



Universidad Autónoma de Zacatecas "Francisco García Salinas"

ACTA DE EXAMEN DE GRADO

De: DEL BARCO GAMARRA MARIA TERESA.

En la ciudad de Zacatecas, Zac., a veintidós días del mes de julio del año dos mil veinte, reunidos en Jurado de Examen: DR. ISMAEL AGUILAR BENITEZ, DRA TAMARA STENN, DRA. EN C. MONICA GUADALUPE CHAVEZ ELORZA, DR. ROBERTO SOTO ESQUIVEL, DR. GUILLERMO RICARDO FOLADORI ABELEDO.

ACTA NO. 67719

Bajo la presidencia de la última persona en citar, en cumplimiento con el Acuerdo de la Rectoría de la Universidad Autónoma de Zacatecas, "Francisco García Salinas", de la fecha catorce del mes de julio del año dos mil veinte, se procedió a practicar EXAMEN DE GRADO DE DOCTOR EN ESTUDIOS DEL DESARROLLO, que de conformidad con el Estatuto General Vigente, presentó:


DEL BARCO GAMARRA MARIA TERESA

Preguntando por todo el tiempo que previene éste, el jurado respectivo tuvo a bien declarar,


APROBARLA POR UNANIMIDAD

Lo que hizo saber al sustentante, firmando las personas que formaron parte del jurado:


DR. GUILLERMO RICARDO FOLADORI ABELEDO
PRESIDENTE


DR. ROBERTO SOTO ESQUIVEL
CED. PROF. 6116915
SECRETARIO


DRA TAMARA STENN
VOCAL


DRA. EN C. MONICA GUADALUPE CHAVEZ
ELORZA
CED. PROF. 8341506
VOCAL


DR. ISMAEL AGUILAR BENITEZ
VOCAL

Leída que fue el acta anterior y habiendo sido protestado al sustentante en forma, para el fiel y leal desempeño del grado, cuyo título en esta fecha adquiere, habiendo aceptado las responsabilidades inherentes a ésta, los miembros del jurado acordaron hacer entrega de la documentación respectiva. Así mismo, en esta fecha se entregó copia certificada de la presente acta.

**DR. RUBEN DE JESUS IBARRA REYES
SECRETARIO GENERAL DE LA U.A.Z.**

ORIGINAL



Unidad Académica de Estudios del Desarrollo

Doctorado de Estudios del Desarrollo

Seminario de Tesis VII

Impactos del incremento de la demanda internacional de quinua sobre el proceso productivo tradicional en Oruro, Bolivia

TESIS PRESENTADA POR:

Maria Teresa Del Barco Gamarra

**PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA EN ESTUDIOS DEL
DESARROLLO**

Director: Dr. Guillermo Foladori

Codirección: Dr. Roberto Soto Esquivel

Zacatecas, Zac., México, junio de 2020

Del Barco Gamarra, Maria Teresa

Impactos del incremento de la demanda internacional de quinua sobre el proceso productivo tradicional en Oruro, Bolivia / por Maria Teresa Del Barco.- Zacatecas, Zac., México, 2020.

Director: Dr. Guillermo Foladori

Codirector: Dr. Roberto Soto Esquivel

Tesis (doctorado) Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad de Estudios del Desarrollo.

1. Bolivia. 2. Quinua.
3. Sustentabilidad. 4. Funciones ambientales.

I. Guillermo Foladori II. Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad de Estudios del Desarrollo III. Impactos del incremento de la demanda internacional de quinua sobre el proceso productivo tradicional en Oruro, Bolivia.

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE TESIS

Dirección de Tesis

Director: Dr, Guillermo Foladori

Codirector: Dr. Roberto Soto Esquivel

Miembros del comité:

Dr. Mónica Chávez Elorza

Dr. Ismael Aguilar Benitez

Dr. Tamara Stenn

*A mi compañero de la vida Robertito Eduardo Enriquez Del Barco
inspiración y motor incondicional de cada una de las metas alcanzadas.*

A ti hijito que has caminado a mi lado en esta magnífica senda de superación académica.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la fortaleza y la oportunidad de vivir una experiencia tan desafiante.

A mi mamá, mi papá, mi abuelita Marthita y mis hermanos Roberto y Erbé, que no dudan en poner toda su confianza en mi rendimiento académico y porque su cariño no tiene límites.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) por el apoyo económico brindado, sin el cual hubiera sido imposible alcanzar este logro académico.

A la Universidad Autónoma de Zacatecas por la formación recibida.

Mi profundo agradecimiento al comité de tesis, al Dr. Guillermo Foladori, pilar principal del trabajo de investigación, quien con la dedicación que le caracteriza no escatimó tiempo ni esfuerzo para poder guiar el desarrollo de la tesis. Su seguimiento permanente, comentarios y observaciones permitieron alcanzar un producto académico de calidad. Al codirector, el Dr. Roberto Soto Esquivel por su asesoría constante y su predisposición por construir un proyecto de investigación pertinente. El apoyo incondicional de ambos es invaluable.

A los miembros del comité de tesis, Dra, Mónica Chávez Elorza, Dra Tamara Steen y Dr. Ismael Aguilar Benitez por sus aportes, revisión y monitoreo del trabajo de investigación.

A la gerencia general y jefatura de producción de la empresa beneficiadora BioAndes SRL., por haber impulsado la investigación sin escatimar esfuerzos de colaboración. En particular a Juan Carlos Medina por haber motivado de inicio a fin la realización de la tesis y por haber compartido conocimientos y experiencia plasmados en varias páginas del documento.

A todos los funcionarios especialistas en distintas áreas del conocimiento que desinteresadamente han accedido a compartir información relevante para cumplir los objetivos de la tesis.

Los errores y limitaciones que puedan identificarse en esta tesis son de mi completa responsabilidad y agradeceré los comentarios y observaciones de lectores y colegas.

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción.....	1
Capítulo I	
Marco teórico y metodología.....	6
1.1 Pregunta de investigación y definición de problema.....	8
1.2 Objetivos de la investigación.....	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
1.3 Hipótesis	9
1.4 Marco teórico, metodología y fuentes	10
1.5 Estructura del documento	18
1.6 Conclusiones.....	19
CAPÍTULO II	
Entre la sustentabilidad y el desarrollo.....	20
2.1 Desarrollo sustentable.....	20
2.2 Seguridad alimentaria	28
2.3 Soberanía alimentaria	33
2.4 Comparación conceptual seguridad y soberanía alimentaria	37
2.5 Conclusiones.....	38
CAPÍTULO III	
Antecedentes socioeconómicos regionales de la producción de quinua en Bolivia.....	40
3.1 Periodización económica en América Latina y su relación con el tema ambiental	40
3.2 El contexto boliviano durante la periodización económica en América Latina	46
3.3 La quinua en el contexto económico de Bolivia.....	52
3.4 Albores de la inserción de la quinua en el mercado global	53
3.5 Conclusiones.....	58
CAPÍTULO IV	
El cultivo de quinua en el contexto geográfico-social de las zonas productoras en Bolivia	59
4.1 Características generales de la quinua	59
4.2 La región productora de quinua boliviana	63
4.3 Contexto socio-político de la zona productora de <i>quinua real</i>	70
4.4 La noción del <i>vivir bien</i> en el ayllu y su proyección en la normativa estatal	72
4.5 Seguridad y soberanía alimentaria para el Estado Boliviano	75
4.6 Conclusiones.....	76

CAPÍTULO V

Bum de precios y producción de quinua en Bolivia.....	78
5.1 Auge internacional de los precios de quinua.....	79
5.2 Exportaciones de quinua boliviana.....	80
5.3 Medidas gubernamentales de incentivo a la exportación de quinua.....	83
5.4 Conclusiones.....	87

CAPÍTULO VI

Transformaciones en la cadena productiva de la quinua y sus impactos: el caso Boliviano	88
6.1 Etapas de la cadena productiva de la quinua.....	88
6.2 Actores de la cadena productiva del grano andino.....	92
6.3 Descripción de los actores del ciclo productivo de quinua.....	95
6.4 Descripción del ciclo de cultivo de quinua.....	98
6.5 Beneficiado de quinua.....	106
6.6 El proceso de beneficiado y sus impactos sobre el ambiente.....	111
6.7 Características particulares del cultivo y beneficiado de quinua orgánica.....	112
6.8 Comercialización.....	113
6.9 Redes alternativas de comercialización: el sistema de Comercio Justo.....	119
6.10 Conclusiones.....	131

CAPÍTULO VI

Insustentabilidad de la producción de quinua en Bolivia.....	133
7.1 La quinua y su auge económico.....	134
7.2 La cadena productiva de la quinua y su impacto sobre las funciones ambientales.....	141
7.3 La producción de quinua en Bolivia y su impacto en las funciones y servicios ambientales.....	145
7.4 Conclusiones.....	159
Conclusiones generales.....	160

Anexo I

Cuadros representativos de recolección de datos.....	166
--	-----

Anexo II

Costo certificaciones Comercio Justo Fairtrade International.....	171
---	-----

Anexo III

Análisis de pesticidas en muestras de quinua orgánica.....	175
--	-----

Anexo IV

Galería de imágenes.....	177
Referencias bibliográficas.....	183

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1 Bienes y servicios provistos por las funciones ambientales	12
Cuadro 2.1 Cronología del concepto de desarrollo sustentable.....	27
Cuadro 2.2 Similitudes y diferencias entre seguridad alimentaria y soberanía alimentaria.	37
Cuadro 4.1 Clasificación taxonómica de la quinua	60
Cuadro 4.2 Valor nutritivo de la quinua	61
Cuadro 4.3 Valores y tendencias demandadas por consumidores	62
Cuadro 4.4 Área de cultivo y porcentaje de producción nacional de quinua en Oruro.....	67
Cuadro 4.5 Calidad del suelo en municipios situados en el Altiplano Sur de Oruro. (Escala 5 óptimo).....	68
Cuadro 4.6 Variedades de los ecotipos de quinua real	69
Cuadro 5.1 Exportaciones bolivianas según grupos de productos-enero de 2016	82
Cuadro 5.2 Requisitos bromatológicos de los granos de quinua.....	84
Cuadro 6.1 Principales actores de la cadena de producción de la quinua en Bolivia.....	93
Cuadro 6.2 Actores transversales de la cadena productiva de quinua.....	97
Cuadro 6.3 Descripción del proceso de cultivo de quinua	102
Cuadro 6.4 Clasificación de granos de quinua según contenido de saponina	105
Cuadro 6.5 Datos sobre gasto de agua y energía utilizados en el proceso por una beneficiadora de condiciones medias y capacidad de 120 qq/día	111
Cuadro 6.6 Documentos mínimos de exportación y entidades otorgantes.....	117
Cuadro 6.7 Precio mínimo y prima Comercio Justo Fairtrade para quinua en USD/TM (INCOTERM FOB).....	125
Cuadro 7.1 Impacto de la moderna actividad quinuera en Oruro, Bolivia, sobre las funciones ambientales.....	144

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Comparación entre la economía ambiental y la economía ecológica	13
Figura 2.1 Dimensiones del desarrollo sustentable	28
Figura 3.1 Valores en la exportación de quinua boliviana 2003-2018.....	57
Figura 4.1 Distribución de zonas de producción de quinua en Bolivia.....	66
Figura 5.1 Evolución de los precios de la quinua boliviana pagos al productor 1991-2017 en dólares americanos por tonelada de grano.....	79
Figura 5.2 Localización del departamento de Oruro en Bolivia, y principal municipio de comercialización y distribución de la quinua	81
Figura 6.1 Cadena de producción y ciclo de vida de la quinua	89
Figura 6.2 Actores de la cadena productiva de quinua.....	92
Figura 6.3 Proceso de beneficiado de la quinua en Oruro.....	106
Figura 6.4 Circuito comercial del grano de quinua en Bolivia.....	113
Figura 6.5 Canales de comercialización quinua orgánica comercio justo.....	124
Figura 6.6 Precios pagados al productor: quinua mercado convencional vs quinua comercio justo en USD/TM 1990-2017	129
Figura 6.7 Organizaciones de pequeños productores de quinua orgánica comercio justo 2007-2020.....	130
Figura 7.1 Evolución en la superficie cultivada de quinua en Bolivia 1961-2017.....	138
Figura 7.2 Mercado interno y externo de quinua en Bolivia 2017	139
Figura 7.3 Volúmenes de exportación de quinua boliviana 2013-2018 en TM	140
Figura 7.4 Precio promedio anual por TM de exportación de quinua boliviana 2013-2018 en dólares.....	140

Lista de Siglas

ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración
ANAPQUI	Asociación de Productores de Quinoa
AOPEB	Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia
APQUISA	Asociación de Productores de Quinoa de Salinas
BCB	Banco Central de Bolivia
BDP	Banco de Desarrollo Productivo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CABOLQUI	Cámara Boliviana de Exportadores de Quinoa y Productores Orgánicos
CAD	Cash Against Documents
CAN	Unión Arancelaria de la Comunidad Andina de Naciones
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CBF	Cámara Boliviana de Fomento
CECAOT	Central de Cooperativas Operación Tierra
CEPAL	Comisión Económica Para América Latina
CIQ	Centro Internacional de la Quinoa
CLOC	Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo
CMA	Cumbre Mundial de Alimentación
CMDS	Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible
CMMAD	Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo
COMIBOL	Corporación Minera de Bolivia
CPE	Constitución Política del Estado
CPTS	Centro de Promoción de Tecnologías Sustentables
CT-CONAN	Ministerio de Planificación y el Comité Técnico del Consejo Nacional de Alimentación y Nutrición
DBO	Demanda Biológica de Oxígeno
DDT	Dicloro Difenil Tricloroetano
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EAN	Exportación Agrícola No Tradicional
EC	European Council Regulation 834/2007
EEUU	Estados Unidos de América
EIF	Entidades de Intermediación financiera
EPA	Environmental Protection Agency
FAAAS	Financiera Asociación Agropecuaria del Altiplano Sur

FAO	Food Agriculture Organization
FAOSTAT	Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAUTAPO	Fundación Educación para el Desarrollo
FEM	Fenómeno del Niño
FMI	Fondo Monetario Internacional
GATT	General Agreement on Trade and Tariffs
IBCE	Instituto Boliviano de Comercio Exterior
IBNORCA	Instituto Boliviano de Normalización y Calidad
IDEPRO	Institución Financiera de Desarrollo
IFAD	International Fund for Agricultural Development
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INCOTERM	International Commercial Terms
INE	Instituto Nacional de Estadística
INIAF	Instituto Boliviano Nacional de Innovación Agrícola y Forestal
INRA	Instituto Nacional de Reforma Agraria
ISI	Industrialización por Sustitución de Importaciones
JAS	Japanese Agricultural Organic Standar
MAS	Movimiento al Socialismo
MDPyEP	Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural
MDRyT	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Aguas
MPD	Ministerio de Planificación del Desarrollo
NB	Norma Boliviana de Estándares de Calidad
NOP	National Organic Program
ODS	Objetivos del Desarrollo Sustentable
OEC	Organizaciones Económicas Campesinas
OGM	Organismos Genéticamente Modificados
OMC	Organización Mundial de Comercio
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organizaciones no Gubernamentales
ONU	Organización de Naciones Unidas
OSC	Organización de la Sociedad Civil
PAC	Programa de Autodesarrollo Campesino
PESA	Programa Especial de Seguridad Alimentaria
PNQ	Política Nacional de la quinua

PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROIMPA	Promoción e Investigación de Productos Andinos
PROPIMPA	Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos
PROQUINAT	Programa de Producción de Quinoa Natural
SELA	Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SENAPI	Servicio Nacional de Propiedad Intelectual
SENASAG	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria
SENAVEX	Servicio Nacional de Exportaciones
UDAPE	Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas
UDP	Unidad Democrática y Popular
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UPA	Unidad Productiva Agropecuaria
VDRA	Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario
YPFB	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos

Unidades	
Bs	Bolivianos (unidad de medida monetaria en Bolivia)
Ha	Hectárea
Km	Kilómetro
m.s.n.m	Metros sobre el nivel del mar
m ³	Metros cúbicos
Qq	Quintal
TM	Tonelada métrica
USD	Dólares americanos

Resumen

En las últimas décadas la quinua, alimento básico de las comunidades de la zona intersalar de Bolivia, ha experimentado una transición desde una dinámica de producción dirigida principalmente al autoconsumo, hacia otra dirigida mayoritariamente al mercado mundial, ocasionando cambios significativos socioeconómicos y ambientales.

Rápidamente, se ha transformado la cadena productiva del grano, mecanizando e intensificando el cultivo, tecnificando y concentrando espacialmente el tradicional proceso de beneficiado y alterando la función ecosistémica del suelo. Esta zona históricamente expulsora de fuerza de trabajo experimenta fenómenos como la migración de retorno, disputas por la tenencia/uso de la tierra, pluriactividad y multiresidencia.

Los actores de la cadena, diversos en naturaleza y grado de acción, se han estratificado. El eslabón más débil es el productor primario, pese al incremento de su poder adquisitivo. Los intermediarios locales y distribuidores internacionales resultan beneficiados con mayor poder económico y político, a mínimo riesgo.

La disminución en el consumo de quinua y la occidentalización de la dieta en la zona productora, la cuestionada efectividad de las políticas gubernamentales orientadas a fortalecer la dinámica productiva, la expansión del cultivo a otros países tradicionalmente no productores (competencia internacional de zonas productoras emergentes), son algunos aspectos que han conducido a la pérdida del liderazgo en la producción del grano de la región andina, y debilitan la seguridad y la soberanía alimentaria de las comunidades productoras, cuestionando la sustentabilidad de la actividad quinuera.

Palabras clave

Quinua – Bolivia – Altiplano Sur – Sustentabilidad – Funciones ambientales

ABSTRACT

Quinoa, primary food in communities of the Intersalar region in Bolivia, mostly cultivated for self-consumption, has lately developed into an intensive agricultural activity conducted to satisfy global markets, as a result, significant socio-economic and environmental disruptions have occurred.

Promptly, significant changes along the productive chain have materialized. In one hand mechanical enhancement and intensification of the agricultural practice and in the other hand technification and geographical concentration of the *beneficiado* process have altered the ecosystem soil function. The region, that had historically been expelling workforce, is currently facing re-population migration, territory and land tenure disputes, pluri-activity and multi-residence phenomena.

Productive chain actors, diverse in participation and level of action, have stratified. The small-scale quinoa producer is still the weakest link, in spite of the resulting economic boost. Local middlemans and international wholesalers are being benefited with greater political and economic power, at a minimum risk.

Reduced quinoa consumption and diet westernization within the zone, disputed effectiveness of governmental policies intended to strength the production chain, progressively grain cultivation expansion to countries and regions that had not formerly been quinoa producers, has led to resign its leading productivity position within the Andean zone, weakening food security and sovereignty of the producing communities, questioning the sustainability of the quinoa activities.

Keywords

Quinoa – Bolivia – Altiplano Sur – Sustainability – Environmental functions

Impactos del incremento de la demanda internacional de quinua sobre el proceso productivo tradicional en Oruro, Bolivia

Introducción

En las últimas décadas la quinua, base alimenticia de las comunidades andinas de la zona intersalar de Oruro-Bolivia,¹ y cuya producción estaba dirigida al autoconsumo principalmente, se ha convertido en un producto apreciado por nichos del mercado internacional, respondiendo a satisfacer la demanda por alimentos nutritivos y sustentables. Estos nuevos nichos requieren productos alimenticios de origen vegetal, cultivados orgánicamente, libres de gluten y con alto valor nutritivo. En ocasiones, también valoran que la producción sea realizada mediante procedimientos ambientalmente sustentables, y respetuosos de tradiciones sociales y culturales de los productores. Surgen estas nuevas tendencias en el consumo como respuesta a las consecuencias nocivas de décadas de la llamada *fast food*, comida resultante de procesos productivos de monocultivo y agricultura “química”, con severos impactos en la salud de los consumidores (e.g. diabetes, enfermedades cardiovasculares) y en los ecosistemas.

En los países desarrollados primero, pero extendiéndose lentamente, ha comenzado a formarse una conciencia que relaciona la calidad de la alimentación con el nivel de vida, y quienes pueden pagar alimentos más costosos buscan alternativas que terminan creando nichos de mercado específicos. En el caso de los productos provenientes de zonas indígenas, el supuesto de un cultivo originario producido a través de prácticas ancestrales aparentemente en equilibrio con la naturaleza, se suma a las características nutritivas para crear un halo “alternativo”.

La quinua destaca en este escenario por sus propiedades nutritivas intrínsecas y por el contexto socio-histórico en el que se produce; resultando en un aumento exponencial de la producción y consumo del grano a nivel mundial a partir de los años 80, alcanzando el

¹ Ubicada al suroeste del departamento de Oruro y delimitada con la frontera chilena. La región es árida y entre sus condiciones climáticas extremas presenta entre 160 a 257 días de helada por año, la precipitación pluvial anual es de 70 a 150 mm. La temperatura media anual es de 8.3°C, con mínimas de hasta -17,8°C. Los suelos son arenosos con ph alcalino (Vargas y Sandy, 2017) La figura 4.1 muestra la ubicación geográfica.

bum de precios entre el 2013 y 2014 (el precio en este periodo alcanzó hasta doce veces más el precio promedio de la década de los años ochenta) con importantes implicaciones en las zonas productoras (en Bolivia, los precios del grano pagados al productor (*farm gate*) el año 2014, aumentaron en aproximadamente siete veces con respecto a la década de los noventa, mientras que para el mismo periodo, la frontera agrícola se extendió triplicando la superficie sembrada).

El auge en los precios de quinua se generó en un contexto de comunidades y familias productoras que habitan espacios del altiplano boliviano a más de 3 500 m.s.n.m., con economías de subsistencia, y con altos índices de emigración temporal o definitiva. En la zona de producción situada en Oruro sucedió una rápida transición de los métodos tradicionales de cultivo orientados al autoconsumo, hacia una producción tecnificada dirigida a la exportación. El incremento de la demanda externa presionó para aumentar la producción, y ésta pasó a incorporar tecnologías e insumos discutiblemente sustentables, como los defensores agrícolas sintéticos, la reducción o desaparición de los ciclos de rotación de los suelos, y el avance de las áreas de cultivo sobre las ganaderas, ampliando la frontera agrícola y provocando la ruptura de la tradicional integración doméstica entre agricultura y ganadería (Medrano Echalar y Torrico, 2009).²

La sobreexplotación de suelos y de recursos hídricos, la mecanización del cultivo y el uso de plaguicidas con el consecuente impacto sobre la fertilidad de terrenos y cursos de agua, la tendencia al monocultivo, además de la tecnificación y concentración espacial del proceso de beneficiado del grano con efluentes contaminantes cargados de saponina evacuados a cuerpos de agua, son los rasgos más visibles resultantes del incremento del precio internacional del grano.

Los impactos afectaron la estructura socioeconómica de la zona. El flujo inusitado de divisas provenientes de las exportaciones provocó la migración de retorno y un mayor poder adquisitivo de los habitantes de la región. Algunos cambiaron su dieta habitual, sustituyendo el consumo de quinua, que pasó a ser un producto destinado prioritariamente

² A partir de la década de los ochenta, el cultivo forma parte de un sistema intensivo de producción, a consecuencia de ello, se extiende de las laderas a las planicies, se introduce arado de disco deforestando áreas de pastoreo y de flora endémica, causando erosión del suelo y afectando la actividad pastoril.

al mercado, por otras opciones menos nutritivas, a fin de obtener un mayor rédito económico o ante la imposibilidad de poder pagar su alto precio. Sumado a esto, la posesión de la tierra, en zonas que habían sido por muchos años abandonadas, se convirtió en una fuente de conflicto entre familias y comunidades.

Paralelamente, la liberalización del mercado causó fraccionamiento territorial entre el productor y el consumidor, el último es ajeno a los detalles de producción, por consecuencia desconoce los daños ambientales provocados por la generación de bienes de consumo. Además, se considera que el mercado libre polariza la sociedad presionando a los pobladores rurales a sobreexplotar sus recursos naturales para sobrevivir, generando bienes para mercados de países desarrollados. Es así que los productores se ven obligados a intensificar su actividad a fin de ser competitivos en el mercado internacional.

Los cambios acontecidos en las relaciones socio-económicas y en el contexto ecosistémico de la principal zona productora de *quinua real* en Bolivia, como resultado del bum de la actividad quinuera es el propósito de análisis de la presente investigación.³

Para entender de mejor manera los cambios ocasionados por el bum de precios del grano, resulta imprescindible estudiar la cadena productiva de la quinua, entendiéndose ésta por el proceso que se inicia con el cultivo del grano y termina con la entrega del producto al consumidor final.

Según Duruflé et al. (1993) una cadena productiva hace referencia a la interacción natural entre actores económicos implicados en relaciones de provisión de bienes y servicios que participan directamente en la producción primaria, transformación y traslado hasta el consumidor final, de un mismo producto.

Durante el análisis se determinó la importancia, tanto económica como social, de la emergente actividad quinuera en la zona de estudio, región expulsora de fuerza de trabajo y caracterizada por la actividad extractiva minera sin otras alternativas de desarrollo.

³ El trabajo de tesis fue elaborado antes del cambio de gobierno resultado del derrocamiento de Evo Morales Ayma en noviembre de 2019 y, por tanto, es incierto el futuro de las políticas públicas relacionadas con la actividad quinuera del Altiplano Sur de Bolivia.

Por consiguiente, se consideró necesario un estudio que abarcara toda la cadena productiva de la quinua para conocer y entender los cambios en su dinámica, resultado del aumento de precios del grano a nivel internacional, así como los impactos generados por dichas transformaciones sobre la zona de producción. Consiguientemente se propuso ampliar el campo de estudio a las cuestiones sociales derivadas de las transformaciones técnicas y el aumento de precios del grano experimentados en las últimas décadas.

El trabajo de investigación analizó el proceso de beneficiado del grano desde el punto de vista técnico, considerando los volúmenes de agua utilizados. Se estudió el proceso común a la mayoría de las beneficiadoras de quinua en la región y las opciones en cuanto a procesos alternativos ahorradores de agua, así como la factibilidad de adoptar nuevas tecnologías.⁴

Uno de los temas más importantes de la presente investigación se basa en los cambios ecosistémicos identificados en la zona de estudio y producidos como efecto de la rápida transición del cultivo, previamente destinado al autoconsumo hacia otro dirigido al mercado.⁵ El análisis de la cadena de producción y ciclo de vida de la quinua, el contexto geográfico social de la zona de estudio, las políticas públicas relacionadas a la actividad quinuera, la dinámica de los precios de exportación, etc., fueron reordenados a fin de darle mayor coherencia a la investigación.

La seguridad y la soberanía alimentaria, incluido el conjunto de políticas públicas, la visibilización y la reciente incorporación a la vida política y económica de sectores de la población tradicionalmente excluidos, ubicados en las regiones más pobres de los Andes bolivianos, como es el caso del Altiplano Sur, se encuentran en riesgo dada la situación política pos-derrocamiento de Evo Morales Ayma. El actual gobierno de transición, de cuestionada legalidad y sin plena legitimidad, ha eliminado las restricciones a las exportaciones de alimentos masivamente producidos en el oriente del país, donde los

⁴ Parte de los datos recopilados corresponde a una investigación previa realizada y documentada como tesis de maestría titulada “La adopción de tecnología como una forma de internalizar las externalidades ambientales del beneficiado de quinua en Oruro, Bolivia” presentada en 2016 para optar el título de Maestra en Gestión Integral del agua, Colegio de la Frontera Norte, sede Monterrey.

⁵ Contenido publicado en versión preliminar en el CIAD Estudios Sociales, revista de *Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional* bajo el título “Insustentabilidad de la producción de quinua en Bolivia (Del Barco Gamarra, Foladori, y Soto Esquivel, 2019).

grandes capitales ligados al agronegocio detentan la hegemonía económica, poniendo en riesgo el abastecimiento de los mercados locales.⁶ El vacío de poder y representatividad originados por la ausencia del ex presidente, después de un liderazgo de catorce años, vislumbran un escenario donde agrupaciones cívico-regionales vinculadas a las élites empresariales persigan la acelerada liberalización de la economía, con el objeto de mantener el poder económico del país y buscar también el poder político con imprevisibles consecuencias particularmente sobre las poblaciones más deprimidas de la zona andina.

⁶ Noticia publicada (Los Tiempos, 2020).

Capítulo I

Marco teórico y metodología

El proyecto de investigación hace una revisión de la confluencia de una serie de cambios internacionales y está acotado históricamente al periodo que abarca desde los años ochenta, cuando la quinua ingresa al mercado internacional con un precio promedio aproximado de 300 USD/TM (pagado al productor) que tiende hacia un incremento sostenido, hasta el año 2017, cuando luego de enfrentar una etapa de bum (2013-2014 con un valor pico aproximado de 4300 USD/TM, cerca de 12 veces mayor al del inicio del periodo de estudio) y otra etapa de post-bum (con un valor que fluctúa alrededor de 1000 USD/TM) cuando el precio del grano nuevamente tiende a estabilizarse. Es así que el estudio se apoya en los principales eventos que durante el periodo fueron considerados clave del proceso.

En vista de que el tema estudiado se centra en un proceso fundamentalmente agrícola, la interacción entre las relaciones socio-económicas y el contexto ecosistémico es imprescindible de analizar. En términos teóricos, el objeto de estudio es relevante porque trata de la posibilidad, pero al mismo tiempo de las dificultades, que enfrenta una producción agrícola poco tecnificada para entrar a competir en el mercado mundial, debido a que el proceso muestra movimientos aparentemente contratendenciales para la lógica capitalista. Por un lado se observa el fenómeno de migración de retorno de antiguos trabajadores rurales en una zona tradicionalmente expulsora de fuerza de trabajo, y, por otro, la cuestión de los alimentos saludables y nutritivos está en las páginas de las noticias internacionales, debido a las consecuencias de décadas de uso de químicos en la agricultura y otras prácticas insalubres en la producción alimentaria con sus efectos en el ambiente y la salud humana.

Visto en términos mundiales la tesis se estructura a partir de lo que consideramos una paradoja: *la creciente búsqueda por mejorar las condiciones de alimentación en los países desarrollados y sectores acomodados garantizando, al mismo tiempo, la sustentabilidad de los procesos productivos llevó a seleccionar a la quinua -entre otros alimentos- como uno de los que mejor cubría aquellas expectativas. El resultado de dicho auge tuvo su contracara en el surgimiento de formas de insustentabilidad y deterioro de*

la alimentación en las comunidades indígenas productoras del grano. Lo que resultaba un avance en términos ambientales y de nutrición desde el punto de vista del consumo, terminó en lo contrario desde el punto de vista de la producción.

El estudio de esta paradoja requiere información y metodologías específicas que cubran aspectos tales como: características físico/nutritivas de la quinua en general y en Bolivia en particular (características agronómicas geo localizadas y nutricionales); caracterización del proceso técnico de producción (tanto en la etapa de cultivo como en la de separación de la saponina); descripción del proceso socio económico del bum de la quinua a nivel internacional (comportamiento del precio del grano en el periodo estudiado, principales importadores de quinua, nuevas regiones de producción); políticas mundiales respecto de la sustentabilidad y en particular de los alimentos (desarrollo sustentable, soberanía y seguridad alimentaria); implicaciones socio-económicas y ambientales (relaciones de producción) resultado de la transición de la producción de quinua para el autoabastecimientos hacia una producción dirigida al comercio internacional en la zona de estudio. Para abordar esto de manera articulada se optó por desarrollar:

- a) un marco general de interpretación histórico-socio económico basado en la crítica de la economía política,
- b) un referente teórico sobre sustentabilidad, seguridad y soberanía alimentaria que se apoya en los conceptos de la economía ecológica,
- c) un referente teórico sobre la interrelación de cambios técnicos en un contexto ecológico particular, para el cual se utilizó el concepto de funciones ambientales,
- d) un criterio de articulación de los impactos combinados de los ítems anteriores, basado también en la economía política y que incluye el análisis tanto de los cambios en las relaciones técnicas, como en las relaciones sociales y las políticas públicas.

1.1 Pregunta de investigación y definición de problema

Como consecuencia directa de la rápida transición experimentada por la actividad quinuera hacia una producción mercantil se generan desequilibrios sociales, ambientales y económicos en la zona productora de quinua. Los antecedentes expuestos en la introducción llevan a plantear la siguiente interrogante de investigación:

¿Cuáles son las implicaciones ambientales, sociales y económicas, en la zona intersalar productora de quinua en Oruro, Bolivia, causadas por la orientación del cultivo hacia la mercantilización del grano en el mercado externo, y en qué medida afectan a la sustentabilidad de esta actividad productiva?

1.2 Objetivos de la investigación

La pregunta de investigación conduce a analizar el objeto de estudio desde el punto de vista de su relevancia, así como del acceso y disponibilidad a la información, planteando los siguientes objetivos:

Objetivo general

Explicar las implicaciones socio-económicas y ambientales derivadas del bum internacional del precio de quinua y su efecto en la sustentabilidad ambiental y social en la zona intersalar de Oruro, Bolivia.

Objetivos específicos

- Situar la concepción de sustentabilidad dentro el campo del desarrollo, realizando un análisis cronológico del concepto y su relación directa con la seguridad y la soberanía alimentaria.
- Describir el contexto socioeconómico boliviano en el que se desarrolla el bum de la quinua, su relación con la noción del *vivir bien* y con los conceptos de seguridad y soberanía alimentaria.
- Describir el bum de los precios de quinua y algunos elementos que explican su causa.
- Detallar las transformaciones en el proceso productivo, tanto técnicas como en la división social del trabajo que resultan del auge de los precios del grano.

- Determinar los conflictos sociales derivados de los cambios en el uso de recursos, la modificación en las tecnologías y el aumento del volumen de producción del cultivo.
- Evaluar el papel de las políticas públicas del gobierno boliviano frente al acelerado incremento de la producción de quinua y de su valor comercial.
- Establecer los cambios en las funciones ambientales provocados por el incremento del valor comercial de la quinua en la zona de estudio.

1.3 Hipótesis

El bum del precio de la quinua en las últimas décadas ha provocado transformaciones productivas, sociales y ambientales trascendentes. A nivel productivo, la presión internacional ha forzado el paso del cultivo de quinua de una producción para el autoconsumo a otra orientada a la exportación. A nivel social, el aumento en el nivel adquisitivo de los productores ha orientado hacia la occidentalización de su dieta, pasando de un esquema autosustentable a otro dependiente, que atenta contra los principios de soberanía y seguridad alimentaria. A nivel ambiental se observa el cambio en el uso del suelo y la utilización intensiva de agua en el proceso de beneficiado. Derivado de lo señalado, de no existir una fuerte política pública, podrá generarse degradación ambiental y conflictos sociales irreversibles, lo cual no significa que en términos económicos la zona productora de quinua no muestre un crecimiento en el valor obtenido, aunque provocando degradación ambiental, diferenciación social y alteración de la dieta hacia una menos saludable.

La hipótesis parte de un hecho relativamente independiente y parcialmente previo a los cambios que se sucedieron en el ciclo productivo de la quinua a partir de la primera década del presente siglo. Este hecho es el crecimiento sostenido, a partir de finales la década de los años noventa, del precio internacional de la quinua. Luego, se analizan los cambios en las relaciones sociales de producción y en los procesos técnicos, que aquella variable relativamente independiente ocasionó en el contexto boliviano de producción quinuera. Se termina planteando que la dialéctica de la demanda internacional proclive a una alimentación saludable y sustentable podría entrar en contradicción con una

insustentabilidad regional, de no surgir políticas públicas adecuadas que visualicen tal paradoja y la enfrenten convenientemente.

1.4 Marco teórico, metodología y fuentes

El enfoque que permea toda la investigación es el de la crítica de la economía política. Acotada su aplicación al análisis de la investigación, la categoría de valor en su expresión más general es el instrumento teórico destacado. El valor (o precio en términos de su apariencia mercantil) es una categoría que explica la manera como se organiza la producción mercantil y capitalista a partir de la confrontación de los productores a través de los productos que lanzan al mercado. A diferencia, las formas pre-capitalistas de producción organizaban la economía a partir de la utilidad de los productos, no del precio (G. Foladori y Melazzi, 2016; Rubin, 1972).

En el caso estudiado esta distinción es clave, porque se da el tránsito de una producción prioritariamente de autoconsumo, basada en la utilidad de la quinua como alimento, -o sea de la utilidad del producto- a una enfocada al mercado y basada en el valor o precio comercial; consecuentemente, de una producción establecida a partir de las necesidades directas a una organizada a partir de la ganancia mercantil, donde la calidad nutricional del grano es utilizada como herramienta de marketing. Este cambio conlleva una reestructuración de los procesos de diferenciación social manifestados en las migraciones, la concentración del comercio y el proceso de beneficiado del producto.

En cualquier circunstancia la utilidad del producto acompaña y se relaciona con el valor del mismo. Tal es así que, es el carácter nutritivo lo que facilita el auge de nichos de mercado y el aumento de los precios internacionales de la quinua. Sin embargo, el propio carácter nutritivo no llevaría al incremento de los precios, de no ser por el aumento del nivel de vida y preocupación por décadas de comida chatarra y de bajo precio en algunos sectores de países desarrollados con mayor poder adquisitivo. En última instancia los precios (y sus valores subyacentes) comandan la selección del alimento por su utilidad.

Al mismo tiempo, el valor como categoría permite explicar la rápida expansión de las fuerzas productivas, tanto en lo que tiene que ver con el proceso agrícola como con la etapa de beneficiado. La búsqueda de la ganancia como eje de los procesos productivos

organizados por el valor como relación social, da lugar al quiebre del ciclo agricultura-pastoreo. Entonces, las consecuencias sobre la degradación ambiental son derivadas de la mayor integración a la economía mercantil, que obliga al productor de quinua, bajo riesgo de quedar rezagado en la competencia, a alternativas ambientalmente insustentables aunque redituables económicamente en el corto plazo; lo que explica que la quinua forme parte de un mercado de alimentos saludables y sustentables al mismo tiempo que en las zonas productoras se transite hacia una mayor insustentabilidad social y ambiental; una paradoja resaltada en este trabajo.

De forma instrumental fueron incorporados conceptos provenientes de la ecología, y de la economía ecológica. Básicamente, dos fueron clave en el desarrollo de la investigación. Uno es el de funciones ambientales y sus servicios, utilizado en ecología; otro es el de ciclo de vida de un proceso productivo, asociado a la teoría de la economía ecológica.

En cuanto al concepto de funciones ambientales se reconoce al ambiente como proveedor de:

- *Funciones productivas.* El ambiente proporciona medios y materia prima para el desarrollo de actividades económicas,⁷ y es considerado fuente básica que provee recursos renovables y no renovables, y que funcionan como un insumo para la economía (Andersen, 2007).⁸
- *Funciones regulatorias.* El ambiente sustenta las actividades económicas, la vida humana y demás especies vivas para que puedan reproducirse en el tiempo (Rivera y Foladori, 2005).

⁷ Fenómenos como la fotosíntesis y la absorción de nutrientes por organismos autótrofos convierten la energía, dióxido de carbono, agua y nutrientes en una amplia variedad de estructuras carbohidratadas que son utilizadas por productores secundarios para crear una variedad mayor de biomasa. Esta amplia diversidad de estructuras carbohidratadas provee de varios bienes ambientales para consumo humano, desde alimentos hasta materia prima para fuentes de energía y material genético (de Groot, Wilson, y Boumans, 2002).

⁸ Muchas fuentes biológicas son renovables y pueden ser extraídas para propósitos económicos sin impacto o con un impacto limitado, siempre y cuando su utilización no exceda la regeneración natural. Los recursos no renovables, por el contrario, son aquellos cuya existencia física se irá agotando una vez que sean introducidos al sistema económico (Andersen, 2007).

- *Funciones de soporte.* El ambiente permite el asentamiento en el espacio de viviendas, sectores industriales, caminos, represas, parques, etc. (Rivera y Foladori, 2005).
- *Funciones de información y cultura.* La evolución humana tiene lugar en un contexto o hábitat; y los ecosistemas proveen una "función de referencia" esencial, contribuyendo al mantenimiento de la salud humana al otorgar oportunidades de recreación, reflexión, enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo (Andersen, 2007; de Groot, Wilson, y Boumans, 2002).

De manera esquemática se presentan estas funciones en el cuadro 1.1.

Cuadro 1.1 Bienes y servicios provistos por las funciones ambientales

Funciones ambientales	Funciones productivas	Funciones regulatorias	Funciones de soporte	Funciones informativas
Tipo de aporte	Fuente de sustento básico.	Fuente de sustento para actividades económicas y bienestar humano.	Fuente de espacio y elementos relacionados.	Fuente de beneficios dirigidos a la estética, cultura e información.
Aporte	Oxígeno, agua potable, alimentos, energía, combustible, minerales. Recursos medicinales, ornamentales genéticos, bioquímicos.	Regulación climática. Protección de recursos hídricos y prevención de contaminación. Protección del suelo y prevención de degradación. Almacenamiento y reciclaje de residuos humanos e industriales	Vivienda Actividades productivas Proyectos de infraestructura y recreación Preservación del ambiente	Información de tipo: Cultural Armonía y estética Religiosa Artística Científica

Fuente: elaboración propia con base en revisión bibliográfica (Camacho-Valdez y Ruiz-Luna, 2012; de Groot et al., 2002; Guillermo Foladori y Tommasino, 2000; Rivera y Foladori, 2005).

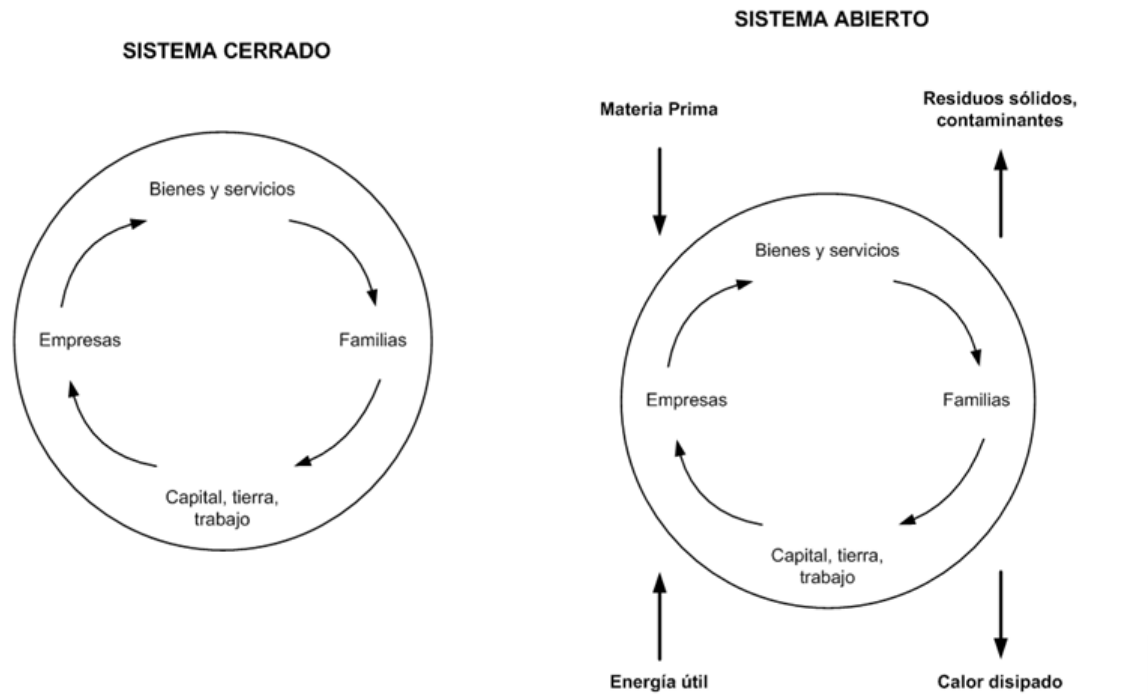
En el cuadro se observan los bienes y servicios suministrados por el ambiente, clasificados de acuerdo con las cuatro funciones ambientales, concluyendo que sus aportes son elementales para el desarrollo de las actividades humanas.

