidos, principalmente son: Francia, Canadá, China, Alemania, Australia entre otros.

Según reporte de la FAO, la estructura por mercado de destino de las exportaciones regionales de quinua también experimentó cambios importantes en los últimos veinte años, tanto por el surgimiento de nuevos mercados, como por la recomposición de los ya existentes. Sin embargo, la gran concentración de las ventas en algunos destinos se mantuvo como rasgo sobresaliente durante todo el período.

Durante los últimos veinte años los Estados Unidos incrementaron su importancia como mercado de destino, de tal forma que en el quinquenio final ya concentraban más de la mitad (56%) de las importaciones de quinua. Simultáneamente, aparecen como nuevos mercados de relevancia Canadá (5%), Australia (3%), Israel (2%) y Brasil (2%). (FAO – ALADI, 2014, pág. 10)

### **4.3 Evaluación de la calidad del producto: Exigencias de los principales mercados destino de exportación**

Debido a las exigencias de los mercados internacionales, para el caso de la exportación de quinua, en los últimos años se ha venido contratando los servicios de varias empresas certificadoras de productos orgánicos, mismas que realizan una supervisión *in-situ* en los principales lugares utilizados para el almacenamiento de la quinua.

Estas certificadoras emplean reglas convencionales ampliamente aceptadas por el mercado internacional. Sin embargo, la certificación no siempre es efectiva para asegurar la calidad del producto puesto que cuando los acopiadores están recolectando quinua en el Altiplano, a veces se mezcla toda la quinua recolectada, sin discriminar quinua orgánica certificada de la quinua no certificada. Esta práctica de algunos acopiadores ha generado una desconfianza por parte de los importadores convencionales de quinua orgánica.

#### **4.3.1 Exigencias del mercado estadounidense**

Según la *Guía de Requisitos Sanitarios y Fitosanitarios para Exportar Alimentos a los Estados Unidos (2010<sup>22</sup>)*, las regulaciones de importación de alimentos de los Estados Unidos se rigen bajo diferentes organismos y con un reparto muy específico de competencias. Las principales agencias federales involucradas en la regulación y control de la importación de alimentos son las siguientes:

---

<sup>22</sup> Ministerio de Comercio Exterior de Perú

- La Environmental Protection Agency (EPA);
- La Food and Drugs Administration (FDA), que pertenece al Department of Health and Human Services (HHS);
- El Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS), que pertenece al United States Department of Agriculture (USDA) El Food Safety and Inspection Service (FSIS), que pertenece al United States Department of Agriculture (USDA);
- Y El Alcohol and Tobacco Trade and Tax Bureau (TTB), que pertenece al United States Department of the Treasury.

**a) Environmental Protection Agency (EPA) La Environmental Protection Agency (EPA)<sup>23</sup>**

Esta institución se encarga de reglamentar las leyes ambientales aprobadas por el Congreso de los Estados Unidos. Para el caso de los alimentos, determina el nivel de tolerancia o los límites máximos de residuos de plaguicidas y otros contaminantes presentes en los alimentos (como dioxinas, metales pesados, entre otros). Cabe resaltar aquí que la EPA no es la autoridad encargada de inspecciona los alimentos; esta tarea le compete a la FDA, quien verifica que se cumpla con los niveles de tolerancia de contaminantes establecidos por la EPA

**b) Department of Health and Human Services<sup>24</sup> (HHS) - Food and Drug Administration (FDA)**

La Food and Drug Administration de los Estados Unidos (FDA,) es la agencia responsable de proteger la salud pública, asegurando la inocuidad, seguridad y eficacia de los medicamentos para uso humano y veterinario, los productos biológicos, .los alimentos (tanto para seres humanos como para animales), suplementos alimenticios, medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, equipos médicos (humanos y

---

<sup>23</sup> [www.epa.gov](http://www.epa.gov)

<sup>24</sup> <http://www.hhs.gov/>



animales) y productos que emiten radiación, incluyendo su correcto marcado y etiquetado.

Inspecciona los siguientes alimentos:

- Los productos alimenticios, de origen animal o vegetal, sólidos o líquidos que no contengan alcohol o más de 2% de componentes cárnicos;
- Los alimentos para animales;
- Las aguas embotelladas;
- Suplementos nutricionales; • Aditivos alimentarios.

**c) United States Department of Agriculture (USDA)<sup>25</sup> - Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS)**

El Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) es la agencia encargada de proteger y promover la sanidad agropecuaria, inspeccionar los productos vegetales frescos y animales vivos importados a los Estados Unidos, con el objeto de impedir y controlar la propagación de plagas. Asimismo, es la responsable de estudiar la admisibilidad de los productos; y la contraparte estadounidense en los protocolos zoonosarios y fitosanitarios que permiten ingresar los productos desde los países de origen, previo cumplimiento de los tratamientos cuarentenarios y demás requisitos que se establezcan en los protocolos.

**d) Food Safety and Inspection Service (FSIS)**

El Food Safety and Inspection Service (FSIS) es la agencia de salud pública responsable de garantizar que la oferta comercial de todos los productos que contengan más de 2% de carne cocinada o más de 3% de carne cruda; incluyendo: carne de ovino, caprino, vacuno, porcino y equino); aves de corral (pollos, pavos, patos, ocas y gallinas pintadas);

---

<sup>25</sup> [www.aphis.usda.gov](http://www.aphis.usda.gov)

así como huevos y sus productos derivados, sean seguros para el consumo humano y estén correctamente etiquetados y empaquetados.

**e) United States Department of the Treasury Alcohol and Tobacco Trade and Tax Bureau (TTB)**

Se encarga de recolectar los impuestos al consumo de bebidas alcohólicas, asegurándose que estos productos estén debidamente etiquetados, anunciados y comercializados de acuerdo con las leyes federales de los Estados Unidos.

**4.3.2 Exigencias del mercado canadiense**

El mercado canadiense, además de las regulaciones existentes para productos procesados y los decretos y reglamentos para alimentos y medicamentos existe un *Protocolo Nacional sobre Empaque* aprobado por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente.

Las disposiciones ecológicas, más importantes, aplicables al uso de envases y empaques son las siguientes:

- En caso de utilizar latas, éstas deben contener como máximo, 250 ppm de estaño.
- Si algún envase utiliza cloruro de polivinilo (PVC) con un compuesto llamado octylin, se deben cubrir disposiciones específicas, pues de lo contrario, el producto no podrá ser comercializado en Canadá.
- No se permite el etiquetado de un envase que no especifique la cantidad, calidad, composición, naturaleza, seguridad, origen, valor o variedad del contenido.
- En los productos preempacados se debe utilizar un envase visible que facilite la identificación, naturaleza y cantidad del contenido.

### **4.3.3 Exigencias del mercado europeo**

En la Unión Europea existen regulaciones generales que son aplicables al envase y embalaje ecológico, sin embargo cada país cuenta con una reglamentación propia que puede ser aún más estricta, como por ejemplo: Alemania, Holanda, Dinamarca, Suiza y Francia.

Los productos de importación deben cumplir con la Directiva 94/62/EEC para garantizar la protección del medio ambiente. También son aplicables las regulaciones del Consejo Europeo de Normalización, relativas a la información sobre propiedades nutritivas de los alimentos y las características que deben reunir los alimentos que serán utilizados en restaurantes, hospitales y comedores. Estas directivas armonizan las medidas para el uso de envases y embalajes y sus residuos en la región.

Entre las regulaciones más importantes, se encuentran las siguientes:

- Está prohibida la venta de productos que contengan envases y embalajes que no puedan reutilizarse, reciclarse o incinerarse para recuperar energía. El envase y empaque utilizados se deben reciclar entre un 50% y un 65%.
- El distribuidor o detallista debe eliminar el embalaje del transporte (cajas de cartón, espumas de plástico o películas plásticas) antes de ofrecer el producto a la venta. El distribuidor o detallista debe establecer los medios adecuados de recolección de residuos del embalaje en el punto de venta.
- Se deben especificar las características de los materiales empleados en el envase y embalaje en el punto de venta, además de facilitar al consumidor la posibilidad de quitar el envase o embalaje y dejarlo en el sitio.

Los puntos anteriores no son exigibles si el importador, distribuidor o detallista, establece un sistema conveniente (para el consumidor) de recolección de envases y embalajes.

## **CAPÍTULO V**

### **MARCO NORMATIVO - INSTITUCIONAL**

#### **5.1 MARCO NORMATIVO**

De acuerdo con la planificación en el marco institucional, para la Producción Sostenible de quinua en Bolivia, a continuación se señalarán algunos aspectos relevantes con relación al tema de investigación, respecto de la normativa vigente:

##### **5.1.1 La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia**

El Artículo 405 enuncia que el desarrollo rural sustentable es parte fundamental de las políticas económicas del Estado. El Artículo 406 determina que el Estado organizará el desarrollo integral sustentable por medio de políticas, planes, programas y proyectos integrales de fomento a la producción agropecuaria, artesanal, forestal y al turismo, con el objetivo de obtener el mejor aprovechamiento, transformación, industrialización y comercialización de los recursos naturales.