El concepto de función ambiental permite desagregar e individualizar los puntos de conflicto entre el desarrollo de un proceso productivo, como es el caso de la producción y

beneficiado de la quinua, y las características propias naturales del ambiente en el cual aquellos procesos se asientan.

A su vez, el ciclo de vida de un proceso productivo da cuenta de la necesidad de considerarlo como un sistema abierto, claramente esbozado por la economía ecológica. La figura 1.1 muestra la distinción entre la forma de considerar el proceso económico por la teoría neoclásica y la forma en que la economía ecológica lo hace. El concepto de ciclo de vida supone que debe atenderse tanto el origen de la materia prima y energía que provienen del exterior, como los residuos y calor disipado que salen del ciclo económico en sentido restringido.

Figura 1.1 Comparación entre la economía ambiental (teoría neoclásica) y la economía ecológica



Fuente: tomado de ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable (G. Foladori, 2005a).

La economía ecológica, como corriente teórica, se presenta como una crítica a la teoría neoclásica, inclusive en sus variantes que consideran la problemática ambiental. Esta

perspectiva busca un enfoque que combine las leyes físico-naturales con las leyes socio-económicas (Guillermo Foladori y Tommasino, 2000),⁹ además, se basa en un análisis transdisciplinario, que considera límites a la disponibilidad de los recursos e inconmensurabilidad de ciertos factores de carácter económico, ecológico, social, político y cultural (Martínez-Alier y Roca Jusmet, 2013; Tetrault, 2018).

Esta corriente propone que la economía debe adaptarse a los límites ecológicos del planeta definidos por la segunda ley de la termodinámica,¹⁰ dado que la ecología es el estudio del ambiente, el cual a través de su función productiva se constituye en proveedor de materia prima y energía, soporte de la vida humana y sumidero de desechos de energía con alta entropía.

Cuando los principios de la economía ecológica se aplican al estudio de un caso específico, como es el de la quinua en este trabajo, el concepto de ciclo de vida del producto cobra fuerza técnica, porque permite detallar el impacto de cada etapa del ciclo de producción y desechos sobre las funciones ambientales.

Vale recordar al lector que estas tres fuentes disciplinarias utilizadas en la investigación como guía teórica y metodológica, la crítica de la economía política, la ecología y la economía ecológica son por su naturaleza áreas del conocimiento eminentemente transdisciplinarias, componiendo una tríada conceptual que contempla los cambios en los procesos técnicos, las modificaciones en las relaciones sociales de producción y surgimiento de nuevos conflictos sociales, así como las políticas públicas asociadas y los impactos sobre el ambiente.

En un nivel mayor de concreción, conceptos derivados del contexto histórico y político también fueron incorporados, para entender el momento, ritmo, clases y sectores participantes. Destacan en este sentido los conceptos de seguridad y soberanía alimentaria,

⁹ Podolinsky, Geddes y Soddy, se encuentran entre los primeros que introducen un análisis de flujos de energía, aplicando leyes de la termodinámica en los estudios económicos (Tetrault, 2018).

¹⁰ El calor a una temperatura dada no puede ser convertido completamente en trabajo. Consecuentemente la entropía de un sistema cerrado o la energía de calor/temperatura incrementa con el paso del tiempo hacia un valor máximo. Entonces, todos los sistemas cerrados tienden hacia un estado de equilibrio en el que la entropía está al máximo y no queda energía disponible para hacer un trabajo útil (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2016). La entropía o tendencia al desorden en un sistema, se incrementa.

además del “*vivir bien*”, el último una expresión de la política pública del gobierno boliviano enarbolada durante el periodo analizado.

En términos metodológicos se avanzó por etapas sucesivas, partiendo de los procesos técnicos de producción y los cambios sufridos como resultado del movimiento del mercado nacional e internacional de la quinua. Este nivel de análisis fue desagregado según las etapas de la cadena de producción. En una segunda etapa se investigaron los cambios en las relaciones sociales de producción que se iban asociando paralelamente, y de forma intrincada, a los cambios técnicos. En una tercera etapa se analizaron las políticas públicas directamente dirigidas al sector en estudio.

La investigación utilizó fuentes de información cuantitativas y cualitativas, tales como censos nacionales, así como series estadísticas para identificar el bum de los precios de la quinua, las zonas de mayor producción, el incremento en la superficie de cultivo, los índices y rendimientos de producción del grano, el volumen de las exportaciones, el destino comercial y su distribución geográfica, las variaciones en la explotación del suelo, la disminución de la calidad del terreno, los cambios en su población y otros.

Se realizó una amplia revisión bibliográfica de artículos científicos y de referencias periodísticas que ilustran sobre casos concretos. A fin de establecer la posición del Estado en cuanto a la actividad quinuera antes, durante y después del auge en los precios del grano, se analizaron documentos oficiales tales como el Plan Estratégico Institucional del Centro Internacional de la Quinua 2016-2020 (CIQ), los planes operativos 2016-2019 de la misma institución, el Decreto Supremo 1927 que delimita las funciones del CIQ, la Política Nacional de la Quinua, la Estrategia Regional de la Quinua y la Agenda 2025 en sus pilares referidos a la seguridad y soberanía tecnológica y alimentaria.

Al mismo tiempo, y con el objetivo de llegar a los actores principales de la cadena así como para entender las interrelaciones entre los eslabones del ciclo productivo de la quinua en el Altiplano Sur, se realizó trabajo de campo en la zona de producción y beneficiado del grano en Oruro, Bolivia durante los años de 2016, 2018 y 2019.

En 2016 se visitaron las plantas beneficiadoras de quinua ubicadas en Oruro. Los datos de referencia, en cuanto a ubicación y responsable del proceso, fueron

proporcionados por personeros del proyecto gubernamental PRO-BOLIVIA, docentes de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad Técnica de Oruro (UTO), a través de sus registros. Se hicieron llegar solicitudes escritas para visitar las instalaciones de las plantas procesadoras, observar el proceso y realizar entrevistas semi-estructuradas tanto al responsable del área técnica, como al dueño de la empresa, cuando fue posible. (Anexo 1).

Se realizaron entrevistas a los tomadores de decisiones en seis de las ocho empresas beneficiadoras de quinua ubicadas en la zona de estudio y registradas por la UTO, a fin de evaluar la tendencia hacia la adopción de tecnología que permita disminuir el consumo de agua. Es importante mencionar que cinco plantas industriales concedieron el acceso al estudio detallado del proceso de producción.¹¹

Los resultados de las entrevistas y de las visitas a planta, permitieron observar minuciosamente el proceso y las actividades ingenieriles que involucra el beneficiado de quinua, determinando los puntos críticos en cuanto a los impactos de diferentes etapas sobre el ambiente. De la misma manera, se logró adquirir información sobre el costo de los equipos y la infraestructura, la capacidad de cada planta, los volúmenes procesados de quinua, los insumos y otros. Con los datos recabados se describe la etapa emergente de beneficiado de quinua dentro del ciclo de vida del grano y su interacción con otros actores y eslabones de la cadena.

Sumado a lo anterior, se levantaron encuestas a los pobladores de zonas circundantes a las beneficiadoras, con el objetivo de determinar el efecto de las descargas de efluentes sobre la salud y el paisaje, información que se detalla en el anexo 1.

Adicionalmente, se realizaron los análisis correspondientes a los efluentes de las beneficiadoras siguiendo la normativa ambiental boliviana para descargas industriales. Se determinaron parámetros como turbidez, ph, alcalinidad, contenido de saponina, demanda biológica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), conductividad y otros, en el laboratorio de Aguas y Medioambiente correspondiente a la Facultad Nacional de Ingeniería de la UTO.

¹¹ Se midieron parámetros de operación, entre ellos caudales de ingreso de agua y de salida de efluentes, temperatura de proceso, tiempo de operación, entre otros.

El segundo trabajo de campo se orientó a determinar la transición de la actividad quinuera de una producción destinada al autoabastecimiento a otra dirigida al mercado. Se realizaron entrevistas semi-estructuradas a informantes clave que, además, forman parte de diferentes eslabones en la cadena productiva del grano, entre ellos: productores de quinua, tomadores de decisiones de las plantas beneficiadoras, y personal de proyectos financiados por el gobierno, dirigidos a la investigación del cultivo.

En 2018 se logró acercamiento con los productores directos, se visitaron los campos de cultivo y se realizaron entrevistas a fin de conocer su grado de interacción dentro del ciclo de vida de la quinua. Las entrevistas semi-estructuradas permitieron describir el proceso de cultivo en sus diferentes etapas, insumos, mecanización de tareas, rendimiento de producción y otros, que permiten entender las funciones e interacciones de estos actores en la cadena productiva del grano. Se determinó, a través del análisis de los datos obtenidos, que la dinámica actual del cultivo tiene efectos directos sobre la función productiva del suelo.

Durante esta etapa también se entrevistó a los tomadores de decisiones de las plantas beneficiadoras de quinua, a fin de analizar la interrelación entre el eslabón de beneficiado con los demás eslabones de la cadena. Posteriormente, la información recabada permitió conocer aspectos técnicos como tipo de maquinaria usada, costo de implementación del proceso, clientes potenciales, posibles modificaciones en los procedimientos de desaponificado e industrialización de saponina, entre otros. Los datos obtenidos permitieron comprobar los cambios generados en el ciclo de producción y comercio de quinua como resultado de la fluctuación del precio del grano.

El tercer trabajo de campo, efectuado el 2019, orientó esfuerzos para tomar contacto con actores transversales del ciclo productivo de quinua, es así que fueron entrevistados agentes gubernamentales y expertos en la producción del grano a fin de determinar cambios en el cultivo y en su dinámica de comercialización. Al mismo tiempo se logró determinar las propuestas y/o acciones del Estado en cuanto a un producto estratégico cuya producción lleve el título de orgánica y sustentable, en lineamiento con la política del *vivir bien*. El anexo 1 también presenta la lista de algunos de los funcionarios públicos entrevistados.

Durante esta etapa se recopiló información relacionada con los efectos ambientales

de la dinámica actual de producción de quinua, así como de las políticas públicas implementadas por el Estado y relacionadas con el cultivo del grano como actividad estratégica de la región. Las entrevistas se dirigieron a expertos agrónomos especializados en el área y con amplia trayectoria en la actividad quinuera desarrollada en el Altiplano Sur. Adicionalmente, se logró acercamiento con funcionarios públicos de élite, como el presidente de la brigada parlamentaria de Oruro, el gerente del proyecto PRO-BOLIVIA, representantes de los Ministerios de agua y tierra y otros. Simultáneamente, se visitó la zona de cultivo evidenciando los efectos negativos sobre el suelo, generados por el bum en los precios de quinua y se lograron entrevistas semi-estructuradas a productores de la zona de estudio así como a biólogos familiarizados con la producción quinuera. Toda la información recabada fue triangulada con una amplia revisión bibliográfica y la sistematización de estadísticas nacionales e internacionales.

1.5 Estructura del documento

La investigación requirió enmarcar el problema de la paradoja identificada en el contexto mundial y nacional. Para ello se recurrió a la evolución de la discusión internacional sobre el desarrollo sustentable. Paralelamente, se analizó el panorama social y político boliviano en el que se dio el bum de los precios de la quinua. Lo último es de particular importancia, porque el auge se da en un escenario de cambios que ocurren en el periodo de un gobierno denominado *alternativo*, que pretende, sobre postulados en torno al concepto de *vivir bien*, un desarrollo diferente al capitalismo neoliberal prevaleciente en el continente, donde la idea de soberanía alimentaria es clave.

El documento está estructurado en siete capítulos además de la introducción y las conclusiones. El primero, luego de la introducción da cuenta del marco teórico y metodológico empleado en la investigación. El segundo describe el contexto histórico que da pie a nichos de mercado como el de alimentos saludables y sustentables en oposición a los alimentos producidos con insumos químicos. El tercero reseña los antecedentes económicos en América Latina y en Bolivia, en los cuales se insertó la producción mercantil de quinua. El cuarto expone el contexto geográfico-social en el que se cultiva quinua. El quinto describe el bum económico del grano y los elementos que explican su origen. El sexto explica la evolución de la producción de quinua en la región y su transición

de un cultivo destinado al autoconsumo, a formar parte de los alimentos demandados en el mercado internacional. El séptimo es una muestra de los aspectos insustentables de la producción de quinua a escala de exportación. Se culmina con conclusiones generales de mayor tenor teórico y alcance político.

1.6 Conclusiones

La quinua llega al mercado internacional como respuesta a la creciente demanda de nichos de mercado, sobretodo de países desarrollados que buscan alimentos alternativos saludables, es así que las propiedades nutricionales intrínsecas del grano han sido utilizadas como herramienta de marketing para su acelerada difusión mundial. En la actualidad se tiende a relacionar el nivel de vida con la calidad de la alimentación; como consecuencia se incrementa la demanda internacional y el precio del grano.

El análisis de las relaciones entre los aspectos socio-económicos y el contexto ecosistémico en el que se produce el grano andino permite desagregar las interacciones en cada etapa del ciclo de vida del cultivo y las funciones ecosistémicas del ambiente en la región de estudio.

Las líneas teóricas utilizadas en la investigación, la crítica a la economía política, la ecología y la economía ecológica permiten identificar las causas y efectos de los cambios en los procesos técnicos, en las relaciones sociales de producción y el surgimiento de nuevos conflictos sociales, además de las políticas públicas asociadas y los impactos sobre el ambiente.

Los datos recabados en el trabajo de campo son utilizados en el análisis a fin de demostrar la paradoja identificada como la contradicción entre la tendencia a mejorar las condiciones de alimentación y sustentabilidad en países desarrollados y el surgimiento de diferentes afectaciones sobre las funciones ambientales y otras formas de insustentabilidad social en las comunidades productoras de quinua de la zona intersalar de Oruro, Bolivia.

CAPÍTULO II

Entre la sustentabilidad y el desarrollo

A partir de las últimas tres décadas del siglo XX, la concepción y prácticas del desarrollo pasaron a incluir la problemática ambiental. Actividades tradicionales, que son base de la economía de la región latinoamericana denominada como periférica, tales como la minería o la industria hidrocarburífera son evaluadas y observadas desde la perspectiva de los impactos sociales y ambientales que provocan en sus territorios (Gudynas, 2011). El concepto de desarrollo sustentable es de uso común y extendido, como adjetivo de un desarrollo que busca mejorar las condiciones de vida de la sociedad humana y simultáneamente velar por un uso sostenido de los recursos naturales y de las funciones ambientales.

2.1 Desarrollo sustentable

El origen del concepto de desarrollo sustentable surgió en la década de los ochenta, como propuesta a los efectos del deterioro del ambiente relacionados con el desarrollo económico.¹²

Este concepto tiene diferentes connotaciones entre los autores que lo utilizan. Para algunos está referido a la sustentabilidad ecológica, que se limita a proponer soluciones técnicas. Para otros, también implica sustentabilidad social, aunque en muchos casos esta última preocupación es marginal frente a la sustentabilidad ecológica. Entre estos últimos se encuentran los organismos internacionales (Guillermo Foladori y Tommasino, 2000).

El concepto de desarrollo sustentable, considerado como referente en las discusiones actuales sobre el ambiente, se entiende como aquel que debe responder a las necesidades de las generaciones actuales de manera igualitaria, sin comprometer las

¹² El término medio ambiente es ambiguo y redundante, puesto que medio indica lugar pero al mismo tiempo podría entenderse como término divisorio. No logra definir al ambiente como un todo y su connotación de “estar en medio” es ambigua en cuanto al principio de unidad individuo-entorno, Ahora bien ambiente a pesar de referirse a una serie de factores externos a un organismo, define mejor un lugar o entorno y al organismo en su forma de vivir y actuar y no se disocia de éste (*tornos* significa permanencia y el término incluye además el movimiento alrededor) (Valverde Garnica, 2017). Para fines del trabajo se utilizará el término “ambiente”.

posibilidades de supervivencia y bienestar de generaciones futuras (World Commission on Environment and Development, 1987). En el uso del concepto por la mayoría de los organismos internacionales se argumenta, al menos en el discurso, que la pobreza, la desigualdad y la degradación ambiental deben ser analizadas de manera conjunta.

Entre las críticas al concepto de desarrollo sustentable figuran aquellas que cuestionan la ambigüedad del significado, puesto que desarrollo podría ser entendido como crecimiento económico y defendido por quienes están a favor de la acumulación de riqueza como fin último del sistema económico, mientras que sustentable se refiere a la toma de conciencia en cuanto al equilibrio en la relación hombre-naturaleza, representando a quienes apoyan la conservación y el respeto de los recursos. Por otro lado, se enfatiza que se evita abordar el problema central en la conservación de los recursos inherente a la dimensión política, dado que no contempla mecanismos socio-políticos que viabilicen la disponibilidad de los recursos naturales para generaciones futuras, al no identificar las estrategias que permitan una selección inclusiva y democrática de dichos recursos. Otra crítica indica que este concepto hace referencia a un futuro de condiciones ideales, puesto que “supone equilibrios de usos y recursos, en mundos gobernados por una ideal pax ecológica” (Picado, 2016: 31).

Ahora bien, incorporar la degradación de los ecosistemas, tanto por contaminación cuanto por depredación de recursos naturales supone una dificultad práctica y teórica, ya que la historia del desarrollo del capitalismo ha estado mayoritariamente basada en la explotación de la fuerza de trabajo a la par del saqueo de los recursos naturales y la contaminación de los ecosistemas. En América Latina, por ejemplo, durante el periodo de la Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI),¹³ la degradación del ambiente, o la disponibilidad limitada de recursos naturales no se consideraba tema de relevancia en la agenda económica.

Una breve revisión de algunos hitos que marcaron la preocupación por relacionar desarrollo con sustentabilidad ambiental es elocuente de las dificultades, así como del

¹³ Modelo económico adoptado por países de Latinoamérica después de la Segunda Guerra Mundial en respuesta a la escasez de productos importados. Se puede definir como, dejar de consumir productos extranjeros y comenzar a consumir producción local.

hecho de que luego de décadas de creciente deterioro ambiental la tendencia degradante del desarrollo capitalista no se haya podido revertir, siendo un elemento contundente de estas problemáticas.

- A partir de la Segunda Guerra Mundial se extendió el uso del DDT (Dicloro Difencil Tricloroetano)¹⁴ para controlar enfermedades transmitidas por insectos denominados “vectores”¹⁵. Paul Mueller, químico suizo y Premio Nobel (1948), descubrió sus propiedades insecticidas en 1939. Fue entonces que se popularizó el uso de este químico para controlar pestes en cultivos, ganado e incluso dentro de casas y jardines.

En 1962 Rachel L. Carson, en su libro *La Primavera Silenciosa*, lanzó una de las primeras voces de alerta sobre las consecuencias que el DDT podría ocasionar en la salud humana. Carson hace referencia a informes que revelan que el insecticida es liposoluble (se acumula en tejidos grasos), y persistente, puesto que tarda generaciones en desaparecer (Carson, 1962). Estos antecedentes alertaron e incrementaron la preocupación de la opinión pública sobre los peligros del uso de pesticidas y la necesidad de aplicar mejores controles para su utilización. La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés), prohibió el uso de DDT en 1992, basada en evidencias sobre el daño a la vida salvaje y su potencial peligro para la salud humana. Los estudios realizados posteriormente y la preocupación mundial sobre los riesgos condujeron a su completa prohibición a nivel global a través del Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes Orgánicos Persistentes (2001).

- En junio de 1972 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) realizó la Primera Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Estocolmo (Organización de las Naciones Unidas, 2018). Casi de inmediato se publicó el libro *Los Límites del Crecimiento* (Meadows, Meadows, Randers, y Behrens, 1972), un

¹⁴ Primer insecticida sintético (1974), una vez reconocidas sus propiedades, fue utilizado en soldados durante la segunda guerra mundial para combatir insectos transmisores del tifus y malaria. Se rociaba DDT en polvo en sus bolsas de dormir.

¹⁵ Insectos hematólogos que ingieren microorganismos patógenos junto con la sangre de un portador infectado (persona o animal) y lo inoculan en otro portador.

análisis que proyecta el consumo de los principales recursos energéticos y materias primas, y alerta sobre su eventual agotamiento en el correr de 40 a 100 años dependiendo del material.

La Cumbre de la Tierra de 1972,¹⁶ fue el punto inicial en cuanto al desarrollo de políticas internacionales y a la toma de conciencia moderna a nivel político y público, sobre los problemas ambientales de rango global.¹⁷ Este evento logró que el ambiente formara parte de los temas de relevancia a escala internacional, a pesar de fuertes contradicciones. Entre ellas la intervención del representante de Brasil, quien hizo notar que los países desarrollados se habían beneficiado de la explotación de recursos naturales sin tomar en cuenta límites, sin embargo pedían a los países en desarrollo frenar el consumo y la contaminación, sin considerar que éstos también tenían derecho a la industrialización (Cabrera Medaglia, 2003).

Junto con debates sobre el contexto político y económico, la primera Cumbre de la Tierra trató cuestiones ambientales internacionales, revelando el vínculo existente entre crecimiento económico y escasez de recursos naturales (Meadows, 1972). Surgió entonces la cuestión ambiental como barrera al desarrollo de manera explícita, debido a la toma de conciencia de la potencial escasez de fuentes de energía y materia prima, claves de la producción, además de la contaminación provocada por la industria. Sin embargo, para algunos países de América Latina la cuestión ambiental, en este periodo, pasó casi desapercibida, principalmente debido a que se encontraban enfrentando regímenes dictatoriales militares que se dieron desde inicios de los años setenta y que duraron, en varios casos más de una década.¹⁸

- La relación entre desarrollo y naturaleza a nivel mundial empezó a adquirir mayor relevancia a mediados de los años ochenta y el origen de la concepción de

¹⁶ Expresión utilizada para denominar las Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y su Desarrollo. Este tipo de encuentros tratan temas de ambiente, desarrollo, cambio climático y otros.

¹⁷ Se denominó también Conferencia de Estocolmo, y se llevó a cabo en Junio de 1972 con asistencia de representantes de 113 países (desarrollados y en desarrollo), 19 organismos intergubernamentales y 400 organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales. El documento del evento contiene 26 principios sobre el desarrollo y el ambiente, y un plan de acción de 10 recomendaciones concretas, a ser evaluados en diez años desde la fecha de la propuesta (Organización de las Naciones Unidas, 2018).

¹⁸ El régimen dictatorial en Chile se prolongó desde el año 1973 hasta 1990.

sustentabilidad surgió, como propuesta a los efectos del deterioro del ambiente directamente relacionados con el desarrollo económico (Foladori & Tommasino, 2000). La crisis ambiental era evidente en algunos sectores, por ejemplo las catástrofes ambientales en la industria química.¹⁹

A fin de analizar la situación ambiental global y el estado del desarrollo hacia el año 2000 y en adelante, la Asamblea General de las Naciones Unidas, creó la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD) en 1983. Esta comisión estaría encargada de identificar los problemas críticos y formular propuestas reales, además de lograr asimilación y compromiso en cuanto a los temas de desarrollo y ambiente. La comisión reconoció la necesidad de integrar estos dos campos para asegurar el crecimiento y el progreso humano evitando la destrucción de recursos que también pertenecen a generaciones futuras. En su primera reunión (1984) emitió una agenda global para el cambio.

En respuesta a la realidad y al contexto de afectación sobre el ambiente, así como el incremento de desigualdad y pobreza, surgió el reporte de la CMMAD: *Our Common Future*, conocido también como el informe de Brundtland, presentado a la Asamblea General de la ONU de 1987.²⁰ Este documento indica, en sus líneas principales, que el desarrollo sustentable es un proceso de cambio o transformación en el cual: la explotación de recursos, el direccionamiento de las inversiones financieras, la orientación de la tecnología y el cambio institucional están en

¹⁹ Entre Octubre de 1984 y abril de 1987, se registraron:

- Crisis ambiental y de desarrollo en África, a causa de la sequía alcanzó su pico más alto, puso en riesgo la salud de 36 millones de personas, registrándose aproximadamente 1 millón de muertes.
- Derrame de pesticidas en Bophal, India. Cerca de dos mil muertes y más de 200 mil heridos y registros de ceguera.
- Explosión de tanques de gas líquido en Ciudad de México. Mil muertes registradas, y miles de personas afectadas por la pérdida de sus viviendas.
- Accidente en la base nuclear de Chernobyl. Explosión de reactor nuclear que envió una lluvia radioactiva sobre Europa, incrementado el riesgo de cáncer.
- Químicos agrícolas, solventes y mercurio se derramaron en el río Rin, debido al incendio de un depósito en Suiza, millones de peces muertos y amenaza de provisión de agua potable en la República Federal de Alemania además de Holanda.
- Aproximadamente 60 millones de personas murieron por enfermedades infecciosas, debido al consumo de agua no potable y desnutrición, la mayoría niños (World Commission on Environment and Development, 1987).

²⁰ Anexo del documento A/42/427- Development and International Cooperation: Environment.

armonía para mejorar el potencial, tanto actual como futuro, de satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas (World Commission on Environment and Development, 1987).

En el documento se define el desarrollo sustentable como “aquel que responde a las necesidades del presente de forma igualitaria, pero sin comprometer las posibilidades de sobrevivencia y prosperidad de generaciones futuras” (World Commission on Environment and Development, 1987).

A partir de entonces, los planes de desarrollo de todos los países, incluidos los de América Latina, consideran la dimensión ambiental como un componente a ser integrado en agendas conjuntas a las de desarrollo económico.

- La Conferencia de Río (1992) le dio al concepto de desarrollo sustentable respaldo político internacional. En esta conferencia se elaboró la Agenda 21, en donde se afirma que los 172 países miembros de la ONU deben lograr acciones que los comprometan a aplicar políticas ambientales, económicas y sociales a nivel local para alcanzar un desarrollo sustentable.²¹ A pesar de que algunos autores argumentan que sustentabilidad y globalización son contradictorias entre sí (Bermejo Gómez de Segura, 2014), la Agenda 21 declara que “las políticas de medio ambiente y comercio deben apoyarse” (Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992). Por su parte, Drexhage y Murphy (2010) afirman que el concepto de desarrollo sustentable tiene aceptación en varios niveles, desde las instituciones internacionales, los gobiernos, los empresarios hasta la sociedad civil. Entre los principios del documento (Agenda 21) se establece que la protección del ambiente debe ser parte del proceso de desarrollo, a fin de lograr la sustentabilidad.
- Entre los logros de la *Conferencia Mundial de Johannesburgo* (2002) se encuentran la inclusión de temas de desarrollo social como la erradicación de la pobreza, el acceso al agua y a los servicios de saneamiento y la salud. Es así que se planteó que

²¹ Estrategia propuesta a nivel global que se lleva a cabo a nivel local a fin de alcanzar un desarrollo sustentable. Se considera un compromiso de parte de los habitantes de las distintas regiones para lograr la mejora del ambiente y su calidad de vida por defecto.

el desarrollo industrial fortalezca su contribución a la erradicación de la pobreza de manera compatible con la protección del ambiente. Sin embargo, la frase “protección del ambiente” y su relación con actividades económicas como la industrialización no incluyen la dimensión social (Bermejo Gómez de Segura, 2014). Ésta fue incorporada por Guimarães (2003) un año más tarde como un aporte importante a la concepción de desarrollo sustentable, siendo que muestra la necesidad de considerar mecanismos que mejoren la calidad de vida de la población (Rizzo, 2019).

- La Conferencia Río+20 (2012), primera vez denominada Conferencia sobre Desarrollo Sustentable, generó el documento *El Futuro Que Deseamos*,²² el cual propone avanzar hacia una economía verde inclusiva, que ayude a combatir la pobreza considerando los límites de la biósfera.²³ Se reconoció la responsabilidad común de las naciones, pero diferenciada de acuerdo con su nivel de desarrollo, y a la vez la soberanía de los países sobre sus recursos naturales. Se identificó también la necesidad de alcanzar un desarrollo sustentable integral en sus tres dimensiones: económica, social y ambiental (United Nations, 2012).²⁴

A lo largo del documento, resultado de Río+20, el desarrollo sustentable se convierte en un referente de las políticas propuestas. Éste expresa que para poder alcanzar la sustentabilidad, los países representantes se comprometen a trabajar

²² Entre sus puntos principales se pueden citar: erradicación de la pobreza como desafío para alcanzar el desarrollo sustentable, propuesta de un plan de acción de diez años para modificar los patrones actuales de producción y consumo, suprimir el actual sistema de medición de desarrollo basado en crecimiento económico adoptando otro que incluya criterios del desarrollo social y de protección ambiental, adopción del concepto de “economía verde” lo que significa buscar cambio en el modelo de desarrollo que reduzca la presión sobre los recursos naturales, reafirmación de los principios del Informe de Brundtland en cuanto a las responsabilidades comunes pero diferenciadas entre países desarrollados y en desarrollo (United Nations, 2012).

²³ Los resultados de la cumbre fueron: “The Future We Want” el documento final de la conferencia y tres Convenciones: Desertificación, Conferencia Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio climático y la Convención sobre diversidad.

²⁴ Bolivia como país participante promovió el *Vivir Bien* y ratificó que para el logro de un equilibrio justo entre necesidades económicas, sociales y ambientales para generaciones presentes y futuras es necesario, en primer lugar conseguir una relación de armonía con la naturaleza. Al mismo tiempo, observó y criticó el enfoque estrictamente ambiental de los Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS), y que podían crear un marco regulatorio y de control para países en desarrollo imponiendo obligaciones medibles siendo que estos no cuentan con medios financieros ni tecnológicos para este cometido (Ministerio de Relaciones Exteriores del Estado Plurinacional de Bolivia, 2012).

juntos a fin de promover crecimiento económico incluyente y sostenido, además de desarrollo social y protección ambiental, en beneficio de todos.

El cuadro presentado a continuación permite sintetizar los aspectos importantes de cada una de las cumbres y eventos relacionados con la evolución del concepto de desarrollo sustentable.

Cuadro 2.1 Cronología del concepto de desarrollo sustentable

Evento	Lugar y año	Hitos
Primera Cumbre de la Tierra	Estocolmo, Suecia 1972	Se agenda el ambiente en el debate a escala internacional y se toma conciencia sobre los límites de los recursos naturales.
Creación de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD)	Nueva York, EEUU 1983	Instancia específica de la ONU para tratar temas relacionados al desarrollo y al ambiente. Surge la conciencia de que los recursos naturales de hoy pertenecen también a generaciones futuras.
Reporte presentado a la asamblea de la ONU	Nueva York, EEUU 1987	Informe de Brundtland menciona al desarrollo sustentable y lo refiere como un proceso de transformación o cambio tecnológico e institucional dirigido a satisfacer necesidades de generaciones actuales y futuras. Destaca que el desarrollo y la conservación del ambiente deben ser integrados.
Cumbre de Río	Río, Brasil 1992	Otorga respaldo político internacional al concepto de desarrollo sustentable que pasa a formar parte del lenguaje mundial. Se elabora la Agenda 21 que compromete a los países a cumplir políticas que promuevan el desarrollo sustentable.
Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible	Johannesburgo, Sudáfrica 2002	Afirma que el desarrollo sustentable debe proyectarse a largo plazo. Indica que se necesita ampliar el acceso a servicios públicos e integrar los problemas de salud al desarrollo sustentable. Se incorpora la dimensión social.
Cumbre de Río+20	Río, Brasil 2012	Denominada Primera Cumbre de Desarrollo Sustentable. Se presenta el documento <i>El Futuro que Deseamos</i> que indica que se debe combatir la pobreza dentro de los límites del ambiente y que cada país debe tomar acciones de forma diferenciada.

Fuente: elaboración propia con base en referencias bibliográficas (Cabrera Medaglia, 2003; Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992; Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996; Drexhage y Murphy, 2010; Ministerio de Relaciones Exteriores del Estado Plurinacional de Bolivia, 2012; Organización de las Naciones Unidas, 2002).

La evolución del concepto de desarrollo sustentable permite entender la interrelación de sus tres dimensiones (económica, ecológica y social), como se muestra en la figura 2.1, no obstante la discusión se centra en que el desarrollo económico privilegia algunas dimensiones en detrimento de otras.

Figura 2.1 Dimensiones del desarrollo sustentable



Fuente: elaboración propia con base en bibliografía consultada (Guillermo Foladori y Tommasino, 2000).

Cuando se traslada la concepción del desarrollo sustentable al campo de la agricultura y de la alimentación, que es el objeto de estudio de este trabajo, surgen dos conceptos claves en el ámbito político internacional. Uno es el de seguridad alimentaria, el otro, el de soberanía alimentaria, cuya evolución conceptual es descrita a continuación.

2.2 Seguridad alimentaria

Los conceptos de desarrollo sustentable y de seguridad alimentaria evolucionaron paralelamente en el tiempo, ya que el último está supeditado al primero. El marco conceptual de la seguridad alimentaria se originó después de la segunda guerra mundial dada la escasez de alimentos en la etapa posguerra.

Luego de la Declaración Universal de Derechos Humanos en 1948, en donde se reconoció el derecho al alimento (artículo 25), la seguridad alimentaria empezó a desarrollarse conceptualmente y a evolucionar según la coyuntura. Como término, está ligado a los intentos por erradicar el hambre y la pobreza, mientras que su significado ha

evolucionado basado en eventos históricos y en la investigación académica, alcanzando posteriormente su definición multidimensional.

En la década de los setenta, se registró una crisis alimentaria mundial debido a condiciones climáticas que afectaron la producción agrícola con la consecuencia inmediata de la escasez de alimentos (e.g. trigo, arroz y otros cereales) (Bianchi y Szpak, 2014). Los países que se convirtieron en importadores de productos básicos para la alimentación tuvieron que enfrentar incrementos significativos de los precios de materia prima como petróleo y fertilizantes, entre otros. Se sumaron a este escenario la reducción de suministros mundiales de grano y las consecuencias de la Revolución Verde.²⁵

En 1974 la ONU realizó la primera Conferencia Mundial sobre la Alimentación donde se aprobaron recomendaciones relacionadas con lo que se denominó seguridad alimentaria. Frente a un contexto de escasez alimentaria, las conclusiones de la conferencia se centraron en la *disponibilidad* en todo momento de alimentos a nivel nacional y mundial, a fin de sobrellevar una expansión continua del consumo y de contrarrestar las fluctuaciones de la producción y precios.²⁶ Es entonces que en este periodo la seguridad alimentaria se identificó como manejo de stock y existencia de alimentos, es decir volúmenes y estabilidad de suministros, incrementando la producción y asegurando la disponibilidad física (Annan, 2011; Balbi, 2011; Bianchi y Szpak, 2014; Rodríguez Quirós, 2017; Salcedo Baca, 2005).²⁷

Los esfuerzos se centraron en la autosuficiencia, es decir que se consideraba que un país tenía seguridad alimentaria cuando podía producir todo lo que consumía, bajo una visión autárquica, en consecuencia se protegía de la volatilidad de precios y la escasez. A

²⁵ Aplicación de tecnología que introduce variedades de cultivo resistentes a plagas, y de alto rendimiento. Como resultado la agricultura experimenta una transición de la producción para subsistencia a la comercial, con implicaciones socioeconómicas y ecológicas no deseadas, entre ellas: degradación del suelo, sobreuso del recurso hídrico, contaminación por biocidas y disminución de la variedad genética. Las variedades producidas resultaron altamente sensibles o reactivas y dependientes de fertilizantes específicos y demandantes de considerables cantidades de agua de riego (Fitzgerald-Moore y Parai, 1996).

²⁶ La producción, comercio y existencias globales de alimentos, es decir una oferta adecuada de productos básicos para la alimentación, la estabilidad de dicha oferta mediante las reservas, fueron los temas centrales de la conferencia (Bianchi y Szpak, 2014).

²⁷ La recomendación de la FAO indicaba que se debía contar con 3 meses de consumo en existencias de alimentos básicos, a fin de hacer frente a una posible emergencia (Balbi, 2011).

partir de esta etapa se vinculó la seguridad alimentaria con el derecho a la alimentación a través de políticas, responsabilidades y acciones del Estado y otros actores.

En los años ochenta, el enfoque del concepto únicamente apoyado en el pilar de disponibilidad física experimentó cambios, puesto que pobreza y hambruna habían disminuido.²⁸ Fue a partir de esta etapa cuando el aporte de Amartya Sen influye para considerar el acceso real a los alimentos en el debate de la seguridad alimentaria, puesto que la accesibilidad no está garantizada simplemente por la oferta. Es así que la 22° Conferencia de la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (1983), planteó la reformulación del término y su objetivo último, destacando que debería asegurar que todas las personas tengan, en todo momento, acceso tanto físico como económico a alimentos básicos. Basado en esto, los objetivos específicos de la seguridad alimentaria serían: asegurar una producción adecuada de alimentos, maximizar la estabilidad de la oferta y garantizar el acceso a la oferta disponible.

Todos estos lineamientos, además de la liberación del comercio, las discusiones sobre la agricultura en el *General Agreement on Trade and Tariffs* (GATT), la conceptualización del desarrollo sustentable, la toma de conciencia sobre la relación hambre y pobreza, la interrelación entre acceso a activos productivos (activos físicos, máquinas, herramientas, maquinaria que se necesite para la producción) y empleo, le otorgaron al concepto de la seguridad alimentaria, la dimensión de *acceso* de todas las personas a alimentos, tomando en cuenta el equilibrio entre demanda y suministro (Salcedo Baca, 2005).

Es decir que el concepto amplió sus alcances hacia el acceso económico y fue incluido en la agenda de reducción de la pobreza. En 1986, la noción de “alimentos saludables”²⁹ fue incorporada por el Banco Mundial, entidad que en su informe: Pobreza y Hambre define la seguridad alimentaria como “el acceso de todas las personas, en todo momento, a suficientes alimentos para una vida activa y saludable” considerándose desde entonces un asunto de personas y hogares. Se logró reconocer que la dimensión *acceso*, está

²⁸ El economista Amartya Sen (1981) demuestra en su ensayo sobre pobreza y hambruna, que el hambre no es efecto directo de la falta de alimentos sino de las desigualdades en los mecanismos de su distribución.

²⁹ Alimentos con balance nutricional adecuado para llevar una vida activa y saludable (World Bank, 2010).

limitada por las complejas dinámicas existentes entre individuo, hogar, comunidad nación y economía internacional (Annan, 2011; Balbi, 2011; Banco Mundial, 1986; Bianchi y Szpak, 2014: 4; Rodríguez Vásquez, 2012).

Posteriormente, es contemplado un tercer componente del concepto, relacionado con los problemas de salud o falta de servicios básicos como agua potable. Una dieta nutritiva y segura no está garantizada únicamente por la disponibilidad y acceso a los alimentos, incluso en esas condiciones se puede padecer malnutrición, principalmente debido a una utilización incorrecta de los alimentos. La utilización de productos alimenticios se refiere a su preparación y conservación. Se considera que estas problemáticas podrían evitar que el cuerpo realice buen uso o buen aprovechamiento biológico de los mismos. El componente de *aprovechamiento* biológico, está en función de las condiciones básicas de salud y de saneamiento (Balbi, 2011; Bianchi y Szpak, 2014; Rodríguez Quirós, 2017; Salcedo Baca, 2005).

Siguiendo esta línea, se consideró que el cambio climático, la fluctuación de precios, los problemas políticos y la inestabilidad sociopolítica, podrían causar que algunas comunidades se encuentren en estado de inseguridad alimentaria. Es así que se tomó en cuenta un cuarto componente, que responde a esta realidad, la dimensión *estabilidad* en cuanto a disponibilidad y acceso efectivo a los alimentos, puesto que la seguridad alimentaria debe ocurrir de manera sostenible y permanente. Esta dimensión permite diferenciar entre una situación de inseguridad alimentaria crónica (persistente y de largo plazo) y otra transitoria (temporal) a fin de determinar las acciones para combatirla.

En los años noventa se destacó el carácter multidisciplinario y multisectorial del concepto de seguridad alimentaria. En 1995 y como resultado de reformas relacionadas con la sobreproducción de alimentos por parte de Estados Unidos y Europa, además por el debilitamiento de pequeños productores de países en desarrollo, se estableció la Organización Mundial de Comercio (OMC), institución encargada de facilitar la aplicación, administración y funcionamiento de acuerdos bilaterales y plurilaterales (tratados que benefician más a comercializadores que a productores) (OMC, 2019). Sucesivamente se realizó la Cumbre Mundial sobre Alimentación de 1996, evento crucial en la evolución de la concepción de seguridad alimentaria que promovió una nueva definición a nivel global,

actualmente reconocida.³⁰ Entre las conclusiones de la cumbre se acordó que existe seguridad alimentaria “cuando todas las personas tienen acceso en todo momento, ya sea físico, social, y económico, a alimentos suficientes, seguros, inocuos y nutritivos para cubrir sus necesidades nutricionales y las preferencias culturales para una vida sana y activa” (Bianchi y Szpak, 2014; IICA, 2012: 35; Rodríguez Quirós, 2017). Sin embargo algunos autores indican que el concepto es poco preciso y que debe dotarse de indicadores cuantificables (Pieters et al., 2012).

A pesar de las críticas a las falencias del concepto, se aceptan sus cuatro pilares principales: disponibilidad (cantidad suficiente suministrada por la producción del país), acceso (recursos para adquirir alimentos apropiados y nutritivos), utilización biológica (alimentación adecuada, agua potable, sanidad e insumos no alimentarios) y estabilidad (acceso a alimentación adecuada en todo momento) que son dependientes de la producción y de la distribución de alimentos.

Con lo expuesto se puede afirmar que las referencias de calidad de productos, basadas en la noción de seguridad alimentaria constituyen nuevos parámetros de competitividad dentro del actual contexto del agronegocio.

Posteriormente, la declaración de la Cumbre Mundial de la Alimentación (2002) se enfocó en la necesidad de disponer de alimentos inocuos y que permitan alcanzar una nutrición adecuada, puesto que las características nutricionales deben formar parte de los esfuerzos para promover la seguridad alimentaria, y al mismo tiempo para mejorar la calidad de la dieta, el acceso al agua potable, la atención de la salud, la educación y el saneamiento (FAO, 2002).

Sumado a lo expuesto, la seguridad alimentaria se establece como el derecho de los países a importar alimentos asegurando el suministro de los mismos. Sin embargo, las dinámicas comerciales ocasionan que se pase de la seguridad alimentaria al comercio internacional donde el intercambio transfronterizo de productos alimenticios es

³⁰ Llevada a cabo en Roma del 13 al 17 de noviembre de 1996, contó con la asistencia de aproximadamente 10 000 participantes de 185 países y de la Comunidad Europea, con el fin último de trazar políticas para la erradicación de la pobreza (FAO, 1996).

característica de un régimen alimentario corporativo. Este comercio internacional es considerado como nocivo para la producción local (McMichael, 2015).

Ahora bien, para el Estado Plurinacional de Bolivia es prioritaria la protección de la población contra la malnutrición, al mismo tiempo es importante establecer óptimas condiciones y capacidades para la producción, acceso y consumo de alimentos nutritivos y sanos. En este sentido la quinua se constituye en un alimento estratégico de lucha contra la desnutrición y el hambre debido a su alto valor nutritivo, adaptabilidad de su producción a diferentes suelos y factores adversos, además de su resiliencia al cambio climático y su bajo costo de producción.

En el capítulo IV se revisa el estado de la seguridad alimentaria en Bolivia, primer productor de *quinua real*,³¹ puesto que el grano es considerado alimento estratégico en la lucha contra el hambre. Su versatilidad agronómica es un indicador de su potencial para contribuir con la seguridad alimentaria en regiones donde la población no tiene acceso a fuentes de proteína o donde las actividades agrícolas son limitadas por el tipo de suelo, aridez, acceso restringido a insumos, entre otros (Wilfredo Rojas et al., 2011). Uno de los eventos más relevantes para la actividad quinuera en Bolivia, ocurrió el año 2013, cuando la ONU declaró el Año Internacional de la Quinua, con el lema: “Un futuro, sembrado hace miles de años”,³² reafirmando la calidad nutricional del grano andino, considerado como un aliado estratégico para la seguridad alimentaria (CIQ y MDRyT, 2017; Instituto Boliviano de Comercio Exterior, 2013).

2.3 Soberanía alimentaria

Las diversas corrientes que impulsaron el concepto de soberanía alimentaria parten de cierta información histórica y de una postura política en defensa de un desarrollo

³¹ Ecotipo del grano destacado por su capacidad de adaptación a las condiciones específicas del Altiplano Sur y por tener semillas blancas y de grano largo (mayor a 1.8 mm), preferidas por el mercado de exportación. Una de sus características es presentar pericarpio grueso y alto contenido de saponina. La mayor parte de la quinua que circula en el mercado mundial ha sido producida en la “región plana” o “intersalar”, circundante a los salares de Uyuni y Coipasa. (Jacobsen y Sørensen, 2011; W. Rojas, Soto, Pinto, y Jager, 2010). Su valoración se inició en los años cincuenta (Laguna, Cáceres, y Carimentrand, 2006). Es este el ecotipo que conforma el objeto de investigación de la presente investigación delimitado además por la situación geográfica de la zona de estudio.

³² Declaración realizada el 25 de diciembre de 2011 por la Asamblea General de las Naciones Unidas mediante resolución N° 15/2011 de fecha 2 de julio 2011.

alternativo al capitalista, que hegemoniza tanto la producción mundial de alimentos como la conceptualización teórica. Según aquellas corrientes y, en vista de que las políticas neoliberales priorizan el comercio internacional en relación a la alimentación de los pueblos, no se ha contribuido a la erradicación del hambre, al contrario se ha incrementado la dependencia de las naciones de importaciones agrícolas, incentivando además la industrialización de la agricultura. Como resultado, se pone en riesgo el patrimonio genético, cultural y ambiental de la tierra, así como la salud de sus pobladores. Adicionalmente, se reconoce que el neoliberalismo ha permitido la importación de la producción a precios bajos, atentando y, en muchos casos, destruyendo la economía agrícola local y la producción alimentaria (REDES, 2004).

La soberanía alimentaria, precondition para la seguridad alimentaria, se originó en la lucha de campesinos y movimientos indígenas, quienes identifican el problema de alimentación como una preocupación global que requiere soluciones globales. Estos grupos sociales realizan críticas centradas en los convenios de comercio internacional por los efectos negativos que conllevan sobre la producción agrícola a pequeña escala. Puntos importantes para este concepto son: la independencia de los mercados locales y la acción comunitaria, ambos dirigidos al derecho a la alimentación.

La definición surgió en la Cumbre Mundial de Alimentación en 1996³³ como una alternativa a las políticas neoliberales y es entendida como el derecho de los pueblos y las naciones a definir políticas agrarias y alimentarias sin *dumping* frente a países terceros,³⁴ y a la vez controlar sus propios sistemas alimentarios, incluyendo sus mercados, modos de producción, cultura alimentaria y medio ambiente” (La Vía Campesina, 2003). La ONG *Vía Campesina*³⁵ en su afán por defender la agricultura campesina ha insertado la visión de soberanía alimentaria a fin de promover la justicia social y la dignidad, oponiéndose a

³³ Se presentó la declaración “Soberanía Alimentaria: un futuro sin hambre” cuestionando además el concepto de seguridad alimentaria promovido por la FAO.

³⁴ Conducta discriminatoria de precios practicada por particulares o empresas al exportar, cuando incurren en conductas atentatorias contra la leal y libre competencia entre mercados, la separación de éstos permite que se realice a nivel internacional. (Alvarez Avendaño y Lizana Anguita, 1995).

³⁵ Se considera un movimiento político, autónomo, plural, multicultural. Su principal demanda es la justicia social, además se mantiene independiente de partidos políticos, de cualquier tipo de afiliación económico u otros. Representa aproximadamente a 200 millones de productores de África, América, Europa y Asia (La Vía Campesina, 2017).

políticas mundiales de comercio que corresponden al agronegocio, considerándolo destructor de las relaciones sociales con la naturaleza (La Vía Campesina, 2017).

Este concepto se ha convertido en tema central, incluso en instancias de la ONU. El año 2002 fue objeto de debate principal en el foro ONGs/OSC,³⁶ evento paralelo a la cumbre mundial de alimentación del mismo año, donde se aprobó la declaración final titulada "Soberanía alimentaria: un derecho para todos" (que rechaza la estrategia de la FAO en cuanto a sus mecanismos de reducción de la pobreza) y se ratificó enfatizando la prioridad de los derechos de pueblos y comunidades a la alimentación y a la producción alimentaria sobre los intereses comerciales, amonestando a gobiernos e instituciones internacionales por incentivar la liberación de mercados (Carrasco y Tejada, 2008; CIP, 2004).

En marzo de 2005 (Bogotá) la Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo (CLOC) organizó el Foro Andino Campesino, en el que las representaciones de Perú, Ecuador, Bolivia, Colombia y Venezuela rechazaron la negociación del Tratado de Libre Comercio (TLC) argumentando que la economía, la cultura, y la forma de vida campesina, que respetaban la soberanía alimentaria y biodiversidad, habían sido severamente afectadas por este tipo de tratados que responden a políticas neoliberales y que no promueven un crecimiento económico inclusivo, sustentable o ecológicamente adecuado.

Mientras que el capitalismo neoliberal declara que es inevitable la desaparición del campesinado, como resultado del progreso, existe una necesidad estratégica de reafirmación de culturas y economías campesinas, para construir la soberanía alimentaria. Algunos autores sugieren que esta soberanía, es un cambio cualitativo que se traduce en un retorno a la producción agrícola dirigida a la autosuficiencia, marcando distanciamiento del mercado, mientras que otros argumentan que las organizaciones campesinas se dedican inevitablemente a la producción de mercancías que son también dirigidas a mercados de exportación.

³⁶ Foro de Organizaciones no gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil (ONG/OSC) para la Soberanía Alimentaria", Roma, del 8 al 13 junio de 2002 (Carrasco y Tejada, 2008; CIP, 2004).

Ahora bien, la soberanía alimentaria requiere considerar los siguientes puntos:

- Priorizar la producción agrícola local dirigida al consumo regional y el acceso del sector campesino a tierra, agua, semillas y crédito. En este sentido, es necesario frenar el desarrollo de Organismos Genéticamente Modificados (OGM)³⁷ de manera que el acceso a semillas no sea restringido ni monopolizado, así como garantizar la calidad del agua y su distribución según patrones de sustentabilidad.
- Reconocer el derecho de los campesinos a producir alimentos utilizando técnicas propias y el derecho de los consumidores a decidir el origen y la forma de producción de lo que consumen.
- Proteger la producción local de importaciones agrícolas y alimentarias a precios bajos, que no permitan la libre competencia.
- Lograr acuerdos internacionales y control de la producción a fin de garantizar la estabilidad de los precios agrícolas a escala internacional, lo que será posible siempre y cuando los países productores tengan opción de gravar con impuestos las importaciones que se encuentren por debajo del costo de producción.

³⁷ Organismo cuyo material genético ha sido técnicamente modificado mediante procesos de ingeniería genética.

2.4 Comparación conceptual seguridad y soberanía alimentaria

Los conceptos de seguridad y soberanía alimentaria reconocen el derecho a la alimentación como eje central de sus demandas, no obstante presentan diferencias que son sintetizadas en el siguiente cuadro.

Cuadro 2.2 Similitudes y diferencias entre seguridad alimentaria y soberanía alimentaria

Seguridad Alimentaria	Soberanía alimentaria
Concepto técnico	Concepto político
Se puede lograr dentro el modelo neoliberal y a través del comercio agroexportador	Neoliberalismo y comercio agroexportador son agravantes de la dependencia, de la pobreza y de la inseguridad alimentaria
Procede de organismos internacionales como la FAO	Se origina en los movimientos sociales y en la sociedad civil
Reconoce el papel regulador y subsidiario del Estado	Exige al Estado ser garante y proveedor de derechos
Apuesta por una alimentación saludable e inocua	Demanda producción de alimentos saludables e inocuos
Se basa en la apertura de mercados	Cuestiona la falta de protección a los productores y distribución locales, consecuencia del libre mercado
Sugiere la intervención de organismos internacionales, cooperación internacional e instituciones nacionales sobre las zonas con mayor déficit alimentario para combatir la pobreza y el hambre.	Demanda transformación en la interacción política, económica y comercial a nivel global.

Fuente: elaboración propia con base en bibliografía consultada (Carrasco y Tejada, 2008; CIP, 2004; La Vía Campesina, 2003).

El cuadro 2.2 rescata los aspectos fundamentales, anteriormente descritos, de ambos conceptos. Es necesario distinguir que la seguridad alimentaria como concepto técnico se refiere a un estado, mientras que la soberanía alimentaria como concepto político alude a un derecho. No obstante que se pueden observar similitudes y diferencias entre ambos conceptos, éstos podrían complementarse en su instrumentación.

Para analizar la quinua como producto alimenticio agrícola, se ha optado por tres conceptos que permiten su contextualización. Además, es necesario comprender el escenario en el que se desarrolla la tendencia hacia la seguridad alimentaria con soberanía, para estudiar y discutir las contradicciones en la sustentabilidad de la producción de quinua en el altiplano boliviano. Es así que, la articulación de los conceptos de sustentabilidad, seguridad y soberanía alimentaria en la política y realidad boliviana serán analizados en el siguiente capítulo.

2.5 Conclusiones

La noción de desarrollo sustentable surgió en los años ochenta como respuesta al deterioro ambiental consecuencia de la intensa actividad industrial. En un inicio, el concepto se limitaba a tomar en cuenta las dimensiones técnicas. A medida que avanzó en su evolución cronológica, el concepto termina por incluir la dimensión social. Es necesario considerar que la problemática ambiental es fundamentalmente de origen social (G. Foladori, 2005b).

El análisis cronológico del desarrollo sustentable lleva a concluir que la sustentabilidad no es únicamente una cuestión técnica, sino más bien está vinculada a las relaciones de producción y las formas de organización tradicionales y culturales que controlan, por ejemplo, el uso de recursos y la tenencia de la tierra. Es así que, la sustentabilidad ecológica debe estar íntimamente relacionada con la sustentabilidad social.

Al proyectar el concepto de desarrollo sustentable al campo de la producción agrícola y la alimentación, surgen los conceptos de seguridad y soberanía alimentaria en el ámbito político internacional.

La seguridad alimentaria tiene una evolución paralela al concepto de desarrollo sustentable, puesto que está supeditada a esta concepción. Apareció como un concepto técnico que expresa un estado o “situación existente cuando todas las personas tienen, en todo momento acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana“ (FAO, 1996: 2). La soberanía alimentaria, concepto político y precondition para la seguridad alimentaria, emerge en la segunda mitad de la década de los años noventa y expresa el derecho de pueblos y naciones de definir políticas agrarias y alimentarias sin

dumping frente a países terceros, y de controlar sus sistemas alimentarios, incluidos sus mercados, modos de producción, cultura alimentaria y ambiente (La Vía Campesina, 2003). A pesar de sus diferencias, ambos conceptos, seguridad y soberanía, tienen como eje central de sus demandas el derecho a la alimentación.

Desarrollo sustentable, seguridad y soberanía alimentaria tienen naturaleza multidimensional, multisectorial y multidisciplinaria, lo que enriquece sus concepciones pero al mismo tiempo dificulta su articulación.

CAPÍTULO III

Antecedentes socioeconómicos regionales de la producción de quinua en Bolivia

En los años setenta la propuesta económica de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI) tiene lugar en América Latina como respuesta al subdesarrollo. La adopción de estas políticas en varios países de la región tuvo efectos limitados. El aislamiento histórico de Bolivia y el predominio de décadas de dictaduras militares minimizó su efecto en el país, a pesar de ello el concepto promovía la idea de la autodeterminación nacional y promocionó al Estado como impulsor central del desarrollo.

El país de la pos-dictadura, en el caso boliviano, entregaba las riendas del poder a un gobierno progresista que sucumbió ante un estado endeudado, con altos niveles de corrupción y una economía extremadamente dependiente de las exportaciones mineras con escasa diversificación industrial, dando lugar a una de las tasas mundiales más altas de hiperinflación hasta entonces registradas. La crisis económica derivada dio lugar al predominio de gobiernos neoliberales por aproximadamente dos décadas.

A pesar de estos antecedentes y en un contexto de neoliberalismo los productores del Altiplano Sur, junto a organizaciones no gubernamentales y otros actores logran introducir la quinua en el mercado globalizado como alternativa económica para la región.

3.1 Periodización económica en América Latina y su relación con el tema ambiental

A fin de contextualizar el escenario económico en América Latina se identifican etapas que presentan particularidades en cuanto a la situación política, económica, social, ambiental, de financiamiento y gestión, que experimentaron tanto los países desarrollados como los denominados países en desarrollo.

La primera etapa entre 1945 y 1960, se caracterizó por el cambio del modelo económico basado en importación de bienes industrializados a partir de exportación de materia prima, hacia uno de ISI (Bonfanti, 2015). El Estado se convirtió en el promotor de este proceso a través de medidas económicas impositivas, comerciales y de subsidio,

tendientes a fortalecer el desarrollo industrial nacional. La política económica apuntaba a que la producción industrial nacional incrementaría el mercado interno y beneficiaría a la sociedad, así mismo el mercado sería el regulador en la distribución de riquezas, actuando con equidad y llegando a los sectores más pobres. Fue el inicio de un proceso de industrialización.

Para promover estos objetivos, se instituyó la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), una de las cinco comisiones regionales de la ONU, que fue creada para impulsar y contribuir al crecimiento económico de la zona, re-articular y fortalecer las relaciones económicas entre los países miembros y con las demás naciones, además de promover el desarrollo social.

La CEPAL es referente directo en cuanto a la historia económica de América Latina. Comenzó sus funciones en 1948 y tiene su sede en Santiago de Chile (ONU, 2000). Entre los países miembros se encuentran 33 naciones de América Latina y el Caribe, junto con algunas otras de América del Norte, Europa y Asia con las cuales se mantienen vínculos históricos, económicos y culturales.³⁸ El pensamiento *cepalino* tuvo influencia en el diseño de estrategias de desarrollo en muchos países de Latinoamérica.

La propuesta de la ISI, se implantó con el objetivo de cambiar el modelo agroexportador que caracterizaba la región, a través de medidas que buscaban la protección de la producción local con respecto a los productos importados y la satisfacción de la demanda interna, siguiendo políticas de desarrollo *hacia adentro*.

La ISI tuvo tres fases, en la primera (sencilla o fácil, entre 1930 y 1952) se logró alcanzar los objetivos de sustituir las importaciones de productos manufacturados por aquellos de fabricación interna. Se desarrollaron ramas industriales relacionadas a insumos directos del sector agropecuario y predominaron fuertes restricciones a las importaciones. El coeficiente de importaciones registró una importante baja. Sin embargo, la convergencia de factores internos y externos ocasionó un periodo de estancamiento en las exportaciones agropecuarias (Bonfanti, 2015).

³⁸ El total de países miembros suman 46 y el de naciones asociadas 13.

La segunda fase (compleja o difícil, entre 1953 y 1976) mostró debilitamiento en la evolución industrial. La política de industrializar consistía en fomentar la inversión privada reducida, logrando la importación de bienes de capital, así como estimular la producción de bienes de consumo no duraderos que luego den paso a intermedios y duraderos, sacrificando el desarrollo local de maquinaria y equipo. Se consolidaron ramas industriales de mayor complejidad. Esta fase se consideró como la de descentralización de actividades desde el centro hacia la periferia (Guillén R., 2008). Las empresas transnacionales, capitalizando el desarrollo del mercado interno, se apoderaron de la actividad industrial. Como consecuencia, la toma de decisiones se centró en el exterior, lo que debilitó la conducción gubernamental del proceso, así como las políticas económicas. Se produjo la internacionalización del mercado interno. Es entonces que, las importaciones de bienes finales fueron sustituidas por la compra de bienes intermedios y bienes de capital (Bonfanti, 2015).

En la tercera fase, a finales de los años setenta y hasta 1982, el proceso económico se vio afectado por fallas estructurales. Por un lado la actividad industrial no logró llegar a la producción de bienes de consumo que se vean reflejados en exportaciones ascendentes. Por otro lado, no se logró la producción de bienes de capital que redujeran los indicadores de importación, como resultado varios países tuvieron que recurrir a incrementar su deuda externa, causa principal de la crisis y quiebre del modelo.

La sustitución de importaciones y la industrialización no alcanzaron a generar ventajas para lograr competitividad en sectores del mercado vinculados con producción de alto contenido tecnológico, en el caso de América Latina el proceso fue desigual y los objetivos no se lograron plenamente. La productividad industrial de la región, no se incrementó de manera sustancial con respecto a la media internacional, tampoco fue factible ingresar nuevos productos de exportación en el mercado global (Guillén R., 2010). En esta etapa el tema ambiental no fue abordado explícitamente a nivel internacional como un obstáculo para el desarrollo, se priorizó la producción.

Las políticas orientadas por la ISI, estaban dirigidas a crear empleos, y a la ejecución de infraestructuras y construcción de viviendas, además de equipamiento básico a través de proyectos de inversión pública, considerando al Estado como proveedor de

servicios. El sector público sería transformado en el actor principal para alcanzar el desarrollo garantizando la distribución del crecimiento económico. No obstante, no se percibió crecimiento sustancial.

El periodo de la ISI coincidió, a nivel mundial, con un crecimiento sostenido del capitalismo, que en muchos países permitió un aumento de las ganancias empresariales y también de los salarios reales, aunque nunca al mismo ritmo. La degradación del ambiente, o la finitud de los recursos no formaba parte de la agenda internacional. A partir de mediados de los años sesenta las tasas de ganancia comienzan a caer en los principales países desarrollados. Coincidentemente surge, en esos años, el llamado de atención sobre los efectos de la industrialización en el ambiente.

En pocas palabras, entre 1966 cuando las tasas de ganancia comienzan a bajar, y 1974 año en que se eleva el precio del petróleo, el sistema capitalista entra en la segunda gran crisis económica de posguerra. Al mismo tiempo que los efectos de la industrialización capitalista en el ambiente se hacían evidentes.

La aplicación de este régimen causó endeudamiento extremo dando lugar, en los años ochenta, a la denominada *década perdida* (CEPAL, 1984).³⁹

Esta etapa, también se vio marcada por el alza en el precio del petróleo entre 1973 e inicios de 1974, además de un rebrote en 1979. Como consecuencia surge una crisis económica global. Entre los efectos, se percibió disminución en la demanda de productos primarios por parte de los países desarrollados y por lo tanto, una baja en los precios de los mismos, ocasionando déficit en la balanza de pagos. Estos cambios obligaron a los países considerados periféricos a solicitar préstamos del Banco Mundial (BM) y del Fondo Monetario Internacional (FMI), instituciones que a cambio de lo solicitado impusieron modelos de desarrollo basados en el neoliberalismo (Hunt, 1989).

La política neoliberal impuesta en los años ochenta, denominada “ajuste estructural”, restó poder al Estado, favoreciendo la privatización de empresas públicas (sectores que habían sido considerados claves para el desarrollo, sobretodo empresas

³⁹ En esta etapa, se redujo drásticamente el flujo de capital disponible para la inversión productiva en países de América Latina.

estatales de telecomunicaciones, petroleras y mineras), fomentando políticas dirigidas hacia la desregulación de mercados y la liberación de circuitos comerciales, con el propósito de mitigar las distorsiones de la economía y argumentando poca eficiencia administrativa. Como consecuencia, el Estado pasó de ser el protagonista del desarrollo a un simple regulador.

El pensamiento político económico de este periodo, marcado por las políticas sustentadas en el Consenso de Washington⁴⁰ consideró la liberización de la economía, convirtiendo al mercado en regulador de ésta. Es así que se definen instrumentos como la suspensión de restricciones económicas a las importaciones y la explotación intensiva de recursos naturales como fuente de ingreso económico, entre otros. Se argumentó en este periodo, que el combate a la pobreza estaría directamente relacionado con la mejora en la productividad, pues se generarían más y nuevas fuentes de empleo y como consecuencia, riquezas a ser distribuidas en todos los sectores sociales. Sin embargo se percibieron mayores brechas de pobreza, exclusión y desigualdad sin crecimiento económico perceptible (Veltmeyer, 2013).

Como argumenta Guillén (2008) el desarrollo económico en Latinoamérica es un proyecto de autodeterminación nacional en constante construcción, siempre en búsqueda de que la economía de la región se inserte en la economía del mundo capitalista. La aplicación de estas políticas de un alto costo social, características de esta etapa, fue posible por el legado de la época de las dictaduras militares: estados endeudados, estructura industrial obsoleta, debilitamiento del aparato productivo interno, afectación a la capacidad de respuesta política de los sindicatos y organizaciones sociales, devaluación de las monedas nacionales con respecto al dólar estadounidense, generando en algunos casos periodos de

⁴⁰ En líneas generales propuso diez reformas de política aplicables a países con crisis de deuda externa, a fin de solucionar dificultades en el intento de alcanzar el desarrollo: 1) Disciplina fiscal; 2) Reordenación de prioridades del gasto público; 3) Reforma tributaria; 4) Liberalización financiera; 5) Tipo de cambio de moneda competitivo; 6) Liberalización comercial internacional; 7) Eliminación de barreras a la inversión extranjera directa; 8) Privatización y venta de empresas públicas y monopolios estatales; 9) Desregulación de mercados, 10) Garantía y extensión de derechos de propiedad (Martínez Rangel y Soto Reyes Garmendia, 2012: 46-48).

hiperinflación.⁴¹ El sector privado y su subsidiario, el sector público, serían los actores principales del desarrollo (Veltmeyer, 2010).

Durante la segunda etapa de desarrollo económico, caracterizado por la crisis (fines de los sesenta en adelante) y la implantación de la política neoliberal (mediados de los ochenta en adelante) ocurrió prácticamente toda la discusión internacional sobre la cuestión ambiental como se describió en el capítulo II.

La incorporación de la discusión ambiental en la agenda internacional incluye diferentes temas, según el grado de desarrollo del conocimiento y las políticas correspondientes a instituciones internacionales como el Banco Mundial.

En el primer caso, según el grado de conocimiento, destacan los libros: de Carson (*La primavera silenciosa*, 1962) que explica y denuncia el tema de pesticidas en la agricultura y su efecto en la extinción de aves; el de Meadows (*Los límites del crecimiento*, 1972) que concientiza acerca del agotamiento de recursos estratégicos sustentando la propuesta del crecimiento cero;⁴² finalmente el de Colborn (*Nuestro futuro robado*, 1990) que proporciona información sobre los disruptores endócrinos. A finales del siglo XX y principios del XXI, son evidentes los estudios de la OMS respecto a la pandemia de enfermedades provocadas por sustancias químicas que forman parte de las cosas que nos rodean, incluso las de uso doméstico. En el segundo caso, según la política internacional, se incorpora la discusión ambiental con parámetros como la pobreza y las necesidades básicas además de la justicia social.⁴³

El resultado de las cuatro últimas décadas del siglo XX en cuanto a la relación ambiente-desarrollo puede resumirse en dos enseñanzas. La primera, que el tema ambiental pasa a incorporarse inevitablemente a los planes y políticas de desarrollo, más allá de su modalidad, comprensión o alcance. La segunda, que las fuerzas económicas siempre se

⁴¹ En Bolivia, entre 1978 y 1982 se sucedieron 8 gobiernos civiles y militares, generando un clima de inestabilidad política y económica que derivó en la hiperinflación que se inició en 1982, resultado de una crisis de producción observada desde 1978. Dicha crisis causó un deterioro en las finanzas del sector público. La desintegración progresiva de la economía boliviana se vio reflejada en la hiperinflación ocurrida entre abril de 1984 y agosto de 1985, cuando los precios aumentaron 625 veces durante estos 17 meses. (Rodríguez Vásquez, 2012).

⁴² Documento que establece la alarma ambiental contemporánea.

⁴³ En el desarrollo del capítulo II se estudiaron minuciosamente estos eventos.

impusieron sobre las medidas de defensa ambiental, como lo demuestran las estadísticas globales del avance del calentamiento global, de la pérdida de biodiversidad, y de la pobreza.

Sin embargo, y como veremos en el apartado siguiente, no todos los países repiten las mismas recetas internacionales ni lo hacen de igual forma. El caso boliviano es elocuente en la búsqueda de un camino hacia el desarrollo alternativo en el marco de la preocupación ambiental, y el ejemplo de la quinua debe ser analizado en tal contexto.

3.2 El contexto boliviano durante la periodización económica en América Latina

Dentro de la periodización económica regional, en Bolivia se identifican dos grandes etapas: la primera es la de la ISI y la segunda la del Neoliberalismo hasta la actualidad, donde el gobierno progresista, es resultado de las contradicciones del modelo imperante.⁴⁴

Luego del auge de la plata, que se mantuvo por décadas en la historia de Bolivia, y cuya caída se debió al cambio del patrón monetario y a la industrialización, surgió la hegemonía del estaño,⁴⁵ demandado por la industria norteamericana y europea hasta los años 40. Los grandes yacimientos de estaño se ubicaban en las minas donde previamente se había explotado plata.⁴⁶ Este metal fue transportado a través de las vías férreas, que se habían construido fundamentalmente para la exportación de plata, hacia los puertos chilenos de Antofagasta y Arica.

El Estado estaba subordinado por los grandes mineros, quienes controlaban la economía nacional, forzando las políticas de gobierno, tanto de desarrollo, financieras y monetarias, a favor de sus intereses y orientadas a la acumulación de riquezas para el sector.⁴⁷

Con el bum del estaño, Bolivia se posicionó como segundo productor mundial hasta los años setenta, sin embargo el impuesto sobre las exportaciones solo alcanzaba al tres por

⁴⁴ En octubre 2019 sucede el derrocamiento del gobierno de Evo Morales Ayma (14 años).

⁴⁵ El año de mayor producción estañífera fue 1929, cuando se alcanzaron 48 mil toneladas de concentrados (el triple de lo alcanzado en 1900).

⁴⁶ Potosí y Oruro, principales centros mineros y cuya actividad económica principal es la extractiva minera.

⁴⁷ “Los barones del Estaño”: Simón I. Patiño, paradigma del capitalismo boliviano; Mauricio Hochschild aventurero que se favoreció de la minería y Carlos Victor Aramayo, heredero de los Aramayo (Siles Espada, Cueto, y Bustillos, 2009).

ciento.⁴⁸ Por esta razón, el país no tuvo beneficio económico tangible, y basó su economía en el modelo extractivista minero, pues en aquel entonces este metal representaba más del 70 por ciento de las exportaciones nacionales.

Durante la gran depresión mundial de 1929 y frente al desplome de la bolsa de Nueva York, la producción de estaño se vio afectada. En estas circunstancias y sin poder recurrir a créditos externos, el país tuvo que enfrentar la guerra del Chaco contra Paraguay en 1932 en un contexto de condiciones de una economía agotada y débil,⁴⁹ además de una democracia restringida.⁵⁰ El presidente de entonces Daniel Salamanca, financió la guerra con recursos que afectaron a la inflación monetaria y a las pocas reservas de oro con las que se contaba en el Banco Central de Bolivia (BCB).⁵¹ Luego de pocos meses iniciado el conflicto, el BCB suscribió empréstitos de emergencia destinados a la defensa nacional. La deuda pública del gobierno se incrementó considerablemente entre 1931 y 1935. Las divisas provenientes de la minería, también se usaron como recursos para la guerra.

La gran depresión y la Guerra del Chaco pusieron fin a la expansión del capitalismo minero. Bolivia salió derrotada y el impacto que dejó la guerra en la sociedad devino en las grandes transformaciones del siglo XX sobre la estructura social y política de la nación, con el consiguiente efecto sobre la economía. Durante el gobierno de Busch (1937-1939) se produjo la primera nacionalización de los hidrocarburos.

Paralelamente, el país empezaba a salir de un esquema casi feudal, donde la mayoría de la población residente en el altiplano y valles bolivianos vivía en condición de servidumbre, a merced de los grandes hacendados propietarios de la tierra.⁵²

⁴⁸ Malasia ocupaba el primer lugar como productor de estaño (Siles Espada et al., 2009).

⁴⁹ Conflicto entre la Standard Oil de Bolivia y la Royal Dutch Shell, instalada en Paraguay.

⁵⁰ El país era importador neto de alimentos a pesar de que dos tercios de la población se dedicaban a la actividad agrícola.

⁵¹ Inicialmente llamado Banco de la Nación Boliviana (1911-1928). Tiene atribuciones exclusivas de emitir moneda nacional, manejar la tasa de descuento, controlar la política crediticia y administrar las operaciones del mercado abierto. Es la única autoridad monetaria y cambiaria del país (ley 1670, 31 de octubre de 1995). Reconocido en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (febrero, 2009) como institución de derecho público, que cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propio («El Banco Central de Bolivia: Más de 80 años de historia», 2018).

⁵² En condición de pongueaje.

Mientras que a nivel regional se instituía el modelo ISI, el modelo económico de Bolivia se mantuvo prácticamente ajeno a este proceso. La turbulenta década de los 40 que tuvo su culminación en el triunfo de la Revolución Nacional de 1952, dio paso a la nacionalización de las minas y bajo el lema de “la tierra es de quien la trabaja”, a la Reforma Agraria. Con esta última se distribuyeron las tierras del occidente boliviano y comenzó el lento proceso de incorporación a la vida económica y política de grandes masas de población campesina, que habían estado, desde el advenimiento de la república, relegadas.

El proceso de nacionalización devolvió al Estado, los bienes de los tres grandes grupos empresariales mineros, terminando con el llamado “súper Estado minero”. Se creó la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL)⁵³ a fin de administrar el nuevo monopolio estatal, dirigir y controlar dos tercios de la producción minera. Su creación fue un anticipo a la nacionalización de las minas. Maquinaria obsoleta, baja producción, vetas agotadas, deficiencias en la capacidad de operación, despido y recontractación de trabajadores mineros por cambio de razón social de la empresa, participación de los obreros en las decisiones empresariales y además de una creciente burocratización, fueron algunas de las dificultades que COMIBOL tuvo que enfrentar. Sin embargo, el control de la minería por parte del Estado a través de la corporación dio lugar a que se recuperaran los beneficios de la explotación de recursos naturales, aunque el mineral se continuaba exportando sin valor agregado y no se logró la industrialización (Siles Espada, Cueto, y Bustillos, 2009).

Los recursos generados por la actividad minera en esta etapa, se destinaron a potenciar Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), al desarrollo de la agricultura y la agroindustria en el oriente del país, en particular en Santa Cruz, a donde se desplazó gradualmente el poder económico de la nación. En contrapartida la región occidental no recibió ningún tipo de inversión estatal destinada a la agricultura, al contrario mantuvo su dependencia de la actividad minera.

⁵³ Creada mediante decreto supremo 31196 del 2 de Octubre, 1952. Entre sus funciones, dirige la administración de industria minera fiscal, a fin de explotar, prospectar, explorar, beneficiar y comercializar los yacimientos minerales, a través de un plan general elaborado detalladamente («Historia de COMIBOL», 2016).

Con el inicio de la construcción de la carretera Cochabamba– Santa Cruz en 1943,⁵⁴ el Estado empieza a dirigir su mirada hacia las tierras ricas en recursos naturales del Oriente del país.⁵⁵ La región entonces estaba en condiciones de proveer alimentos al Occidente y por consecuencia de frenar la importación de éstos. Con este objetivo la Corporación Boliviana de Fomento (CBF), creada en 1942, inició estudios para la construcción del ingenio azucarero de Guabirá en Santa Cruz.⁵⁶

La Reforma Agraria de 1953 determinó la distribución de tierras a los campesinos, entregándoles títulos de propiedad, quienes de colonos pasaron a ser propietarios. Así se eliminó el pongueaje⁵⁷ y el latifundio en el occidente del país. A diferencia de lo sucedido, en la región occidental, en la zona del oriente, grandes extensiones de tierras vírgenes y deshabitadas fueron entregadas, durante las dictaduras militares, a pequeños grupos ligados al poder.

Es necesario hacer notar que esta reforma, ha sido el inicio de un largo proceso. Después de 65 años de ponerse en vigencia, el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), a través del Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) aún entrega títulos ejecutoriales correspondientes a propiedades individuales y colectivas.⁵⁸ La Reforma Agraria de 1953, tuvo impacto marginal en el Altiplano Sur, territorio despreciado por grandes terratenientes (Winkel et al., 2014).

Entre 1964 y 1982 el país fue gobernado por dictaduras militares, con breves lapsos de gobiernos democráticos, teniendo al Estado como principal agente del desarrollo, función que no logró la industrialización del país, y la economía nacional continuó siendo de carácter extractivista. Tras años de dictadura militar,⁵⁹ el primer gobierno de transición a

⁵⁴ A instancias de la aplicación del Plan Bohan (1942).

⁵⁵ Departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando, tierras bajas con influencia de la cuenca del Amazonas. Zona geográfica que representa el 59 % del territorio boliviano y que según el CENSO de Población y Vivienda de 2012 cerca al 49 % de la población de Bolivia.

⁵⁶ La grandes extensiones de tierra del Oriente Boliviano estaban prácticamente deshabitadas y recién en 1937, durante el gobierno de Busch (que también tenía firmados acuerdos con Brasil y Argentina para la construcción de los ferrocarriles Santa Cruz-Corumbá y Santa Cruz-Yacuiba, respectivamente), se habían dado los primeros intentos de colonizarlas con los soldados excombatientes de la Guerra del Chaco.

⁵⁷ Relación laboral terrateniente-trabajador campesino, en la que el último realiza servicios no remunerados.

⁵⁸ El 16 de junio de 2016, el MDRyT junto con el INRA entregaron 239 títulos ejecutoriales a pobladores de Pacocahua, municipio de Paria, Oruro.

⁵⁹ Aproximadamente 20 años sucesivos de gobiernos dictatoriales militares y conflictos políticos.

la vida democrática tuvo que enfrentar una severa bancarrota general del Estado y la presión de los sindicatos obreros que exigían mejoras en el nivel de vida de la población, lo cual derivó en la hiperinflación de 1983-1985,⁶⁰ situación que aceleró la caída del gobierno de izquierda de la Unidad Democrática y Popular (UDP), que tuvo que dimitir antes del plazo constitucional.⁶¹ En 1986 empezó la etapa neoliberal en Bolivia, con el cierre de las minas de la COMIBOL y la promulgación del Decreto Supremo 21060, que liberalizaba la economía y la dirigía hacia el libre mercado introduciendo drásticas correcciones macroeconómicas con el fin de restablecer el equilibrio fiscal y la balanza de pagos.⁶² Sin embargo, la baja en el precio internacional del estaño ocasionó pérdidas a COMIBOL, como consecuencia más de 20 000 mineros fueron *relocalizados*.⁶³ Grandes masas de población emigraron del occidente de Bolivia hacia tierras bajas en el este del país, mientras que otros regresaron a sus comunidades de origen en el Altiplano Sur, a dedicarse al cultivo de quinua (Laguna, 2000).

En los años siguientes se consolidó la privatización de grandes empresas del Estado, bajo el programa denominado *capitalización*.⁶⁴ Mientras que en el exterior se vendían el 100 por ciento de las empresas públicas a capitales privados, en Bolivia se vendió el 50 por ciento del patrimonio de las empresas estatales a socios privados quienes serían administradores de las mismas. El restante 50 por ciento pasó a propiedad del pueblo boliviano en forma de acciones. Esta política tuvo un componente social generando un

⁶⁰ El sobredimensionamiento del sector público, el déficit financiero de empresas estatales a causa de la baja producción, la caída de los precios internacionales de las materias primas y el tipo de cambio sobrevaluado, formaron parte del conjunto de causas para la hiperinflación. Los productos de primera necesidad eran ocultados y especulados frente a la caída de los salarios (Siles Espada et al., 2009).

⁶¹ Durante el mandato del presidente Siles, se registraron 422 huelgas que afectaron 1500 días laborales. Se lanzaron ocho paquetes económicos lo que provocó desconfianza en las autoridades y presión social.

⁶² Se incrementó el precio de los carburantes a fin de generar recursos para el gobierno central, los salarios del sector público fueron congelados, los bonos compensatorios fueron unificados, la inamovilidad funcionaria fue derogada mientras que la libre contratación se instauró. El tipo de cambio monetario se flexibilizó. Desapareció el peso y se dio lugar a la generación del *Boliviano* como moneda nacional (reducido en seis ceros). Los precios y tarifas fueron liberados y regidos por la oferta y la demanda. Se abolieron las restricciones al comercio exterior mientras se fijaba arancel único para las importaciones. Se crearon mecanismos que fomentaron las exportaciones. La reforma tributaria fue impulsada y 400 tributos se redujeron a siete impuestos. Se viabilizó un acuerdo con el FMI que permitió reabrir el flujo del financiamiento externo y las renegociaciones de la deuda externa.

⁶³ Eufemismo para denominar despido.

⁶⁴ YPFB (hidrocarburos), Empresa Nacional de Telecomunicaciones Entel, Lloyd Aéreo Boliviano LAB, Empresa Nacional de Electricidad ENDE y Empresa Nacional de Ferrocarriles ENFE.

bono anual vitalicio a mayores de 65 años, financiado con la rentabilidad de las acciones que quedaron en manos públicas.⁶⁵

A mediados de los años noventa el Estado había perdido todo protagonismo como agente del desarrollo nacional, y se convirtió en simple regulador de leyes y garante del nuevo modelo económico. El sistema de aportaciones individuales, manejado por instituciones privadas sustituyó al sistema de jubilación solidaria estatal. Se bajaron a tasas mínimas los impuestos de la actividad minera.

En el contexto del neoliberalismo aplicado en esta etapa hacia inicios del siglo XXI surgen movimientos sociales, múltiples en sus demandas y en su composición (gremiales, cocaleros, maestros, campesinos, indígenas, juntas vecinales), como respuesta al deterioro de la economía nacional.⁶⁶ El modelo neoliberal no tuvo la capacidad de resolver los problemas del país, Estos protagonistas del cambio jugaron un papel importante en cuanto a la resistencia contestataria al sistema y la posición radical de exigir a sus líderes, estrategias que permitan avanzar más allá del neoliberalismo. Se oponían al avance del capital, expresado en actividades de extractivismo, por las consecuencias negativas contra la sociedad y el ambiente. Elementos, que ligados al empoderamiento de la población indígena, derivaron en la caída del gobierno de Sanchez de Lozada (2003). Tras una transición de dos años, fue elegido Evo Morales, el primer presidente indígena de Bolivia.

El nuevo gobierno auspició la redacción de una nueva constitución, donde se reconoce a la naturaleza como entidad con derechos, y se reconoce la existencia de pueblos y naciones indígenas y pueblos originarios, otorgándoles derechos y autonomía en decisiones. Al mismo tiempo se incrementaron los impuestos a los hidrocarburos, sumado a esto el Estado recuperó varias empresas que habían sido previamente privatizadas. El erario nacional no solamente se benefició de más ingresos por los nuevos impuestos, sino que esta

⁶⁵ Bono Solidario (BonoSol) actualmente Bono dignidad, se pagó por primera vez el año 1997 y fue de 248 dólares americanos

⁶⁶ Guerra del agua en Cochabamba en el año 2000 cuando una revuelta popular logra revertir la propiedad y el monopolio de distribución del agua potable que había sido otorgado a la multinacional Bechtel Enterprises, bajo condicionamientos de otorgación y condonación de créditos por parte del BM y del FMI, por el lapso de 45 años, aunque la legislación boliviana preveía su ilegalidad al tratarse de un acuerdo que superaba los 5 años (Kruse, 2005).

etapa coincidió con el incremento de la demanda de materias primas por el mercado internacional.

En este contexto y con dificultades por la inclusión de la actividad agrícola del Altiplano Sur en los programas de desarrollo económico de la nación, las comunidades productoras de quinua, bajo la estructura social del ayllu y con el apoyo de ONGs impulsaron su producción hacia mercados internacionales, logrando posicionar su producto como uno de los más demandados por nichos específicos de alimentos, consiguiendo de esta manera que una región marginada entrara en la globalización. Esta dinámica es desarrollada en los párrafos siguientes.

3.3 La quinua en el contexto económico de Bolivia

La actividad quinuera a escala de exportación empieza en los años 80, después de tres décadas de haberse dado en el país la reforma agraria. En consecuencia no fue motivada por los cambios que generó dicha reforma, pero si por la demanda internacional del grano, fruto de la globalización y el surgimiento de movimientos por alimentos nutritivos.

Durante la etapa neoliberal, la quinua hasta entonces cultivada en pequeña escala y para autoconsumo, comienza a incrementar sus volúmenes de producción y a ser reconocida en el mercado internacional. En este contexto inicia su exportación, a pesar del abandono gubernamental que se había concentrado en fortalecer y facilitar el acceso al crédito dirigido a los grandes capitalistas del Oriente, quienes todavía se dedican al cultivo y exportación de soya transgénica.⁶⁷

A diferencia de la soya, el incremento de la demanda de la quinua, encuentra a poblaciones indígenas propietarias de las tierras de manera individual o colectiva, además

⁶⁷ Los beneficios de la exportación de soya, resultado de una práctica agrícola intensiva, se concentran en tres empresas que monopolizan la venta de semillas y el acceso a los mercados internacionales, generando un elevado costo medioambiental traducido por ejemplo en la deforestación de miles de hectáreas de bosques a fin de extender la frontera agrícola.

poseedoras del *know-how* para cultivar el grano ecológicamente. Ante la ausencia de monopolios se logra una mejor distribución de los beneficios económicos que se generan.