El Artículo 407 señala los objetivos de la política de desarrollo rural integral del Estado, en coordinación con las entidades territoriales autonómicas y descentralizadas:

1. Garantizar la soberanía alimentaria, priorizando la producción y el consumo de alimentos de origen agropecuario producidos en el territorio boliviano;
2. Establecer mecanismos de protección a la producción agropecuaria boliviana;
3. Promover la producción y comercialización de productos agroecológicos;
4. Proteger la producción agropecuaria y agro industrial ante desastres naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestros;

5. establecer políticas y proyectos de manera sustentable, procurando la conservación y recuperación de suelos;
6. promover sistemas de riego, con el fin de garantizar la producción agropecuaria;
7. Garantizar la asistencia técnica y establecer mecanismos de innovación y transferencia tecnológica en toda la cadena productiva agropecuaria;
8. Establecer la creación del banco de semillas y centros de investigación genética;
9. Establecer políticas de fomento y apoyo a sectores productivos agropecuarios con debilidad estructural;
10. Controlar la salida y entrada al país de recursos biológicos y genéticos;
11. Establecer políticas y programas para garantizar la sanidad agropecuaria y la inocuidad alimentaria y;
12. Proveer infraestructura productiva y servicios básicos para el sector agropecuario.

El Artículo 408 menciona que el Estado determinará estímulos en beneficio de los pequeños y medianos productores con el objetivo de compensar las desventajas del intercambio inequitativo entre los productores agrícolas con el resto de la economía.

### **5.1.2 El Plan de Desarrollo Económico y Social 2016 - 2020 (PDES) rumbo a la Agenda Patriótica 2025**

Es un mandato social que pretende consolidar el proceso de transformaciones estructurales del Estado Plurinacional de Bolivia en base a pilares fundamentales. Establece los lineamientos generales para el desarrollo integral del país en el horizonte del Vivir Bien, bajo los cuales se deberá enmarcar el accionar de los actores públicos, privados y comunitarios en general.

Los pilares considerados para la definición de los lineamientos de la Estrategia de la quinua se muestran en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 7: Pilares del PDES 2016 – 2020 relacionados con la Estrategia**

PILAR	META	Resultado
<b>Pilar 4.</b> Soberanía científica y tecnológica	<b>Meta 2.</b> Innovación Tecnológica de Alimentos Nutritivos.	<b>Resultado 1:</b> Se ha innovado y diseminado tecnología para incrementar la productividad, capacidad productiva y transformación de productos nutritivos (quinua, entre otros), considerando la gestión de riesgos y el cambio climático.
<b>Pilar 5.</b> Soberanía comunitaria	<b>Meta 5.</b> Mercados justos.	<b>Resultado 3:</b> Se ha fomentado la comercialización de productos ecológicos y orgánicos, mediante el sello social boliviano
<b>Pilar 6.</b> Soberanía productiva con diversificación	<b>Meta 3:</b> Producción agropecuaria con énfasis en la agricultura familiar comunitaria y campesina.	<b>Resultado 1:</b> Se ha alcanzado progresivamente una superficie cultivada de 4,7 millones de hectáreas. <b>Resultado 2:</b> Se ha incrementado la producción agrícola a 24,3 millones de toneladas métricas de los productos amazónicos y andinos, incluyendo: trigo, soya, maíz, quinua, tomate, papa, café y otros. <b>Resultado 3:</b> Se ha alcanzado un 10% de participación de la producción orgánica en el volumen total de producción agrícola. <b>Resultado 4:</b> Se ha incrementado
	<b>Meta 12:</b> Aprovechamiento de los beneficios de los tratados comerciales, promoción a la exportación de los productos del país.	<b>Resultado 1:</b> Se ha incrementado al 28% la participación del valor de las exportaciones de la industria manufacturera en el total exportado. <b>Resultado 2:</b> Se ha incrementado al 12% la participación en las exportaciones de los productos orgánicos. <b>Resultado 3:</b> Se han alcanzado 800 mil
	Complejos Productivos Temáticos	Infraestructura productiva y de apoyo: Planta industrial de quinua y alimentos
<b>Pilar 8.</b> Soberanía alimentaria	<b>Meta 3.</b> Soberanía a través de la producción local de	<b>Resultado 2:</b> Se ha incrementado la producción de productos claves como el trigo, soya, maíz, quinua y papa

<b>Pilar 9.</b> Soberanía ambiental con desarrollo integral	<b>Meta 5.</b> Desarrollo de sistemas productivos sustentables en el marco de procesos	<b>Resultado 2:</b> Se han fortalecido los sistemas productivos ambientalmente amigables y con prácticas sustentables, priorizando la producción ecológica y orgánica.
--	--	--

Fuente: Elaboración en base al Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020

### 5.1.3 Plan del Sector Agropecuario y Rural con Desarrollo Integral (PSARDI)

El PSARDI se constituye en un instrumento de planificación del MDRyT en el marco del Plan Desarrollo Económico y Social (PDES 2016-2020) y marca la reorientación productiva del sector agropecuario y rural. El PSARDI establece indicadores, resultados y acciones estratégicas tomando en cuenta los Pilares y Metas del PDES 2016-2020.

El PSARDI establece como prioridad el incremento del rendimiento del cultivo de Quinua en un 30%, así como el incremento de la producción de quinua a nivel nacional.

- *La Ley N° 144 “Ley de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria”:*

Tiene por objeto normar los procesos para avanzar hacia la soberanía alimentaria, estableciendo las bases institucionales, políticas, técnicas y financieras sobre la producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios y forestales, de los diferentes actores de la economía plural; priorizando la producción orgánica en armonía con las bondades de la madre tierra. En su Artículo 16. (Política de fomento a la producción) indica que se fomentará un mayor y mejor rendimiento de la producción; en el marco de la economía plural a la producción tradicional, orgánica, ecológica, agropecuaria y forestal con destino al consumo interno que permita alcanzar la soberanía alimentaria así como la generación de excedentes, en el marco de los saberes, prácticas locales e innovación tecnológica en base a las formas de producción familiar, comunitaria, asociativa y cooperativa.

- *Ley N° 098 de Producción, Industrialización y Comercialización de la Quinua:*

Declara de prioridad nacional la producción, industrialización y comercialización de la quinua en las regiones productoras del país, misma que tiene el propósito de contribuir a la producción, industrialización y comercialización comunitaria de la quinua mediante la tecnificación de la producción primaria con la protección respectiva de áreas de cultivo, mejoramiento y conservación de la calidad de rendimiento en el sitio, sistemas de riego, mejorar post cosecha, transformación, industrialización y comercialización del producto y subproductos de manera prioritaria en el mercado nacional y en el mercado externo.

- *Ley N° 300 Ley Marco de la Madre tierra y el desarrollo integral para vivir bien*

El Artículo 16 señala que el Estado Plurinacional de Bolivia, promoverá el manejo integral y sustentable de los componentes zonas y sistemas de vida para garantizar el sostenimiento de las capacidades de regeneración de la Madre Tierra. Asimismo, en el numeral 2) del Artículo 24 indica que entre las bases y orientaciones del Vivir Bien, a través del desarrollo integral en agricultura y ganadería es “maximizar la eficiencia productiva y energética para minimizar el avance de la frontera agrícola, la afectación irreversible a las zonas de vida y el uso y aprovechamiento de otros componentes de la Madre Tierra”.

- *Política y Estrategia Nacional de la Quinua (R.M. N° 316 de 25 de junio de 2010)*

Establece como objetivo fundamental “Promover e implementar el desarrollo sustentable y tecnológico del sector quinuero de Bolivia, con fines de Seguridad y Soberanía Alimentaria para el Vivir Bien”, articulando a las entidades públicas con los productores, beneficiadores, transformadores, industrializadores y comercializadores”.

El cumplimiento de este objetivo está basado en los ejes estratégicos detallados en el Cuadro siguiente:



**Cuadro N° 8: Ejes Estratégicos y Objetivos de la Política Nacional de la Quinua**

<b>Eje estratégico</b>	<b>Objetivo</b>
1. Innovación, Desarrollo Tecnológico y Transferencia de Tecnología	Rescatar el conocimiento local ancestral e intercultural, articulado a los procesos de innovación y modernización tecnológica de los sistemas de producción de quinua, para el incremento de la productividad y calidad, reduciendo los costos de producción, generando valor agregado y productos agroindustriales.
2. Preservación y Uso Sostenible de Recursos Naturales y Medio Ambiente.	Equilibrar las actividades productivas con la conservación del medio ambiente, la biodiversidad, la interculturalidad, así como el conocimiento de saberes y prácticas locales en los procesos de producción, beneficiado, transformación, industrialización y comercialización.
3. Comercio Interno y Externo.	Promover la inserción de la quinua en el consumo de la población nacional, basada en acciones de las instituciones públicas (Fuerzas Armadas, Policía Nacional, Ministerio de Educación, etc.) principalmente de la población más vulnerable a la inseguridad alimentaria, posteriormente a mercados internacionales aprovechando las oportunidades que otorgan los convenios internacionales de comercio.
4. Crédito y Financiamiento	Promover el establecimiento de servicios financieros y crediticios con bajas tasas de interés, para atender las necesidades de los actores del complejo productivo de la quinua, prioritariamente hacia los pequeños productores.
5. Fortalecimiento Institucional Público, Privado y Comunitario	Promover procesos de gestión y acción, orientadas a mejorar la capacidad institucional y operativa de las instituciones públicas y de las organizaciones de productores comunitarios, para articular actividades integrales que permitan consolidar el desarrollo sustentable del cultivo de la quinua.

6. Infraestructura Productiva y de Servicios	Promover el mejoramiento e implementación de infraestructura productiva (sistemas de riego, silos, centros de acopio, equipamiento, mecanización agrícola, tecnología industrial, comunicación, educación, caminos, energía, etc.) para incrementar la producción y generar valor agregado, mediante el beneficiado, la transformación e industrialización de la quinua.
--	--

Fuente: Política y Estrategia Nacional de la Quinua.