Los productores de quinua han podido enfrentar severas crisis gracias a su vinculación con mercados de alimentos alternativos a nivel mundial (Kerssen, 2015).⁶⁸ El sector quinuero actual representa, en este sentido, un logro en su lucha de sobrevivencia en un régimen neoliberal caracterizado por la ausencia de políticas de fomento para actividades como la agricultura en el occidente del país. Los campesinos del altiplano boliviano, quienes forjaron relaciones comerciales a distancia, a pesar de su marginación y con escasos recursos económicos, movilizan a sus comunidades a fin de generar oportunidades en contextos adversos.⁶⁹

La cronología en la producción del grano sigue etapas particulares que son necesarias conocer para el análisis del tema de investigación.

3.4 Albores de la inserción de la quinua en el mercado global

Entre las décadas de los sesenta y setenta, el Estado boliviano concentraba esfuerzos en incentivar la agricultura en tierras bajas tropicales, sin embargo se lograron algunos créditos de modernización para los campesinos de tierras altas. De esta manera se pudo introducir tractores en el Altiplano Sur, y se trasladó el cultivo de quinua de subsistencia de las terrazas de las laderas hasta los matorrales destinados a pastoreo.

La mecanización del sector también se debió a que algunas ONGs y grupos religiosos promovieran el proceso de modernización. Al retirarse un grupo de misioneros belgas en 1975,⁷⁰ la comunidad local se organizó y surgió la Central de Cooperativas Operación Tierra (CECAOT), posteriormente en 1983 se creó la Asociación Nacional de Productores de Quinua (ANAPQUI). Estas dos fueron las principales organizaciones de productores en siembra y comercialización de *quinua real*.

⁶⁸ Durante la crisis alimentaria del 2008, fueron los agricultores de quinua quienes consiguieron gestionar aumento de precios comparados con los de otros cultivos como papa. Se atribuye estas capacidades a su manejo de mercado a distancia capaz de adaptarse a cualquier situación de crisis (Perez, Nicklin, y Paz, 2011).

⁶⁹ Estrategia pre-colonial que es parte del sistema de ayllus.

⁷⁰ Misioneros Belgas establecieron servicio de alquiler de tractores en NorLípez. Al salir del lugar en 1975 pasaron activos y responsabilidades de la gestión del proyecto a las comunidades locales (Kerssen, 2015).

La crisis y privatización minera de 1986 provocaron que algunos trabajadores mineros relocalizados regresaran a sus comunidades de origen en el Altiplano Sur, a dedicarse al cultivo de quinua (Laguna, 2000). Durante esta etapa se percibió crecimiento en la demanda de países del norte por frutas y verduras de especialidad, así como por productos orgánicos, nativos (cultivados de forma tradicional y libres de agroquímicos) y alimentos saludables, según Rojas (2010: 7) “alimentos del pasado para la gente del futuro”. La demanda de estos mercados se incrementa entre otras cosas por la conciencia de grupos sociales, en particular de países desarrollados y con alto poder adquisitivo, por consumir productos sanos y saludables.

Generalmente se asume que la soberanía alimentaria tiene una posición apartada de los mercados globales, pues sugiere una producción local para consumo local. Contrario a esta afirmación, se considera que los campesinos del Altiplano Sur, tienen una visión de soberanía alimentaria integrada a los mercados globales puesto que lograron una mayor integración durante los años ochenta, cuando se inició un proceso vinculado a redes internacionales alternativas de alimentación. Entre las décadas de los años ochenta y noventa, surge una política de aprovisionamiento de alimentos con características de comercio justo, sin ser inmunes a las fuerzas del mercado consideradas destructivas.⁷¹

Si bien el grano tuvo acceso a los mercados durante la década de los ochenta, su comercialización estaba condicionada por algunos aspectos. Por un lado, debe considerarse que la quinua es una planta anual y que, debido a las características de la zona de producción, los tiempos de barbecho alcanzaban a tres años a fin de recuperar los nutrientes del suelo, pues tradicionalmente no se sembraba como monocultivo, sino que formaba parte de arreglos tecnológicos de cultivos asociados.⁷² Por otro lado el tiempo del proceso de limpieza o desaponificado, realizado a mano de manera rústica, que limitaba procesar

⁷¹ La red de comercio justo, emerge del movimiento del mismo nombre con la iniciativa de luchar contra el subdesarrollo de países del sur. Desafía los términos desiguales de intercambio para productos básicos agrícolas. Las mercancías que tienen el sello de comercio justo son certificadas si son producidas siguiendo los principios de las organizaciones democráticas: no utilización del trabajo infantil, sindicatos de trabajadores campesinos reconocidos y sustentabilidad ambiental. Esta red promueve lograr mejores ingresos rurales, servicios de extensión agrícola y de infraestructura social y física para pequeños agricultores y trabajadores rurales del sur (Fridell, 2016).

⁷² Entre los arreglos tecnológicos de cultivos asociados se tenían: papa-haba-quinua; papa-haba/quinua/cebada; y otros (Proinpa, 2011a).

grandes cantidades de quinua y lograr tanto la uniformidad como la calidad requerida por los mercados internacionales era uno de los impedimentos para procesar grandes volúmenes.⁷³ A esto se suma la escasa mano de obra en la región, pues es una zona afectada por la emigración. Estas barreras impedían desarrollar los mercados local y de exportación.

El sabor amargo de la quinua y las piedrecillas que a veces presentaba, dificultaban su introducción en la dieta de arroz y pastas predominante en las zonas urbanas. Los consumidores de regiones no productoras de quinua (e.g aquellos de las ciudades), desconocían la manera correcta de limpiarla y cocinarla. Con estos antecedentes el grano andino junto con la carne de llama, se consideraban alimentos *sucios* asociados a campesinos e indígenas, adquiriendo de esta manera implicaciones racistas y clasistas (Kerssen, 2015).

Entonces, se buscaron alternativas para el procesamiento del grano, entre ellas soluciones tecnológicas que permitieran optimizar el tiempo de limpieza y la uniformidad del producto. Tanto miembros de la CECAOT como de ANAPQUI no limitaron esfuerzos para mejorar las técnicas de limpieza.⁷⁴

La CECAOT inició la exportación de *quinua real* a pequeña escala en 1984, a la empresa Quinoa Corporation, considerada compañía pionera en la apertura del mercado del grano en Estados Unidos y que tenía como objetivo revalorizar el grano de quinua como alimento rechazado, tanto en el mercado de destino como en el lugar de origen. Los fundadores de esta corporación buscaban contribuir a la seguridad alimentaria en poblaciones bolivianas afectadas por la pobreza y que basaban su alimentación en trigo subsidiado y programas de donaciones alimentarias (provenientes de Estados Unidos), consideradas de poco valor nutritivo (Kerssen, 2015).

⁷³ Procedimiento manual de lavado y secado del grano que se realizaba al aire libre, presentaba dificultades en la etapa de selección y eliminación de impurezas como piedrecillas, polvo, restos de saponina e incluso excremento de aves y roedores.

⁷⁴ Se buscaron alternativas fuera del país. CECAOT construyó un descascarador de quinua adaptando uno destinado al descascarado de cebada. ANAPQUI trasladó cargas de quinua a Brasil para probar maquinaria utilizada en el proceso de selección de arroz y soya (J. C. Medina Zeballos, 2016).

Al mismo tiempo, el ingreso de la quinua en el mercado buscaba incentivar la actividad económica de la zona andina, incrementando la demanda a fin de mejorar los ingresos y condiciones de vida de las comunidades indígenas productoras.

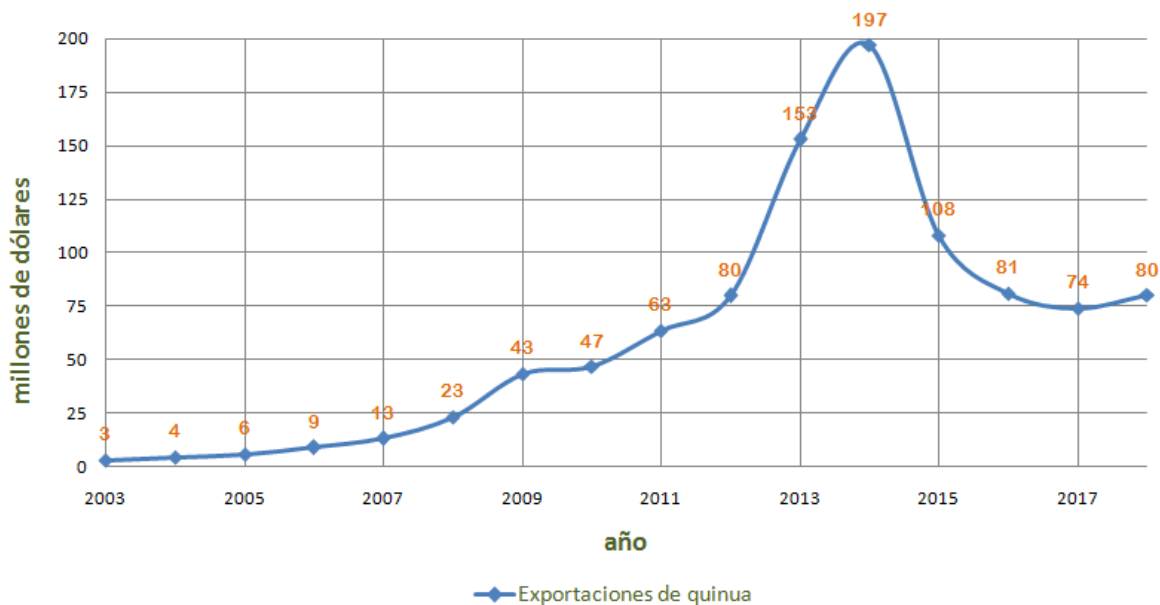
El consumo interno de cereales a nivel nacional corresponde predominantemente al trigo. Según la FAO en 2009 la población boliviana consumía 125,14 kg de cereal per cápita. El 45 por ciento de este valor correspondía al trigo, por otro lado el 68 por ciento de la oferta de este cereal era importado, como parte de la dependencia estructural de la ayuda alimentaria de Estados Unidos.

En este contexto es que se inicia el auge de la exportación agrícola no tradicional del grano en respuesta a la demanda acelerada de los mercados de destino.

- Entre 2000 y 2012, el 63 por ciento del incremento en las exportaciones de quinua boliviana fue absorbido por Estados Unidos.
- Para 2012, 36 países importaron quinua boliviana, no obstante el 88 por ciento del grano exportado desde Bolivia se destinó a Estados Unidos, Canadá, Francia, Alemania y Países Bajos.

La figura 3.1 muestra el incremento exponencial en el valor de las exportaciones de quinua lo cual es un indicativo de su importancia para la economía boliviana.

Figura 3.1 Valores en la exportación de quinua boliviana 2003-2018



Fuente: elaboración propia con datos de la FAO (FAOSTAT, 2017)

A pesar de que el cultivo se ha extendido a otros países, y los precios internacionales han oscilado significativamente, no se han registrado cambios considerables en la demanda internacional de quinua boliviana.

Las dinámicas de comercialización de quinua producida en el Altiplano Sur parecen responder a una forma de inclusión positiva del sector en la economía nacional y mundial, siguiendo prácticas amigables con el ambiente y produciendo un cultivo de connotación ancestral. No obstante, la actividad responde a exigencias que son características del agronegocio dejando, en muchos casos, de lado las prácticas sustentables y generando efectos sobre el ambiente y conflictos sociales inter e intra comunitarios, aspectos que se detallan en capítulos posteriores.

3.5 Conclusiones

El modelo de la ISI tuvo efectos limitados en Latinoamérica puesto que no se alcanzaron todos los objetivos trazados, además de que la realidad política y social de cada país influyó en los alcances logrados.

En el caso de Bolivia no se percibieron efectos trascendentes por la inestabilidad política, en una época predominante de dictaduras militares, aislamiento y retraso histórico que impidieron avances significativos en el área económica. La etapa más emblemática del periodo fue la del fugaz gobierno de izquierda de la UDP entre 1982 y 1985, que sucedió a casi dos décadas de gobiernos militares, y que fue forzada a dimitir antes de cumplir su periodo constitucional de cuatro años, en medio de una de las hiperinflaciones más altas del mundo que afectó severamente al área andina boliviana, y allanó el camino para la aplicación de un largo periodo de neoliberalismo.

En este contexto, las poblaciones históricamente marginadas localizadas en el Altiplano Sur, apoyadas en su tradicional y milenaria estructura social, generaron canales de comercialización global para la quinua producida en la región. Es así que la actividad quinuera surge en un contexto adverso, caracterizado por el abandono estatal y el menosprecio que hasta entonces sufría el grano andino debido a su origen indígena.

CAPÍTULO IV

El cultivo de quinua en el contexto geográfico-social de las zonas productoras en Bolivia

Variaciones climáticas drásticas en distancias cortas, caracterizan el paisaje boliviano. A lo largo de esta diversidad se encuentra el Altiplano Sur, sector semiárido en el occidente, con intervalos bruscos de temperatura (-10°C a 25°C), altitudes mayores a 3 600 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), poco oxígeno, escasez de agua, suelo salino, vientos, granizo y heladas. En estas condiciones extremas y a través de estructuras sociales denominadas ayllus, poseedoras de la noción ancestral del *vivir bien*, se cultiva quinua, principal base alimenticia de las comunidades de la región.

4.1 Características generales de la quinua

La quinua es una planta herbácea anual, que pertenece a la familia Chenopodiaceae, género *Chenopodium*, cuyo nombre científico es *Chenopodium Quinoa Willd* (Mújica, Izquierdo, y Marathee, 2002). Es un pseudo-cereal de reconocido valor nutritivo y versátil en cuanto a su preparación como alimento.⁷⁵

El grano se ha cultivado en los Andes, desde el sur de Colombia hasta el norte de Chile, sobretodo en Perú y Bolivia, sirviendo de sustento, junto al amaranto y la papa, de los imperios y culturas que florecieron en los alrededores del Lago Titicaca. A la llegada de los españoles era una de las plantas más cultivadas como alimento en el Incanato, tal como hacen referencia los historiadores (Furche et al., 2014).

El grano andino florece naturalmente en condiciones hostiles de intervalos bruscos de temperatura (-10°C a 25°C), en altitudes de entre los 2 500 y 3 800 m.s.n.m., en suelos salinos y con escasez de agua. No obstante, se la encuentra en diferentes zonas agroecológicas de la región andina, en áreas ubicadas desde el nivel del mar hasta los 4 000 m.s.n.m. (Furche et al., 2014; Mújica et al., 2002). En las últimas décadas se ha demostrado la posibilidad de su cultivo en regiones muy diversas y distantes de su lugar de origen,

⁷⁵ Es un pseudo-cereal por no pertenecer al grupo de las gramíneas, donde están incluidos todos los demás cereales. Sin embargo, sus propiedades y usos son similares (Espores, 2014; Revista de divulgación científica del Jardín Botánico de la Universidad de Valencia, 2014).

como Estados Unidos, China,⁷⁶ India. Se estima que el grano se produce en más de 60 países actualmente (Pacheco, Blajos, y Rojas, 2015).

La clasificación taxonómica del grano de quinua se describe en el Cuadro 4.1:

Cuadro 4.1 Clasificación taxonómica de la quinua

Reino	Vegetal
División	Fanerógamas
Subdivisión	Angiospermales
Clase	Dicotiledónea
Orden	Centrospermales
Familia	Chenopodiacea
Sección	Chenopodia
Subsección	Cellulata
Género	Chenopodium
Especie	Chenopodium quinoa willd
Nombre común	Quinua, jupa, jaira y otros

Fuente: elaboración propia con base en datos bibliográficos (MDRyT, 2017; Reynaga et al., 2011).

Algunos de los aspectos nutricionales que destacan de este pseudo-cereal son la ausencia de colesterol; la presencia de elevado contenido de fibras de alta digestibilidad, reduciendo el estreñimiento y los trastornos intestinales,⁷⁷ de carbohidratos y de proteínas con aminoácidos esenciales en buen balance; además de su capacidad de no formar grasas en el organismo. Los aminoácidos contenidos en la proteína de la quinua cubren los requerimientos recomendados para niños y adultos. Estos valores aportan hasta cinco veces

⁷⁶ El año 2010 Gansu Academy Agricultural Sciences (GAAS) introdujo quinua de Sud América para ser cultivada en el condado de Yongchang, provincia Gansu en el noreste de China. En 2011 se desarrolló una variedad mejorada denominada Long quinua (“Long” es la abreviación de Gansu) adaptada a las condiciones de la zona. Desde el 2016 se han plantado 700 hectáreas en el condado que procesa 12 000 toneladas por año con equipo importado. Los productores han reportado ganancias mayores a las que obtendrían con cebada («Across China: Quinoa flourishes in NW China’s farmland - Xinhua | English.news.cn», 2018).

⁷⁷ Los granos andinos (incluida la quinua) contienen alta calidad de fibra dietaria, (80 % es dietética), constituyéndose en una “escoba intestinal”. Su carácter celulósico provoca que se hinche con el agua absorbiendo toxinas y arrastrando, para su posterior expulsión, sustancias nocivas.

más los encontrados en cereales como el trigo, y en algunos casos proveen aminoácidos no existentes en éste. La composición proteínica de la quinua es equivalente a la de la leche.

Otra de sus características apreciadas es no contener gluten (*gluten free*), a diferencia de la mayoría de los cereales. Este componente proteínico puede causar alergias y no debe ser consumido por personas celíacas; por tanto, la quinua resulta en un excelente sustituto del trigo y sus similares (Rojas et al., 2015). El siguiente cuadro muestra los contenidos nutricionales de la quinua.

Cuadro 4.2 Valor nutritivo de la quinua

Componentes	Contenido porcentual %
Proteínas	14.00-18.00
Grasas	6.10
Hidratos de Carbono	71.00-75.00
Humedad	3.53
Cenizas	2.81
Calorías (100 g)	350
Vitaminas y minerales	Miligramos/100g
Calcio	109.68
Hierro	5.20-7.10
Fósforo	383.54
Vitamina A	6.60

Fuente: elaboración propia con base a datos bibliográficos (Furche et al., 2014; MDRyT, 2017; Mújica et al., 2002).

Desde la perspectiva de un sector creciente de consumidores preocupados por la calidad de los alimentos que consume, la quinua reúne los principales elementos recomendables. Según Gautier (2010), los atributos de valor de alimentos requeridos por los consumidores se clasifican en cinco ejes, anotados en el cuadro 4.3. Se han agregado en la última columna las características de la quinua que justifican los ítems de las líneas.

Cuadro 4.3 Valores y tendencias demandadas por consumidores

Eje	Características	Tendencias	Quinua
Placer	Eje prioritario de la innovación alimentaria. Generalmente cargado de emociones.	Sofisticación, exotismo, variedad sensorial, diversión.	Producto novedoso en los mercados mundiales, cargado de un halo de folklore por su origen prehispánico andino (" <i>Chisaya mama</i> ") ⁷⁸ (Furche et al., 2014). Considerado el grano sagrado por algunas culturas prehispánicas andinas (Collins, 2013). Acompañando el proceso de producción se realizan rituales como la <i>k'hoa</i> , una forma de agradecimiento a la <i>Pachamama</i> que se realiza antes del inicio de las labores de siembra y también como anuncio del fin del invierno. ⁷⁹
Salud	Prevención de riesgos a la salud.	Naturismo, productos vegetarianos, función medicinal.	Alto contenido proteínico (14-18 %) y de demanda en mercados de productos vegetarianos y <i>gluten free</i> (Furche et al., 2014).
Forma	Relacionado con la apariencia física y la salud mental	Energía, bienestar, función cosmética, cuidado de la figura.	La OMS y la FAO han calificado la quinua y el amaranto, como alimentos perfectos para el ser humano (Furche et al., 2014; Revista de divulgación científica del Jardín Botánico de la Universidad de Valencia, 2014).
Practicidad	Eficacia en la utilización y adaptación a las exigencias correspondientes a nuevos modos de vida.	Ahorro de tiempo, nomadismo, facilidad de manipulación.	Existen variadas formas de presentación para diferente tipo de consumo y combinación alimentaria (quinua en grano, quinua precocida, hojuelas de quinua o <i>quinoa flakes</i> , quinua insuflada o <i>quinoa pops</i> , harina de quinua como aditivo a otras harinas, barras energéticas, pasta o fideos).
Ética	Sensibilidad con el medio ambiente, y con otros ciudadanos.	Solidaridad, ética.	Alimento tradicionalmente orgánico, cultivado por pequeños productores con escasa o nula mecanización

Fuente: elaboración propia con información de (Gautier, 2010) y propia en la tercera columna.

⁷⁸ Del vocablo aymara significa madre de todos los granos.

⁷⁹ En la feria de Milan 2015, "Feeding the planet, energy for life", Bolivia presentó la quinua, denominada "Chasaya mama" o madre de todos los cereales, como una alternativa de suministro alimenticio sustentable.

El cuadro 4.3 es elocuente del respaldo que el consumidor ha dado a la quinua una vez que comenzó a comercializarse a nivel internacional, lo cual repercutió, tanto en el bum de los precios (expuesto en el capítulo V), como en la expansión del cultivo a más de 60 países del mundo. Estados Unidos, por ejemplo, no solamente cultiva quinua desde los años ochenta del siglo XX, sino que ha aumentado significativamente la importación. Información brindada por Nielsen Research Group indica que entre los años 2003 y 2013, la demanda estadounidense por el grano andino ha concentrado 56 % de las exportaciones mundiales (Furche et al., 2014).

4.2 La región productora de quinua boliviana

Bolivia situada en el corazón de América del Sur, se compone de tres grandes conjuntos o pisos ecológicos con características ecosistémicas y organizaciones socio-económicas notablemente diferentes:

- Parte occidental que comprende el altiplano y las cordilleras andinas.
- Valles interandinos.
- Tierras bajas o pre-amazónicas (dos tercios del territorio nacional).

El altiplano es fronterizo con Chile, Argentina y Perú, constituye una meseta delimitada por la Cordillera de los Andes Occidental y por la Cordillera de los Andes Oriental. Su relieve se extiende desde 4 072 m.s.n.m (ciudad de El Alto, La Paz) hasta 3 670 m.s.n.m (Uyuni). Debido a sus características edáficas se considera que únicamente un 10 por ciento tiene vocación agrícola (MDRyT, 2017). Presenta tres sectores denominados Altiplano Norte, Altiplano Central y Altiplano Sur.

El Altiplano Sur, parte meridional de la zona del altiplano boliviano, se caracteriza por presentar un relieve de amplia planicie formada por varias cuencas endorreicas, rodeada de salares, lagos salinos, ríos y serranías con volcanes apagados y picos de hasta 5 000 m.s.n.m. Este sector tiene una extensión de aproximadamente 300 km de largo y 150 km de ancho a una altura media de 3 700 m.s.n.m. Quince municipios de los departamentos de

Oruro y Potosí forman parte de ésta región.⁸⁰ El suelo presenta escasa materia orgánica, clima árido con lluvias concentradas en el verano y temperaturas bajas durante la mayor parte del año (MDRyT, 2017; Reynaga et al., 2011; Vassas Toral, 2016a). Este sector del altiplano boliviano se sitúa en el piso ecológico que corresponde a la estepa de altiplanos áridos y fríos denominada puna y presenta cuatro sub-pisos:

- Parte alta de volcanes y montañas que forman la cordillera, con glaciares montañosos, situada a alturas de entre 4 500 y 5 000 m.s.n.m, se caracteriza por la presencia predominante de minerales.
- Sector pendiente, con laderas rocosas que presentan escasa vegetación.
- Piedemontes denominados faldas.
- Sector de planicies con presencia de estepa arbustiva (thola) con suelos de características arenosas, que dan lugar a escasa vegetación en el borde arcilloso de los salares y algunos humedales aislados.

Sus límites naturales inician al norte con la parte austral del Lago Poopó y el río Lakajahuira, al sur tiene como límite natural el Salar de Uyuni; al este el río Marques y al oeste el Salar de Coipasa. Comprende las provincias Ladislao Cabrera, Eduardo Abaroa, Sebastián Pagador en el departamento de Oruro, y Antonio Quijarro, Nor Lípez, parte de Daniel Campos y Sur Lípez en el departamento de Potosí.

Los suelos en la meseta del Altiplano Sur presentan textura arenosa con contenidos de materia orgánica bajos; los flancos correspondientes a los volcanes evidencian mayor contenido de arcilla, materia orgánica y nutrientes, sin embargo son pedregosos. Las planicies de la zona tienen suelos salinos.

⁸⁰ En Oruro los municipios que forman parte del Altiplano Sur y que además se caracterizan por la producción de quinua son: Salinas de Garci Mendoza, Coipasa, Santuario de Quillacas y Pampa Aullagas, que se extienden sobre una superficie aproximada de 7 078,14 km² con una población, para el 2014, de 19 837 habitantes y un índice de pobreza promedio de 77.8 %. La densidad demográfica alcanza a 2.8 hab/km², considerablemente baja con respecto a otras regiones y atribuída a factores socioeconómicos y culturales. Esta zona cuenta con cobertura parcial de servicios básicos como energía eléctrica, servicio sanitario y agua potable. (INE, 2019; MDRyT, 2017).

Este sector del altiplano es la zona más árida, más fría y ventosa del país. La flora que presenta es influenciada por los salares, lo cual tiene efecto en la acidez del suelo. El grado de acidez permite la producción de *quinua real*, cultivo adaptado a estas condiciones agroecológicas extremas.⁸¹ Entre la vegetación espontánea de la zona se encuentra la *queñua* (*Polylepis tarapacana*) únicos árboles nativos que crecen en las faldas del volcán Tunupa; el cactus columnar *Trichocereus atacamensis* de fruto comestible que crece a alturas aproximadas de 4 200 m.s.n.m; numerosos arbustos de las familias *Asteraceae*, *Verbenaceae*, *Solamaceae* y *Fabaceae* y otros que componen la *thola* (Orsag, 2010; Reynaga et al., 2011; Vassas Toral, 2016a).⁸²

En la región se extraen minerales metálicos, entre ellos: estaño, plata, zinc, plomo y bismuto; y se encuentran yacimientos de litio. Es ésta, también, la principal zona de producción del ecotipo⁸³ *quinua real*, que compite, desventajosamente, con la actividad minera extractiva; aunque aproximadamente el 6.6 por ciento de la población rural del altiplano boliviano se dedica al cultivo del grano andino (INE., 2012).

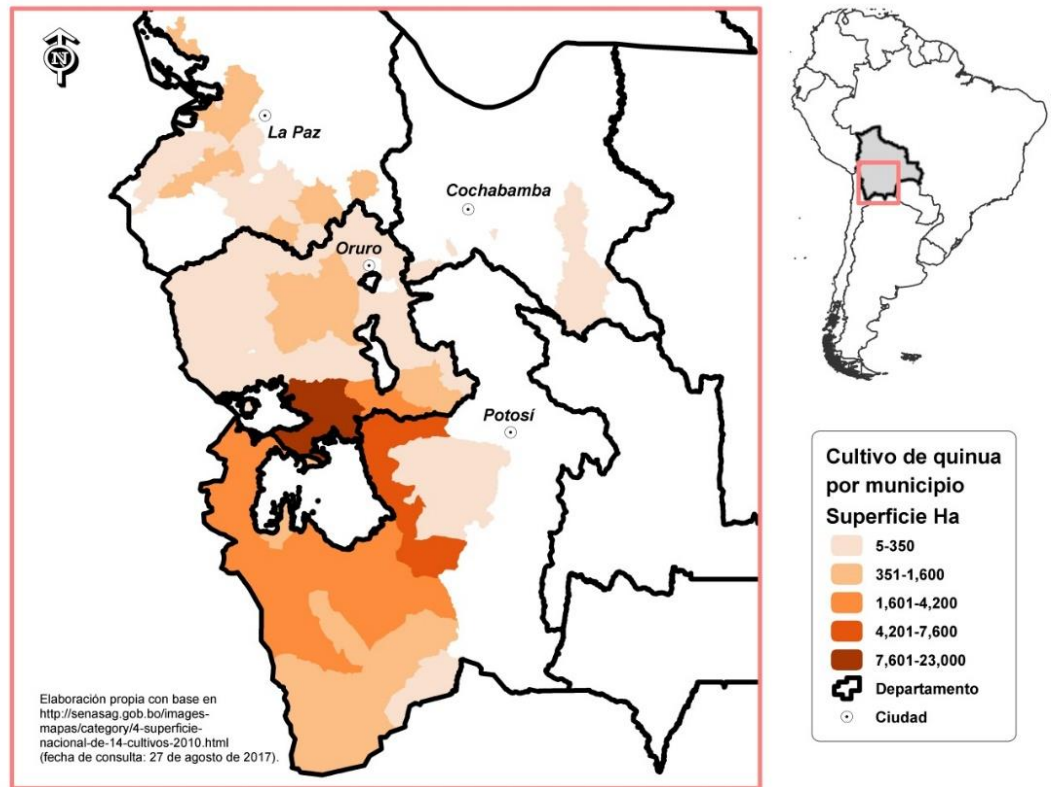
El mapa de la figura 4.1 muestra las principales zonas de producción de quinua en Bolivia. Destaca por el tono más oscuro el municipio de Salinas de Garci Mendoza, en el departamento de Oruro y cercano al gran salar de Uyuni, como el epicentro de la producción del grano.

⁸¹ Complejo importante de variedades amargas producidas en la región andina de Bolivia, que incluye a variedades locales: Real Blanca, Mañiqueña, Huallata, Toledo, Mok'o Rosado, Tres Hermanos, K'ellu, Canchis Anaranjado, Pisankalla, Pandela Rosada, Perlasa, Achachino, Hilo, Rosa Blanca, Mok'o, Timsa, Lipeña, Chillpi Amapola, Chillpi Rosado, Utusaya y Canchis Rosado (Proinpa, 2011a).

⁸² Término genérico para formación vegetal arbustiva de altura menor a un metro (Vassas Toral, 2016b)

⁸³ Subpoblación genéticamente diferenciada restringida a un hábitat específico.

Figura 4.1 Distribución de zonas de producción de quinua en Bolivia



Fuente: elaboración propia con base en referencias bibliográficas y datos del INE.4

El cuadro 4.4 complementa la información del mapa indicando los principales municipios productores de quinua en el departamento de Oruro, así como el porcentaje de su producción y el área de cultivo.

Cuadro 4.4 Área de cultivo y porcentaje de producción nacional de quinua en Oruro

Provincia	Municipio	Área de cultivo (Ha)	Porcentaje de producción nacional	Comunidades
Eduardo Avaroa	Santiago de Quill,acas	9 827.21	7 %	24
Ladislao Cabrera	Salinas de Garci Mendoza	44 207.51	33 %	92
	Pampa Aullagas	8 361.44	6 %	41
Sebastián Pagador	Santiago de Huari	11 021.75	8 %	11

Fuente: elaboración propia con base en datos del Servicio Nacional de Propiedad Intelectual (SENAPI) de y FAUTAPO, 2012.

El Altiplano Sur produce *quinua real*, variedad amarga, caracterizada por tener un grano de tamaño que fluctúa entre 1.8 y 2.5 mm y elevado contenido de saponina. A efectos de comparación, la quinua cultivada en el Altiplano Norte se denomina quinua dulce y presenta tamaño de grano y contenido de saponina menores, puesto que una de las características del pseudo-cereal radica en que su diversidad depende directamente de la calidad de nutrientes del suelo de cultivo (Pereira, 2019; Stenn, 2016).⁸⁴

En esta región Intersalar, los suelos se componen principalmente de ceniza volcánica y lava, son altamente salinos, arenosos y tienen escasa materia orgánica (alrededor de 0.7 por ciento), son pobres en nutrientes, enfrentan escasez hídrica, y tienen baja capacidad de retención de agua, por lo que son considerados suelos de poca fertilidad (Orsag Céspedes, 2011).⁸⁵ El Instituto Boliviano Nacional de Innovación Agrícola y Forestal (INIAF) sitúa a la quinua entre las 21 especies más resistentes a variaciones climáticas y considera que es un excelente cultivo alternativo para enfrentar estos

⁸⁴ Se identifican cuatro grandes ecotipos de quinua según las condiciones agroecológicas donde se desarrollan: valles interandinos, altiplano, salares y nivel del mar. Cada uno de estos grupos presentan características botánicas, agronómicas y de adaptación diferentes (Proinpa, 2011a).

⁸⁵ La fertilidad del suelo es una propiedad fósil, puesto que se acumula en miles de años. Se entiende como la capacidad del terreno para proporcionar nutrientes a las plantas en forma continua. Los suelos permiten suministrar agua, intercambio gaseoso además de ser el sostén mecánico de las plantas. El suelo es explotado por el ser humano, sin considerar que debido al uso intensivo podría convertirse en un recurso no renovable por el tiempo que necesita para regenerarse (Orsag, 2010).

fenómenos. La FAO asegura que su cultivo requiere menos agua que el de arroz (quinua 1 000 m³/ha vs. arroz 1 500 m³/ha) y se considera adaptable a diferentes climas (Proinpa, 2011a).

La calidad del suelo en esta región está limitada por la materia orgánica, la cobertura natural y la textura. El cuadro 4.5 muestra las características del suelo en tres provincias del departamento de Oruro, situadas en el Altiplano Sur, y caracterizadas por la producción de *quinua real*.

Cuadro 4.5 Calidad del suelo en municipios situados en el Altiplano Sur de Oruro. (Escala 5 óptimo)

Indicadores	Salinas de Garci Mendoza	Pampa Aullagas	Quillacas
Textura	2	3	3
Infiltración	4	3	4
Profundidad del suelo	5	5	5
Biomasa	2	3	3
Materia orgánica	1	2	2
Retención de humedad	4	3	4
Cobertura vegetal	2	3	3
Actividad Biológica	1	2	2

Fuente: elaboración propia con datos extraídos de *Degradación de suelos y tipología de productores para la sostenibilidad del cultivo de quinua (Chenopodium quinoa Wild) en el intersalar del departamento de Oruro, Bolivia* (Cárdenas, Urquizo, Cárdenas, y Orsag, 2015).

Los valores del cuadro 4.5 permiten observar que los suelos de esta región presentan indicadores por debajo del óptimo, lo que significa que son de capacidad agrícola limitada. A pesar de sus limitantes y junto con las condiciones climatológicas del ecopiso se logra cultivar quinua, que generalmente demora entre tres y ocho meses, lo que resulta en una cosecha anual, sin embargo, en Perú a nivel del mar se ha logrado obtener hasta dos cosechas por año, aunque de variedades distintas a la *quinua real*.

A continuación, se presentan las principales variedades del grano que conforman parte del ecotipo *quinua real*, producido en las comunidades del municipio considerado epicentro de la producción de quinua.

Cuadro 4.6 Variedades de los ecotipos de quinua real

Departamento	Provincia	Municipio	Comunidad	Ecotipo	Color del grano beneficiado
Oruro	Ladislao Cabrera	Salinas de Garcí Mendoza	Jirira	Toledo	Blanco
			Jirira	Pandela	Blanco
			Jirira	Rosa blanca	Blanco
			Jirira	Pisank´alla	Oscuro
			Jirira	Quinua negra	Oscuro
			Salinas	Ajara (quinua silvestre)	Blanco
			Pitca	Achachino	Blanco
			Pitca	Chillpi rosada	Blanco
		Pitca	Utusaya	Blanco	

Fuente: elaboración propia con datos tomados de bibliografía (Reynaga et al., 2011).

La información presentada en el cuadro 4.6 muestra que en una sola zona específica se pueden producir distintas variedades de quinua que tienen diferencias mínimas (e.g. color), pero que en conjunto forman parte del ecotipo más demandado por el mercado internacional.

4.3 Contexto socio-político de la zona productora de *quinua real*

A lo largo de siglos, en las condiciones climatológicas y geográficas descritas en párrafos anteriores, se consolidaron sociedades pastoriles políticamente independientes, que han recorrido de norte a sur el corredor altiplánico con rebaños de llamas. Estas sociedades intercambiaban ideas y productos con poblaciones agrícolas y pesqueras.⁸⁶ En este contexto, se desarrollaron relaciones en forma de parentesco entre los pastores y sus socios comerciales sedentarios. Dichas relaciones o sistemas denominados ayllu,⁸⁷ considerados tierras discontinuas por sus características particulares, persisten actualmente con algunas modificaciones. (González, Gout, Métais, y Villca, 2010; Kerssen, 2015).

Durante la colonia, estos sistemas fueron desplazados a zonas consideradas no aptas para la agricultura.⁸⁸ A pesar de las condiciones adversas propias de esta zona, la dinámica de movimiento de gente, bienes y material genético, logró generar cultivos domésticos, entre los que se destaca la quinua por su buena adaptación a regiones de riesgo climático. El cultivo presenta resistencia a condiciones extremas como severas sequías, salinidad de suelos, vientos, granizo y heladas en las cuales otros cultivos perecen.⁸⁹

La gestión del riesgo y la diversidad de la dieta en los sistemas alimentarios andinos se desarrollaron con base en el sistema del ayllu. El intercambio de productos provenientes de diferentes regiones y alturas fue dependiente del manejo y administración de los recursos comunales, relaciones de reciprocidad, migraciones temporales a zonas productivas y otros.

Con la Reforma Agraria de 1952 se logró la distribución de tierras altas entre los campesinos,⁹⁰ aunque con mínimas transformaciones en el Altiplano Sur. Las dictaduras,

⁸⁶ Productos como sal, carne, fibra animal, papas, hortalizas, coca, y pescado.

⁸⁷ Además de la estructura político administrativa (departamento, provincia, municipio, distrito) se reconoce la organización tradicional: comunidad, ayllu y marka. Esta forma de organización muestra la existencia de gobernanza indígena (González, Gout, Métais, y Villca, 2010).

⁸⁸ Zonas con escasas precipitaciones (110 a 250 mm anuales), suelos pobres en nutrientes y más de 200 días de heladas al año.

⁸⁹ El fenómeno del Niño (FEM) afecta con sequías o inundaciones periódicamente la zona, en febrero 2016 la sequía afectó a la zona sur de Bolivia, es decir la parte sur de La Paz, el departamento de Oruro en toda su extensión y la zona norte de Potosí. Según informes del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, el Altiplano Sur es el más afectado en sus cultivos de papa y quinua (El Potosí, 2016).

⁹⁰ Departamento de Oruro, sur del departamento de La Paz y norte del departamento de Potosí.

durante la década de los setenta, reconstituyeron las élites agrarias en tierras bajas y orientales.⁹¹ Se incrementó la producción de materias primas como la caña de azúcar y la soya, y la importación de alimentos de Estados Unidos. Los patrones de consumo interno se modificaron creando preferencias por productos basados en trigo, como el fideo y el pan blanco, antes escasamente presentes en la dieta de los miembros de los ayllus.

La implementación del neoliberalismo en las décadas de los ochenta y noventa marginó la producción campesina de alimentos. Los tratados comerciales como la Unión Arancelaria de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y otros acuerdos con países del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) afectaron los términos de intercambio de productos provenientes del altiplano (papa, cebolla, cebada) pues se desprotegió la producción indígena bajando el precio de estos alimentos frente a las importaciones. (Siles Espada et al., 2009)

El contexto neoliberal sumado a la severa sequía de 1982-1984⁹² impulsó la emigración rural hacia las ciudades y a países como Chile y Argentina. Pasada esta etapa, cuando las personas regresaban a sus lugares de origen, se enfrentaron al ajuste estructural realizado por el gobierno, que afectó negativamente a las comunidades andinas en sus dos estrategias de sobrevivencia: la privatización minera y la desprotección de la actividad agrícola campesina, reduciendo los precios de comercialización de su producción. Como consecuencia, entre los años 1985 y 1988, los ingresos agrícolas perdieron aproximadamente un 50 por ciento del poder adquisitivo (Kerssen, 2015).

A pesar de todas las dificultades, el Altiplano Sur se ha mantenido como un espacio donde han logrado persistir formas culturales, políticas y productivas, y es que la articulación de mercados a larga distancia que han caracterizado la zona, son parte de una

⁹¹ Las tierras bajas orientales incluyen el norte de Bolivia y este de los Andes. Representan dos tercios del territorio nacional. Las diferencias en topografía y clima distinguen tres áreas: al norte el área plana comprendida por los departamentos de Beni y Pando y la parte norte de Cochabamba, son sabanas tropicales y selvas lluviosas; al centro comprende la mitad del departamento de Santa Cruz, con colinas onduladas y clima más seco que en el norte (área destinada a la producción de soya); al sud este se encuentra la continuación del Chaco de Paraguay comprendiendo el departamento de Tarija, parte de Cochabamba y Sucre.

⁹² Efecto del fenómeno de El Niño (calentamiento de los océanos), puede ocurrir periódicamente en intervalos de 3 a 7 años y durar de 8 a 10 meses. La ubicación geográfica de la región de los Andes hace que sea una de las más afectadas (por lo general Perú y Bolivia). En el siglo XX se presentaron dos fenómenos de El Niño catalogados como intensos 1982-1983 (11 meses) y 1997-1998 (19 meses), por su severidad y duración se denominaron *mega Niños* (Martín, 2016).

estrategia de medios de vida, de resistencia y adaptación indígena. El sistema del ayllu y la producción de quinua como actividad económica de la región, son una muestra de esta estrategia utilizada por estas comunidades.

Dentro de este sistema social, las prácticas productivas pretenden contribuir al bienestar o “*suma qamaña*”, respetando las normas ancestrales y aplicando técnicas amigables con el ambiente. Es entonces fundamental la revisión del significado y articulación de la propuesta política del “*vivir bien*”, que se establece en la primera década del presente siglo, en cuanto a su relación con el desarrollo sustentable y con la cadena productiva de la quinua.

4.4 La noción del *vivir bien* en el ayllu y su proyección en la normativa estatal

El “*vivir bien*”,⁹³ noción presente en los pueblos originarios del altiplano boliviano, ha recibido el reconocimiento oficial y ha sido incorporada en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (febrero, 2009). Esta noción engloba una visión integral de los aspectos técnicos de la sustentabilidad, pero al mismo tiempo tiene un enfoque territorial y cultural. El “*vivir bien*” muestra la necesidad de buscar alternativas al desarrollo (Borón, 2012). Estas alternativas, según Gudynas (2011), se originan de las tradiciones y prácticas indígenas, yendo más allá de una tradición eurocéntrica.

La visión gubernamental e institucionalizada de la noción del *suma qamaña* es la siguiente:

Es el horizonte civilizatorio y cultural alternativo al capitalismo y a la modernidad que nace en las cosmovisiones de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, y las comunidades interculturales y afro-bolivianas, y es concebido en el contexto de la interculturalidad. Significa vivir en complementariedad, en armonía y equilibrio con la Madre Tierra y las sociedades, en equidad y solidaridad y eliminando las desigualdades y los mecanismos de dominación. Es Vivir Bien entre nosotros, Vivir Bien con lo que nos rodea y Vivir Bien consigo mismo. (MDRyT, 2017:66).

⁹³ Deriva de las expresiones *Suma Qamaña* (aymará), *Sumak Kawsay* (quechua).

Etimológicamente, “qamaña” significa habitar,⁹⁴ vivir con la naturaleza; mientras que “suma” se describe como agradable y completo.⁹⁵ El término compuesto indica una sensación de plenitud. Kerssen (2015) afirma que los campesinos no logran explicar lo que entienden por sustentabilidad o sostenibilidad, sin embargo logran dar una explicación detallada de lo que significa “*vivir bien*” pues el concepto tiene origen ancestral.⁹⁶

De acuerdo con el agrónomo Boliviano Mario Torrez, el “*vivir bien*” funciona en un contexto social, ambiental y territorial expresado por el ayllu andino, espacio de armonía entre animales, cultivos y personas, donde no se percibe dualidad que separe la sociedad de la naturaleza, puesto que en la cosmovisión de los pueblos andinos éstas son complementarias e inseparables y no dos entes distintos (Torrez Eguino, 2012).

Mientras la visión tradicional del *vivir bien* se basa en una responsabilidad colectiva, la Constitución Política de Bolivia considera que es una obligación del Estado compuesta de normas y reglas. Cuando la producción de quinua se destina a la exportación la aleja de la connotación sustentable del “*suma qamaña*”. La orientación mercantil del cultivo del grano andino afecta los principios del “*vivir bien*” ocasionando desequilibrios ambientales y sociales, entre ellos la alteración de los tiempos de barbecho, la extensión descontrolada de la superficie de cultivo, la erosión en los suelos resultado del uso de arado de disco, la producción dirigida hacia monocultivo, el uso de agroquímicos y conflictos sociales dentro y entre las comunidades productoras.

En las Cumbres Internacionales,⁹⁷ el reconocimiento a la Madre Tierra como entidad y a los derechos de la naturaleza fueron considerandos parte de la visión común del desarrollo sustentable por algunas naciones (Ministerio de Relaciones Exteriores del Estado Plurinacional de Bolivia, 2012). Dado que la comunidad internacional asume que el planeta

⁹⁴ Qamaña significa morar, vivir y qamasiña: “vivir con alguien”. Qamaña también describe un área, un semicírculo que los pastores construyen con piedras para proteger su rebaño de los vientos, mientras los animales descansan. Partiendo de estos significados, significaría vivir refugiándose y cuidando de los demás.

⁹⁵ Se describe como bonito, hermoso, agradable, bueno, amable, “excelente, completo, perfecto”.

⁹⁶ Se encuestaron 8 familias en el epicentro de la producción de quinua, Salinas de Garci Mendoza. Los entrevistados indicaron que ‘vivir en armonía’, significa, la ausencia de conflictos sociales dentro de o entre familias y comunidades. Otros aspectos del vivir bien que se mencionaron fueron: un hogar digno, una dieta saludable, acceso a la educación, mantener la identidad cultural y conservar los recursos naturales para que estos beneficien a las generaciones futuras (Kerssen, 2015).

⁹⁷ Cumbre de Río (1992), Cumbre de Johannesburgo (2002), Cumbre de Río+20 (2012).

Tierra y sus ecosistemas son nuestro hogar y que "Madre Tierra" es una expresión común de varios países, los derechos de la naturaleza son reconocidos en el contexto global (Salcedo Baca, 2005).

Para el Estado Boliviano el rol de las comunidades campesinas, de los pueblos indígenas y de los pequeños productores agrícolas, así como de sus prácticas productivas preserva el ambiente, reduce la degradación de la tierra y fortalece la producción nacional. En tal sentido, la producción campesina responde a los requerimientos y dimensiones de la seguridad alimentaria, que tienen directa relación con la connotación del *vivir bien*.

El Estado Plurinacional de Bolivia promueve la propuesta del *vivir bien* y ratifica que para lograr el equilibrio justo entre las necesidades económicas, sociales y ambientales de generaciones presentes y futuras es necesario garantizar la armonía con la naturaleza, asegurando de esta manera tanto la soberanía como la seguridad alimentaria en la región (Ministerio de Relaciones Exteriores del Estado Plurinacional de Bolivia, 2012).

Sin embargo, la realidad hace notar que la soberanía alimentaria, uno de los ejes principales del *vivir bien*, no es todavía reconocida como tema central en las discusiones de seguridad alimentaria, nutrición y agricultura sustentable. Bolivia y otros estados aún carecen de decisión en cuanto a materia de alimentos. La producción agrícola para la alimentación que logre alcanzar la seguridad alimentaria con soberanía requerirá sumar esfuerzos públicos y privados.

Las expresiones del *vivir bien* como concepciones nuevas o producto de evolución, o incluso como resultado de diferentes hibridaciones, abren la senda hacia otro camino que aún no está definido en el sector de la actividad quinuera. Todas las propuestas se encuentran en proceso de construcción y forman parte del debate entre los actores de la cadena productiva: individuos, comunidades, organizaciones e instituciones a fin de lograr un proceso sustentable.

En el marco mundial de creciente concentración de producción y comercialización de productos agrícolas por grandes corporaciones, junto con la llamada de atención del deterioro de la calidad de los alimentos, surgen tendencias apoyadas por consumidores y en algunos países por políticas públicas, que buscan recuperar algunos alimentos considerados

estratégicos por sus características intrínsecas, entre ellos el *grano de oro* de los incas, la quinua.

La seguridad alimentaria en Bolivia es vulnerable debido a varios factores, entre ellos: la falta de infraestructura agrícola y acceso a carreteras, las limitaciones económicas del país, la dependencia del clima en la mayoría de los cultivos (no existen infraestructura de riego y muchos de ellos se basan solamente en las precipitaciones pluviales) y la mayor tecnificación de los procesos agrícolas en los países vecinos.⁹⁸ Es así que el alza internacional de los precios de los productos agrícolas, alcanzó 12 por ciento en Bolivia en el periodo entre 2005 y 2010 (IICA, 2012).

En el marco de lograr soberanía y seguridad alimentaria, el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), el Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyEP), el Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD) y el Comité Técnico del Consejo Nacional de Alimentación y Nutrición (CT-CONAN) generaron una propuesta de articulación y planes de acción para la producción de alimentos bajo riego (iniciaron con el cultivo del arroz). Los acuerdos y compromisos son plasmados en el marco de la Agenda Patriótica 2025 (IICA, 2017).

En el caso de la quinua, el CIQ, a través de la producción sustentable del grano y la investigación científica, tiene el fin de garantizar la seguridad alimentaria del país con soberanía de producción, industrialización y consumo.

4.5 Seguridad y soberanía alimentaria para el Estado Boliviano

Los conceptos de seguridad y soberanía alimentaria son incluidos en las políticas gubernamentales de Bolivia a partir del año 2007, cuando se decreta el Plan Nacional de Desarrollo que los reconoce como la base del desarrollo productivo.⁹⁹ La legislación boliviana adopta la definición global de seguridad y soberanía alimentaria entendida como “el derecho del país a definir sus propias políticas y estrategias de producción, consumo e importación de alimentos básicos, garantizando así el acceso oportuno en cantidad y

⁹⁸ Bolivia importa frutas y verduras cultivables localmente desde Chile y Perú.

calidad de alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados a la población.” (Gaceta oficial de Bolivia, 2017: 1).

Ahora bien, el gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia sumándose al uso del término específico de soberanía alimentaria se acoge a la siguiente definición:

La Soberanía Alimentaria concede al Estado Plurinacional de Bolivia, a sus pueblos y comunidades el derecho de decidir sobre las políticas alimentarias y agrarias, por sobre las exigencias de los mercados internacionales y los negocios corporativos, ubicando a las personas locales que producen y consumen los alimentos como los principales gerentes de los sistemas alimentarios. La Soberanía Alimentaria busca el desarrollo sustentable que asegure un mundo vivo y sin pobreza, respetando a la Madre Tierra, produciendo, compartiendo y disfrutando los bienes y alimentos saludables y de calidad, y manteniendo la riqueza cultural, ambiental y social en manos de los pueblos. (MDRyT, 2017:66).

Así mismo, una de las estrategias de intervención del plan sectorial “Revolución Rural y Agraria” establece la seguridad y soberanía alimentaria como ejes centrales de sus políticas. Para este contexto, la soberanía alimentaria implica el consumo y abastecimiento de alimentos requeridos por la población y producidos dentro territorio nacional, según la diversidad productiva y los hábitos de consumo regionales. El objetivo de la estrategia es lograr autosuficiencia alimentaria priorizando productos locales de alto valor nutritivo desplazados por alimentos producidos fuera del país.

Se concluye, entonces, que la producción de alimentos para garantizar seguridad alimentaria con soberanía será resultado de conjuntar acciones tanto a nivel público como privado.

4.6 Conclusiones

El Altiplano Sur de Bolivia, no obstante sus características edáficas poco favorables para la actividad agrícola, es la región de mayor expansión del cultivo de *quinua real*, ecotipo con ventajas competitivas frente a otras variedades. Sin embargo, como respuesta a la demanda internacional, el cultivo del grano se ha extendido a microregiones y valles que no forman

⁹⁹ Decreto supremo 29339.

parte de la región altiplánica andina (*Tendencias y perspectivas del comercio internacional de quinua*, 2014).

El ayllu, sistema de organización indígena colectiva de la región altiplánica, ha servido para lograr relaciones globales y acceso a los mercados de exportación. Es así que los esfuerzos de organizaciones campesinas, compuestas por representantes de los ayllus correspondientes a comunidades ubicadas en la zona de estudio, junto con actores de la sociedad civil, han logrado generar mercado para la quinua.

El Estado, bajo el lema de asegurar la seguridad alimentaria con soberanía y a fin de plantear un modelo de desarrollo que reconociera la trayectoria cultural indígena, ha recogido la noción del *vivir bien*, presente ancestralmente en las estructuras indígenas de los ayllus y reflejada por ejemplo en la forma sustentable de producción de quinua a pequeña escala y con fines de autosuficiencia. Reconociendo oficialmente el *vivir bien* en la Constitución Política del Estado se ha incentivando su aplicación a través de un conjunto de normas, leyes y organismos gubernamentales, distorsionando el carácter colectivo de la noción y reduciéndola a una responsabilidad gubernamental.

CAPÍTULO V

BUM DE PRECIOS Y PRODUCCIÓN DE QUINUA EN BOLIVIA

El ingreso de la quinua al comercio mundial ha ocasionado cambios significativos en las esferas económica, ambiental y social de las comunidades productoras, caracterizadas por una modesta economía de sobrevivencia con importantes movimientos migratorios, habitualmente ignoradas por el Estado.

Los habitantes de la zona de producción han logrado insertar la quinua en el mercado mundial. Con ello, multiplicaron sus ingresos provenientes de la venta del grano; mejoraron sus condiciones de acceso a créditos por la intervención del Estado y las ONGs; se empoderaron los acopiadores; y, en temporadas pico, se incluye en la fuerza de trabajo la presencia de jornaleros asalariados, en una actividad que anteriormente se apoyaba en la estructura familiar extendida.

A nivel ambiental, la presión de la súbita demanda internacional del *grano de oro* ha provocado la expansión de los campos de cultivo, con la consecuente reducción de espacios tradicionalmente dedicados al pastoreo de llamas; la mecanización de las labores agrícolas y/o la adopción de nuevas técnicas, además de la obsolescencia de ciertas prácticas tradicionales. Debido a la mercantilización del cultivo de quinua y con la lógica de satisfacer la demanda internacional se han quebrado los ciclos tradicionales de barbecho, e introducido el uso de agroquímicos en el proceso productivo. El bum de la quinua también ha tecnificado el proceso de limpieza del grano denominado beneficiado, al mismo tiempo que ha concentrado espacialmente las plantas beneficiadoras en áreas urbanas con el consiguiente problema del manejo de sus efluentes (saponina en polvo y en solución), junto con el uso masivo de agua potable en una zona de escasez hídrica.

Socialmente, la zona Intersalar de Bolivia, principal productora de *quinua real*, que tradicionalmente era expulsora de habitantes, se ha visto afectada por la migración de retorno, provocando conflictos generacionales, disputas por la tenencia y el uso de la tierra, y estableciendo un nuevo modelo de pluriactividad y multiresidencia entre sus comunarios.

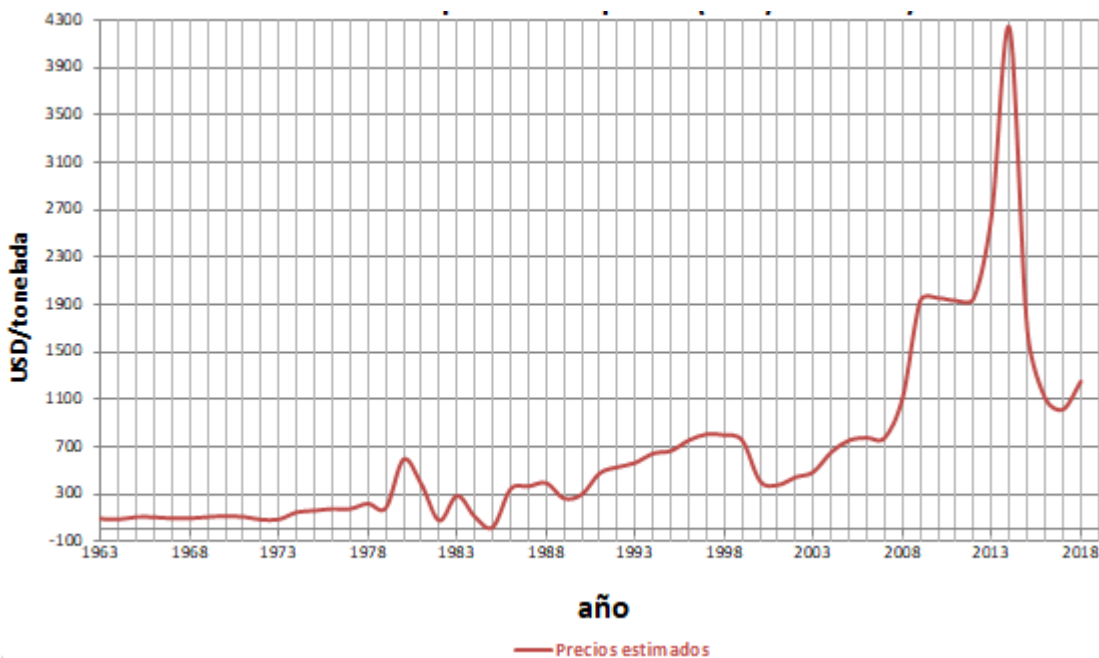
A nivel de políticas públicas, el Estado ha participado de esta nueva dinámica con la sanción de leyes, facilitando el acceso al crédito, financiando proyectos de diversa índole, y liderando junto con la FAO la divulgación de la quinua a nivel mundial.

5.1 Auge internacional de los precios de quinua

El ingreso de la quinua en el mercado mundial logró impulsar la actividad económica de la zona andina, incrementando la demanda a fin de mejorar los ingresos y condiciones de vida de las comunidades indígenas productoras.

El bum de la exportación de quinua comenzó incipientemente el segundo quinquenio de la década de los ochenta, con un pico en la segunda década de este siglo y como resultado del incremento de los precios internacionales que se puede observar en la figura 5.1.

Figura 5.1 Evolución de los precios de la quinua boliviana pagos al productor 1991-2017 en dólares americanos por tonelada de grano



Fuente: elaboración propia con datos oficiales de la FAO (FAOSTAT, 2017).¹⁰⁰

¹⁰⁰ La FAO no ha actualizado los datos del precio de la quinua después de 2017.

El aumento exponencial en el valor de las exportaciones de quinua es un indicador de la importancia de la actividad quinuera para la economía boliviana. En solo 12 años el valor de las exportaciones se multiplicó por 25. Hasta los años ochenta la quinua era un producto de autoconsumo y el excedente se destinaba al trueque por otros productos, pues su precio de mercado era bajo. Entonces el productor podía cambiar tres quintales de quinua por uno de harina de trigo; en caso de querer venderlo, le habrían pagado 10 Bs (1,50 USD) por cada quintal de quinua (Pacheco et al., 2015). El precio para 2019 alcanza a 700 Bs por quintal (100 USD)¹⁰¹ (La Razón digital, 2019).

La Figura 5.1 muestra el incremento exponencial de los precios de la quinua a partir de 2008-2009 y por un breve periodo, aunque desde los noventa los precios fueron en crecimiento frente a décadas anteriores, lo cual se manifestó en el inicio de las exportaciones lideradas por organizaciones económicas campesinas (OECAs), como CECAOT, organización de productores de quinua creada en 1974 que inició la exportación de *quinua real* a pequeña escala en 1984, y ANAPQUI fundada en 1983.¹⁰² Debe advertirse que a pesar de la caída en el precio de 2016 y que continúa, éste es superior al de la década de los noventa, cuando los valores comerciales permitieron la expansión mundial de la producción y comercialización. Es aún muy temprano para saber si el aumento de la producción mundial y su expansión a decenas de países del mundo ha ocasionado una sobreproducción que llevará a revertir el movimiento de expansión en cantidad e intensidad.

5.2 Exportaciones de quinua boliviana

Hasta los años ochenta, la quinua era producida principalmente por Bolivia y Perú, a pesar del aumento de la demanda mundial y la consiguiente expansión del cultivo a otros países, el grueso de las exportaciones continúa siendo de origen andino (Bolivia, Perú y Ecuador

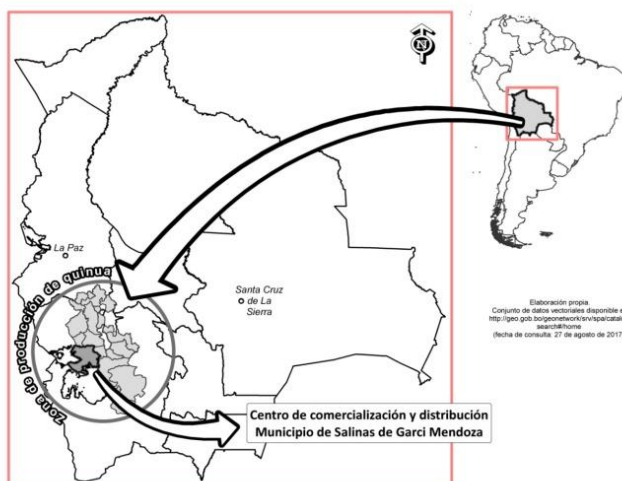
¹⁰¹ Durante el gobierno del Movimiento al Socialismo (MAS) se implementó la política de bolivianización de la economía, como consecuencia el tipo de cambio oficial de la moneda boliviana en relación al dólar americano (que no presenta diferencia significativa con el tipo de cambio de mercado paralelo) se ha mantenido constante desde noviembre 2011, a razón de 6,96 Bs por USD (Banco Central de Bolivia, 2020).

¹⁰² La CECAOT agrupa 14 cooperativas productoras de *quinua real* del Altiplano Sur de Bolivia (Institut de Recherche pour le developpement, 2008); la ANAPQUI fue creada luego del primer congreso nacional de productores de quinua, realizada en La Paz, Bolivia en 1983 (ANAPQUI, 2019).

son proveedores de 80 por ciento a nivel mundial, y poseen 90 por ciento de la superficie cultivada) (Furche et al., 2014).

Según ALADI, Bolivia contribuye con 75 por ciento de las exportaciones de la región latinoamericana. Por su parte, al interior del país, la producción está concentrada, siendo que el departamento de Oruro reúne el 54 por ciento del total nacional (MDRyT, 2017); y el municipio de Salinas de Garci Mendoza, indicado en el mapa de la figura 5.2, es considerado como el epicentro de la actividad quinuera por la cantidad, concentración y calidad de la variedad del grano.

Figura 5.2 Localización del departamento de Oruro en Bolivia, y principal municipio de comercialización y distribución de la quinua



Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales disponibles en (GeoBolivia, 2019).

La quinua comparte su peso en las exportaciones bolivianas de productos agrícolas en un segundo grupo, junto a las castañas, girasol y sus subproductos, muy distante de la soya y sus derivados, cultivados en la región oriental del país (principal producto de exportación agrícola nacional). Sin embargo, para el Altiplano Sur, las exportaciones de quinua representan una novedad histórica, en una región caracterizada por la producción y exportación de minerales y sin presencia destacada de ningún cultivo agrícola. El cuadro 5.1 muestra la participación de la quinua en las exportaciones totales del país.

Cuadro 5.1 Exportaciones bolivianas según grupos de productos-enero de 2016

Productos no tradicionales	Volumen (kg)	Valor (\$US)	% volumen	% valor
Soya y derivados	124 526 488	44 059 278	66.62	44.66
Quinua	1 710 530	5 085 838	0.91	5.15
Castañas	722 840	5 397 708	0.39	5.47
Girasol y derivados	11 978 141	6 832 737	6.41	5.56
Otros productos	47 963 915	37 286 015	25.67	39.16
Total	186 901 944	98 661 576	100	100
Productos tradicionales				
Petróleo, gas y derivados	1 933 298 850	218 627 540	94.60	53.00
Minerales	110 300 415	193 934 348	5.40	47.00
Total	2.043 599 265	412 561 888	100	100

Fuente: elaboración propia con base a datos del IBCE (2016).

La gerencia general de la Cámara Boliviana de exportadores de Quinua y productos orgánicos (CABOLQUI), afirma que el grano ha representado la esperanza de una de las regiones más relegadas del país (Collins, 2013). Esta afirmación no es superflua, ya que datos estadísticos muestran que existen 70 mil pequeños productores bolivianos de quinua que en promedio cultivan alrededor de una hectárea. Muchos de ellos producen, aunque en pequeña escala, para acopiadores que comercializan el producto.¹⁰³

Entre 2008 y 2012 se registraron exportaciones bolivianas del grano a 31 países. Este grado de diversificación en el destino se explica principalmente por la expansión del

¹⁰³ El Altiplano Sur acoge a 15 mil productores de quinua catalogados como pobres, 60 por ciento de su producción es destinada a la comercialización y exportación, lo que representa para los pobladores entre el 55 y el 85 por ciento de sus ingresos. Según datos, si la agricultura no es la única fuente de ingresos del hogar, la producción de quinua se registra como un aporte de entre 35 a 50 por ciento en particular cuando la jefa del hogar es mujer y cuenta con escaso ganado (Proinpa, 2011a).

nicho de mercado de productos saludables, pero también tienen importancia algunas medidas tomadas por el gobierno para normatizar las exportaciones. Entre 2012 y 2013 la importación del grano y de productos derivados se incrementó un 127 por ciento en Canadá, 33 por ciento en Israel, 196 por ciento en Holanda y 64 por ciento en Estados Unidos (*Tendencias y perspectivas del comercio internacional de quinua*, 2014); aunque algo más de la mitad (55 %) de las exportaciones bolivianas tienen como destino los Estados Unidos y el resto va a Francia (10 %), Países Bajos (8 %), Canadá (7 %), Alemania (6 %) y otros destinos (14 %) (Instituto Boliviano de Comercio Exterior, 2017).¹⁰⁴ A pesar de las oscilaciones en el precio de exportación de la quinua, la demanda internacional del grano se mantiene, lo que impulsa a los productores a continuar con la actividad quinuera en la región.

5.3 Medidas gubernamentales de incentivo a la exportación de quinua

Posiblemente la principal medida implementada por el gobierno para apoyar la comercialización del grano andino haya sido la normalización de su calidad. El comité técnico 3.12 de Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA), entre septiembre 2005 y noviembre 2009, aprobó cuatro normas técnicas andinas para granos de quinua y productos procesados, las mismas que fueron consensuadas y consecuentemente adoptadas en el marco de la Red Andina de Normalización. La aplicación de las normas permite estandarizar la calidad de los productos contribuyendo a un intercambio comercial fluido, además de eliminar posibles barreras arancelarias. El cuadro 5.2 muestra los parámetros bromatológicos para comercializar quinua.

¹⁰⁴ Los Países Bajos se encuentran entre los principales destinos de quinua boliviana, a pesar de no contar con una población semejante a la de Estados Unidos o Francia, pero son quienes se dedican a comercializar el grano dentro de Europa.

Cuadro 5.2 Requisitos bromatológicos de los granos de quinua

Requisitos	Unidad	Valores		Método de ensayo
		min	Max	
Humedad	%		13,5	AOAC 945.15
Proteínas	%	10		AOAC 992.23
Cenizas	%		3,5	AOAC 32.1.05
Grasa	%	4,0		AOAC 945.38 – 920.39C
Fibra cruda	%	3,0		AOAC 945.38 – 962.09 E
Carbohidratos	%	65		Determinación indirecta por diferencia
Saponinas	mg/100g		120	Método de la espuma ¹⁰⁵

Fuente: Normas de calidad Instituto Boliviano de Normalización y Calidad.

Otras medidas gubernamentales fueron el lanzamiento de la política y estrategia de la quinua mediante la resolución ministerial 316,¹⁰⁶ que establece como objetivo principal 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;¹⁰⁷ la promulgación de la Ley N° 98 que declara como prioridad la producción, industrialización y comercialización de la quinua en regiones que posean

¹⁰⁵ Inicialmente variedades dulces de quinua tiene un contenido de 0.07 % en granos secos, las variedades amargas pueden alcanzar hasta 4 %; la norma de calidad exige bajar el contenido a 0.01 %.

¹⁰⁶ Resolución Ministerial 316 del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

¹⁰⁷ El objetivo de ésta política está basado en los ejes estratégicos de innovación, desarrollo tecnológico y transferencia tecnológica; preservación y uso sostenible de recursos naturales y ambiente; comercio interno y externo promoviendo el consumo interno; crédito y financiamiento para el área; fortalecimiento institucional público, privado y comunitario; infraestructura productiva y de servicios (MDRyT, 2017).

vocación productiva del grano;¹⁰⁸ la asignación de una cartera de crédito sectorial para la quinua orgánica a través del Banco de Desarrollo Productivo (BDP) con el fin de facilitar el acceso al crédito a productores, transformadores y comercializadores del grano con tasas de interés bajas;¹⁰⁹ el impulso al lanzamiento del año internacional de la quinua, propuesto por el presidente del Estado Plurinacional de Bolivia y aprobado por la FAO el 2013 destacando el cultivo como estratégico para la seguridad alimentaria y enmarcado en la lucha contra el hambre;¹¹⁰ la creación del Centro Internacional de la Quinua (CIQ) entidad oficial de defensa, recuperación y protección de conocimientos ancestrales relacionados con la producción del grano así como institución orientada a la investigación e innovación tecnológica de la actividad quinuera;¹¹¹ la implementación de la primera planta industrializadora de quinua¹¹² en Soracachi¹¹³ con una inversión de 88 millones de bolivianos para la gestión 2019 (actualmente se construye la infraestructura), además de la proyección de tres centros de acopio del pseudo-cereal ubicados en los municipios de Patacamaya (La Paz), Orinoca (Oruro) y Coroma (Potosí) con el fin de fortalecer la

¹⁰⁸ Promulgada en marzo del 2011 y cuyos objetivos son la protección de las áreas de cultivo, el mejoramiento y conservación de la calidad de la producción, sistemas de riego, cosecha y post cosecha, transformación, industrialización y comercialización de productos y subproductos generados a partir de la producción de quinua (CIQ, 2017).

¹⁰⁹ A partir de la gestión 2011, el Estado, a través del BDP, facilitó créditos dirigidos a fortalecer las actividades del complejo productivo de la quinua a tasas de interés entre 7 y 8 %. Hasta el 2017 el desembolso destinado a Oruro alcanzó Bs. 150 303 296 (Ciento cincuenta millones trescientos tres mil doscientos noventa y seis bolivianos) y llegó, aproximadamente, a 1 971 beneficiarios (MDRyT, 2017).

¹¹⁰ En fecha 25 de diciembre de 2011, la Asamblea General de las Naciones Unidas, mediante resolución 15/2011 emitida el 2 de julio de 2011 declara el 2013 como el *Año Internacional de la Quinua* con el lema “*Un futuro, sembrado hace miles de años*” (CIQ y MDRyT, 2017, 2019).

¹¹¹ El CIQ, entidad pública descentralizada, se creó el 26 de agosto del 2013 en Bolivia mediante ley 395, con el objetivo de contribuir con la soberanía y seguridad alimentaria, la lucha contra el hambre, la desnutrición y la pobreza, a través de la investigación científica orientada hacia la industrialización sustentable de la quinua y especies afines. Entre sus principales funciones se destaca: la gestión del reconocimiento y defensa de los derechos de propiedad de las variedades y ecotipos locales de quinua y especies afines; así como de los derechos de propiedad de los productos industrializados del grano; (CIQ y MDRyT, 2017, 2019; Estado Plurinacional de Bolivia, 2014).

¹¹² Como parte de la Estrategia Sectorial de la Quinua, fundamentada en el Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020 rumbo a la agenda patriótica 2025 y según el pilar de soberanía productiva con diversificación (pilar 5) y en afán de alcanzar la meta relacionada a Complejos Productivos Territoriales se ha logrado construcción de la infraestructura productiva y de apoyo de la planta industrial de quinua y alientos altamente nutritivos (Gutierrez Carrizo y Presidente de la Brigada Parlamentaria de Oruro en la Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia, 2019; MDRyT, 2017).

¹¹³ Población rural del municipio de Paria en la tercera sección de la provincia Cercado del Departamento de Oruro.

actividad quinuera; apertura de mercados;¹¹⁴ reconocimiento y protección legal del grano de oro en el proceso de marca de origen,¹¹⁵ (CIQ y MDRyT, 2017; Gutierrez Carrizo y Presidente de la Brigada Parlamentaria de Oruro en la Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia, 2019).

Todas estas acciones gubernamentales tienen los objetivos generales comunes de impulsar la producción de quinua, la obtención y reconocimiento de la denominación de origen y la marca país, para enfrentar integralmente la problemática sobre la producción, beneficiado, transformación e industrialización y comercialización del grano. En cuanto a la producción, la intención es mejorar los rendimientos por hectárea, así como incrementar los volúmenes de quinua con certificación orgánica y el uso de semilla mejorada, Adicionalmente, llevar adelante programas de remediación del suelo para mejorar la productividad. En lo que tiene que ver con el beneficiado, la propuesta radica en que los productores asociados en cooperativas puedan contar con centros de acopio y procesar el grano en plantas beneficiadoras financiadas e instaladas por el gobierno, buscando reducir el impacto de los intermediarios y potenciar a las asociaciones y cooperativas de productores primarios para que logren canales de exportación directos y/o desarrollar productos con valor agregado.

En relación a la comercialización el objetivo propuesto es que los productores del Altiplano Sur puedan comercializar su producción con el sello de marca de origen. Sumadas a estas propuestas se encuentran las que tienen relación con el financiamiento y acceso a crédito, la promoción del consumo interno y otros. Sin embargo y en esta etapa de post-bum se observa que todos los proyectos y objetivos se encuentran en proceso de implementación sin haber logrado alcances significativos hasta el momento.

¹¹⁴ Se inició el comercio de quinua con la República Popular de China a partir del 2019 (CIQ y MDRyT, 2017; Gutierrez Carrizo y Presidente de la Brigada Parlamentaria de Oruro en la Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia, 2019).

¹¹⁵ El año 2014 la quinua real boliviana logró una homologación de la denominación de origen válida en países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (CAN). Actualmente el proceso de denominación de origen se encuentra en trámite de consolidación y validación en el Servicio Nacional de Propiedad Intelectual (Senapi) de Bolivia para luego iniciar el procedimiento de registro ante la OMPI (Organización Mundial de Protección Intelectual, con sede en Ginebra) a fin de lograr el reconocimiento global de marca de origen (Salazar, 2019).

5.4 Conclusiones

En las últimas décadas la quinua ha experimentado transición en su actividad productiva pasando de ser un cultivo dirigido al autoabastecimiento de las comunidades productoras a otra inclinada hacia el agronegocio. Como resultado los precios del grano se han incrementado. En un periodo de 12 años el aumento ha sido de casi 10 veces. Si bien se ha visto seguido de un drástico descenso y una aparente estabilidad en los precios, es necesario considerar que el valor comercial continúa superando valores anteriores al bum de la quinua, razón por la cual la actividad es todavía rentable para la región.

El incremento de la demanda internacional del grano ha orientado los esfuerzos del Estado a sancionar leyes y normativas, financiar actividades productivas y de investigación (e.g. democratizando el crédito a los productores primarios), crear organizaciones transversales de apoyo a la cadena productiva (e.g. CIQ), normalizar de los parámetros de exportación de pseudo-cereal y buscar el reconocimiento de la marca de origen para la *quinua real* producida en el Altiplano Sur.

A pesar de la drástica caída en el precio del grano y sus continuas oscilaciones en el mercado, la quinua persiste como el único producto agrícola de exportación proveniente de la región de estudio, después de la soya y la castaña que se producen en otro ecopiso. Su destino se ha diversificado a más de 30 países manteniendo su importancia en la vida económica de la región productora.

CAPÍTULO VI

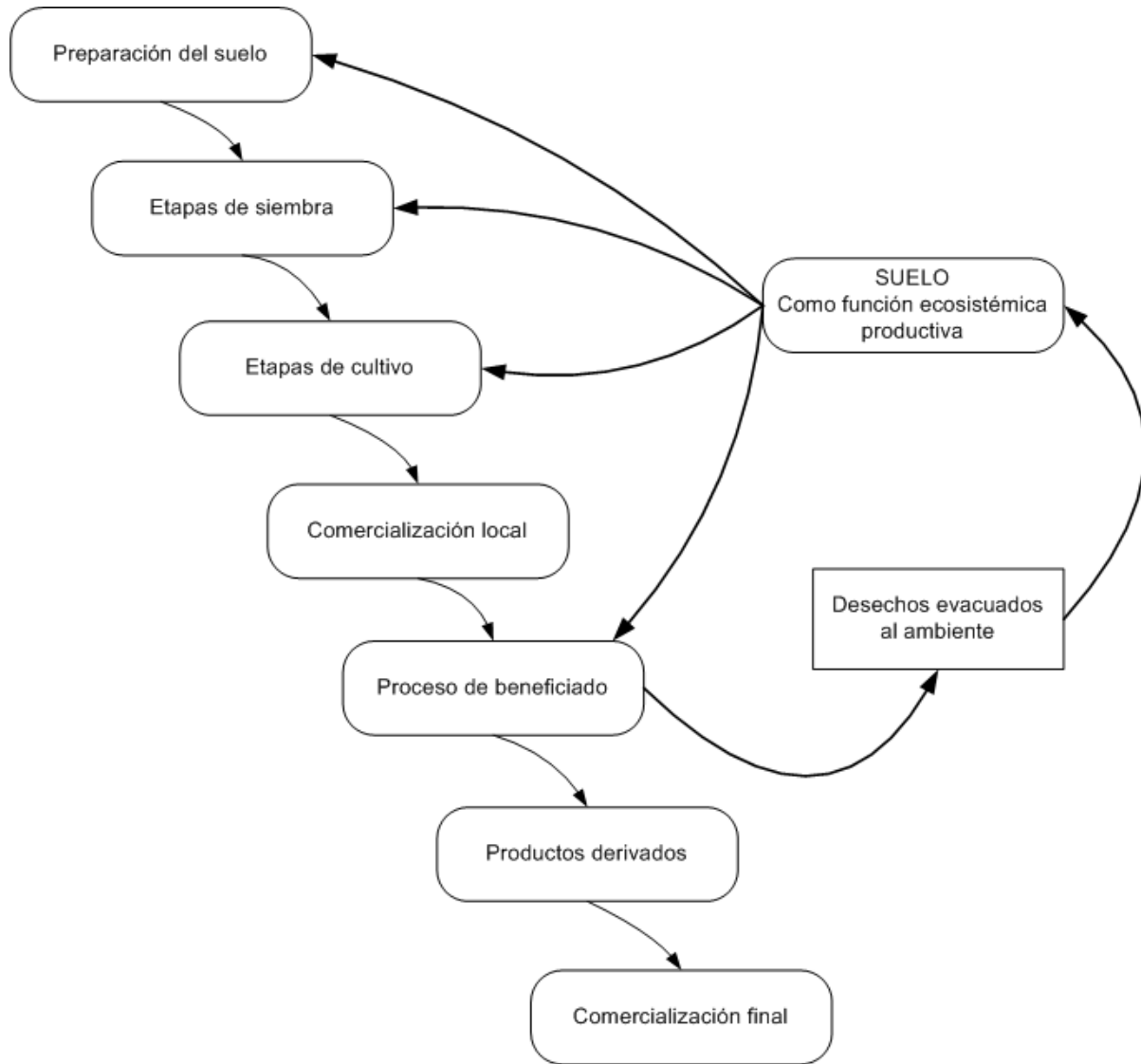
Transformaciones en la cadena productiva de la quinua y sus impactos: el caso Boliviano

Hasta antes de los años ochenta la producción de quinua era una actividad con escasa especialización a lo largo de la cadena de producción. Las pequeñas unidades productivas eran familiares, y las actividades desde la siembra a la cosecha, incluido el almacenamiento, estaban poco diversificadas y mayormente concentradas en la misma familia. Eventualmente se ocupaba fuerza de trabajo externa a la unidad de producción en momentos específicos de la cosecha, cuando las posibilidades familiares eran rebasadas; o durante la comercialización, cuando el stock de la unidad productiva excedía las necesidades y se requería acudir a los mercados regionales. Pero las actividades dentro del proceso de trabajo eran realizadas esencialmente por los mismos integrantes; esto es, la siembra, la limpieza y la resiembra, la cosecha y el beneficiado.

6.1 Etapas de la cadena productiva de la quinua

La relación y secuencia de las distintas etapas de la cadena productiva de la quinua se detallan en la figura 6.1.

Figura 6.1 Cadena de producción y ciclo de vida de la quinua



Fuente: elaboración propia con base en datos bibliográficos y trabajo de campo.

Si se incorpora el ciclo de vida completo surgen dos etapas que deben señalarse. Una, al comienzo del proceso y que tiene que ver con el mantenimiento de las funciones ecosistémicas del suelo para que el cultivo pueda continuarse en ciclos subsiguientes, lo cual ha venido siendo garantizado desde tiempos prehispánicos por la integración

agricultura-ganadería en los suelos productores de quinua y por el sistema de rotación de áreas de cultivo respetando tiempos de barbecho.

La temporada de lluvias en el Altiplano Sur de Bolivia tiene lugar entre enero y marzo. La precipitación pluvial varía entre 70 y 150 mm. La temperatura media anual es de 5,7°C, registrándose máximas medias de 18°C y mínimas medias de -11°C. En este contexto la siembra de quinua empieza entre fines de agosto y octubre, luego la cosecha se realiza entre fines de marzo y mayo. Con un período vegetativo de la planta entre 90 y 240 días. Como parte del proceso de cultivo, se realiza una resiembra en diciembre en lugares donde la semilla no se ha adherido al suelo.¹¹⁶ Existen meses entre la cosecha y la nueva siembra en la que se intensificaba la actividad de pastoreo de camélidos -básicamente llamas- que garantizaba lo básico para que la agricultura resulte sostenible, al menos en esas condiciones de baja o nula mecanización, y sin ocupación de insumos químicos.

Otra etapa del ciclo de vida que debe estudiarse es la del proceso de beneficiado, ya que éste genera un residuo contaminante del ambiente llamado saponina. Antes del bum, el escaso volumen de beneficiado de las familias productoras de quinua y su amplia distribución en el espacio garantizaban una absorción por el ecosistema que no resultaba en un desequilibrio que alterase la sustentabilidad de los sucesivos ciclos productivos. Además, el comercio del excedente también reducido y el destino del grano al consumo rural también contribuían a que la acumulación de residuos en el ecosistema fuese absorbido sin registros de degradación identificados.

Aquella cadena de producción y su ciclo de vida fueron rápida y profundamente alterados en el correr de tres o cuatro décadas como resultado del ingreso de la quinua al mercado mundial, el aumento de los precios internacionales y la expansión territorial del cultivo.

La dinámica actual de la producción de quinua permite identificar alteraciones en varias etapas del ciclo de vida que afectan la función ecosistémica productiva del suelo, tal como se indica en la figura 6.1, por ejemplo, la etapa de preparación del terreno se ha mecanizado, particularmente en las planicies, con el uso de tractores agrícolas equipados

¹¹⁶ Variedad denominada *noventona* ya que se produce en 90 días.

con diferentes tipos de arado (cincel y disco) que remueven la superficie arable y afectan los suelos frágiles del sector.

Otro ejemplo es la etapa de siembra que tiende a la mecanización a través de tractores que tienen implementadas sembradoras. El uso de equipos en esta etapa causa efectos de erosión sobre el suelo, ya que existe pérdida adicional de humedad al buscar profundidades aptas para la siembra.

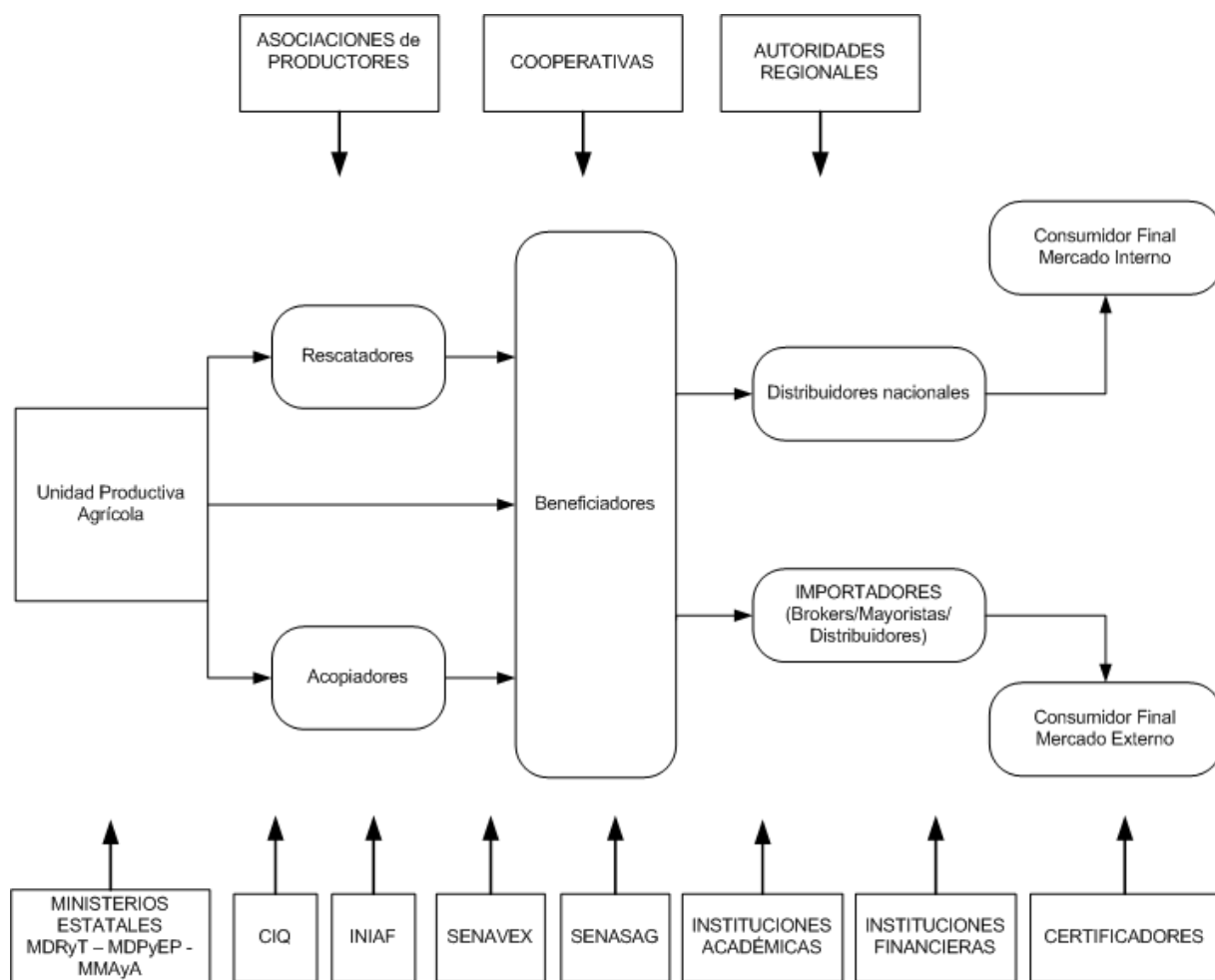
Sumado a esto, las etapas de cosecha y poscosecha comprenden las labores de corte (arrancado tradicional, corte con hoz y corte semi-mecanizado), secado (arcos, taucas, y hucus), trilla (manual, semi-mecanizada, mecanizada), venteo (tradicional, manual mejorado y mecanizado) y almacenamiento del grano.¹¹⁷ Las actividades realizadas en estas etapas han sido parcialmente mecanizadas optimizando el tiempo de trabajo, sin embargo, la maquinaria introducida contribuye a la remoción del suelo.