## 5.2 MARCO INSTITUCIONAL

### 5.2.1 Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT - VDRA)

El MDRyT como ente rector y responsable de la Estrategia para la Producción Sostenible de la quinua, a través del VDRA (en el marco del Plan del Sector Desarrollo Agropecuario 2014-2018) es el responsable de la ejecución de acciones estratégicas y normativas referidas a la producción primaria.

El rol del MDRyT-VDRA será la articulación y facilitar sinergias con otras instancias del sector público y privado relacionadas con la Estrategia de la quinua.

### 5.2.2 Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyEP)

El MDPyEP a través de sus Viceministerios y entidades funcionales y operativas (Viceministerio de Comercio Interno y Exportaciones, Viceministerio de la Micro y Pequeña Empresa, Viceministerio de Producción Industrial a Mediana y Gran Escala, Servicio Nacional de Propiedad Intelectual SENAPI y PROMUEVE BOLIVIA) es responsable de implementar la política de desarrollo productivo e impulsar procesos de transformación, industrialización y comercialización, en coordinación con el MDRyT de acuerdo al marco de la Agenda Patriótica 2025 y el PDES 2016-2020, priorizando acciones para implementar el Complejo Industrial de la Quinua.

### **5.2.3 Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA)**

Es la entidad responsable de promover políticas nacionales del sector agua, medio ambiente y gestión integral de los recursos naturales; entre ellos riego para la seguridad alimentaria.

En ese marco el MMAyA deberá desarrollar iniciativas en torno a la temática de aprovechamiento de las fuentes de agua, riego y micro riego.

### **5.2.4 Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG**

Desarrolla competencias normativas en sanidad vegetal e inocuidad alimentaria. Es responsable de fiscalizar la certificación orgánica de tercera parte y la emisión de los certificados fitosanitarios para exportación.

### **5.2.5 Instituto Nacional de Innovación Agropecuario y Forestal – INIAF**

El INIAF tiene como mandato prioritario desarrollar actividades de investigación e innovación tecnológica, prestar servicios de certificación de semillas, asistencia técnica y capacitación interactiva entre los actores sociales productivos y técnicos. Es la entidad pública responsable de la investigación agropecuaria y forestal, la asistencia técnica y la promoción del uso de semillas de calidad para el incremento de la productividad agropecuaria y forestal mediante el aprovechamiento y articulación de las capacidades institucionales públicas y privadas relacionadas con el sector.

El INIAF implementó el Programa Nacional Quinua encargada de generar investigación e innovación tecnológica específicamente en quinua, además de prestar asistencia técnica y extensión a los productores. Mantiene presencia en los departamentos de cobertura de la presente Estrategia y cuenta con experiencia en manejo de recursos genéticos.

### ***Centro Internacional de la Quinoa***

Creada mediante Ley N° 395, esta entidad contribuye a la soberanía y seguridad alimentaria, lucha contra el hambre, la desnutrición y la pobreza a través de la investigación científica y actividades relacionadas con la producción e industrialización sustentable de la quinua y especies afines.

El CIQ en el marco de sus atribuciones conferidas contribuye al desarrollo armónico, justo y solidario del cultivo y consumo de quinua, buscando favorecer a los productores y consumidores de quinua, mediante la promoción de la innovación tecnológica, información especializada y asistencia técnica, de acuerdo a los lineamientos estratégicos priorizados en el presente documento.

## CAPÍTULO VI

### EVIDENCIA EMPÍRICA

La finalidad de este capítulo es comprobar empíricamente si los determinantes de las exportaciones de quinua propuestos ad hoc, son evidentemente los que conllevan una alta correlación positiva, con relación a las exportaciones del cereal andino como ser el rendimiento, la superficie cultivada del grano andino y el precio internacional y ver cuáles son los condicionantes del porque no se puede producir de una manera intensiva como acontecen en otros países o tratar de mejorar la producción orgánica que la hace un producto Premium para el consumo de la sociedad en su conjunto.

La evolución de estas variables indistintamente de la unidad de medida que tienen poseen una sintonía similar en el tiempo, las exportaciones y el precio tienen una tendencia similar como se evidencia en el gráfico, si bien el volumen de las exportaciones es mucho más sinuoso, se presume que no se ha podido tener un comportamiento estable a factores internos, como se verá más adelante, donde se vieron afectados por el rendimiento y la superficie cultivada.

El factor precio<sup>26</sup> que se define similar a otros bienes como los *comodities*<sup>27</sup>, también expresa una tendencia muy similar a las variables ya mencionadas, a pesar que el precio internacional del grano de oro lo define Bolivia. La variable mas volátil en el grafico es el de producción además de tener excesivos movimientos, esto puede estar

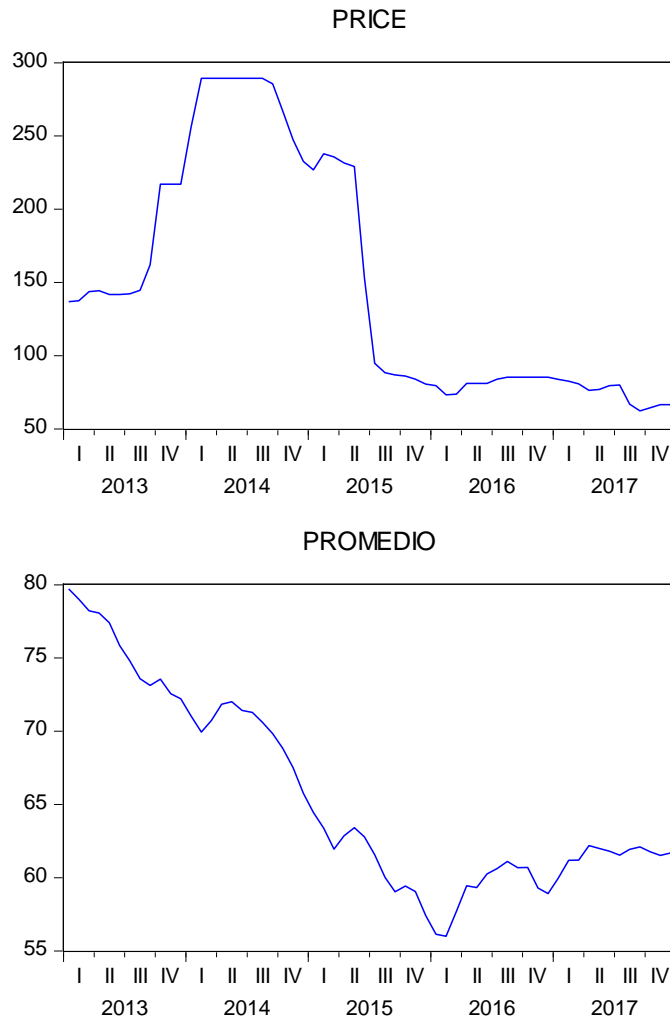
---

<sup>26</sup> El presidente de la Cámara Boliviana de Exportadores de Quinua y Productos Orgánicos (Cabolqui), Juan Pablo Seleme indicó hoy que el precio de este producto cayó entre el 40 y 50 por ciento, el año pasado hasta lo que va de esta gestión. El 2016 el quintal de quinua orgánica costaba 700 bolivianos y hoy está en 400. “Esa disminución ha desincentivado el cultivo de quinua. Hubo muchos productores que debido al precio ya no han producido” (Los Tiempos digital 12/06/2017).

<sup>27</sup> El término commodity es de origen inglés y se utiliza para designar gran variedad de productos. Su traducción literal vendría a ser la de “materia prima o mercancía sin procesar”. Como hemos indicado anteriormente se trata de un término que abarca una gran variedad de productos. Una primera clasificación podría dividir las commodities en tres grandes grupos o categorías: los productos agrícolas, la energía y los metales.

reflejado a que es un producto agrícola, los fenómenos climáticos de alguna manera hacen causar este tipo de fluctuaciones en la trayectoria.

**Gráfico N° 8: precio por quintal y promedio del Índice tipo de cambio real**

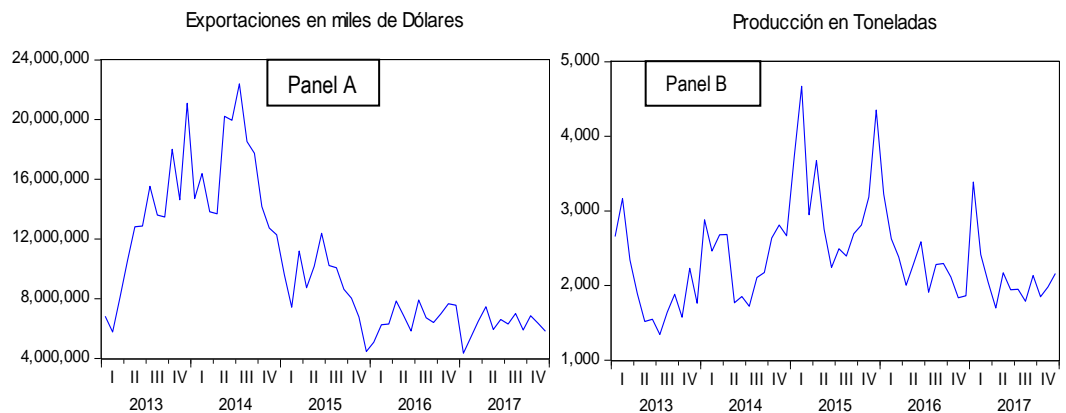


El precio ha tenido un incremento después del año internacional (2013) de la quinua llegando apropiadamente a los 300 U.S. el quintal, posteriormente bajo de una manera abrupta alrededor del 3er trimestre del 2015 hasta la fecha, a menos de 100 U.S. el precio del quintal, uno de los factores que podría afectar es que el principal comprador

es USA y al tener un stock bastante elevado en cierta medida controla para que no fluctúe el precio del grano andino, que por sus propiedades nutricionales beneficiosas la hace altamente deseable. La popularización de este superalimento trajo consigo una sobreoferta de varios países, especialmente en Perú. Esto obligó a los productores bolivianos a bajar el precio o a dejar esta actividad.

El país en general ha perdido competitividad, esto se explica por un valor superior a 100 el país gana competitividad, con un índice menor a 100 como se observa el grafico del índice del TCR en estos 4 años las exportaciones perdieron su valor real.

**Gráfico N° 9: Exportaciones y producción de quinua 2013:Q1 – 2017:Q4**



Fuente: elaboración propia en base.

En dólares x quintal  
Panel C

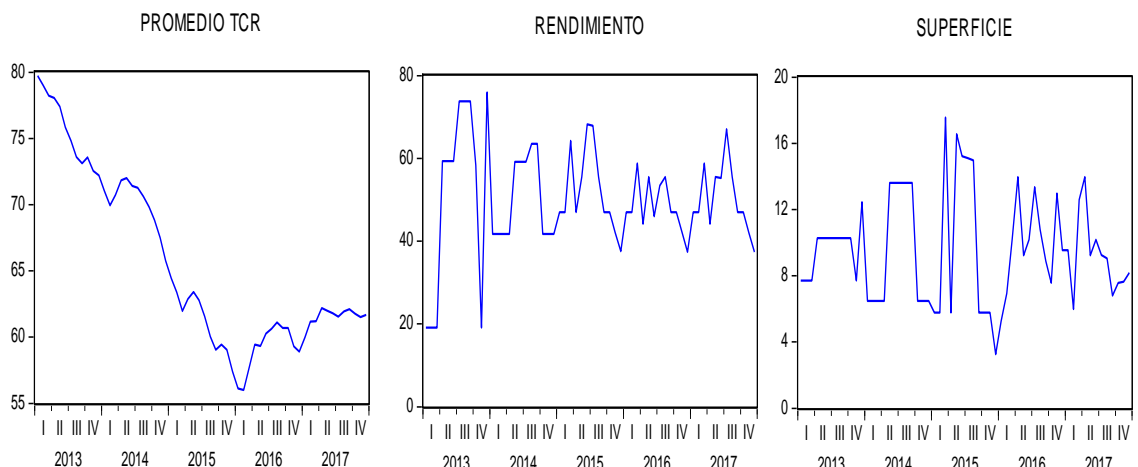
Si se revisa independiente las exportaciones, hasta mediados de julio del 2014 tuvo una tendencia creciente llegando a alcanzar alrededor de los 20 millones de US., también se destaca que para finales de la misma gestión el volumen de las exportaciones sufrieron una caída a menos de la mitad de lo ya mencionado, finalmente se logra estabilizar en los años siguientes. a niveles que no sobre pasan los 8 millones de dólares.

La producción por otro lado es mucho más volátil y esta medido en unidad de volumen está en toneladas, el grafico muestra que los puntos de mayor frecuencia están alrededor de las 2000 toneladas producidas, advirtiendo 2 micro ciclos de producción en

la quinua, siendo el segundo trimestre del 2013 al 2do trimestre del 2014 y el 2do micro ciclo muy seguido esta entre los terceros trimestres de los años 2014 y 2015, un ciclo económico agrícola de como suceden en el mercado de la producción de esta materia prima y de gran contenido nutricional.

Las siguientes variables que muestran relevancia en la teoría economía que influyen en el comportamiento del comercio exterior y por ende de las exportaciones, el siguiente grafico conjunto muestra la tendencia de estas series de tiempo.

**Gráfico N° 10: Índice del Tipo de cambio real (Promedio) – Rendimiento (Kg/hect.) – Superficie (hect.) 2000:Q1 – 2017:Q4**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE.

El tipo de cambio real fue el promedio de los índices de tipo de cambio real multilateral y regionalizado con los principales socios comerciales de Bolivia, la Comunidad Andina, MERCOSUR, un conjunto de países industrializados, la Eurozona y la ALADI. 2013 hasta finales del 2015 este fue decreciendo en el tiempo, a partir del 2016 – 2017 este tuvo un leve ascenso.

El rendimiento como la superficie tuvo un comportamiento arrítmico, quedando en este término como poco estable en el tiempo donde el productividad del factor tierra



bordea entre 40 y 60 kilogramos la hectárea y la superficie cultivada aun es más inestable 8 a 16 hectáreas.

## 5.2 Especificación del modelo teórico

La especificación económica que se está tomando en consideración a la teoría es estructural en relación a una función clásica, que se tiene para las exportaciones globales de la quinua bajo una teoría económica. Presentando la siguiente función:

Exportación de quinua = f (Precio, Cantidad Producida, Rendimiento, superficie cultivada, tipo de cambio real, otros factores)

Esta es la relación teórica que interesa comprobar, de esa forma contrastar efectivamente si estos son las variables que explican las exportaciones del grano de oro. La especificación del modelo teórico que se está representando resulta del bagaje teoría económica y de la práctica para bienes agrícolas, donde se está buscando una representación sensata, en la cual interesa<sup>28</sup>mantener una relación coherente con la realidad nacional.

## 5.3 Especificación econométrica del modelo

La especificación inicial del modelo econométrico es el siguiente:

$$X_{portq} = \beta_0 + \beta_1 Pcc + \beta_2 Rend + \beta_3 Area + \beta_4 Price + \mu$$

Dónde:

Xport; exportaciones de quinua

Pcc; producción de quinua

Rend; Rendimiento de kg/hect.

Área; Superficie en hectáreas.

---

<sup>28</sup> Sin tener en cuenta otros factores como ser el ingreso (PIB) o la tasa de interés que sin duda pueden ser factores que den más contundencia a los resultados que se pudieron hallar inicialmente

Price: precio de la tonelada de quinua.

Asimismo los betas son los coeficientes de los regresores y  $\mu$  es el término que recoge los términos que no están siendo incluidos en la regresión, pudiendo encontrar mas adelante alguna variable que se adapte de mejor manera a la praxis. Las variables utilizadas son las que se especificaron en el modelo teórico.

#### 5.4 Regresión MCO

Con respaldo de haber aplicado el test de Cointegración<sup>29</sup> de Johansen y Juselius y demostrado una relación de largo plazo entre las variables en niveles, se realiza la regresión<sup>30</sup> para determinar las exportaciones de quinua, el método seleccionado son los Mínimos Cuadrados Ordinarios; como se observa en la siguiente tabla:

**Cuadro N° 9: Regresión estimada**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNREND	0.463639	0.082514	5.618901	0.0000
LNPRICE	0.504314	0.062139	8.115877	0.0000
C	6.391854	1.363588	4.687525	0.0000
promedio	0.018680	0.343759	3.762678	0.0004
Prob(F-statistic)	0.000000	Adjusted R-squared		0.804471

Fuente: elaboración propia en base a resultados de Eviews 9.

Se muestra la siguiente ecuación:

$$\text{LNEXPORT} = 0.463 \cdot \text{LNREND} + 0.50 \cdot \text{LNPRICE} + 0.018 \cdot \text{promedio} + 6.39$$

<sup>29</sup> El propósito del test de cointegración (ver anexo 4) es determinar si un grupo de variables (series) no estacionarias están cointegradas; Engle y Granger señalan que una combinación lineal de dos o más series de tiempo no estacionarias podría resultar que sea estacionaria. El propósito del test de cointegración de Johansen y Juselius es determinar si las series de tiempo están cointegradas, en términos sencillos es ver si la trayectoria de estas variables tiene un comportamiento armonioso en el tiempo (largo plazo).

<sup>30</sup> El anexo 5 amplía los resultados de la regresión ejecutada, asimismo se muestran algunas representaciones adicionales.

El ajuste del modelo es bueno porque las variables que explican a la representación capturan el 80% en su R-cuadrado ajustado y el 20% está en el término de error que no está pudiendo ser explicado. El modelo globalmente es estadísticamente significativo por el F-Statistic, además que individualmente todos los coeficientes son estadísticamente significativos, estos coeficientes encontrados en este modelo representan las elasticidades al haber sido estimado en logaritmos, los signos tanto de las variables rendimiento y precio son los esperados. El promedio del TCR se toma como una medida de competitividad<sup>31</sup>.

El rendimiento en este caso se puede entender como la productividad superficie cultivada es de (0.46), esto se entiende que por cada 10 hectáreas cosechadas se incrementara las exportaciones en 4.6 mil dólares. En el caso que el precio del quintal se incremente en 100 US, las exportaciones se incrementaran en 5 mil dólares. Las exportaciones de quinua según el modelo no son competitivas al tener un coeficiente muy pequeño (0.018). dando un ejemplo hipotético se la medida de competitividad se incrementa en 100p.p el incremento en el valor de las exportaciones será de 1.8 mil US.

Asimismo se consideraron variables apegadas a la teoría económica como la cantidad producida, pero estadísticamente no es significativa, dejando sin efecto a esta variable, asimismo se adoptó una variable instrumental dicotómica, en señal de la representación del cambio climático (fenómenos como el niño y la niña respectivamente), tampoco influyo en la selección del modelo final.