¹¹⁷ La labor de corte puede ser realizada de manera tradicional arrancando la planta de raíz, lo que afecta en la calidad del suelo al no dejar materia orgánica para su restauración. El corte o segado también puede ser realizado con hoz, permitiendo dejar entre 15 y 20 cm del tallo para la reactivación del área. El corte semi-mecanizado se realiza mediante motosegadoras, el avance del trabajo es rápido (2,5 ha/día), permite la permanencia de tallo y raíz en el terreno. El emparve consiste en formar arcos o parvas con las panojas a fin de facilitar su secado a la intemperie, el proceso demora entre 5 y 7 días. La trilla es la acción de separar el grano de quinua de la panoja. Esta labor se realiza de forma manual, golpeando las panojas o pasando vehículos sobre ellas cuando ya están lo suficientemente secas. En algunos casos se usan trilladoras mecánicas, lo que optimiza el tiempo de trillado y ayuda al venteo. Por último el venteado (que elimina los perigonios, hojas tallos pequeños y otras impurezas), es realizado de forma manual durante la tarde para aprovechar el viento del altiplano. Existen venteadoras mecánicas como la *clasificadora* CG1 que además de separar impurezas clasifica el grano. Finalmente, la quinua es embolsada en sacos de polipropileno y almacenada en depósitos construidos para el efecto. Tradicionalmente se almacenaban en *pirhuas*, almacenes familiares construidos de diferentes materiales (piedras, adobe, techos de paja) para preservar el grano de heladas y roedores (CIQ y MDRyT, 2017; MDRyT, 2017; MDRyT y CONACOPROQ, 2009).

6.2 Actores de la cadena productiva del grano andino

La cadena productiva de la quinua está estructurada por varios actores, entre estos: productores, acopiadores, micro-procesadores, empresas beneficiadoras de quinua, industria de transformación, empresas exportadoras, *brokers*, consumidores finales y el Estado como ente regulador. La figura 6.2 junto a la descripción presentada en el cuadro 6.1, ilustran las etapas y actores así como su interrelación que actualmente puede identificarse en la cadena de producción de la quinua.

Figura 6.2 Actores de la cadena productiva de quinua



Fuente: elaboración propia con base en Caracterización y análisis de la competitividad de la quinua en Bolivia. Proyecto andino de Competitividad. La Paz 2001.

Cuadro 6.1 Principales actores de la cadena de producción de la quinua en Bolivia

Función	Actores	Descripción
Producción primaria	70 000 unidades productivas agrícolas de quinua. ¹¹⁸ Producción de quinua convencional (pequeños productores y asociaciones). Producción de quinua orgánica (pequeños productores y asociaciones). ¹¹⁹	Acceso limitado a crédito, asistencia técnica y servicios de apoyo a la producción. Bajo nivel de ingreso y poca capacidad de negociación.
Acopio	Acopiadores (intermediarios y rescatistas).	Centros de acopio a nivel local.

¹¹⁸ Según el análisis de datos registrados en el censo agropecuario 2013, Ormachea (2018) clasifica las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) de acuerdo a la fuerza de trabajo empleada y a la superficie de propiedad o en uso. La clasificación diferencia la UPA de carácter capitalista, cuando se hace uso tanto de fuerza de trabajo asalariada como no asalariada y se produce sobre extensiones mayores a 20 ha y la UPA campesina cuando la fuerza de trabajo utilizada es no remunerada y se extienden sobre superficies de hasta 19 ha. La zona del altiplano boliviano comprende a 427 224 UPA de un total de 861 608 del país y Oruro 7.2 % del número global con una extensión de 2 029 245.2 ha. Es necesario aclarar que el número de UPAs en el altiplano y valle supera a las que corresponden al llano, sin embargo, las primeras se encuentran sobre extensiones mucho menores. En estas regiones es significativo el número de UPAs que operan en el tramo entre 1 y 5 ha, no obstante 1.7 % concentran 50 por ciento de tierras declaradas en propiedad o en usufructo. En Oruro se produce 63 % de quinua en UPAs que usan trabajo remunerado, es así que, un producto que aparentemente **corresponde a un tipo de agricultura familiar mercantil (así categorizado por la Fundación Tierra) responde** a relaciones capitalistas de producción.

¹¹⁹ La producción de quinua puede catalogarse en tres tipos: producción tradicional que corresponde a un sistema de producción agrícola basado en el conocimiento y saber indígena, en la aplicación de técnicas ancestrales, en la reciprocidad en el trabajo (ayni), en la rotación de cultivos y/o parcelas, en el uso de insumos locales y técnicas culturales colectivas para el cuidado de los cultivos y en la aplicación de medidas preventivas colectivas para el cuidado de suelos y/o praderas de uso común, este tipo de producción es cada vez menos frecuente; producción convencional es un sistema de producción agrícola intensivo y extensivo basado en el uso de maquinaria, insumos intensivos (fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas) y métodos o técnicas no aceptados en las normas establecidas por la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB) y la Federación Internacional de Movimientos Agrícolas Orgánicos (IFOAM por sus siglas en inglés); producción orgánica, sistema fundamentado en el principio del manejo racional y sostenible de los recursos naturales y el ambiente, en el empleo de prácticas naturales biológicas que preservan la fertilidad de los suelos, y organismos (animales y plantas), y en la no utilización de productos químicos (fertilizantes, plaguicidas y fungicidas). El principal objetivo de este tipo de producción es el desarrollo de sistemas sostenibles, sistemas productivos que satisfagan necesidades actuales sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de generaciones futuras. Las denominaciones de producto orgánico, biológico o ecológico son sinónimos y se refieren al producto agrícola que se genera en un sistema de producción que no utiliza insumos de síntesis química, que emplea prácticas naturales biológicas y que preserva la fertilidad de los suelos y la diversidad genética de los ecosistemas. En Bolivia, la producción orgánica está sujeta a las normas AOPEB, que diseñan lineamientos básicos para la producción orgánica de cultivos desde la selección del terreno para la siembra hasta la comercialización del producto (MDRyT y CONACOPROQ, 2009). Sin embargo, se denomina quinua convencional a aquella que no cuenta con certificación orgánica, ya sea que haya sido producida cumpliendo las normas de producción orgánica o no (J. C. Medina Zeballos, 2018a).

	Centro más importante: Challapata, Provincia Eduardo Avaroa, Departamento de Oruro.	Acceso a capitales propios o externos. Conexión con las UPAs por lazos de consanguinidad y/o amistad.
Transformación Primaria	Beneficiado tradicional: pequeños acopiadores a nivel local que tratan volúmenes mínimos, antes realizado por el consumidor.	Procesamiento realizado por pequeñas empresas individuales, o de asociaciones de productores que mecanizan el descascarado, desamargado y secado del grano.
Industrialización	Beneficiado industrial: medianos acopiadores a nivel local y regional. Industria de tamaño pequeño o medio, ubicada en centros urbanos.	Proceso realizado a pequeña escala. Pequeñas y medianas empresas ¹²⁰ y, en algunos casos, cooperativas y asociaciones de productores de quinua. Acopian, benefician, industrializan y comercializan la quinua orgánica y convencional. Producen en pequeña escala: harina de quinua, a ser utilizada como insumo de otros productos como pastas, barras energéticas, sopas, alimentos deshidratados, bebidas.
Comercialización Mercado interno	Pequeños productores que exponen sus productos en ferias regionales. Empresas de tamaño medio que comercializan y también pueden beneficiar el grano	Abastecimiento urbano realizado por comerciantes quienes se articulan con industrias de procesamiento, situadas en los centros urbanos. La transacción se realiza entre acopiadores y empresas industrializadoras.
Comercialización Mercado externo	Empresas exportadoras especializadas, de tamaño medio y grande	Exportación de quinua orgánica certificada y convencional. Los canales de comercialización son especializados y están vinculados con importadores en los mercados de destino (Brokers y wholesalers). Las empresas responsables de esta actividad tienen estructura administrativa y condiciones financieras que les permiten cumplir con los trámites y requisitos del comercio internacional. Los pequeños productores, y buena parte de las asociaciones o pequeñas industrias no cuentan con los recursos para una participación directa en la exportación. Algunas organizaciones campesinas que han logrado vincularse con mercados externos, han tenido el apoyo de instituciones públicas, o el respaldo de alguna ONG, por las exigencias financieras que la actividad requiere.

Fuente: Elaboración propia con base en datos bibliográficos y visitas en trabajo de campo (Cárdenas et al., 2015; G. Medina Zeballos, 2018a).

Los distintos actores que forman parte de los eslabones de la cadena de producción de quinua son heterogéneos en cuanto a poder económico, nivel tecnológico y forma de articulación con los otros niveles. Se considera que el eslabón más débil es el de la

¹²⁰ En el caso de las empresas existe una clasificación basada en la cantidad de empleados que tiene, utilizada por entidades bancarias para otorgar créditos con diferentes condiciones (plazos, garantías, tasas de interés). Esta clasificación utiliza la siguiente escala: micro empresa, hasta nueve trabajadores; pequeña empresa entre 10 y 19 trabajadores, mediana empresa entre 20 a 49 trabajadores, grande más de 50 trabajadores (Emprende Bolivia). Sin embargo, la ley 947 de micro y pequeña empresa indica que es el ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural determina la denominación final en función al valor de las ventas anuales, número de trabajadores y el patrimonio neto.

producción primaria, mayormente en manos de pequeños productores sin poder de negociación (FAUTAPO, 2012).

6.3 Descripción de los actores del ciclo productivo de quinua

Las unidades productivas, como actores del ciclo productivo del grano, deben contar con la maquinaria y los equipos necesarios ya que son los protagonistas de la producción primaria de quinua, cuya participación activa permite que la actividad quinuera tenga importancia económica en el país (MDRyT, 2017). En estas unidades participan pequeños productores directos, jornaleros temporales, arrendatarios, junto con medianos y grandes agricultores, todos ellos relacionados entre sí y con los demás actores de la cadena.

Otros actores importantes son los rescatadores y acopiadores, quienes realizan la compra del grano de los productores para satisfacer la demanda de procesadores y exportadores. Generalmente, sus ganancias como intermediarios son altas en relación al tiempo y esfuerzo invertidos por los productores.¹²¹ Éstas se incrementan por la especulación del precio y la calidad de la quinua.¹²² La importancia de la influencia de los intermediarios en la cadena productiva del grano radica en su disponibilidad de capital y sus interconexiones en la zona productora, debido a que en muchos casos son miembros de las comunidades, tienen lazos de consanguinidad y amistad con los productores primarios o en algunos casos su actividad previa era el cultivo de quinua. Sus actividades mercantiles no están sujetas a ninguna regulación impositiva ni tributaria, aspectos que favorecen la especulación.

El mayor centro de acopio de quinua es Challapata, ubicada en la provincia Eduardo Abaroa en el departamento de Oruro. Se trata de un mercado informal sin regulación, donde el precio de la quinua es definido por los intermediarios. Estos actores son considerados los responsables de una guerra económica contra los productores, quienes argumentan que el

¹²¹ Aproximadamente ganan entre 20 y 30 bolivianos por quintal de quinua comercializado (entre 3 y 4.20 dólares americanos). Ganancias que se duplican o triplican en temporadas de alta demanda y/o de escasez del grano. Las procesadoras/exportadoras de quinua suelen demandar de 480 a 500 quintales (dependiendo de la calidad de la quinua) de materia prima bruta por contenedor de 20 pies para exportar 20 000 kg de quinua beneficiada (J. C. Medina Zeballos, 2018a).

¹²² La calidad de la quinua esta categorizada básicamente en función del tamaño del grano. La quinua de primera es la que alcanza entre 1.5 y 2.5 mm, mientras que la quinua de segunda llega sólo a 1.2 mm.

precio fijado no cubre los costos de producción del grano. Es sabido que al menos parte de la quinua acopiada en Challapata es contrabandeada al Perú donde, para atraer la atención del mercado internacional, se mezcla con quinua peruana de menor calidad.¹²³ La presión de los acopiadores por bajar los precios también tiene que ver con que, al venderla como quinua peruana de menor calidad, reciben un monto inferior, compensado sólo por el volumen de distribución entre el grano peruano. La ubicación estratégica entre miles de pequeños productores sin capacidad de negociación y pocos beneficiadores que dependen de la materia prima para producir quinua lista para el consumo, convierte a acopiadores en el eslabón de poder económico y político más fuerte de la cadena.

Escapan de la dependencia de los acopiadores las cooperativas y asociaciones de productores, conformadas por pequeños productores que también acopian y procesan el grano para exportarlo, contando, para ello con apoyos gubernamentales y/o de Organizaciones no Gubernamentales (ONGs).

Las empresas procesadoras que benefician quinua trabajan tanto para el mercado local (industrias de alimentación, comerciantes que distribuyen el grano en otros departamentos y regiones del país) como para *brokers* y *wholesalers*, que son en su mayoría extranjeros y compran importantes cantidades de quinua para la comercialización en el mercado internacional.

Ahora bien, otros actores que participan transversalmente en el complejo productivo, son las instituciones gubernamentales en su función reguladora, las entidades financieras y entes certificadores, descritos en el Cuadro 6.2.

¹²³ El grano de quinua producido en Perú es de menor tamaño con relación a la quinua real producida en Bolivia, comercialmente resulta más atractiva al consumidor el grano de mayor tamaño (J. C. Medina Zeballos, 2018b; Pereira, 2019).

Cuadro 6.2 Actores transversales de la cadena productiva de quinua

Actores gubernamentales	Descripción
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras –MDRyT	A través del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA articula con otras instancias gubernamentales y privadas en aspectos relacionados con la "Estrategia de la Quinua".
Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural - MDPyEP	A través de 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, encargado de impulsar procesos de transformación, industrialización y comercialización y responsable de la implementación del Complejo Industrial de la Quinua. ¹²⁴
Ministerio de Medio Ambiente y Agua –MMAyA	Encargado del aprovechamiento de fuentes de agua, riego y micro-riego.
Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG	Responsable de fiscalización de las certificaciones orgánicas y emisión de certificados fitosanitarios destinados a la exportación del grano.
Instituto Nacional de Innovación Agropecuario y Forestal – INIAF	Dedicado a la investigación e innovación tecnológica, proveer servicios de certificación de semillas, asistencia técnica y capacitación a los productores.
Centro Internacional de la Quinua – CIQ	Contribuye a la soberanía y seguridad alimentaria a través de la lucha contra el hambre, la desnutrición y la pobreza promoviendo la producción e industrialización de la quinua de forma sustentable.
Servicio Nacional de Exportaciones-SENAVEX	Encargado de la certificación de origen y tratamiento de aranceles de comercio exterior.
Actores mixtos y privados	Descripción
Banco de Desarrollo Productivo – BDP	Con capital de origen estatal o de fuentes de cooperación extranjeras financia proyectos productivos de manera directa o a través de las entidades de intermediación financiera (EIFs). El aporte más significativo sobre la cadena fue implementar y administrar un Sistema de Registro de Garantías no Convencionales, logrando democratizar el acceso al crédito.
Entidades financieras privadas:	Financian proyectos productivos con recursos propios o del BDP.
Banca privada convencional, ONGs	
Entes certificadores	Encargados de certificar todas las fases de la cadena productiva para acceso a mercados externos que exigen certificación orgánica (NOP, EC 834/2007, JAS) o de otros mercados específicos (redes de comercio justo, Kosher).

Fuente: elaboración propia con base en *Estrategia sectorial de la quinua* (MDRyT, 2017) datos recabados en trabajo de campo (2016a, 2018, 2019).

¹²⁴ Un complejo productivo integral amplía el enfoque de una cadena productiva hacia las dimensiones social, cultural, ambiental. En el caso de la quinua y según la Política Nacional de la Quinua (PNQ), el Complejo Productivo Integral del grano estaría conformado por cuatro eslabones que también se pueden considerar como sectores productivos: producción, beneficiado, transformación e industrialización y comercialización. Cada eslabón tiene características específicas en cuanto a su marco institucional, técnico, operativo, financiero y comercial, los ambientes institucionales y organizacionales y miembros que la conforman. Estos sectores productivos amplían su relación con el conjunto de las actividades con potencial económico de un determinado territorio en el marco desarrollo sustentable y bajo la premisa del *vivir bien* (MDRyT y CONACOPROQ, 2009).

6.4 | Descripción del ciclo de cultivo de quinua

Las etapas de la cadena de producción de la quinua practicadas en la actualidad se describen a continuación.

i. **Preparación del suelo (roturación o barbecho).** Esta labor se inicia en enero y continúa hasta marzo, aprovechando la humedad generada por las lluvias de este periodo, de tal manera que se pueda almacenar agua en el terreno, que permita el desarrollo de las plantas desde el momento de la siembra hasta que se inicien las precipitaciones del siguiente año agrícola. Es de alta importancia para el establecimiento de la parcela de quinua dado que el rendimiento del cultivo depende de la preparación de la tierra. La roturación puede ser realizada de forma tradicional o manual, no obstante, en el Altiplano Sur la mecanización predomina respecto al sistema tradicional. La preparación manual del área, también conocida como tradicional, utiliza herramientas denominadas *takiza*, *liwkhana* y *tankaña*. Este sistema aún se practica en terrenos de ladera donde se realizan hoyos con una profundidad de 10 a 15 cm, hasta encontrar humedad en el suelo. La densidad de la siembra que permita la germinación y emergencia de las semillas es de aproximadamente 0.8 m entre surcos y 1 m entre hoyos.

En las planicies se han desarrollado sistemas mecanizados. Según Rojas (2011) en la zona de estudio la mecanización alcanza un 95 %. En suelos vírgenes o *purumas*, de topografía irregular, se realiza primero la roturación de la superficie a fin de habilitar el área para el ingreso de maquinaria. La remoción total del terreno es hecha utilizando la fuerza motriz de tractores agrícolas equipados de diferentes tipos de arado (cincel y disco) que remueven la superficie arable y afectan a los suelos frágiles de textura arenosa que además tienen baja retención de agua (MDRyT y VDRA, 2017) .

ii. **Siembra.** Esta actividad puede realizarse en tres periodos:
Primera siembra: Después de la última nevada a partir del 15 agosto (variedades tardías más de 180 días).
Segunda siembra: a partir del 15 de septiembre (variedades tardías 170 a 180 días).

Tercera siembra: a partir del 15 de octubre (variedades semitardías 120 días). Las siembras retrasadas son efectuadas en el mes de noviembre y diciembre y son aplicables a variedades precoces (90 días de periodo vegetativo, variedad denominada noventona).

Esta labor es realizada tanto de forma manual como mecanizada. La siembra manual es aplicada principalmente en las laderas debido a las pendientes, donde no es posible el ingreso de maquinaria agrícola. Este tipo de siembra se practica con herramientas como la *taquisa*, cavando hoyos hasta encontrar humedad en el suelo. La profundidad de la cavidad depende principalmente de la etapa previa, es decir, de la preparación de suelo, así como de la presencia de lluvias. Dependiendo del periodo de preparado del suelo (antes o después de las precipitaciones), la humedad puede ser superficial (profundidad menor a 15 cm), o profunda (profundidad mayor a 15 cm). Una vez alcanzada la zona de humedad se colocan aproximadamente 60 semillas por hoyo. Algunos productores adicionan al mismo tiempo abono (estiércol descompuesto, humus o compost), finalmente se cubre la semilla con tierra húmeda y luego seca (espesor de la capa de recubrimiento de 4 a 10 cm). La cantidad aproximada de semilla es de 3 kg por ha. Ahora bien, la siembra mecanizada se basa en el uso de tractores implementados con sembradora. En la región del Altiplano Sur la mecanización de esta labor ha alcanzado el 70 % (Wilfredo Rojas et al., 2011). El equipo que generalmente se utiliza es la sembradora Satiri, desarrollada localmente.¹²⁵ Este sistema permite una densidad de siembra entre 4 y 7 kg de semilla por hectárea en surcos separados por 0.8 m y distancia promedio entre hoyos de 0.9 m. No obstante, se requiere que exista un alto grado de humedad en el suelo, superior al que se demanda la siembra manual, puesto que al realizar la nueva remoción se produce pérdida adicional de ésta. Para contrarrestar los efectos erosivos sobre el suelo, producidos por las labores de barbecho y siembra mecanizados, algunos productores incorporan abono orgánico. La densidad de siembra utilizando este sistema varía entre 4 a 7 kg de quinua por ha.

¹²⁵ La sembradora denominada Satiri (palabra aymara que en español significa sembradora) fue diseñada por Virgilio Nina Quispe, comunario de Viroxa, municipio de Salinas de Garci Mendoza quien ha optimizado su diseño durante el tiempo y de acuerdo a las necesidades de los productores. La primera versión fue utilizada a inicios de los años ochenta mientras que la versión mejorada Satiri III, que incluye un sistema para distribuir abono fue patentada en 2007 (MDRyT y INIAF, 2015).

El riego de los cultivos depende principalmente de las precipitaciones pluviales. El estiércol de llama es el abono natural que se usa predominantemente en toda la zona intersalar. Sin embargo, la expansión de la superficie de producción de quinua ha afectado a la actividad pastoril, con la consecuente disminución de la provisión de estiércol, cuya escasez provoca el encarecimiento del mismo.

iii. Cosecha y poscosecha. Ambas actividades son de mucha importancia en el proceso productivo del cultivo de quinua, de ellas dependen factores como la calidad de grano, la incorporación de materia orgánica al suelo y la reducción de los costos de producción. La cosecha transcurre entre 5 y 8 meses después de la siembra dependiendo del ciclo vegetativo de la variedad del grano (excepto en la variedad denominada noventona).

Las etapas de cosecha y poscosecha comprenden las tareas de corte (arrancado tradicional, corte con hoz y corte semi-mecanizado), secado (arcos, *taucas*, y *chucus*), trilla (manual, semi-mecanizada, mecanizada), venteo (tradicional, manual mejorado y mecanizado) y almacenamiento del grano, descritas a continuación.

Corte: el momento óptimo para el corte de las plantas de quinua, depende de la variedad del grano, tipo de suelo, humedad y temperatura predominante. Por lo general se manifiesta la madurez fisiológica de la planta cuando las hojas inferiores cambian de color (amarillas o rojizas) y se desprenden, Se puede verificar la madurez de la planta cuando el grano al ser presionado por las uñas ofrece resistencia que dificulta su penetración, es entonces momento de la cosecha.

El corte o arrancado puede ser tradicional o mecanizado. El arrancado manual tradicional consiste en desenterrar desde cada hoyo y surco, las plantas de quinua seleccionando las panojas maduras, luego se procede a sacudir o golpear la parte de las raíces sobre las rodillas a fin de disminuir la presencia de terrones y piedrecillas. Este método no permite la permanencia de la raíz en el suelo, perdiendo fuente de materia orgánica para la regeneración del terreno. De esta manera se intensifica la erosión y deterioro del suelo, se disminuye la fertilidad y se favorece la mezcla del grano con la tierra y piedrecillas.

La forma de corte manual más generalizado utiliza la hoz y se realiza mediante el segado de la planta de quinua a una altura de 10 a 15 cm desde el suelo, sin afectar a la raíz, Se debe realizar en las primeras horas de la mañana cuando los glomérulos presentan consistencia húmeda. No es recomendable segar en la tarde ya que la insolación del día seca los glomérulos y estos se desprenden fácilmente del perigonio y como consecuencia se desparrama mayor cantidad de grano causando mermas en la producción, además la dureza de la planta dificulta la manipulación.

Ahora bien, en el corte semi-mecanizado se usa “motosegadoras” para cortar las plantas de quinua distribuidas en surcos o en hoyos. El segado se realiza a una altura de la planta entre 10 a 20 cm desde el suelo. Si bien esta práctica aliviana el corte, implica otro trabajo más en las labores de cosecha, que es el amontonado de las plantas para el secado. La ventaja de este método es que el avance es rápido y se dejan los tallos y raíces en el suelo para su incorporación como materia orgánica. Las experiencias indican que se puede cortar 2.5 ha/día con la participación de 4 personas: 2 operarios para el corte y 2 para el emparve.

Emparve: consiste en acomodar las plantas en arcos o parvas para evitar que se malogre la cosecha por las inclemencias climáticas (lluvias o nevadas), las cuales manchan el grano. A fin de lograr este objetivo las panojas se ordenan en forma de techo a dos aguas y luego son cubiertas con paja. Las plantas se mantienen en los arcos, hasta que los granos alcancen la humedad conveniente para la trilla, lo que toma entre 7 a 15 días.

Trilla: consiste en el desgranado de las panojas, labor que puede ser practicada de forma manual o mecanizada, utilizando trilladoras mecánicas que permiten acelerar y lograr el desgranado, optimizando tiempo y realizando el venteo simultáneamente.

Venteado: elimina perigonios, hojas y tallos pequeños que quedan junto al grano. Se suele ventear por la tarde para aprovechar el viento, de tal manera que los granos queden libres de paja y listos para su almacenamiento. Alternativamente se utilizan venteadoras mecánicas, como la Clasificadora CG1 que además de realizar el venteado logra clasificar el grano y separa las impurezas, aunque requiere de algunos ajustes para elevar su rendimiento.

Almacenamiento: Tradicionalmente la cosecha era almacenada en depósitos denominados “*Pirhuas*”,¹²⁶ donde se protegía la quinua para evitar pérdidas por roedores y polillas. En la actualidad la mayoría de los productores almacenan el grano cosechado en depósitos exclusivamente contruidos y situados en sus viviendas.

Una breve descripción y el periodo de cada una de las etapas y labores del proceso productivo es presentado en el cuadro 6.3

Cuadro 6.3 Descripción del proceso de cultivo de quinua

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PERÍODO
Preparación del Suelo	Remoción total o parcial del suelo, de forma manual o mecanizada	Marzo – Julio
Siembra	Apertura de hoyos o surcos donde se depositan las semillas de quinua. Éstos se cubren con tierra de un espesor entre 4 y 10 cm	Ag – Nov
Cosecha	Una vez determinada la madurez fisiológica de la panoja de quinua se realiza el arrancado tradicional, corte con hoz o corte semi-mecanizado	Marzo – Mayo
Secado o Emparve	Se acomodan las panojas en montones con formas de arcos, <i>taucas</i> o <i>chucus</i> , de tal manera que favorezca la circulación de aire.	Abril- Mayo
Trilla	Separación de los granos de la panoja, de manera manual, semi-mecanizada, mecanizada o trilla directa	Abril – Mayo
Venteo	Separación del grano apto comercialmente de residuos vegetales de forma tradicional, manual mejorado o mecanizado	Abril – Mayo
Almacenamiento	Almacenamiento del grano en ambientes limpios, secos y ventilados embolsados en sacos de tejido de llama o bolsas de polipropileno apilados sobre tarimas de madera	Abril – Mayo

Fuente: Elaboración propia con base a datos encontrados en *Producción y mercado de quinua en Bolivia* (Risi, Rojas, y Pacheco, 2015a).

Se puede observar que el proceso de cultivo sigue varias etapas y procedimientos de importancia para la producción del grano. Debido al tiempo que requiere, la quinua se considera un cultivo de riesgo, puesto que a lo largo del proceso las variables del ciclo pueden ser afectadas por factores externos resultado en pérdidas de la producción. Adicionalmente, algunas etapas son acompañadas con prácticas o rituales ancestrales como

¹²⁶ Depósitos contruidos de piedra y techo de paja, próximos a los sembradíos de quinua.

la denominada *k'hoa* de agosto,¹²⁷ que ponen en evidencia la relación que tiene el ser humano con la naturaleza.

iv. Limpieza y control de plagas. Una vez establecido el cultivo, las principales labores de los agricultores se enfocan en el control de plagas, que debido a la creciente mecanización del arado ha estimulado su existencia y propagación. Por un lado la utilización del arado de disco y maquinaria de siembra afloja la tierra y crea entornos favorables para la propagación de insectos (Jacobsen, 2011). Por otro lado, el ingreso del tractor ha provocado la eliminación de barreras naturales ya que se han deforestado áreas de especies endémicas como la Thola (*Baccharis dracunculifolia* DC), una planta característica de la región que cumple un papel esencial al mantener el equilibrio ambiental evitando la erosión, sirviendo de cobijo a animales pequeños e insectos,¹²⁸ regulando las lluvias y formando parte del conjunto de especies que cumplen la función de controles biológicos (Franco, 2017; G. Medina Zeballos, 2018b; Pereira, 2019; Zeballos Castellón, 2019).

El cultivo de la quinua puede ser afectado por insectos durante distintas fases de desarrollo vegetativo. Se han identificado alrededor de 17 especies que concurren a las plantaciones de quinua. Entre las plagas de mayor impacto se encuentran la polilla de la quinua y el complejo ticonas,¹²⁹ las pérdidas ocasionadas por estas plagas pueden oscilar entre un 5 a 67 %, con un promedio de 33.4 % en el Altiplano Sur. Cuando se verifica la

¹²⁷ Ritual realizado para agradecer y pedir a la madre tierra que la época invernal y las heladas concluyan su ciclo a fin de dar lugar a la etapa de siembra (G. Medina Zeballos, 2019; Pereira, 2019).

¹²⁸ Se denominan barreras vivas.

¹²⁹ Las ticonas son un grupo complejo de insectos formado por al menos cuatro géneros: Copitarsia, Heliiothis, Feltia y Spodoptera. Es una plaga de mariposas nocturnas que atacan los tallos y hojas de la quinua en fase fenológica emergencia o inicio de botón floral. Cuando el grano está en fase lechosa un solo individuo puede carcomer el 80 % de una panoja, en especial en variedades de inflorescencia compacta. Su nombre común es ticonas, pandos o burrolacko). Si no se toman medidas necesarias las pérdidas causadas por este complejo pueden ser mayores al 50 % en los cultivos de quinua del Altiplano Sur (MDRyT, 2017; Proinpa, 2011c). La plaga polilla de quinua (*Eurysacca quinoae*) es considerada por los agricultores como la más perjudicial por la frecuencia e intensidad de sus daños, ataca la inflorescencia y los granos. Puede ocasionar pérdidas totales del cultivo. Los ataques más intensos suceden en épocas de sequía y de temperatura alta. La falta de lluvia al final del periodo vegetativo favorece el ataque de la plaga a las panojas de quinua. En la zona de estudio se registran hasta 250 larvas por planta. Entre noviembre y diciembre, las larvas de primera generación destruyen hojas e inflorescencias en formación. Entre marzo y mayo, las larvas de segunda generación atacan plantas en fase de maduración, se alimentan de granos pastosos y secos en el interior de la panoja. Los ataques severos pulverizan el grano. Su nombre común es Qhaqho o kcona-kcona (Cruces y Callohuari, 2016; MDRyT, 2017; Proinpa, 2011b).

presencia de la plaga, incluso la FAO recomienda el uso de insecticidas de bajo impacto. (Cruces y Callohuari, 2016; MDRyT, 2017).

En suma, varias enfermedades de origen fungoso y bacteriano atacan a la quinua, la más importante y más estudiada es el mildiu (nombre científico: *peronospora variabilis*) que causa grandes pérdidas en el rendimiento del grano especialmente cuando el periodo de lluvias es corto. La pérdida causada por esta enfermedad puede alcanzar hasta 50 por ciento en variedades parcialmente resistentes mientras que en ecotipos susceptibles puede causar pérdida total de la producción. Para evitar la enfermedad es aconsejable rotar cultivos y preparar bien el terreno eliminando rastros pues son fuente de infestación. Cuando la enfermedad es percibida es necesario usar fungicidas de contacto y sistémicos, además de biofungicidas (Cruces y Callohuari, 2016).

Siguiendo la secuencia de la cadena productiva, el grano cosechado debe pasar por un proceso de limpieza,¹³⁰ antes de su comercialización y exportación.

v. Beneficiado. El beneficiado de quinua, también denominado desaponificado, ha sido introducido en los últimos años como eslabón independiente de la cadena de producción. Consiste en retirar la sustancia anti-nutricional, responsable del sabor amargo contenido en el grano, que debe ser removida antes de su consumo, requisito de los estándares de calidad impuestos por los mercados externos y por los requerimientos del consumidor, y para lo que el gobierno boliviano ha elaborado las normas antes mencionadas.¹³¹

Cuando la producción del grano estaba destinada al autoconsumo, este procedimiento era realizado por el consumidor final. El agregado amargo debía ser retirado a través del lavado en varias etapas, frotando los granos entre sí para acelerar el proceso. Esto producía cierta cantidad de espuma por el contenido de saponina. Se lavaba varias veces hasta que el agua no produjera espuma. Al mismo tiempo debían retirarse impurezas como piedrecillas, pajas y otras, de manera manual. Este proceso demandaba tiempo y esfuerzo para quien utilizara el grano como alimento. En la actualidad se ha tecnificado el

¹³⁰ El proceso de limpieza también se denomina beneficiado o desaponificado de quinua.

¹³¹ Estándares de calidad establecidos por el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA) en cuanto a tamaño, impurezas, requisitos bromatológicos y microbiológicos.

proceso, aunque la escala de la tecnificación continúa siendo limitada, si se compara el equipo existente en Bolivia con el que está a disposición en el mercado internacional.

El contenido de saponina, compuesto responsable del sabor amargo de la quinua, muestra una variación continua y se considera una característica cualitativa del pseudo-cereal. El cuadro 6.4 permite observar que el contenido del antinutriente varía entre los diferentes ecotipos. Las variedades de quinua producidas en el altiplano norte o a alturas menores a las del Altiplano Sur, son denominadas dulces porque presentan bajos contenidos de saponina, mientras que la variedad denominada *quinua real*, cultivada en la zona intersalar tiene un contenido aproximado de 30 por ciento del antinutriente en el epispermo del grano. Es así que el mojuelo¹³² debe ser retirado del grano a fin de cumplir con los estándares de calidad y ser apto para el consumo humano.

Cuadro 6.4 Clasificación de granos de quinua según contenido de saponina

Tipo de quinua	Contenido de saponina
Dulce	< 0.11 %
Amarga	>0.11 %

Fuente: elaboración propia con datos bibliográficos(Ahumada, Chito, Benítez, y Ortega, 2016).

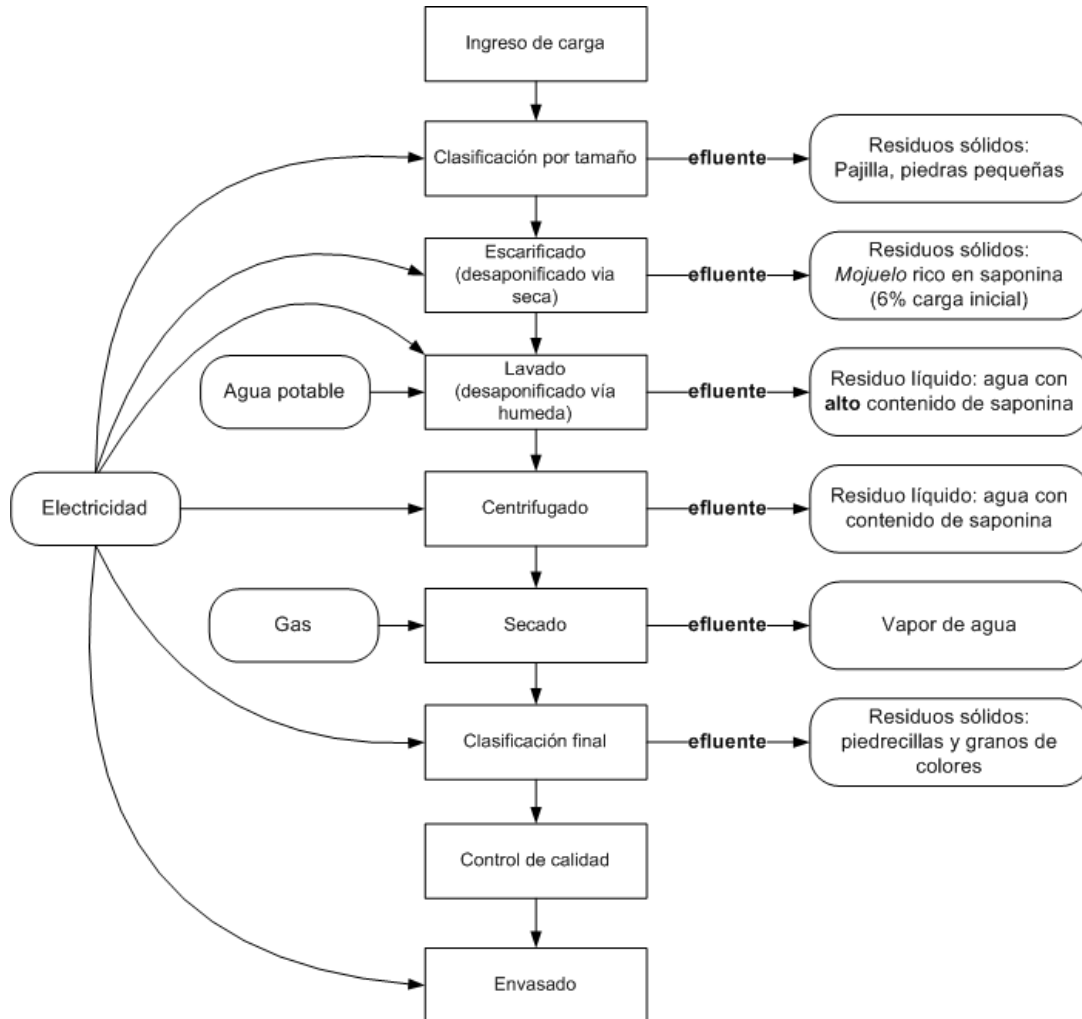
Se han identificado 13 tipos de saponina en el mojuelo de quinua. Botánicamente, éstos se concentran en las capas externas del grano (Varriano-Martston y DeFrancisco 1984). El tejido que contiene saponina es de origen materno y refleja el genotipo de la planta de la que se cosecha el pseudo-cereal.

¹³² Residuo de la etapa de escarificado en el proceso de beneficiado de quinua (mezcla de cascarilla de quinua, saponina, tierra y otros) que en la quinua real alcanza aproximadamente al 6 por ciento del peso del grano.

6.5 Beneficiado de quinua

El proceso de beneficiado pasa por varias etapas, como se ilustra en la figura 6.3, aunque todas ellas están centralizadas en el mismo eslabón de la cadena productiva.

Figura 6.3 Proceso de beneficiado de la quinua en Oruro



Fuente: Elaboración propia con base al trabajo de campo (Del Barco Gamarra, 2016b).

Según datos de producción aproximadamente un seis por ciento del peso total de quinua en bruto, que llega a las plantas beneficiadoras para ser lavado, está constituido por

la cascarilla que contiene saponina (el proceso industrial lo considera como pérdida o remanente). Este residuo es almacenado para ser incinerado, o en algunos casos para ser comercializado a bajo costo como insumo para preparar pesticidas naturales para la quinua o como alimento de ganado porcino. Es necesario hacer notar que no se han desarrollado técnicas de industrialización de saponina en el país.

El diagrama de flujo anterior muestra el proceso en sus etapas, en sus requerimientos de insumos (agua y energía), y en los efluentes del mismo. Dichas etapas son detalladas a continuación:

i. *Ingreso de la carga*. La quinua es entregada por los proveedores en lotes, éstos pasan por un control de calidad para determinar parámetros del grano en cuanto a tamaño, pureza y otros.¹³³ Por lo general la descarga de la materia prima es realizada de forma manual por estibadores. La quinua en bruto (sin procesar) puede ser almacenada en condiciones determinadas hasta por cuatro años desde el momento de la cosecha.

ii. *Clasificación por tamaño*. Es una labor mecanizada. La carga pasa a través del equipo denominado vibro-tamizador. Esta operación separa, a través de un sistema de tamices, el grano de tamaño óptimo (quinua de primera) de impurezas como piedras, pajillas y otros. El grano pequeño (quinua de segunda), también separado en esta etapa, sale del proceso y será beneficiado con propósitos distintos a la exportación (ya sea para comercializarse como quinua de segunda o como materia prima para elaborar harina). El equipo es fabricado localmente y su precio fluctúa entre 4 500 y 5 000 USD para una capacidad de 12 qq/hr.

iii. *Escarificado*. Esta operación es mecanizada. Consiste en retirar la cascarilla finamente adherida al grano, que contiene buen porcentaje de saponina (31.24 % en contenido del antinutriente). Se trata de un proceso mecánico que ejerce presión entre los granos, y realiza movimiento de traslación produciendo roce.¹³⁴ El efluente de este proceso es un polvo fino denominado mojuelo de quinua y es evacuado para ser almacenado en

¹³³ Las cargas recibidas de distintos proveedores se identifican con códigos establecidos por la empresa, a fin de hacer un seguimiento a la materia prima y al producto beneficiado antes de que sea comercializado.

¹³⁴ El escarificador es un equipo que consta de un eje cilíndrico que gira conjuntamente con el grano sobre una malla, a través de la que pasa solo la saponina (polvo fino), y conduce el grano hacia el resto del proceso.

bolsas plásticas.¹³⁵ Este residuo sólido generado se considera la merma principal del proceso de beneficiado (6 % de la carga inicial). La capacidad del equipo es de 12 qq/hr, es construido localmente y su precio fluctúa alrededor de 4 300 USD.

iv. *Lavado*. La saponina remanente en el grano es retirada con agua a presión para facilitar y optimizar la separación. El lavado es realizado en dos fases, la primera se efectúa en un sistema mecanizado que consta de un tanque con agitación alimentado de agua a presión. El efluente de esta fase tiene alto contenido de saponina y por tanto un DBO elevado. El mismo es evacuado del proceso. La segunda fase consiste en el enjuague del grano que se practica de manera similar al lavado y se repite hasta lograr una concentración máxima de 0.12 % de saponina en la quinua. La maquinaria para esta etapa es de acero inoxidable y fabricada localmente. Un equipo de capacidad de 12 qq/día alcanza un precio de 10 000 USD. El volumen de agua potable consumido en el beneficiado es de 14 metros cúbicos por tonelada métrica (TM) de quinua equivalente a 21.73 qq.

v. *Centrifugado*. Esta operación elimina el exceso de agua de la quinua lavada a través de la fuerza centrífuga. El equipo consta de una cámara cilíndrica que gira a altas velocidades para lograr la separación de sólidos y fluidos de diferentes densidades. El efluente de esta etapa es una mezcla de agua con saponina. El sistema de centrifugado es fabricado localmente y tiene un costo aproximado de 4 000 USD con una capacidad de 12 qq/día.

vi. *Secado*. A través de esta operación se elimina la humedad del grano por evaporación. Se realiza por medio de un secador de lecho fluidizado que consiste en dos bandejas, una cámara de combustión, además de un ventilador por donde circula una corriente de aire caliente transversal a la carga del grano. Cuando la humedad de la quinua alcanza un porcentaje máximo de 13.5 % es trasladada hasta una tolva de almacenamiento donde se enfría a temperatura ambiente durante cuatro horas aproximadamente. El sistema de secado tiene una capacidad de 12 qq/día y un precio aproximado de 10 000 USD.