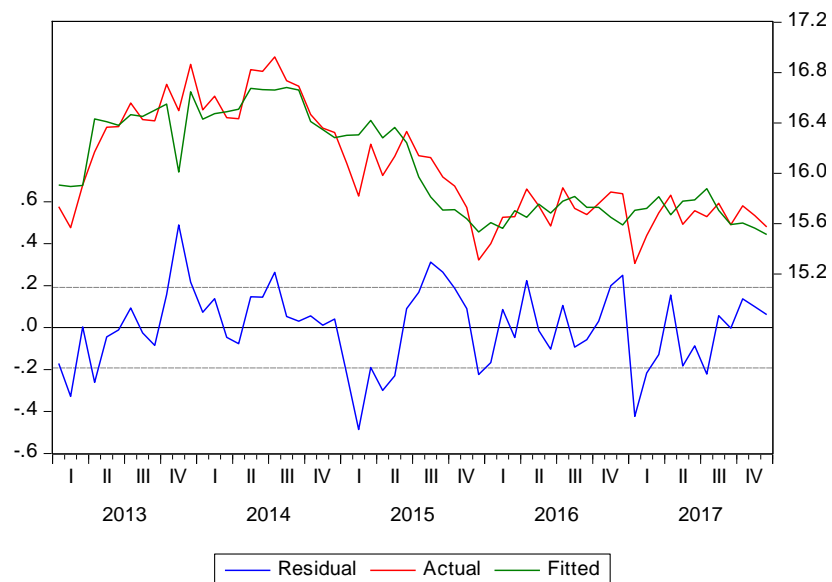
A continuación se muestra el gráfico de residuos del modelo, esto representa si el ajuste ha sido buena o no y si se acerca a la realidad. Lo que se puede observar en este test no paramétrico es debido a que la línea azul representa a los residuos estimados cae en la banda entre -2 y 2 aglutina la mayor cantidad de residuos estimados, haciendo de esta

---

<sup>31</sup> Asimismo cuando el índice del TCR está por encima de 100 es que se gana competitividad, cuando esta debajo del 100 el país es menos competitivo

representación satisfactoria, existen ciertas desviaciones por encima y por abajo de la banda pero son aceptables, incentivando a ser mejorada este tipo de estimaciones en otros trabajos futuros.

**Gráfico N° 11: Residuos del modelo**



Fuente: elaboración propia en base a resultados de Eviews 9.

En la siguiente sección se pasa a revisar algunos test econométricos al modelo estimado, para dar validez a los parámetros encontrados y este de acorde con la técnica empleada, los test de que se prueban darán señales para su mejor manejo de estas variables macroeconómicas y dar una visión mucho más general de la problemática tratada que no influirán en las conclusiones hasta aquí encontradas.

#### 5.4.1 Test de normalidad

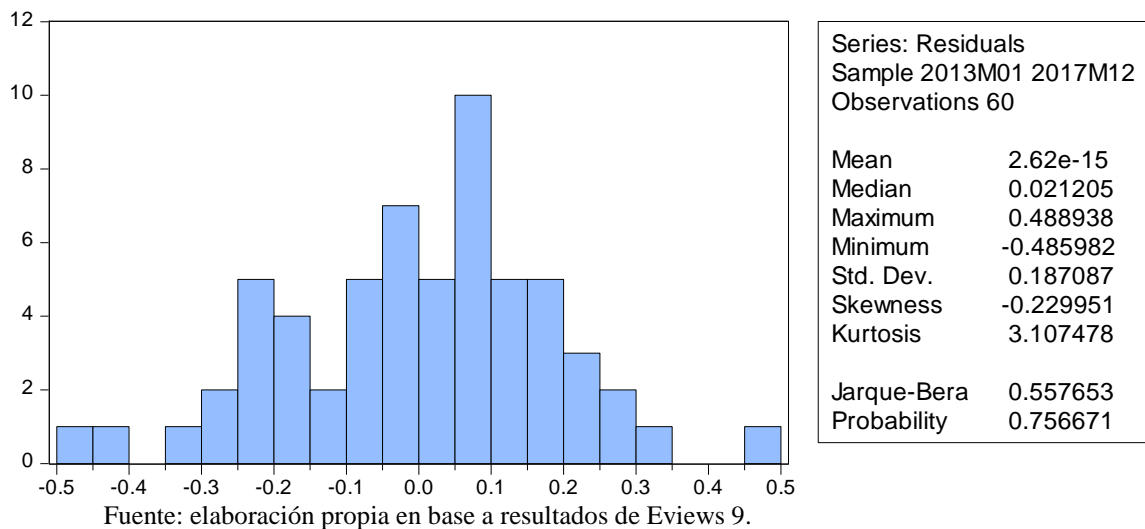
Uno de los test para determinar la normalidad<sup>32</sup> es la prueba<sup>33</sup> de Jaque-Bera para aceptar la hipótesis nula de que los coeficientes deben tener ciertas características como mostramos en el grafico a continuación. Como toda hipótesis estadística esta tiene una

<sup>32</sup> La normal es una distribución de probabilidad Grenne (1999).

<sup>33</sup> Esta prueba JB es una prueba asintótica o de muestras grandes muestras.

probabilidad mayor al 0.05, aceptando la hipótesis nula de normalidad en los residuos, aunque no del todo deseable. Donde la kurtosis debe estar cercano a 3 y la asimetría cercana a uno.

**Gráfico N° 12: Test de normalidad prueba Jarque-Bera**



Visualmente el test gráfico de *Jaquer Bera* tiene valores entre -0.5 y 0.5, pudiendo hacerse una curva imaginaria de la representación de la curva normal.

#### 5.4.2 Test de heterocedasticidad

Uno de los test<sup>34</sup> para determinar la presencia de heterocedasticidad<sup>35</sup> es el test de Breusch-Pagan-Godfrey. Donde es sumamente débil el aceptar que este modelo no tiene heterocedasticidad, mediante los valores escalares, mostrando su probabilidad mayor a 5%. Las regresiones auxiliares que se hicieron muestran sólidamente la liberación de este supuesto.

<sup>34</sup> Existen otros test para determinar si existe heterocedasticidad, el test de White se realiza de dos formas a términos cruzados y no cruzados (ver anexo 6 resultado ampliado de esta regresión).

<sup>35</sup> El romper el supuesto de homocedasticidad de los errores implica que: las varianzas no son idénticas y esto causa que no se podrá generalizar la proposición. Es uno más de los supuestos importantes del modelo de regresión bajo el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, este test prueba si la varianza del error es constante (en su recorrido) Gujarati (2003).

### Cuadro N° 10: Prueba de heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	2.927237	Prob. F(3,56)	0.0415
Obs*R-squared	8.133509	Prob. Chi-Square(3)	0.0433
Scaled explained SS	7.430373	Prob. Chi-Square(3)	0.0594

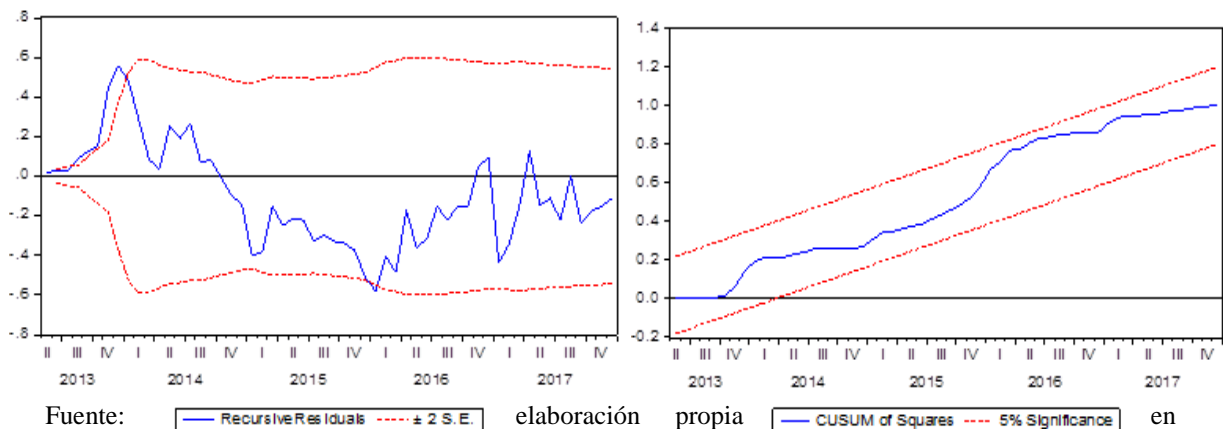
Fuente: elaboración propia en base a resultados de Eviews 9.

El test presentado presenta homocedasticidad, aunque la evidencia es débil a favor de este supuesto de modelos, el resultado da mayor al 5%.

#### 5.4.4 Test de estabilidad del modelo

El contraste de estos modelos es con métodos no paramétricos, si el modelo presenta cambio estructural y/o pierde la estabilidad en sus parámetros, Brown, Durbin y Evans (1975) proponen<sup>36</sup> un método basado en residuos recursivos<sup>37</sup> esta técnica es apropiada para series de tiempo y podría utilizarse si no se sabe con certeza cuando podría tener lugar un cambio estructural. En el grafico 5.5 se presenta este test gráfico de residuos recursivos y Cusum cuadrado.