¹³⁵ Por la textura del desecho y el contenido de saponina produce fuerte picazón y podría afectar las vías respiratorias, no obstante, puede ser considerado como subproducto del beneficiado de quinua real.

vii. *Clasificación final*: Esta operación comprende dos fases, la primera consiste en una clasificación por densidad de partículas en la cual se eliminan las piedrecillas aún presentes, usando el principio de diferencia de peso específico entre el grano y el material extraño a la quinua. El equipo utilizado es el densimétrico,¹³⁶ cuyo funcionamiento se basa en la compresión de aire y vibración. Las impurezas son eliminadas mediante el principio de diferencia de pesos. La capacidad del equipo es de 12 qq/hr y su costo puesto en planta es de aproximadamente 10 000 USD.¹³⁷ La segunda fase consiste en una clasificación por colores mediante la utilización de un sensor óptico¹³⁸ de capacidad de 20 qq/hr con un precio que alcanza 70 000 USD. Los equipos utilizados en esta etapa de la operación, provenientes predominantemente de Corea del Sur y Brasil, han adaptado su tecnología de clasificación por color usada en el arroz al grano de quinua puesto que esta tecnología es inexistente en Bolivia. Esta fase garantiza los parámetros de exportación en cuanto a la homogeneidad en el color del grano.

viii. *Control de calidad*. Cada una de las etapas del beneficiado pasa por controles de calidad propios del proceso, no obstante, al concluir el ciclo se verifican los siguientes parámetros que garantizan la calidad del producto: contenido de humedad, porcentaje de saponina y homogeneidad de color y tamaño. El porcentaje mínimo de pureza del grano

¹³⁶ Consta de un sistema de bandejas vibratorias que seleccionan y separan por diferencia de densidad las impurezas del grano (pajas y piedras). La precisión de los equipos construidos localmente bordea el 99.9 % de precisión a diferencia de los dispositivos importados cuyo rendimiento alcanza el 99.995 %, sin embargo, los últimos pueden llegar a cuadruplicar el precio de los primeros. Ahora bien, la diferencia de resultados entre utilizar un equipo u otro, se manifiesta en repetir la operación hasta lograr los requerimientos de exportación, es decir, que dependiendo de la calidad de la carga de quinua el procedimiento podría requerir más tiempo en esta etapa, lo que se traduce en el incremento de costos de operación.

¹³⁷ Existen sistemas más sofisticados que han introducido en esta etapa infra-rojos para eliminar granos de color, así como luz ultra violeta para eliminar microorganismos, es decir incluyen procedimientos de control de inocuidad.

¹³⁸ El sensor óptico funciona combinado con una compresora de aire, que al utilizar fotocélulas tiene la capacidad de identificar los granos de color indeseado y su sistema le permite sacarlos del proceso (el color requerido puede ser determinado de acuerdo a las necesidades del usuario, es decir, que si se beneficia quinua blanca se programa el sistema para eliminar granos de color diferente, lo mismo ocurre si se beneficia quinua roja o negra). La precisión del equipo está cerca al 99.99 %. Es uno de los equipos más caros del proceso de beneficiado. El precio de un selector óptico instalado en planta fluctúa a partir de 40 mil dólares americanos, dependiendo de su origen y capacidad.

para exportación está establecido en 99.99 %, ¹³⁹ parámetro que se mide en laboratorio interno de la planta. ¹⁴⁰ Los instrumentos para el análisis están calibrados según norma.

ix. Envasado. La quinua beneficiada (lista para el consumo) es pesada y envasada predominantemente en bolsas de papel Kraft para evitar la oxidación del producto (bolsas de 25 kg). Cada bolsa debe ser identificada mínimamente con datos del nombre del producto, ¹⁴¹ origen, número de lote, fecha del embolsado y de caducidad. En condiciones ideales el producto tiene una caducidad (*shelf life*) de 18 meses desde el momento del envasado.

Existen sistemas de beneficiado con equipos más sofisticados que intensifican la etapa de escarificado y realizan el lavado con vapor de agua. Es evidente que este tipo de sistemas ahorran agua, sin embargo, están diseñados para quinua dulce (con bajo contenido de saponina adherida), no obstante, podrían ser adaptados a *quinua real*. El precio aproximado de una planta con esta tecnología es de medio millón de dólares americanos quintuplicando el costo de una planta cuyo proceso es convencional.

La descripción detallada de las etapas de cultivo y del proceso de beneficiado, junto al flujograma presentado en la figura 6.3 permiten observar que tanto el uso del suelo y de químicos para el cultivo, como el consumo de agua y los efluentes cargados con saponina del beneficiado tienen impacto sobre el ambiente, es así que la sustentabilidad del proceso de producción del grano es cuestionada.

¹³⁹ Requisito variable según el destino de la quinua y las condiciones del contrato comercial.

¹⁴⁰ Se toman muestras de producto y se mide la humedad con un higrómetro, el contenido de saponina por el método de altura de espuma y se realiza manualmente un conteo de impurezas entre otros.

¹⁴¹ Por ejemplo, quinua real blanca, quinua real roja, quinua real blanca orgánica, etc.

6.6 El proceso de beneficiado y sus impactos sobre el ambiente

Como se detalló anteriormente, la saponina presente en el grano de quinua, se elimina por descascarillado abrasivo mecánico. La historia detrás del beneficiado del grano de oro no era muy diferente del que se lleva a cabo actualmente. El proceso simplemente ha mecanizado los procedimientos. En Bolivia, no existía la tecnología específica para este proceso y se adaptó maquinaria destinada al tratamiento de otros productos.

En vista de que el proceso tradicional ha sido adaptado a escala industrial tiene deficiencias, una de ellas se debe a la contaminación ocasionada por la concentración de las descargas de efluentes cargados de saponina hacia los cuerpos de agua.

Los datos técnicos de consumo de agua, energía y gas en una planta beneficiadora de capacidad de 120 qq/día ubicada en Oruro, se resumen en el cuadro 6.5 mostrado a continuación.

Cuadro 6.5 Datos sobre gasto de agua y energía utilizados en el proceso por una beneficiadora de condiciones medias y capacidad de 120 qq/día

Capacidad de beneficiado	90 kilogramos por hora
Consumo específico de energía eléctrica	101.6 kWh (kilovatio/hora) por TM de quinua
consumo de agua	14 metros cúbicos por TM de quinua
consumo de gas licuado de petróleo	33 kilogramos por TM de quinua

Fuente: elaboración propia con datos tomado en trabajo de campo. Bio Andes. Planta beneficiadora de quinua. (2016a).

Los efluentes cargados con saponina, son desechados directamente a las acequias, manantiales y cursos de agua sin tener en cuenta que esta sustancia es altamente contaminante. Cuando el proceso se realizaba artesanalmente se percibían afectaciones por la irritación de los ojos y del aparato respiratorio (Aroni G., 2010). Los efectos de la mecanización del proceso de beneficiado han intensificado estas afectaciones debido a la concentración de volúmenes de producción en tiempo y espacio, es así que el procedimiento industrial requiere que los trabajadores sean dotados de equipos de seguridad industrial como *cubre bocas* para evitar la inhalación del residuo fino que se

produce,¹⁴² guantes para minimizar irritaciones por contacto constante y directo con el residuo rico en saponina y efluentes, lentes de seguridad para evitar irritación de ojos por la emisión de polvos finos, etc.

La saponina, que permanece en el agua resultado del proceso de “desamargado” de la quinua, es altamente tóxica para animales de sangre fría y respiración branquial: peces, moluscos, ranas, sapos y otros, porque permeabiliza las membranas respiratorias produciendo su muerte (Zavaleta Mercado, 2010).

6.7 Características particulares del cultivo y beneficiado de quinua orgánica.

La quinua orgánica, para ser comercializada como tal, requiere certificación en todas sus etapas. Producción y beneficiado deben cumplir con los parámetros mínimos requeridos por el mercado receptor. Los destinos más frecuentes de este producto son Estados Unidos, Europa y Japón, cuyas regulaciones al respecto, en todo el ciclo productivo del grano, respectivamente se denominan NOP, EC 834/2007 y JAS. En Bolivia, las certificaciones son emitidas por entes normalmente subsidiarios de certificadoras internacionales.

La trazabilidad es uno de los ejes centrales del proceso de certificación, por tanto se llevan registros de todo el ciclo de vida del producto, desde la selección del terreno, pasando por las distintas etapas de producción, beneficiado y comercialización hasta llegar al consumidor final. El costo económico y la carga documental asociada a la certificación de la etapa de cultivo de quinua no están al alcance de los pequeños productores, es así que éstos son asumidos por asociaciones de productores y algunas empresas beneficiadoras, estableciendo una relación de desventaja en desmedro de los productores primarios. Por lo tanto, una unidad productiva agrícola familiar que tiene una producción orgánica del grano depende de otros actores para comercializarla como tal.

En cuanto al proceso de beneficiado, una vez que los lotes de quinua orgánica son recepcionados en las plantas beneficiadoras pasan por un período de cuarentena, mientras las muestras extraídas de dichos lotes son analizadas para verificar ausencia de químicos no permitidos. Ante la falta de laboratorios bolivianos certificados en el rubro, todos los

¹⁴² El polvo fino generado puede causar irritación de las fosas nasales.

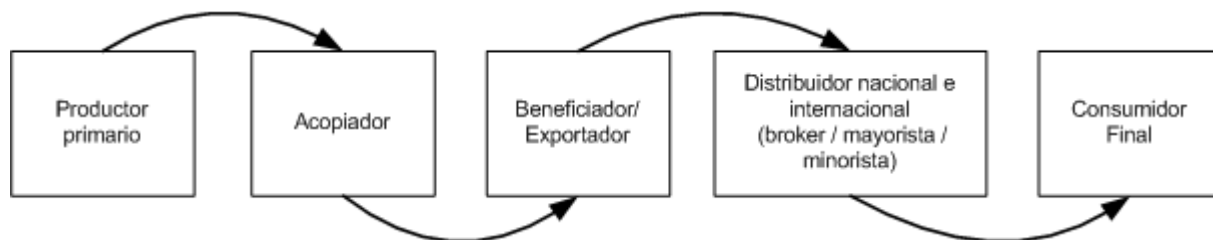
análisis son realizados en el exterior del país, con los consecuentes incrementos de costo y tiempo.

El beneficiado de quinua orgánica en esencia es idéntico al de quinua convencional, sin embargo, debe evitarse la mezcla con lotes de quinua no certificada, además es necesario acompañar el proceso con los registros de trazabilidad exigidos por las normas de producción orgánica.

6.8 Comercialización

La comercialización de la quinua puede dividirse en cuatro etapas que interrelacionan distintos actores de la cadena productiva: del productor primario al acopiador, del acopiador al beneficiador y/o exportador, del beneficiador/exportador a los distribuidores en mercados nacional e internacional, del bróker/mayorista/distribuidor al consumidor final. Esta secuencia comercial se puede observar en la siguiente figura y cada una de sus etapas es descrita a continuación.

Figura 6 Circuito comercial del grano de quinua en Bolivia



Fuente: elaboración propia con datos recabados en entrevistas y trabajo de campo (Del Barco Gamarra, 2019).

Del productor primario al acopiador. La primera etapa de comercialización se realiza en la zona de cultivo.¹⁴³ Considerando la cantidad habitual de exportación de quinua en grano

¹⁴³ Los acopiadores recorren las áreas cultivadas negociando directamente con el productor, es así que se define el precio del grano en el lugar de producción (*farm gate value*).

por contenedor (20 000 kg),¹⁴⁴ los volúmenes de producción del pseudo-cereal de las UPAs no logran satisfacer esta demanda de manera individual, debido a la dispersión de propiedad/uso de los suelos cultivables y de capitales financieros, además del reducido rendimiento por hectárea cultivada. Por lo tanto, son los acopiadores (intermediarios, rescatadores) quienes se encargan de recolectar los volúmenes requeridos para la exportación.

Estos actores, por lo general son miembros de las comunidades productoras o tienen lazos de consanguinidad y amistad con los productores primarios.¹⁴⁵ Es así que, utilizando estas conexiones y capitales propios, además de recursos provenientes de empresas comercializadoras/beneficiadoras logran llegar a acuerdos comerciales con los productores y realizan el acopio. Se considera que éste es directo cuando el grano es recolectado en las comunidades productoras y vendido/entregado directamente al beneficiador. El acopio es indirecto cuando la quinua recolectada es negociada en algún centro de acopio estableciendo el precio según la oferta y la demanda.¹⁴⁶

En la medida en que las asociaciones o las cooperativas de productores tienen acceso a capitales y son financieramente estables, la función del acopiador es realizada al interior de estas colectividades sin perder completamente su protagonismo en el circuito comercial.

Dada la variabilidad del valor de la quinua, estos actores pueden especular con los precios en temporada de escasez o alta demanda, en consecuencia, ocupan una posición ventajosa en la cadena productiva con respecto a los productores si se compara la relación esfuerzo/beneficio.

El mercado de la quinua en esta etapa del circuito de comercialización es predominantemente informal. La precariedad de las instituciones estatales, la reciente

¹⁴⁴ Un contenedor estándar de 20 pies tiene una capacidad límite de carga de 800 bolsas de papel kraft de 25 kg cada una, es decir, 20 000 kg de carga total.

¹⁴⁵ Uno de los efectos del bum de la quinua ha sido el empoderamiento de la mujer en distintos eslabones de la cadena, sobretodo en el del acopio (J. C. Medina Zeballos, 2018b; Wanderley, 2019). En el caso particular de una planta beneficiadora ubicada en Oruro esta etapa de la comercialización se realiza con acopiadoras de Challapata.

¹⁴⁶ En la feria local de Challapata, realizada cada sábado, se define el precio referencial del grano, en base a las variaciones de la oferta y demanda.

incorporación a la vida económica y política de las comunidades productoras y la escasa presencia de instituciones financieras determinan que la mayoría de las transacciones comerciales sean realizadas con dinero en efectivo, imposibilitando la existencia de contratos formales o el cumplimiento de regulaciones tributarias.

Los productores primarios tienen acceso a la feria de Challapata, donde de acuerdo a sus necesidades familiares o eventuales, comercializan volúmenes menores de quinua destinados por lo general al consumo local.

Del acopiador al beneficiador/exportador. En la segunda etapa de comercialización el acercamiento y poder de negociación entre estos actores dependen de la época de la transacción y varían con la demanda.¹⁴⁷ Las transacciones no necesariamente incluyen contratos escritos, más bien predominan los tratos verbales.

Esta etapa del circuito tiene dos características destacables. La primera está relacionada con la quinua destinada a exportación y al mercado nacional formal. Un importante porcentaje del grano acopiado será exportado o comercializado internamente por canales regulares y a través de las beneficiadoras, quienes, cumpliendo con los requisitos de inocuidad, normas legales y otros, son las encargadas de asegurar la calidad de la quinua. La segunda está relacionada con la salida de considerables volúmenes del grano al Perú de manera informal por contrabando. Las instituciones transversales a la cadena productiva reconocen que aproximadamente cuarta parte de la producción sigue este destino.

Ahora bien, cuando los lotes comercializados son de quinua orgánica certificada, éstos deben someterse a períodos de cuarentena mientras se realizan análisis de pesticidas por muestreo en laboratorios certificados fuera de Bolivia, cada lote debe contar con su correspondiente certificado de transacción orgánico, antes de ser beneficiado.

Del beneficiador/exportador al distribuidor nacional e internacional. El circuito continúa con la comercialización de la quinua beneficiada en los mercados internos y externos. A nivel interno se distribuye quinua en presentaciones que van desde 250 gr hasta 1 000 gr.

¹⁴⁷ Las fluctuaciones de la demanda varían con el ciclo vegetativo de la planta.

Todos los productos deben incluir el etiquetado con información nutricional del grano, certificado de inocuidad alimentaria y certificación orgánica (si corresponde) ambos emitidos por SENASAG. El flujo comercial formal está sujeto a controles sanitarios y a tributación impositiva.

El producto se distribuye en supermercados urbanos y comercios de productos orgánicos cuyos principales consumidores pertenecen a la clase media alta de las ciudades. Algunos programas gubernamentales han introducido el grano en subsidios como el de lactancia y el desayuno escolar a fin de incentivar y fomentar el consumo interno. En contrapartida, en los mercados locales se puede encontrar quinua a granel, que no cuenta con certificado de inocuidad ni otro tipo de información nutricional o de calidad.

La mayor parte de la quinua beneficiada es vendida como grano, mientras que, productos como hojuelas de quinua, quinua pre-cocida, quinua insuflada y harina de quinua son comercializados en volúmenes no significativos, tanto en el mercado local como en el de exportación.

A nivel externo, en los años en que el grano andino no gozaba de la popularidad actual, se ofertaba en ferias internacionales de alimentos tales como ANUGA, BIOFACH y otras, así como a través de misiones comerciales financiadas por el Estado u ONGs. Con el incremento del interés por el grano y la expansión de las tecnologías de información, el contacto entre exportadores e importadores se ha simplificado y abaratado significativamente.

Las condiciones de la transacción comercial se reflejan en la Factura Comercial de Exportación. Los precios y términos de Comercio Internacional (International Commercial Terms INCOTERM) acordados se establecen en contratos que pueden ser a mediano o largo plazo.¹⁴⁸

La quinua beneficiada destinada a la exportación debe contar con los siguientes documentos: factura de exportación, certificado fitosanitario,¹⁴⁹ certificado de origen y la

¹⁴⁸ El Incoterm más utilizado por los exportadores bolivianos es el de FOB ARICA-CHILE

¹⁴⁹ La inocuidad alimentaria del grano de exportación es verificada por las instancias de SENASAG, que interactúan con laboratorios responsables de realizar los análisis de los parámetros correspondientes.

declaración única de exportación, documentos de trámite breve y cada vez más digitalizados y otorgados por entidades reguladoras citadas en el cuadro 6.6.

Cuadro 6.6 Documentos mínimos de exportación y entidades otorgantes

Tipo de documento	Entidad otorgante
Factura de Exportación	Exportador
Certificado fitosanitario	SENASAG
Certificado de Origen	SENAVEX
Declaración Única de Exportación	Aduana Nacional de Bolivia

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo.

La mayor parte de las exportaciones son de quinua en grano y a granel, envasadas en bolsas de papel kraft de 25 kg cada una, habitualmente transportadas en contenedores de 20 pies con capacidad de 20 000 kg de peso neto. Los límites de transporte de carga de las carreteras bolivianas, las regulaciones de ciertas navieras y la mediterraneidad de Bolivia impiden el uso de contenedores de 40 pies que tienen el doble de capacidad.

El principal puerto marítimo de exportación de los productos bolivianos, incluida la quinua, es el puerto de Arica (Chile), utilizado con mayor frecuencia por su proximidad geográfica y por la existencia del tratado de 1904 entre Chile y Bolivia, que otorga a la última libre tránsito de mercaderías.¹⁵⁰ Estas condiciones favorables a las operaciones comerciales se han visto vulneradas desde la privatización de los servicios portuarios en Arica.¹⁵¹

En el caso de la comercialización de quinua orgánica el procedimiento es similar salvo que la operación se acompaña con la emisión de un certificado de transacción orgánico a favor del comprador.

¹⁵⁰ Tratado de Paz y Amistad del 20 de octubre de 1904 que fue firmado por representantes de Bolivia y Chile, como consecuencia de la derrota boliviana en la Guerra del Pacífico. El tratado incluyó cláusulas que compensan la pérdida de soberanía marítima y la cesión permanente a favor de Chile de los territorios ocupados a cambio de la obligación de construir un ferrocarril entre Arica y La Paz, la concesión de créditos, el derecho de libre tránsito hacia puertos en el Pacífico y el pago de 300 mil libras esterlinas.

¹⁵¹ El 25 de enero de 2004, la administración del presidente Lagos inicia el proceso de privatización del puerto de Arica.

Los medios de pago habitualmente utilizados por parte del receptor del grano en el mercado externo hacia el exportador son la carta de crédito o la modalidad de *cash against documents* (CAD), documentos usuales en las operaciones de comercio exterior a nivel mundial que son efectivizados, en última instancia, por bancos locales e internacionales.

Las condiciones de negociación de precios entre los actores de esta etapa del circuito comercial, han variado sustancialmente con la dinámica comercial del grano. Es así que, antes del bum de la quinua y cuando el grano era poco demandado en el mercado internacional, los exportadores nacionales se acomodaban a precios y condiciones impuestos por los importadores. En la etapa del bum la posición de los exportadores bolivianos fue ventajosa debido a la alta demanda del producto. Sin embargo, en el post-bum junto a la estabilización de los precios y el ingreso de nuevos países productores en la dinámica comercial del grano, su posición vuelve a debilitarse y deben acomodarse a las nuevas condiciones y exigencias de los mercados de destino.

Sumado a esto, el porcentaje de quinua exportada que sale como grano sin valor agregado es mucho mayor en relación a la comercialización de productos derivados, consecuentemente las ganancias generadas por los procesos de transformación benefician exclusivamente a los países importadores.

Del bróker/mayorista/distribuidor al consumidor final.

Los actores en los mercados de destino, ocupan la posición más ventajosa del circuito comercial puesto que obtienen los mayores beneficios económicos del negocio mundial de la quinua y en contrapartida corren menos riesgos que otros actores del circuito.

En razón que la mayor parte de la quinua exportada desde Bolivia no tiene valor agregado, son justamente estos actores quienes se benefician de las ganancias generadas por la transformación del grano en productos derivados con valor agregado.¹⁵² Adicionalmente y debido al tamaño de las economías de los países exportadores, los mayoristas y distribuidores cuentan con acceso a mayor capital financiero.

¹⁵² En los mercados de destino se han desarrollado procesos de transformación de quinua obteniendo pastas *gluten free*, barras energéticas, comida pre-cocida y otros productos basados en el grano de quinua.

6.9 Redes alternativas de comercialización: el sistema de Comercio Justo

Las redes de comercio justo representan un sistema de mercado alternativo a los canales convencionales de comercialización. El movimiento de comercio justo surge en los años 1940 como respuesta a la inequidad entre países desarrollados y aquellos en desarrollo, proponiendo la implementación de acuerdos internacionales para el intercambio de productos primarios, además de esquemas de estabilización de precios, que beneficien a pequeños productores agrícolas a través de reglas de comercio justas.

De manera institucional, nace la propuesta en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD por sus siglas en inglés, United Nations Conference on Trade and Development) realizada en Ginebra el año 1964, cuando se aprobaron varias resoluciones dirigidas a favorecer una mayor transferencia de riqueza del norte al sur, a través de ayudas, compensaciones y de un “comercio más justo” (United Nations Conference Trade and Development, 2020).

Algunos grupos propusieron suplantar la ayuda económica hacia los países en desarrollo por un régimen de apertura comercial de los mercados de alto poder adquisitivo. Se promovió la creación de tiendas "UNCTAD", que comercializarían productos del denominado Tercer Mundo en Europa, evitando las barreras arancelarias.¹⁵³

Dentro del amplio movimiento de comercio justo, a partir de 1980, surge la red de comercio justo como una de las únicas iniciativas concretas y que además persiste hasta el presente. Esta red busca ayudar a los pequeños agricultores a lograr un acceso directo al mercado global, prescindiendo de los intermediarios, y a mejorar la capacidad organizativa y de gestión a fin de añadir valor a sus productos.

El comercio justo se presenta como posibilidad para crear lazos directos entre productores agrícolas de países en desarrollo y consumidores, que en su mayoría se encuentran en los países desarrollados, atrayendo a un segmento de la población denominado “consumidor informado”. Sus principios básicos son la democracia, la participación y la transparencia dentro de las organizaciones de productores.

¹⁵³ En 1973, entró en este sistema de comercio el café guatemalteco como primer producto, luego se expandió a otros como mezclas de café, té, miel, azúcar, cacao, nueces etc.

La primera marca “Comercio Justo” surgió en Holanda en 1988 seguida de otras iniciativas como "Etiquetado Justo". En 1997 varias de ellas se unieron formando la Fairtrade Labelling Organizations International (FLO-Organización Internacional de Etiquetado Justo)¹⁵⁴ que tiene como principios fundamentales:

- Beneficiar a organizaciones de pequeños productores que realizan actividad agrícola familiar.¹⁵⁵
- Promover que los miembros de las comunidades productoras tomen decisiones democráticas en sus procesos de organización y simultáneamente decidan colectivamente el destino de los fondos recibidos.
- Fortalecer y capacitar a las organizaciones productoras a fin de mejorar sus prácticas agrícolas y generar beneficios para sus miembros.
- Promover campañas de sensibilización y de información para los consumidores.

(Fairtrade International, 2020b).

Este sistema alternativo de comercialización pretende el desarrollo de los pueblos y la lucha contra la pobreza, garantizando un precio mínimo de comercialización más una prima social específicamente destinada a los productores, promueve entonces:

- Garantizar salario justo para trabajadores.
- Mejorar las condiciones de seguridad e higiene del lugar de trabajo.
- Fomentar la igualdad de oportunidades para las mujeres.
- Proteger los derechos de los niños.
- Salvaguardar las minorías étnicas.
- Preservar el medio ambiente.

¹⁵⁴ Fairtrade Labelling Organizations International eV es el nombre legalmente registrado para Fairtrade International.

¹⁵⁵ Para el Comercio Justo Fairtrade, una organización de pequeños productores es aquella donde al menos dos tercios (2/3 o 66%) de los miembros son pequeños productores, es decir:

- Las labores agrícolas son realizadas principalmente por los miembros y sus familias.
- Los miembros trabajan por cuenta propia sin contratar trabajadores de forma continua, aunque en temporadas altas se autoriza la contratación de mano de obra temporal (Rodríguez, 2019).

Los pequeños productores, al ser parte de las redes de comercio justo, se benefician a través de la garantía de obtener un precio justo que corresponde al pago equivalente del costo de producción sostenible de su producto. En los casos en que el precio mínimo de comercio justo esté por debajo de los precios establecidos por mercados convencionales (regional, internacional o en la bolsa de valores), el productor recibirá el precio de mercado (Saavedra, 2020). Adicionalmente se facilita el acceso a financiamiento para pequeños productores¹⁵⁶ y al fortalecimiento de capacidades de representación, interlocución y negociación con instancias que permitan emprender un desarrollo integral y sustentable dando lugar a un trato justo en un mercado global con acceso a la exportación autónoma.

Las marcas de comercio justo presentes en el mercado de la quinua boliviana son Fairtrade International, Fair Trade USA, Símbolo de Pequeños Productores (SPP) y Fair For Life.

Crterios generales para obtener el sello Comercio Justo Fairtrade

Fairtrade International, asociación de redes de comercio justo presente en 120 países y con actividad importante en el mercado de quinua, particularmente en Europa, ha establecido los estándares necesarios que permiten a una organización de pequeños productores solicitar la obtención del sello Comercio Justo Fairtrade. Esta certificación está dirigida a organizaciones de pequeños productores¹⁵⁷ que deben cumplir ciertos requisitos en cuanto a la estructura organizacional, la producción y la comercialización del producto.

Los productores deben conocer las reglas de su participación en el sistema de comercio justo. Estructuralmente una asociación de pequeños productores debe reflejar democracia, transparencia y participación entre sus miembros. El control efectivo sobre el manejo adecuado de la organización utiliza la rendición de cuentas como elemento de transparencia, mientras que las condiciones laborales deben estar libres de discriminación, de trabajo forzoso e infantil, solventando la libertad de asociación (reconocimiento de

¹⁵⁶ El importador del sistema de Comercio Justo Fairtrade puede llegar a financiar hasta el 60% de los costos de producción.

¹⁵⁷ Los sellos de Fairtrade USA (presente en Bolivia desde el 2012) y SPP están orientados hacia pequeños productores independientes (Medrano Vásquez, 2020).

sindicatos y cooperativas) y negociación con condiciones de empleo que garanticen la salud y la seguridad laboral (Rodríguez, 2019).

En cuanto a la producción del cultivo, las organizaciones deben contar con un plan integral de prácticas que tome en cuenta: el desarrollo y manejo ambiental, incluidos el control y prevención de plagas desde un enfoque orgánico; la preservación de suelo y agua en la región, con acciones que minimicen la erosión; el mejoramiento de la fertilidad y el uso eficiente de los recursos hídricos, administrando adecuadamente efluentes de los procesos de transformación que eviten el impacto negativo sobre el suelo o las fuentes de agua; la protección de la biodiversidad evadiendo procesos de deforestación o degradación de la vegetación local; el manejo responsable de desechos y otros. El uso de semillas genéticamente modificadas está terminantemente prohibido (Hawkey, 2019; Rodríguez, 2019).

La comercialización del grano debe cumplir criterios de trazabilidad desde el productor hasta el consumidor final. Todos los eslabones de la cadena comercial deben mantener el registro documental que permita realizar este seguimiento. Para lograr trazabilidad física se deben seguir procedimientos que separen físicamente y en todas las etapas (almacenamiento, transporte, procesamiento, empaquetado, sellado y manipulación) la mercancía que será vendida a través de los canales de comercio justo (en el caso en estudio: quinua orgánica comercio justo¹⁵⁸). El registro de la documentación incluye los contratos de compra vinculantes firmados entre el representante de los productores y el comprador.

El precio mínimo y la prima Comercio Justo Fairtrade

El precio mínimo de Comercio Justo Fairtrade es el importe más bajo posible que puede ser pagado por los compradores a los productores de modo que se garantice una producción sustentable del producto.

¹⁵⁸ El sello de Comercio Justo Fairtrade no limita la certificación a la producción de quinua orgánica, sin embargo no se cuenta con ningún registro de comercialización de quinua producida convencionalmente (Medrano Vásquez, 2020).

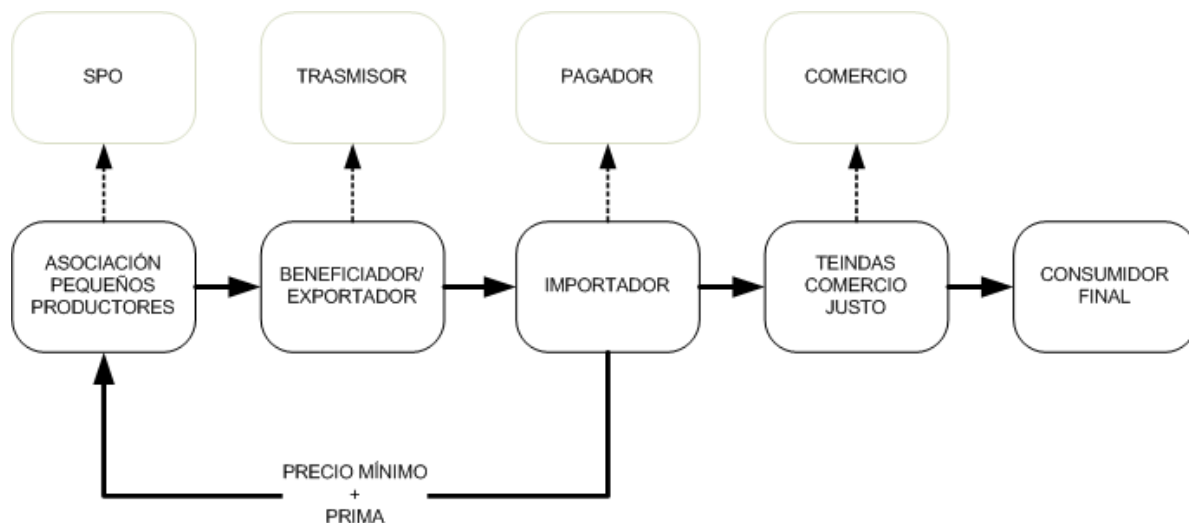
La prima de Comercio Justo Fairtrade es una cantidad extra al precio mínimo que se paga a los productores para ser invertida en el desarrollo socioeconómico de sus comunidades.

El precio mínimo y la prima se calculan a través de estudios multidisciplinarios realizados de acuerdo a las circunstancias particulares de cada producto. Por lo general la prima equivale a 10 por ciento del precio mínimo y se concibe como un instrumento para el desarrollo sustentable social y económico de las organizaciones de pequeños productores. Para cumplir este objetivo los beneficiarios deben diseñar un plan de desarrollo basado en el uso responsable de la prima, que favorezca a la comunidad. Es así que los beneficiarios directos del sistema Comercio Justo Fairtrade son los productores a pequeña escala, sus familias, los trabajadores (eventuales en el caso del cultivo de quinua) y sus comunidades.

En relación a las empresas que compran y venden productos de Comercio Justo Fairtrade los criterios dependen de la función que las mismas tienen en la cadena de suministro. El actor responsable de la exportación se denomina Trasmisor Fairtrade y es la empresa responsable de transmitir el precio y la prima de Comercio Justo Fairtrade desde el pagador hasta el productor, considerando que se comercializa únicamente con productores o comerciantes certificados para garantizar el uso adecuado de los sellos.¹⁵⁹ Es necesario además controlar el balance de masa que garantice que por cada producto vendido como Fairtrade en el mercado consumidor, los productores han vendido un volumen equivalente bajo las mismas condiciones de comercio justo. Los canales de comercialización de un producto certificado se muestran en la siguiente figura.

¹⁵⁹ Las empresas comercializadoras deben contar con un número de identificación FLO-ID (Hawkey, 2019).

Figura 6.5 Canales de comercialización quinua orgánica comercio justo



Fuente: elaboración propia con base a la revisión bibliográfica

En el caso de la quinua, cuando el precio mínimo Fairtrade se establece a nivel FOB, el importador es el pagador del precio mínimo y de la prima. Por lo general el beneficiador/exportador solamente actúa como transmisor, es decir hace las gestiones de comercialización y exportación, sin beneficiarse del excedente correspondiente al sistema de comercio justo.

Quinua boliviana con sello comercio justo

Pequeños productores de quinua pertenecientes a UPAs campesinas, organizados en cooperativas o asociaciones gestionadas de forma democrática, son candidatos a certificarse con cualquiera de los sellos de comercio justo.¹⁶⁰

El precio mínimo de comercio justo es pagado a las asociaciones de UPAs productoras del grano acreditadas con la certificación, según la información presentada en el cuadro 6.7.

¹⁶⁰ Compuestas por productores individuales categorizados como de primer nivel.

Cuadro 6.7 Precio mínimo y prima Comercio Justo Fairtrade para quinua en USD/TM (INCOTERM FOB)

Producto	Calidad	Forma	Región	Precio mínimo Fairtrade	Prima Fairtrade
Quinua	Convencional	Beneficiada	Sud América	2 250.00	260.00
	Orgánica	Beneficiada	Sud América	2 600.00	260.00

Fuente: elaboración propia con datos de Fairtrade International (Fairtrade International, 2020c).

Los valores mostrados en el cuadro 6.7 fueron establecidos en 2012 y se mantienen en la actualidad. El precio mínimo para quinua orgánica comercio justo es el resultado de un análisis de costos de producción realizado con datos de Bolivia, Ecuador y Perú. En el caso de Bolivia la información utilizada fue proporcionada por las comunidades productoras de la zona Intersalar y recopilada por el CIQ. Antes del estudio económico sobre los costos de producción, el precio mínimo alcanzaba a 860 USD/TM. La prima se incrementó de 86 a 260 USD/TM de quinua comercializada. Sin embargo a partir de este reajuste se estableció que al menos 30 por ciento de la prima debe invertirse obligatoriamente en medidas que promuevan la sustentabilidad del cultivo y la remediación ambiental de la zona de producción. Es potestad de las organizaciones de productores, bajo decisiones tomadas democráticamente por sus miembros, la elaboración de un plan que incluya acciones concretas de remediación (Fairtrade International, 2012; Gentilhomme, 2019; Medrano Vásquez, 2020; Saavedra, 2020).¹⁶¹

La creciente demanda de quinua a nivel mundial empezó a suscitar preocupación por la sustentabilidad del cultivo a largo plazo, es así que como resultado del análisis socio-

¹⁶¹ E.g. actividades relacionadas con la erosión de los suelos, la fertilización, las plagas, la biodiversidad, la conservación/restauración, el tratamiento de agua a nivel de procesamiento entre otros (Gentilhomme, 2019).

ambiental para el reajuste del costo de producción del grano, Fairtrade International impulsó la inclusión de las siguientes directrices en los planes de remediación ambiental:

- Restablecer el equilibrio del complejo quinua-camélido con la crianza de 5 a 7 llamas por hectárea cultivada.
- Destinar entre 10 y 15 por ciento de la superficie de cultivo a barreras vivas que eviten la erosión eólica y que sirvan de corredores que fomenten la biodiversidad.
- Favorecer la cosecha manual a través del corte en lugar del desarraigo, para evitar la pérdida de nutrientes y la disminución de la capa arable.
- Limitar el uso del arado de disco para cada dos ciclos a fin de reducir la erosión del terreno.
- Disminuir la intensidad del cultivo practicando barbecho al menos uno de cada dos años, para garantizar la restauración nutricional del suelo.
- Implementar procedimientos de manejo racional del agua y tratamiento de efluentes en el proceso de beneficiado.

(Fairtrade International, 2012; Gentilhomme, 2019; Medrano Vásquez, 2020; Pereira, 2019; Saavedra, 2020).

Las progresivas alertas sobre el impacto ambiental resultado de la intensificación del cultivo de quinua en la zona intersalar, han conducido a establecer nuevos estándares bajo el sistema de Comercio Justo Fairtrade, que limitan la superficie de producción del grano a 30 ha por beneficiario, análogamente las normas europeas que rigen la producción orgánica reducirán también la certificación a 5 ha por productor. Ambas medidas entran en vigencia a partir de 2021 (Gentilhomme, 2019; Medrano Vásquez, 2020).

Para que las asociaciones de pequeños productores de quinua puedan comercializar el grano con el sello de Comercio Justo Fairtrade deben someterse a un proceso de certificación evaluado por Flocert. El costo de la certificación se basa en la clasificación del grado de asociación,¹⁶² número de asociados, número de productos y número de plantas

¹⁶² Organización de primer grado: Organización exclusivamente de pequeños productores individuales. Organización de segundo y tercer grado: Organizaciones de Pequeños Productores cuyos miembros legales son organizaciones de primer y segundo grado afiliadas.

procesadoras propias y/o subcontratadas. Para una asociación de primer nivel de 100 asociados que no cuenta con plantas procesadoras propias ni subcontratadas y que comercializa un solo producto, el costo estimado de certificación es de 3 160 USD para el primer año y de 1 920 USD a partir del segundo año. La duración de la certificación es de tres años y anualmente se realizan auditorías de cumplimiento (Flocert, 2020; Medrano Vásquez, 2020).

Impacto del bum de la quinua sobre las redes de comercio justo

A inicios de la década de los años 90 las redes de comercio justo jugaron un rol importante en la difusión y visibilización de la quinua en el mercado global, trabajando mancomunadamente con los pequeños productores del Altiplano Sur de Bolivia.

Para las asociaciones que lograban comercializar quinua a través del sistema de comercio justo, éste no solamente representaba una distribución más equitativa de los dividendos del negocio global del grano, sino también la posibilidad de mantener estabilidad de precios en el largo plazo, permitiendo a las comunidades productoras invertir en su propio desarrollo. En la medida en que se consolidaba la tendencia ascendente del consumo del grano en países desarrollados y el consecuente incremento de precios, se intensificó el cultivo. En el contexto de una demanda creciente del grano de oro el año 2012, el precio mínimo Comercio Justo Fairtrade, para cubrir una producción razonablemente sustentable de quinua orgánica se incrementó casi tres veces, mientras que la quinua comercializada por otros canales continuaba su ascenso hasta llegar el 2014 a precios exorbitantes.

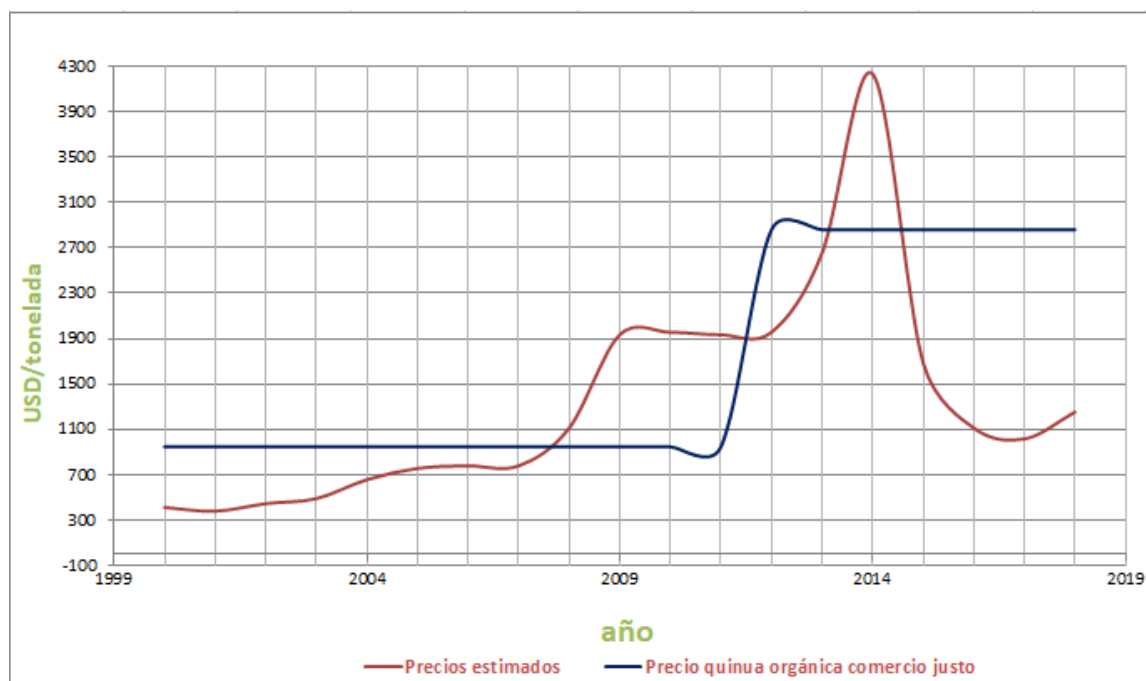
La creciente preocupación por los impactos ambientales resultantes de la intensificación del cultivo de quinua se reflejaron en el condicionamiento de invertir al menos 30 por ciento de la prima en acciones concretas de remediación, que garantizaran una producción sustentable.