Gráfico N° 13: Test No Paramétricos



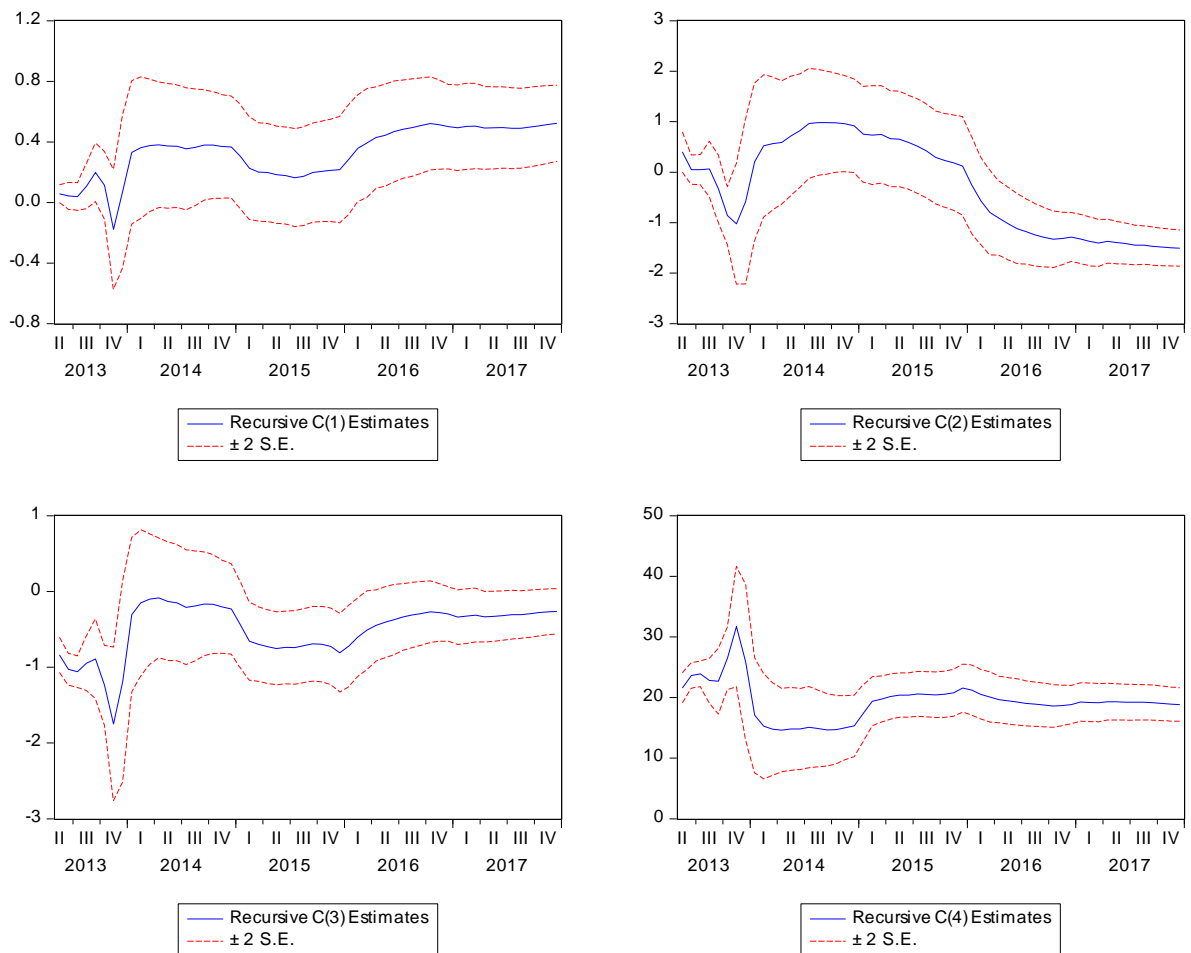
<sup>36</sup> Grenne (1999).

<sup>37</sup> El residuo recursivo correspondiente a la observación t se define como el error de predicción o pronóstico de  $y_t$  (véase apéndice), utilizando el estimador de mínimos cuadrados ordinarios obtenido con las t-1 primeras observaciones:

En términos generales se podría estar hablando de un modelo estable siendo que la línea azul está dentro de la banda de confianza.

Un contraste<sup>38</sup> similar se presenta con los test igualmente no paramétricos de CUSUMQ (cuadrado) y de coeficientes añadidos, a continuación tenemos las respectivas gráficas respectivamente:

**Gráfico N° 14: Test de residuos recursivos**



Fuente: elaboración propia en base a resultados de Eviews 9.

<sup>38</sup> Grenne (1999).

El siguiente capítulo muestra las conclusiones y recomendaciones que arroja la investigación elaborada.

Ambos contrastes de CUSUM-Q y de residuos recursivos, muestran estabilidad en el tiempo en el modelo realizado, los residuos son estables en el tiempo al encontrarse dentro de las bandas, ambos test son gráficos y están en una línea muy delgada, cambios en el comportamiento de las variables analizadas pueden afectar, aumentando variables o quizás ampliando el tiempo de análisis, pero momentáneamente el modelo analizado es estable.



## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En el capítulo anterior se comprueba empíricamente los determinantes de las exportaciones de Quinoa para la economía boliviana en el periodo 2013 - 2017. A continuación se repasan las principales conclusiones a las que llega este documento de estudio y más adelante se plantearán algunas sugerencias más que recomendaciones sobre esta temática analizada.

#### **6.1 CONCLUSIONES**

El planteamiento del problema en el capítulo uno se plantea lo siguiente: *¿De qué manera la competitividad como país afecta el volumen de exportación de quinua en Bolivia?*”. Por los resultados ofrecidos en esta investigación se concluye que las exportaciones de quinua, han perdido competitividad internacional, en otras palabras se necesita vender más para obtener lo mismo que años pasados, bajo las condiciones dadas, en conclusión se ha sido ineficiente, a pesar de tener el estandarte de ser el principal país exportador de quinua y haber hecho esfuerzos de nombrar al año 2013 como año internacional del grano de oro.

**OE1** Explorar el comportamiento de la demanda internacional de la quinua

Norteamérica y Estados Unidos son el compradores mayoritarios de la quinua nacional, este último casi tiene la tajada mayor con aproximadamente el 51% de lo exportable por este grano andino, algunos países de Europa entre estos Holanda, Francia y Alemania con el 24% hacen el segundo mercado atractivo para las exportaciones de quinua y menos del 20% se lo lleva el resto de países.

**OE2** Examinar los rendimientos en la producción de quinua.

El rendimiento de los cultivos de quinua es errático, no existe un comportamiento ni siquiera estacional y es sumamente volátil, existen los fenómenos climáticos que en otra investigación se debería analizar, siendo un factor que no se puede descartar.

**OE3** Evaluar los mercados de quinua en cuanto a precio internacional y volúmenes de oferta. Para tal efecto se debe analizar los principales productores y la demanda que tiene la quinua a nivel internacional.

Por el lado de los países productores Bolivia y Perú abastasen en una mayor proporción al mercado de quinua mundial, posteriormente están USA, Alemania y Francia, debido a sus propiedades alimenticias.

Por el lado de la demanda USA es el principal consumidor del grano de oro andino, posteriormente están Canadá y Francia, existe un acumulado de países que conforman un 8% mundial, existe un enorme potencial que Bolivia no está pudiendo acarrear y está dejando que otros países tomen la vanguardia sobre este cereal.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

En este apartado final se quiere hacer algunas sugerencias más que recomendaciones.

- i. Hacer una política de Estado en fomento a los pequeños productores y dar incentivos con bajos impuestos o exonerar de tributos por un quinquenio.
- ii. Aumentar la productividad, incorporando innovaciones tecnológicas especialmente en lo referente a calidad de las semillas y manejo del cultivo, y potenciando los programas de asistencia técnica y transferencia tecnológica.

- iii. Desarrollar líneas de investigación que permitan una producción con mayores niveles de estandarización y uniformidad, sin que con ello se atente contra la rica biodiversidad del cultivo.
- iv. Promover el desarrollo de formas asociativas para mejorar la escala de operaciones de la pequeña producción campesina, tanto a nivel de producción básica como de procesamiento, industrialización y comercialización del producto.
- v. Promover campañas que contribuyan a un mejor conocimiento del producto en los mercados internacionales, tanto en lo que se refiere a sus características nutricionales, como a los valores éticos y culturales que se asocian a su cultivo.
- vi. Efectuar un seguimiento del comportamiento de los mercados, especialmente externos, de tal manera de prevenir desajustes entre oferta y demanda que puedan eventualmente afectar de modo negativo los precios.
- vii. Otorgar continuidad a las políticas públicas que promueven el consumo interno, mediante la incorporación a las raciones alimentarias distribuidas en escuelas y colegios, así como otras medidas de promoción y difusión que se han puesto en ejecución.
- viii. Establecer mecanismos de cooperación horizontal y de coordinación principalmente entre los países de la región y entre éstos y los países en desarrollo de otras regiones del mundo, a los efectos de promover las acciones señaladas, de manera de potenciar el efecto beneficioso de estas medidas a nivel de consumo, producción y comercialización de este producto.

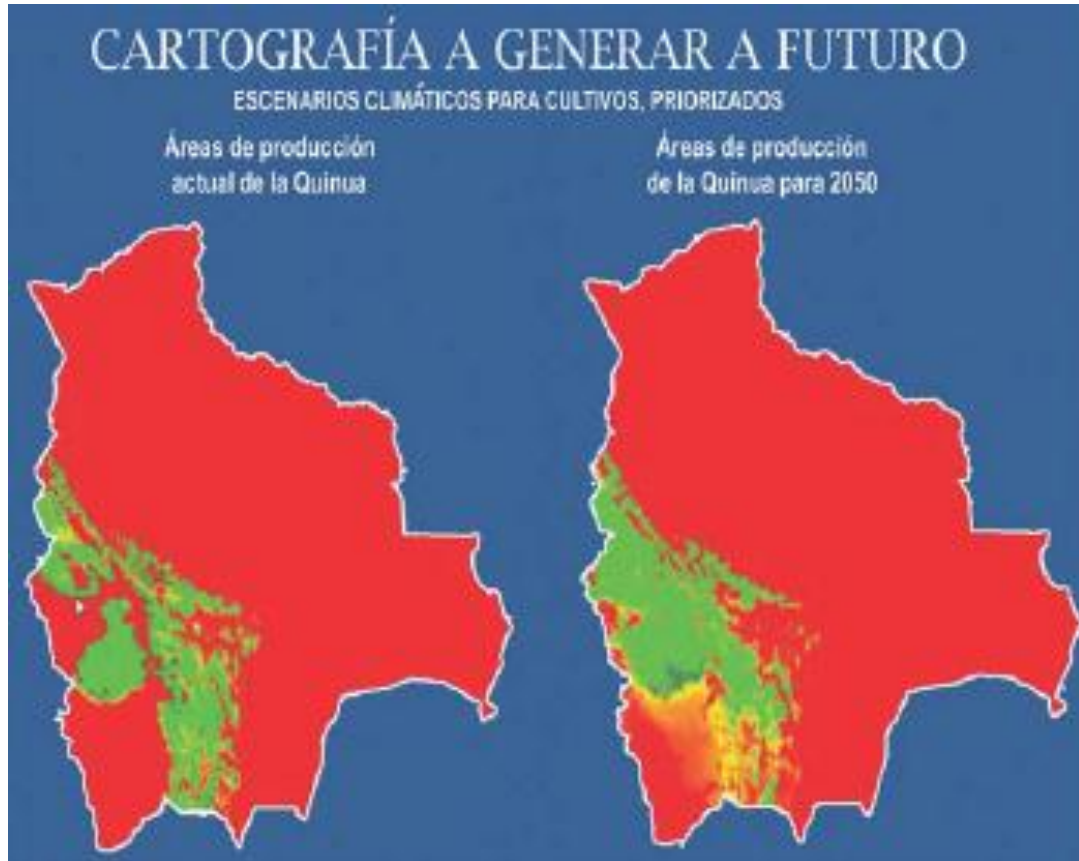
## Referencias

- Bajo, O. (1991). *Teorías del Comercio Internacional*. Barcelona: Antoni Bosch, editor.
- Constitución Política del Estado. (07 de febrero de 2009). Constitución Política del Estado (CPE). *Gaceta Oficial de Bolivia*. El Alto, Bolivia.
- Delgado, O. (2003). *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*. Bogotá: División de bibliotecas Universidad Nacional de Colombia.
- FAO – ALADI. (2014). *Tendencias y perspectivas del comercio internacional de la Quinua*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/3/a-i3583s.pdf>
- Fondo Nacional de Desarrollo Regional. (diciembre de 2015). *Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020*. Obtenido de <http://www.fndr.gob.bo/bundles/fndrdemo/downloads/pdes/pdes2016-2020.pdf>
- García, R. (01 de enero de 1976). *Valor actual del modelo de Von Thünen y dos comprobaciones empíricas*. Obtenido de ReserchGate: [https://www.researchgate.net/publication/46313655\\_Valor\\_actual\\_del\\_modelo\\_de\\_Von\\_Thunen\\_y\\_dos\\_comprobaciones\\_empiricas](https://www.researchgate.net/publication/46313655_Valor_actual_del_modelo_de_Von_Thunen_y_dos_comprobaciones_empiricas)
- Hernández, S., R., F. C., & Baptista, B. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- IBCE. (marzo de 2013). *Comercio Exterior: Un mundo de oportunidades*. Obtenido de [http://ibce.org.bo/images/publicaciones/ce\\_210\\_la\\_quinua\\_boliviana\\_traspasa\\_fronteras.pdf](http://ibce.org.bo/images/publicaciones/ce_210_la_quinua_boliviana_traspasa_fronteras.pdf)
- Krugman, P., & Obstfeld, M. (2006). *Economía internacional, Teoría y política*. Madrid: Pearson Educación.
- La Ley N° 144. (26 de junio de 2011). Ley de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria. *ASAMBLEA LEGISLATIVA PLURINACIONAL*. La Paz, Bolivia. Obtenido de [https://insa.gob.bo/images/normativa/LEYES/LEY\\_144-Ley\\_de\\_Revolucion\\_Productiva\\_Comunitaria\\_Agropecuaria.pdf](https://insa.gob.bo/images/normativa/LEYES/LEY_144-Ley_de_Revolucion_Productiva_Comunitaria_Agropecuaria.pdf)
- Lavados, H. (s.f.). *Departamento de Economía*. Obtenido de Universidad de Chile: <http://econ.uchile.cl/uploads/publicacion/8413c598-8d47-406f-aa23-bf6c195d057d.pdf>
- Ley N° 098. (22 de marzo de 2011). Declaratoria de prioridad nacional de la producción, industrialización y comercialización de la quinua en las regiones productoras del país. *ASAMBLEA LEGISLATIVA PLURINACIONAL*. La Paz, Bolivia. Obtenido de [http://gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis\\_gob2/139103](http://gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis_gob2/139103)
- Ley N° 300. (15 de octubre de 2012). Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien. *ASAMBLEA LEGISLATIVA PLURINACIONAL*,. La Paz, Bolivia. Obtenido de [https://www.mmaya.gob.bo/uploads/Ley\\_N\\_300-Ley\\_Marco\\_de\\_la\\_Madre\\_Tierra.pdf](https://www.mmaya.gob.bo/uploads/Ley_N_300-Ley_Marco_de_la_Madre_Tierra.pdf)
- Ley N° 395. (26 de agosto de 2013). CENTRO INTERNACIONAL DE LA QUINUA-CIQ. *LA ASAMBLEA LEGISLATIVA PLURINACIONAL*. La Paz, Bolivia. Obtenido de <http://www.comunicacion.gob.bo/sites/default/files/docs/Ley%20N%C2%BA%20395%20Se%20constituye%20el%20Centro%20Internacional%20de%20la%20Quinua-CIQ%20con%20sede%20en%20Bolivia.pdf>
- Marx, K. (1975). *El Capital, Crítica de la Economía Política, Libro Tercero*. Madrid: Siglo XXI.

- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. (septiembre de 2011). *Economía Plural*. Obtenido de [https://medios.economiayfinanzas.gob.bo/MH/documentos/Materiales\\_UCS/Revistas/Revista\\_01.pdf](https://medios.economiayfinanzas.gob.bo/MH/documentos/Materiales_UCS/Revistas/Revista_01.pdf)
- Ministerio de Planificación. (07 de diciembre de 2017). *PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL 2016-2020*. Obtenido de <http://www.fndr.gob.bo/bundles/fndrdemo/downloads/pdes/pdes2016-2020.pdf>
- Napoleoni, C. (1973). *Fisiocracia, Smith, Ricardo, Marx*. Barcelona: Oikus - tau S.A.
- Peña, X. (mayo de 2007). *Perfil del Mercado de la Quinoa*. Obtenido de IBCE: [http://ibce.org.bo/images/estudios\\_mercado/Perfil\\_mdo\\_quinoa.pdf](http://ibce.org.bo/images/estudios_mercado/Perfil_mdo_quinoa.pdf)
- Ricardo, D. (1817). *Principios de Economía Política y Tributación*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Romero, V., & Benchimol, P. (2015). *El concepto de renta de la tierra en Ricardo y Marx*. Obtenido de Centro de Estudios para la Planificación del Desarrollo (CEPLAD), Instituto de Investigaciones Económicas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires: <http://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2015/11/El-concepto-de-renta-de-la-tierra-en-Ricardo-y-Marx.pdf>
- Sanchez, J. (2003). *Naturaleza, localización y sociedad: Tres enfoques para la geografía económica*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Torres, R. (2005). *Teoría del comercio internacional*. Ciudad de México: Siglo XXI editores S.A.

**ANEXOS**

## Anexo N° 1: Mapa de Bolivia y los cultivos de quinua



**Anexo 2:**

**Variedades registradas de quinua**

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PLANTA							
Variedad	N° de Registro	Precocidad	Color dominante a la floración	Color dominante a la madurez fisiológica	Días a la primera floración	Días hasta la primera panoja madura	Maduración Total
<b>Real Blanca Puñete</b>	RV-QU-010-08	Tardío	Verde	Amarillo pálido	98 días	158 días	205 días
<b>Real Blanca Dedo</b>	RV-QU-011-08	Tardío	Verde	Amarillo intenso	110 días	165 días	220 días
<b>Real Pandela</b>	RV-QU-008-08	Tardío	Verde	Rosado oscuro	98 días	155 días	210 días
<b>Pandela Pisanck´alla</b>	RV-QU-009-08	Tardío	Verde	Púrpura	95 días	155 días	200 días
<b>Real Blanca Chojllo</b>	RV-QU-013-08	Tardío	Verde	Amarillo intenso	115 días	145 días	190 días
<b>Huallata</b>	RV-QU-012-08	Tardío	Mixtura verde-rojo	Blanco Rojo	110 días	160 días	210 días
<b>Toledo</b>	RV-QU-014-08	Tardío	Verde	Anaranjado	125 días	160 días	195 días

Fuente: dirección general de investigación – INI.



### **Anexo 3**

#### **Análisis del cambio climático en el cultivo de la quinua**

El Altiplano se extiende a lo largo de la parte occidental de Bolivia, es conocido por sus condiciones climáticas áridas y semiáridas extremadamente duras (Valdivia, Thibeault, Gilles, Garcia y Seth, 2013). Con una altitud de aproximadamente 4000 metros sobre el nivel del mar, una precipitación anual de 200 mm, un rango de temperatura de -11 a 30 °C, 200 días de heladas anuales y condiciones de suelo muy pobres y saladas, el Altiplano es ambientalmente muy desafiante (Jacobsen, 2011). Con el cambio climático se espera que estas condiciones áridas se profundicen aún más, con un riesgo creciente de sequía y heladas, y el aumento de las temperaturas en la región (Boulanger, Buckeridge, Castellanos, Poveda, Scarano y Vicuna, 2014). Se ha reportado que la escasez de agua y las condiciones de sequía aumentan globalmente con el cambio climático, incluso en el Altiplano boliviano (Boulanger et al., 2014).

Para el Altiplano, las proyecciones regionales prevén un aumento de la temperatura de por lo menos 3 °C para el 2100, y una reducción del 10-30% de la precipitación, hacia fines de este siglo (Boulanger et al., 2014). La reducción de la humedad del suelo y la probabilidad de sequías más largas, más frecuentes y más intensas se proyectan para la región con futuros cambios climáticos (Valdivia et al., 2013). Estas condiciones climáticas cambiantes parecen haber aumentado ya el nivel de vulnerabilidad de la producción de quinua, enfatizando la creciente necesidad de adaptación de los agricultores marginados (McDowell y Hess, 2012; Boulanger et al., 2014).

Las comunidades productoras de quinua en el Altiplano son extremadamente rurales con baja densidad de población, un bajo nivel de servicios y un bajo acceso a los mercados. La demanda mundial de “súper alimentos” sanos y nutritivos ha aumentado rápidamente, y la quinua ha sido promovida como un súper alimento debido a sus características de cultivo único.

Aunque el boom de la quinua ha creado un impulso socio-económico para el país, el consumo nacional del cultivo no ha aumentado con la producción. Más del 90% de la quinua boliviana se exporta a otros lugares, dejando a los lugareños consumiendo alimentos menos nutritivos, como arroz y fideos (Ruiz et al, 2014). El poder del mercado es el motor más efectivo para la producción de quinua, el cual está definido en gran medida los hábitos de consumo locales de la cosecha.

El nivel de adaptación requerido en Bolivia en el futuro dependerá en gran medida del éxito y la eficiencia de los planes mundiales de mitigación y reducción de emisiones. Las desigualdades mundiales existentes son muy visibles con el cambio climático, ya que los países más vulnerables al cambio climático son a menudo los que menos contribuyen a la causa, y a menudo los menos preparados para manejar los riesgos.

Bolivia es un ejemplo de esto, aportando sólo el 0,04% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub>, pero estando en la primera fila frente a los impactos del cambio climático (McDowell y Hess, 2014). En Bolivia, las condiciones de sequía probablemente afectarán a los campesinos pobres y marginados que viven en las regiones áridas del Altiplano (Twomlow, Mugabe, Mwale, Delve, Nanja, Carberry y Howden, 2008).

Un alto grado de dependencia de los recursos que son vulnerables al cambio climático disminuye la resiliencia social y económica de las comunidades marginadas (Adger, Huq, Brown, Conway y Hulme, 2003). Promover la producción agrícola sostenible, así como asegurar el manejo de los recursos naturales es crucial para prevenir vulnerabilidades adicionales para los productores de quinua (Adger et al., 2003). En Bolivia se debe dar más énfasis a las medidas adaptativas anticipatorias, que pueden aumentar la preparación de un sistema para enfrentar una crisis climática, en lugar de reaccionar después del evento (Morton, 2007). Además, se debe enfatizar en estrategias de adaptación de abajo hacia arriba, para asegurar la asignación equitativa de recursos a nivel comunitario y para mejorar la capacidad de adaptación de los agricultores rurales de quinua en el Altiplano.

## Anexo 4

## Test de Cointegración

Date: 05/27/19 Time: 02:35  
 Sample (adjusted): 2013M03 2017M12  
 Included observations: 58 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: XPORT PCC  
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.234798	16.59689	15.49471	0.0340
At most 1	0.018367	1.075181	3.841466	0.2998

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.234798	15.52171	14.26460	0.0315
At most 1	0.018367	1.075181	3.841466	0.2998

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

### Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b\*S11\*b=I):

XPORT	PCC
-4.46E-08	0.001588
2.30E-07	0.000842

### Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(XPORT)	209663.2	-288201.5
D(PCC)	-205.5524	47.70333

1 Cointegrating Equation(s):      Log likelihood      -1342.084

### Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

XPORT	PCC
1.000000	-35615.32 (9470.90)

### Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(XPORT)	-0.009350 (0.01311)
D(PCC)	9.17E-06 (3.1E-06)

## ANEXO 5

### REGRESIÓN MCO

#### Primera regresión

Dependent Variable: LNXPOR  
Method: Least Squares  
Date: 07/10/19 Time: 11:28  
Sample: 2013M01 2017M12  
Included observations: 60

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNREND	0.467089	0.083121	5.619379	0.0000
LNPRICE	0.513204	0.061201	8.385497	0.0000
C	10.51480	0.438854	23.95968	0.0000
PROMEDIO	0.018680	0.005059	3.692521	0.0005

R-squared	0.813019	Mean dependent var	16.04535
Adjusted R-squared	0.803002	S.D. dependent var	0.432659
S.E. of regression	0.192033	Akaike info criterion	-0.397957
Sum squared resid	2.065098	Schwarz criterion	-0.258334
Log likelihood	15.93870	Hannan-Quinn criter.	-0.343343
F-statistic	81.16529	Durbin-Watson stat	1.141579
Prob(F-statistic)	0.000000		

#### Segunda regresión

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 06/03/19 Time: 12:07  
Sample: 2013M01 2017M12  
Included observations: 60  
Convergence achieved after 17 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	22.59174	0.671755	33.63092	0.0000
LNPRECIO_KG	0.060560	0.079580	0.760994	0.4500
LNREND	0.022134	0.018179	1.217572	0.2287
LNPPC	-0.901573	0.039820	-22.64128	0.0000
AR(1)	0.985978	0.017361	56.79208	0.0000
SIGMASQ	0.003630	0.000681	5.328133	0.0000

R-squared	0.980281	Mean dependent var	16.04535
Adjusted R-squared	0.978455	S.D. dependent var	0.432659
S.E. of regression	0.063506	Akaike info criterion	-2.521029
Sum squared resid	0.217785	Schwarz criterion	-2.311595
Log likelihood	81.63088	Hannan-Quinn criter.	-2.439108
F-statistic	536.8946	Durbin-Watson stat	1.049503
Prob(F-statistic)	0.000000		

### Tercera regresión

Dependent Variable: LNXPOR

Method: Least Squares

Date: 07/10/19 Time: 11:49

Sample: 2013M01 2017M12

Included observations: 60

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNREND	0.296508	0.079200	3.743808	0.0004
LNPRICE	0.540887	0.081376	6.646746	0.0000
C	6.735245	1.275372	5.281003	0.0000
PROMEDIO	0.246076	0.060103	4.094214	0.0001
LNSUPERFICE	0.266790	0.069197	3.855542	0.0003
CAN	-0.094781	0.033477	-2.831266	0.0065
MERCO	-0.077125	0.015543	-4.961867	0.0000
R-squared	0.883424	Mean dependent var		16.04535
Adjusted R-squared	0.870226	S.D. dependent var		0.432659
S.E. of regression	0.155861	Akaike info criterion		-0.770418
Sum squared resid	1.287518	Schwarz criterion		-0.526077
Log likelihood	30.11253	Hannan-Quinn criter.		-0.674843
F-statistic	66.93969	Durbin-Watson stat		1.497749
Prob(F-statistic)	0.000000			

## ANEXO 6

### Test de Heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	2.067951	Prob. F(5,54)	0.0837
Obs*R-squared	9.642331	Prob. Chi-Square(5)	0.0860
Scaled explained SS	6.658760	Prob. Chi-Square(5)	0.2473

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 07/10/19 Time: 12:27

Sample: 2013M01 2017M12

Included observations: 60

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.412893	2.181073	1.106287	0.2735
LNREND	-0.034707	0.014133	-2.455656	0.0173
LNPRICE	0.018460	0.014523	1.271098	0.2091
LNPROM	-0.655500	0.630250	-1.040064	0.3029
CAN	0.002031	0.004860	0.417814	0.6777
MERCO	0.004244	0.003074	1.380532	0.1731

R-squared	0.160706	Mean dependent var	0.025510
Adjusted R-squared	0.082993	S.D. dependent var	0.033592
S.E. of regression	0.032168	Akaike info criterion	-3.941076
Sum squared resid	0.055877	Schwarz criterion	-3.731641
Log likelihood	124.2323	Hannan-Quinn criter.	-3.859154
F-statistic	2.067951	Durbin-Watson stat	1.668693
Prob(F-statistic)	0.083674		