El lanzamiento del año internacional de la quinua impulsó mucho más el consumo y por ende la demanda que terminó por posicionar el grano en el mercado global, ofreciendo a los productores mejores ingresos en relación a los que obtenían a través Comercio Justo Fairtrade. Aunque esta dinámica duró poco tiempo, las organizaciones de pequeños

productores descuidaron los criterios y obligaciones que les permitían operar en las redes de comercio justo, acogiéndose a las ventajas económicas que representaban las exportaciones directas a través de otros canales, alejándose progresivamente de este sistema.

En la etapa post bum los precios internacionales de mercados convencionales experimentaron un descenso brusco hasta estabilizarse parcialmente en los últimos años. En consecuencia, la estabilidad de los precios Comercio Justo Fairtrade resultan nuevamente más atractivos. Sin embargo, las asociaciones de productores de quinua que buscan retornar o mantenerse bajo este sistema, no solamente enfrentan dificultades relacionadas con la transparencia interna y la carga documental para mantener o renovar sus certificaciones, además deben cumplir con parámetros cada vez más estrictos.

Figura 6.6 Precios pagados al productor: quinua mercado convencional vs quinua Comercio Justo Fairtrade en USD/TM 1990-2017



Fuente: elaboración propia con datos de bibliografía y trabajo de campo.

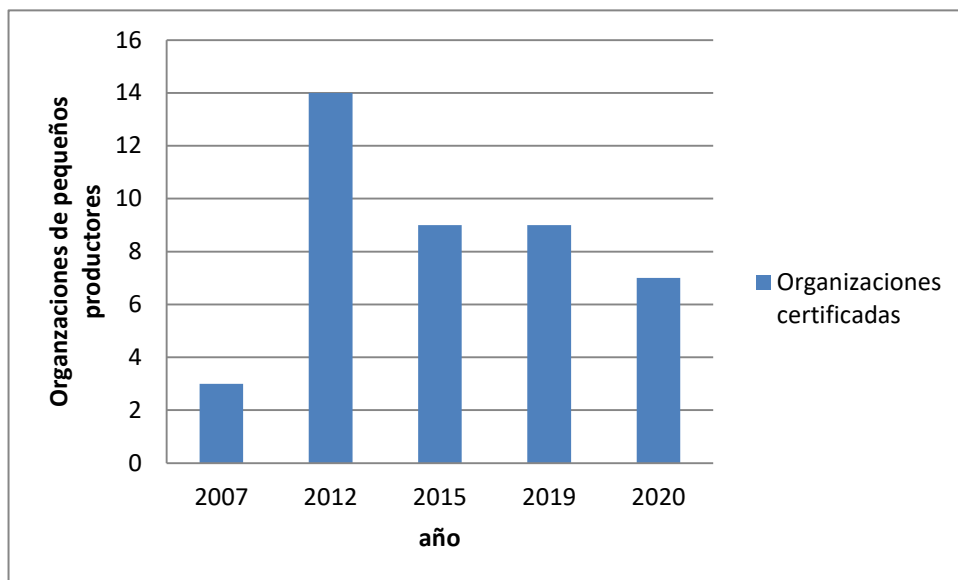
La figura 6.6 muestra que antes y después del bum, el precio de la quinua en el mercado de comercio justo supera al precio de las redes convencionales, no obstante durante el auge, el segundo era más atractivo, motivo por el que los productores dejaron de lado las redes de comercio justo y las recomendaciones de una producción más sustentable, enfocándose en responder a la demanda mundial a través de la intensificación del cultivo y la ampliación de la superficie de producción.

Ahora bien, considerando que este segmento del mercado es dependiente de la demanda de “consumidores informados” y con poder adquisitivo, las asociaciones de productores declaran que solo alcanzan a comercializar 30 por ciento de su producción a través de este canal.

El escenario descrito ha resultado en una disminución en la cantidad de asociaciones certificadas con el sello Comercio Justo Fairtrade. La siguiente figura muestra el número de

organizaciones de pequeños productores de quinua con certificación Comercio Justo Fairtrade en el periodo comprendido entre el 2007 y el 2020.¹⁶³

Figura 6.7 Organizaciones de pequeños productores de quinua orgánica comercio justo 2007-2020



Fuente: elaboración propia con base en datos bibliográficos y entrevistas a especialistas en comercio justo (Carimentrand y Forome, 2010; Fairtrade International, 2020a; Lunardi, 2017; Medrano Vásquez, 2020).

Resulta particularmente descriptivo el caso de ANAPQUI, asociación pionera en la exportación de quinua boliviana, que amparada por el fugaz incremento de precios en la etapa del bum y la consolidación de acuerdos comerciales con el depuesto gobierno del Movimiento al Socialismo¹⁶⁴ se alejó progresivamente del sistema de comercio justo hasta

¹⁶³ La lista de organizaciones de pequeños productores de quinua orgánica comercio justo, vigentes en el Altiplano sur se presenta en el cuadro v del Anexo 1.

¹⁶⁴ Sus acuerdos comerciales con el gobierno consistían en abastecer de quinua los subsidios Prenatal, de Lactancia y Universal Prenatal por la Vida, además del desayuno escolar asegurando de esta manera la comercialización de su producción (SEDEM, 2018).

perder la certificación. En el actual contexto de inestabilidad política existe intención de un nuevo acercamiento a este sistema de mercado.¹⁶⁵

El bum de la quinua tuvo efectos disruptivos en las comunidades del Altiplano Sur de Bolivia. El inusitado incremento de recursos económicos provenientes del negocio del grano andino interrumpió y transformó la relación de sus habitantes con el ambiente, además de modificar las relaciones sociales y laborales. Pasado el espejismo de precios de la etapa del bum, las organizaciones de productores se encontraron con la difícil tarea de retornar a las redes de comercio justo, en un clima más competitivo y de mayores exigencias de cumplimiento de prácticas ambientalmente sustentables. Paradójicamente las redes que colaboraron a las comunidades de la zona a visibilizar la quinua internacionalmente, fueron descuidadas en los años del auge de precios, cediendo el liderazgo de producción a otros países y poniendo en riesgo la continuidad de la actividad quinuera.

6.10 Conclusiones

Como consecuencia del incremento en la demanda mundial de quinua y las exigencias de calidad de los mercados de destino, las rudimentarias prácticas ancestrales de cultivo y limpieza del grano han dado lugar a procesos tecnificados. La satisfacción de la demanda internacional ha forzado la introducción del tractor y el uso de arados mecánicos, la expansión de las superficies de cultivo y su traslación de las laderas a las planicies, la reducción de las labores de pastoreo, el quiebre de los tiempos de barbecho y la división de fuerza de trabajo con la participación de jornaleros asalariados para tareas específicas.

La dinámica mercantil del grano ha estratificado la relación de los actores en el ciclo productivo empoderando a los acopiadores en desmedro de los productores primarios. La disponibilidad de capital de los primeros, aventajados además por su relación de amistad o parentesco con los segundos, les convierte en el eslabón más fuerte de la cadena,

¹⁶⁵ Otras asociaciones experimentaron similares acciones es así que para el año 2012 fairtrade tenía certificadas 14 asociaciones, esta valor ha ido decreciendo y a pesar de que las actualizaciones en cuanto a las certificaciones son fluctuantes, a la fecha son solo 4 las asociaciones que mantienen lazos comerciales con el sistema de comercio justo Fairtrade.

permitiéndoles realizar actividades especulativas en los centros de acopio con escasa participación de la actividad regulatoria del Estado.

En este contexto emergen actores tales como las plantas beneficiadoras, cuya concentración espacial y la emisión de efluentes ha aumentado la presión sobre el ambiente, sumado al uso masivo de agua en una zona de escasez hídrica.

La participación de actores estatales, ONGs y otros ocurre de manera transversal en las distintas etapas de la cadena productiva, cumpliendo actividades de apoyo, complementación, control y financiamiento.

A pesar de la importancia económica de la actividad quinuera en Bolivia, los mayores réditos del comercio mundial del grano se quedan en los mercados de destino (brokers y wholesalers) cuya actividad comercial es de bajo riesgo y mínimo esfuerzo en comparación al cultivo u otras etapas de la cadena. El acceso de éstos a capital y tecnología ha resultado en el desarrollo exitoso de productos con valor agregado disponibles para consumidor final, frente al predominio de las exportaciones bolivianas de quinua en grano sin valor agregado.

El fugaz auge de precios, fruto del bum de la quinua ha alejado a los pequeños productores de las redes de comercio justo, sistema que les ofrecía estabilidad de precios y una suerte de equidad comercial. La drástica disminución de los precios internacionales, característica de la etapa pos bum, ha desnudado la fragilidad de las organizaciones de productores, las cuales al verse afectadas en sus ingresos buscan reconectarse con las redes de comercio justo, en el contexto de una oferta internacional cada vez más competitiva y mayores exigencias en los criterios de producción orgánica y de comercio justo, que revelan la creciente preocupación internacional sobre las prácticas ambientalmente insustentables en la producción de quinua en el Altiplano Sur.

CAPÍTULO VII

Insustentabilidad de la producción de quinua en Bolivia¹⁶⁶

La quinua es conocida y está presente actualmente en los principales supermercados del mundo. Este no era el caso antes de los años noventa, cuando sus propiedades alimenticias eran poco divulgadas y su presencia en el mercado sumamente restringida. El antes y el después, que ocurre entre mediados de la década de los ochenta y finales del siglo XX se debe a una serie de factores, entre los cuales el ingreso del pseudo-cereal al mercado mundial es el elemento clave. Antes, el grueso de la quinua era destinada al consumo doméstico, o negociado en mercados locales y regionales para complementar la dieta de consumidores tradicionalmente acostumbrados al grano, y prioritariamente de zonas rurales. Después y actualmente, la mayor producción de quinua se destina a mercados internacionales como los Estados Unidos y Europa. Antes, la producción de quinua se integraba a un sistema agro-pastoril de marcada connotación tradicional, con escaso cambio tecnológico y sin perspectivas de alterar significativamente el ecosistema. Después, la producción de quinua expandió las áreas cultivadas, avanzó sobre las pastoriles, quebró el sistema agro-pastoril, redefinió el proceso de producción, la diferenciación social y el destino del producto. Antes era la población rural y pobre de Bolivia la que consumía mayoritariamente quinua. Después, las clases medias y más acomodadas se convirtieron en las principales consumidoras del grano dirigido al mercado interno.

Dado su valor nutritivo, el origen ancestral de su cultivo y consumo, la original estructura campesina en que se cultivaba y su identificación con un mundo rural de supuesto equilibrio ecológico, la quinua podría ser considerada, a primera vista, como susceptible de integrar el concepto de *soberanía alimentaria*, desarrollado originalmente por el movimiento *Vía Campesina*¹⁶⁷ y luego utilizado por diversas corrientes de

¹⁶⁶ Un artículo más conciso fue elaborado a partir de este capítulo y la versión preliminar fue presentada a publicación (Del Barco Gamarra et al., 2019).

¹⁶⁷ Es un movimiento mundial de coordinación de organizaciones campesinas. “El concepto de soberanía alimentaria fue desarrollado por *Vía Campesina* y llevado al debate público con ocasión de la Cumbre Mundial de la Alimentación en 1996, y propone una alternativa a las políticas neoliberales” (La Vía Campesina, 2003). Véase una discusión de los diferentes aspectos del concepto en (Alonso-Fradejas, Borrás Jr, Holmes, Holt-Giménez, & Robbins, 2015).

pensamiento, todas ellas críticas de la agricultura capitalista de monocultivo. Si a estos elementos se le agrega el hecho de que el bum de la quinua provocó un proceso de repoblamiento de las zonas productoras, tradicionalmente expulsoras de fuerza de trabajo, la imagen global podría catalogarse como de recampesinización, y de un camino teóricamente exitoso donde la agricultura campesina habría mostrado ser una alternativa a la agricultura capitalista de monocultivo.¹⁶⁸ Aunado a estas características, la imagen tradicional del cultivo de quinua sin agrotóxicos podría dar a pensar en un tipo de agricultura orgánica, cercana a la agroecología.¹⁶⁹ Contra lo que podría considerarse a primera vista, las percepciones preliminares de esta investigación indican un proceso generalizado de insustentabilidad ambiental, de la mano con una fuerte diferenciación social que contradice cualquier imagen de recampesinización, soberanía alimentaria, o agroecología y producción orgánica.

El capítulo tiene como propósito consolidar información sobre los cambios que el bum de la quinua ocasionó en las zonas productoras del altiplano boliviano en su región intersalar a partir de las funciones ambientales y los servicios que éstas brindan a la población.

7.1 La quinua y su auge económico

Según FAO la expansión mundial de quinua se debe a sus características intrínsecas:

- *Amplia variedad genética.* Su reserva genética es estratégica para desarrollar variedades superiores (precocidad, tamaño y color del grano, resistencia a factores bióticos y abióticos, rendimiento del grano y subproductos).
- *Adaptabilidad* a condiciones adversas de clima y suelo. El grano puede ser producido desde el nivel del mar hasta altitudes cercanas a los 4000 m.s.n.m. (Altiplano, salares, Puna –altos pastizales- valles y nivel del mar) donde otros granos no crecen.

¹⁶⁸ Véase, por ejemplo, Bernstein (2012) para la discusión sobre el campesinado en el contexto capitalista contemporáneo. Para una interpretación del bum de la quinua en el contexto campesino boliviano redimensionando lazos de reciprocidad junto a destino exportador del producto véase Walsh-Dilley(2013).

¹⁶⁹ Para los conceptos de agroecología véase, por ejemplo, Cook, Hamerschlag y Kelin (2016).

- *Calidad nutricional* representada por su composición esencial de aminoácidos tanto en cantidad como en calidad, que convierte al grano en un alimento ideal para el organismo.
- La diversidad de *formas de uso*: tradicional, no tradicional e innovaciones industriales; y,
- Bajo costo de producción, puesto que el cultivo del grano requiere pocos insumos y requerimiento de mano de obra.

(Furche et al., 2014).

De acuerdo a las Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAOSTAT), Bolivia, Perú y Ecuador concentran 90 por ciento de la superficie sembrada de quinua. En el año 2011, esta superficie alcanzó 101 127 ha. Estimaciones no oficiales indicaron que el área sembrada en Bolivia fue de 80 000 ha con una producción de 80 241 TM para el año 2013 (Furche et al., 2014).¹⁷⁰

El bum de la exportación de quinua comenzó incipientemente el segundo quinquenio de la década de los ochenta, con un pico en la segunda década de este siglo, y como resultado del incremento de los precios internacionales (Ver [figura 5.1](#)); aunque la corriente mundial en países desarrollados por buscar alternativas alimenticias saludables es un par de décadas anterior, y constituyó una fuerza que impulsó la comercialización mundial de la quinua una vez “descubierta” por esos mercados.

La [figura 5.1](#) muestra el incremento exponencial de los precios de la quinua a partir del 2008-2009 y por un breve periodo, aunque décadas anteriores ya insinuaban el potencial de cambios en la estructura de producción y un leve aumento de precios desde los años ochenta, lo cual fue expresado en el inicio de las exportaciones por organizaciones

¹⁷⁰ Según el IICA la superficie sembrada y la producción del grano entre los años 2006 y 2012 se incrementó en 48 % y en 55 % respectivamente. La Fundación Milenio registra que la superficie sembrada en el altiplano se duplicó en sólo cuatro años, pasando de 51 000 ha el año 2009 a 104 000 ha el año 2013. Otras referencias estiman que en el periodo 2013–2014, como consecuencia del lanzamiento y publicidad del Año Internacional de la Quinua por la ONU, la superficie de cultivo en Bolivia se incrementó en 29 %. Las estimaciones del IBCE indican que para el año 2013 el área sembrada alcanzó 95 000 ha con una producción de 55 000 TM y 100 millones de dólares en exportaciones (Furche et al., 2014; Kerssen, 2015; Risi, Rojas, y Pacheco, 2015b).

económicas campesinas (OECAs) productoras de quinua, como CECAOT y ANAPQUI.¹⁷¹ El propósito de estas dos organizaciones era acceder a mercados internacionales, además fueron las principales asociaciones de productores en siembra y comercialización de quinua al inicio del auge comercial del grano (Laguna, Cáceres, y Carimentrand, 2006).

Como resultado del incremento de la *fast food* y enfermedades asociadas como la diabetes, la obesidad y afecciones cardiovasculares; de la expansión de los pesticidas y la agricultura química en general con consecuencias en la salud y en los ecosistemas, surge una mayor conciencia sobre el papel de la alimentación y la actividad física en el desarrollo personal, y crecen en los países desarrollados corrientes como el vegetarianismo, la agricultura orgánica, la agroecología o la búsqueda de alimentos libres de gluten;¹⁷² productos alimenticios que ofrezcan garantías de salubridad e inocuidad y que, además, sean expresión de tradiciones culturales de valor ético reconocido. La quinua reúne características favorables a dichas tendencias. Es considerada un alimento saludable y tiene alto contenido proteínico (entre 14 y 18 por ciento), mayor a otros granos (W. Rojas et al., 2015). Contiene, además, los aminoácidos esenciales que pueden sustituir proteína de origen animal, necesarios para lograr una buena salud.¹⁷³ A diferencia de otros cereales, como el arroz y el trigo, cuya cáscara (exosperma del grano) concentra los aminoácidos y es removida antes de ser consumido, la quinua los contiene en su núcleo y se consume el grano entero.

Sumado a esto, el grano andino tiene alto contenido de fibras y carbohidratos de alta digestibilidad y ausencia de colesterol. Tiene buena aceptación entre aquellos vegetarianos

¹⁷¹ La CECAOT agrupa 14 cooperativas productoras de quinua real del Altiplano sur de Bolivia, gestionó la primera exportación de quinua real en 1984 (Institut de Recherche pour le developpement, 2008); la ANAPQUI fue creada luego del primer congreso nacional de productores de quinua, realizada en La Paz, Bolivia en 1983 (ANAPQUI, 2019).

¹⁷² En Europa, en particular en la población de origen caucásico, se presenta mayor incidencia de celiaquía con respecto a otros grupos étnicos, presumiblemente por haber desarrollado una dieta basada en el trigo, centeno y otros portadores de gluten.

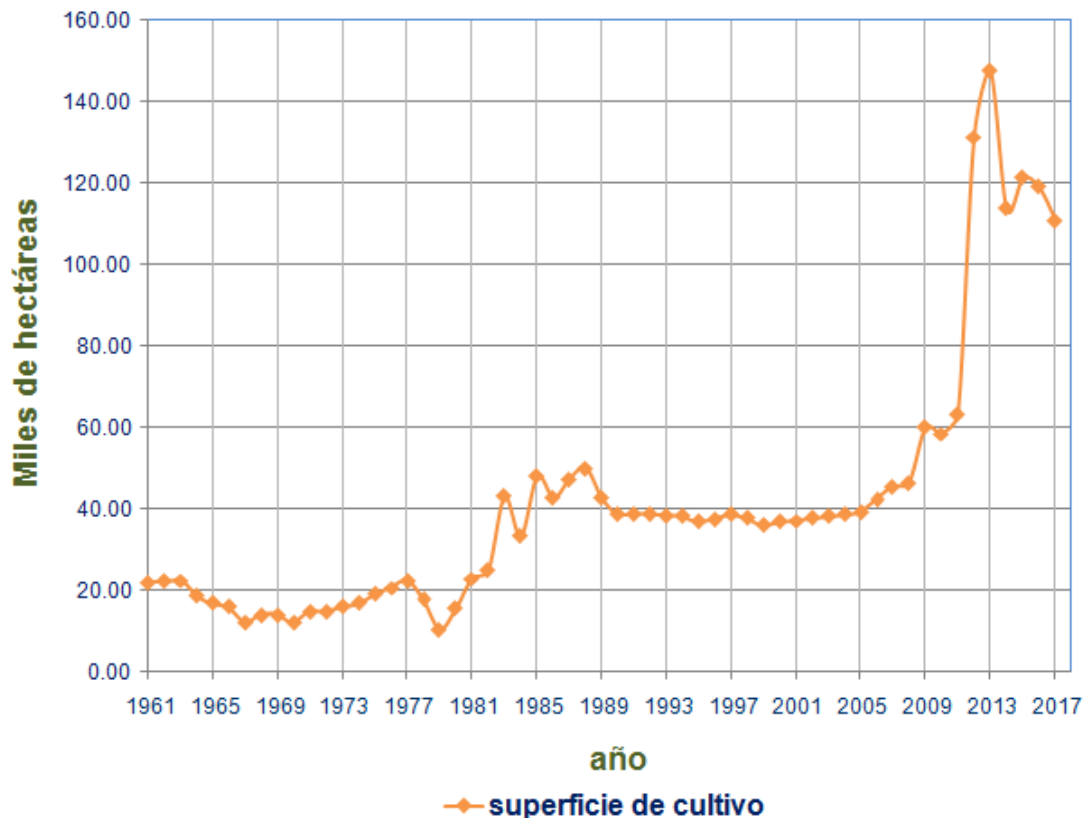
¹⁷³ El Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal de Bolivia (INIAF) afirma que la quinua boliviana tiene una cantidad de aminoácidos similar a los que se encuentra en la leche. Otros estudios demuestran que su contenido proteínico supera al de otros cereales. En cuanto a su calidad, se caracteriza por presentar porcentajes adecuados de leusina, lisina, treonina, metionina y triptófano. Se considera, además, fuente de energía por el contenido de carbohidratos directamente proporcional al contenido proteínico. Algunas variedades del grano aportan calcio y hierro. Y, en general, el grano es fuente de vitaminas A, B, C, D, E, K y contenidos importantes de minerales como Mg, K, Zn, Cu y tiene bajo contenido de Na (Agencia Boliviana de Información, 2019; W. Rojas, Risi, Pinto, y Vargas, 2015).

que se rehúsan a consumir suplementos alimenticios que complementen los requerimientos proteínicos presentes en la carne. Además, su historia y tradición cultural en la región andina son atractivas en términos éticos, cumpliendo con las demandas nutricionales de corrientes que buscan alternativas alimenticias (Furche et al., 2014; W. Rojas et al., 2015). El investigador y bloguero Patrick F. Baur resume contundentemente los atractivos de la quinua para esos consumidores, mismos que van creando nuevos mercados:

Siendo anteriormente alimento desconocido en EEUU, la quinua ha experimentado un rápido aumento de su popularidad desde 2007, cuando los consumidores del hemisferio norte introducen una nueva narrativa que ensalzó sus cualidades para la salud y la justicia social. Se inició cuando periodistas preocupados por la nutrición promocionaron la quinua como un “alimento saludable, nuevo y deseable”. Además del alto contenido de proteína y de los nueve aminoácidos presentes en el grano, la quinua podría servir como sustituto del trigo o la cebada por ser libre de gluten. La mística adicional de ser un alimento ancestral “redescubierto” (léase: *Colombinizado*) y un tesoro incaico “perdido”, encajó perfectamente con la popular *paleo-dieta* la cual insta al regreso a un régimen alimentario correspondiente a un tiempo idealizado por su simpleza, cuando las personas se encontraban más sincronizadas con la naturaleza. Por todas estas razones, la quinua recibió gran publicidad como el súper grano sagrado (Baur, 2014).

El Altiplano Sur de Bolivia es la región de mayor expansión del cultivo de quinua, aunque se ha extendido a microrregiones y valles que no forman parte de la región altiplánica (Furche et al., 2014).

Figura 7.1 Evolución en la superficie cultivada de quinua en Bolivia 1961-2017



Fuente: elaboración propia con datos oficiales de la FAO (FAOSTAT, 2017).

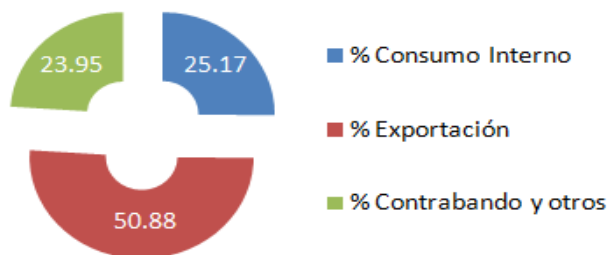
En la figura 7.1 se observa la evolución del área de cultivo, que muestra incrementos importantes, en particular, durante el bum de la quinua, cuando el precio alcanzaba su mayor valor y los productores no se limitaron en extender sus cultivos, deforestando las planicies y buscando financiamiento para adquirir maquinaria que les permitiera ampliar su producción (Kerssen, 2015; J. C. Medina Zeballos, 2018a; Pereira, 2019; Zeballos Castellón, 2019).

Este crecimiento y expansión de la producción del grano acompaña el alza de los precios. Como puede verse en la [figura 5.1](#) a partir de la década de los noventa el crecimiento es sostenido, con su pico en 2013 y una significativa caída a partir del 2015 que continúa hasta el 2018, aunque debe advertirse que estos últimos niveles de precios son

aún superiores a los de la década de los noventa, cuando los precios permitieron la expansión mundial de la producción y comercialización. Es aún muy temprano para saber si el aumento de la producción mundial y su expansión a decenas de países del mundo ha ocasionado una sobreproducción que llevará a revertir el movimiento de expansión en cantidad e intensidad en varios países, entre ellos Bolivia.¹⁷⁴

En las últimas dos décadas la quinua ha cambiado radicalmente su destino mercantil. De ser un producto prioritariamente dirigido al mercado interior se ha volcado hacia el mercado exterior. La figura 72 da cuenta del destino mercantil de la quinua boliviana para 2017.

Figura 7.2 Mercado interno y externo de quinua en Bolivia 2017



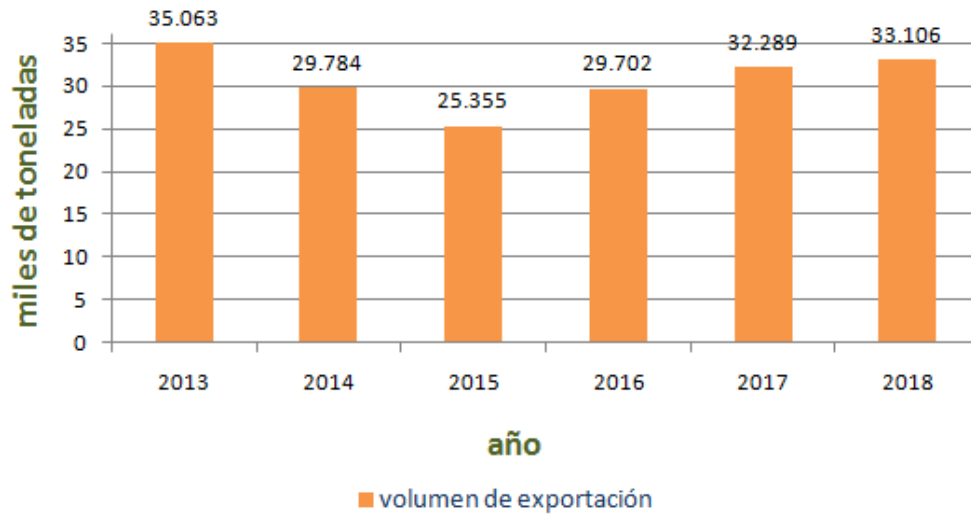
Fuente: elaboración propia con datos del Centro Internacional de la Quinua (2018).

Si se suman los porcentajes destinados al mercado exterior, y el contrabando que en su mayoría puede afirmarse que sale al Perú y de allí al mercado externo, resulta que casi tres cuartas partes de la producción boliviana son para exportación.

El bum de la quinua también se manifiesta en el precio y volumen de las exportaciones bolivianas, como lo indican las figuras 7.3 y 7.4.

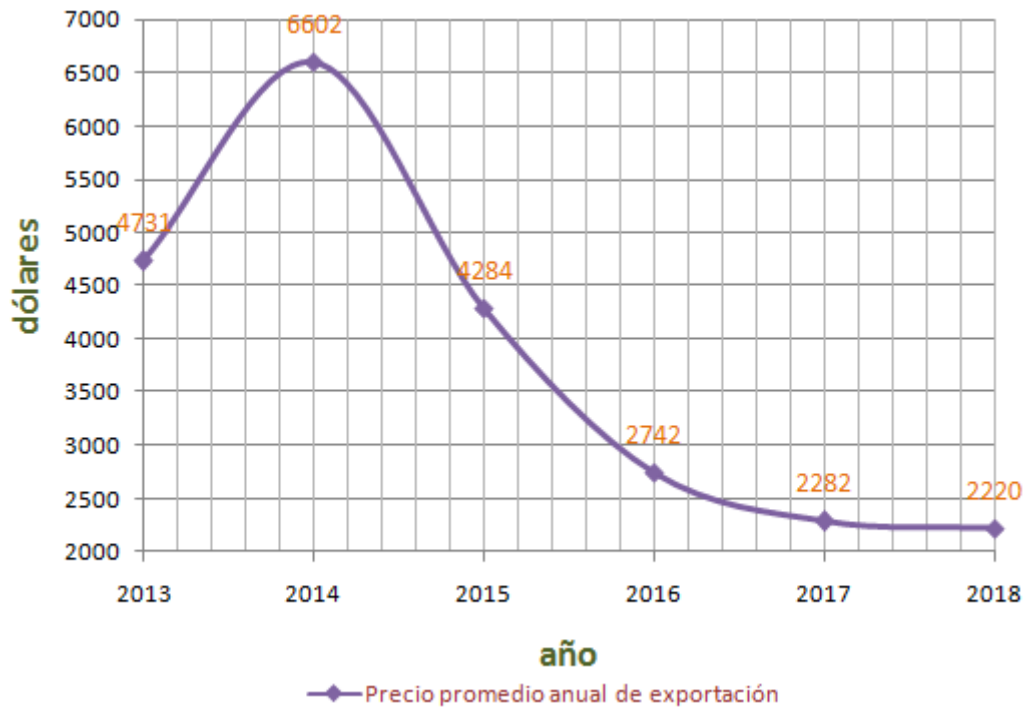
¹⁷⁴ La variedad de quinua real, con características particulares, entre ellas el tamaño del grano y el contenido de proteínas y de aminoácidos, se produce solamente en la zona intersalar de Bolivia debido a las características de la región y del suelo. (Pereira, 2019; Steen, 2018).

Figura 7.3 Volúmenes de exportación de quinua boliviana 2013-2018 en TM



Fuente: elaboración propia con datos del IBCE (2018).

Figura 7.4 Precio promedio anual por TM de exportación de quinua boliviana 2013-2018 en dólares



Fuente: elaboración propia con datos del IBCE (2018).

La parte destinada al mercado interior también cambió; de ser la población rural pobre la principal consumidora pasó a ser la clase media y alta boliviana el destino final, pues la quinua ha presentado crecimiento en su aceptación, pues entre 2009 y 2013 se ha triplicado su consumo (de 0,35 kg hasta 1.11 kg per cápita).¹⁷⁵ Es necesario aclarar que, mientras 23,7 por ciento de la producción boliviana del grano se comercializa en el mercado nacional, el resto se destina al mercado externo y al contrabando (AFSV, 2014).

El bum de los precios tuvo múltiples implicaciones ecosistémicas, sociales y económicas en la región intersalar boliviana. Un apretado consolidado de estas implicaciones puede apreciarse si se las agrupa en torno a las funciones ambientales de la región productora

7.2 La cadena productiva de la quinua y su impacto sobre las funciones ambientales

Las funciones ambientales son, teóricamente, una compleja mezcla de teoría económica y ecología. Según Groot (1992) éstas representan la capacidad de los procesos y componentes naturales de proveer bienes y servicios que satisfacen directa o indirectamente las necesidades humanas. Resulta evidente que cualquier cambio ecosistémico o socio-económico implica trastocar las funciones ambientales rediseñando su modalidad y alcance.

El concepto de función ambiental encierra dos ámbitos de análisis relacionados. Por un lado, refleja el funcionamiento interno del ecosistema (flujos de energía, nutrientes, recirculación, interacciones de la cadena alimentaria). Los procesos naturales son el resultado de interacciones complejas entre componentes ambientales bióticos (organismos vivos) y abióticos (químicos y físicos), a través de fuerzas universales de materia y energía (de Groot et al., 2002).¹⁷⁶

¹⁷⁵ En Bolivia, la creciente clase media boliviana ha incrementado el consumo de quinua (Ministerio de desarrollo rural y tierras) mientras que la población de comunidades productoras ha disminuido su consumo hasta en un tercio entre los años 2010 y 2013 (Collyns, 2013).

¹⁷⁶ Se entiende como procesos ambientales a los cambios y/o reacciones físicas, químicas y biológicas que ocurren en los ecosistemas, entre éstos se encuentra la descomposición, la producción, el ciclo de nutrientes los flujos de energía y otros (Crossman et al., 2013).

Por otro lado, se identifica la función ambiental por los beneficios que ofrece a los humanos. Las propiedades y procesos del ecosistema son derivados en servicios como la producción de alimentos y de materia prima, la regulación de flujos de agua y su provisión, la regulación de la calidad del aire, el clima y otros (Crossman et al., 2013). No tendría sentido hablar de funciones ambientales si no fuese por el papel que cumplen en el desempeño de la sociedad humana, sea directa o indirectamente. La literatura identifica cuatro funciones clave que los ecosistemas cumplen para el ser humano (Unión Europea, 2009):

- *Funciones productivas.* El ambiente proporciona recursos para el desarrollo de actividades económicas¹⁷⁷ y es considerado como fuente básica proveedora de recursos renovables y no renovables, y que funcionan como un insumo para la economía.¹⁷⁸ Es necesario considerar el agotamiento de estas funciones productivas una vez que los ritmos humanos de extracción, captura o explotación rebasan los ritmos de reposición o metabolismo natural, conduciendo a un proceso de degradación ambiental. Este fenómeno se da tanto en recursos no renovables como en recursos renovables (Andersen, 2007).
- *Funciones regulatorias.* El ambiente sustenta las actividades económicas, la vida humana y demás especies vivas para que puedan reproducirse en el tiempo (Rivera & Foladori, 2005). Estas funciones se relacionan con la capacidad de los ecosistemas para regular procesos ecológicos de soporte de vida a través de ciclos biogeoquímicos.¹⁷⁹ Dichas funciones son responsables de mantener la salud ecosistémica y proveen

¹⁷⁷ Fenómenos como la fotosíntesis y la absorción de nutrientes por organismos autótrofos convierten la energía, dióxido de carbono, agua y nutrientes en una amplia variedad de estructuras carbohidratadas que son luego utilizadas por productores secundarios para crear una variedad mayor de biomasa. Esta amplia diversidad de estructuras provee de varios bienes ambientales para consumo humano, desde alimentos hasta materia prima para fuentes de energía y material genético (de Groot et al., 2002).

¹⁷⁸ Muchas fuentes biológicas son renovables y pueden ser extraídas para propósitos económicos sin impacto o con un impacto limitado, siempre y cuando su utilización no exceda la regeneración natural. Los recursos no renovables, por el contrario, son aquellos cuya existencia física se irá agotando una vez que sean introducidos al sistema económico (Andersen, 2007).

¹⁷⁹ Se refiere al movimiento cíclico de los elementos que forman los organismos biológicos en el ambiente geológico y donde interviene un cambio químico. Es el paso de los elementos químicos, esenciales para la vida desde el medio hasta los organismos y desde éstos nuevamente al medio. Gracias a estos ciclos los elementos indispensables para la vida se encuentran disponibles y pueden ser usados una y otra vez por los organismos. Los más importantes son el ciclo hidrológico, el ciclo del carbono, el ciclo del nitrógeno, el ciclo del azufre y el ciclo del oxígeno (CIIFEN, 2017).

servicios con beneficios directos e indirectos para los humanos. Son parte de estas funciones el clima, la cobertura natural, la conservación del suelo, del agua y del aire, además del reciclado de materia orgánica y de servicios de control biológico, entre otros (Andersen, 2007). Los beneficios indirectos de las funciones de regulación no siempre se reconocen hasta que son perdidos o alterados, sin embargo son esenciales para la vida (de Groot, 1992).

- *Funciones de soporte.* El ambiente permite asentamiento de viviendas, sectores industriales, caminos, represas, parques, etc., en el espacio. (Rivera y Foladori, 2005). Al mismo tiempo, los sistemas naturales proveen refugio y hábitat para plantas y animales, y contribuyen a la conservación (*in situ*) de la diversidad genética, biológica y de los procesos evolutivos (de Groot et al., 2002). Las funciones de soporte o supervivencia confirman un inherente carácter biológico que puede ser afectado por la actividad económica.¹⁸⁰ El ambiente, por ejemplo, funciona como sumidero (*waste bin*), o receptor de residuos provenientes de la actividad económica, sean éstos líquidos, sólidos o gaseosos. A pesar de su capacidad receptiva, el exceso de residuos origina daño al hábitat natural, que por lo general es percibido en la superficie durante las primeras etapas de contaminación o de sobreexplotación.
- *Funciones de información y cultura.* La evolución humana tiene lugar en un contexto o hábitat; y los ecosistemas proveen una "función de referencia" esencial, contribuyendo al mantenimiento de la salud humana al otorgar oportunidades de recreación, reflexión, enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo y experiencias relacionadas con la estética y el arte (Andersen, 2007; de Groot et al., 2002). Cristalizan espacios de valor histórico o estético, que son considerados importantes culturalmente.

¹⁸⁰ El carácter biológico hace referencia a la habilidad de las especies por regenerarse, desarrollarse y conservarse (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2016).

El concepto de función ambiental provee un instrumento analítico para estudiar los cambios en los ecosistemas desde el interés humano, como un servicio que brinda la naturaleza a la sociedad.¹⁸¹

Para efectos del presente estudio se considera la sustentabilidad ecológica como los límites naturales establecidos por la capacidad de sustentación física, química y biológica natural que tiene el ambiente, de manera que las actividades humanas no deterioren irreversiblemente las propiedades y funciones de los procesos y componentes naturales (de Groot et al., 2002).

Debe notarse que las funciones ambientales no pueden ser analizadas en términos absolutos, sino que dependen del grado de desarrollo de las fuerzas productivas y del nivel de explotación. El suelo, por ejemplo, es una función productiva para la agricultura, pero nuevas técnicas agronómicas como la hidroponía o el cultivo vertical pueden llegar a hacer superfluo el servicio que esta función brinda. Las funciones regulatorias, por su parte, pueden ser suplantadas en gran medida por el desarrollo tecnológico, como ocurre con la industria química tendiente a reducir el desperdicio de desechos. La función de soporte, tal como se conoce actualmente para actividades productivas, puede ser alterada por nuevas tecnologías en cuanto al espacio y la intensidad de uso. Por último, la función de información y cultura cambia permanente, y el caso de la quinua es un significativo ejemplo que demuestra la manera en que un producto con tradición cultural puede perder en pocas décadas su anclaje a las prácticas ancestrales.

Debido a que los aspectos productivos, que están en la base de la importancia de las funciones ambientales para la sustentabilidad humana, son expresión de relaciones sociales diversas, y muchas veces contradictorias u opuestas, existen diferentes formas de apropiación y uso de la naturaleza y, por tanto, de las funciones ecosistémicas, que benefician de manera también diversa a grupos y clases sociales. En este sentido la búsqueda de la sustentabilidad de las funciones ambientales no es exclusivamente una cuestión técnica, sino prioritariamente económica y política, y que enseña que las

¹⁸¹ El concepto de bienes y servicios ambientales es antropocéntrico y se refiere a la presencia de los humanos como agentes valoradores que permiten traducir las estructuras y procesos ecológicos básicos en entidades con valor (de Groot et al., 2002).

alternativas científico-técnicas siempre benefician y perjudican a determinados grupos sociales.

7.3 La producción de quinua en Bolivia y su impacto en las funciones y servicios ambientales

Utilizar el concepto de función ambiental para analizar los cambios que genera el bum de la quinua en la región intersalar boliviana, permite distinguir ámbitos de la relación del ser humano con el ambiente externo, cuyo aislamiento teórico facilita entender cuáles son las distintas fuerzas sociales que alteran aquellos vínculos, aunque en la práctica ocurran de manera interrelacionada. El cuadro que sigue sistematiza un gran caudal de información disponible, obtenida de informes técnicos, trabajo de campo y literatura especializada, y que se explica a continuación.

El Cuadro 7.1 consolida las funciones ambientales en sus renglones. Las columnas, por su parte, señalan indicadores que pueden ser medidos o bien aislados para su análisis cualitativo en el trabajo de campo; y una última columna expone sucintamente los impactos que tales ámbitos sufren a causa de fuerzas socio-económicas.

Cuadro 7.1 Impacto de la moderna actividad quinuera en Oruro, Bolivia, sobre las funciones ambientales

Funciones ambientales	Indicadores	Impactos
Productivas		
Cultivo	Producción mercantil de quinua	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de áreas de pastoreo • Uso de agrotóxicos • Aumento de la frontera agrícola • Sobre-explotación del suelo • Erosión de suelos • Occidentalización de la dieta
Beneficiado	Exigencias de mercados internacionales ¹⁸²	<ul style="list-style-type: none"> • Uso masivo de agua • Concentración de contaminantes
Efluentes	Escarificado	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro del suelo.
	Efluente líquido	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de cuerpos de agua
Regulatorias		
Cultivo	Mono cultivo de quinua	<ul style="list-style-type: none"> • Deforestación • Afectación al suelo • Reducción del control biológico
Beneficiado	Sobre-explotación de recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> • Uso masivo de agua en zona de escasez hídrica
Efluentes	Residuos sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del ecosistema
Soporte		
Cultivo	Cambio demográfico	<ul style="list-style-type: none"> • Migración temporal de retorno y migración de salida
	Tenencia y propiedad de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Disputa por la propiedad de la tierra y conflictos por límites territoriales
Beneficiado	Acceso al agua	<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos por el acceso al agua
Efluentes	Efluente sólido y líquido	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación al área circundante
Información y cultura		
Cultivo	Producción mercantil de quinua	<ul style="list-style-type: none"> • Ruptura del complejo quinua-camélido. • Disminución de consumo de quinua en las zonas productoras
Beneficiado	Mecanización del proceso de limpieza del grano	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación acústica y visual.

¹⁸² Los nuevos mercados internacionales exigieron homogeneizar el producto en cuanto a tamaño, porcentaje de saponina, humedad y otros.

	Contaminación del aire	• Exposición a saponina suspendida en el aire ¹⁸³
Efluentes	Evacuación de efluentes	• Afectación al paisaje

Fuente: elaboración propia con base en (Rivera y Foladori, 2005), referencias a entrevistas con el Gerente General (J. C. Medina Zeballos, 2016) y el Gerente de Operaciones de la Planta beneficiadora de quinua Bio Andes y observaciones de trabajo de campo (2016a, 2018).

El Cuadro 7.1 permite observar los principales impactos de la moderna actividad quinuera sobre las tradicionales funciones ambientales. Los puntos críticos de la cadena productiva de la quinua son la etapa de cultivo, el proceso de beneficiado, y la evacuación de efluentes provenientes del proceso de limpieza del grano; con ello se estaría abarcado lo esencial del ciclo de vida del producto en lo que a las funciones ambientales respecta. A continuación se explica el cuadro siguiendo el orden de sus renglones y celdas.

En cuanto a los impactos sobre las *funciones productivas*, el elemento desencadenante ha sido el aumento de los precios internacionales de la quinua (véase [figura 5.1](#)), que ha repercutido en una generalizada transición de pequeños productores con importante autoconsumo, al incremento de la producción mercantil. Este cambio de orientación en el destino se manifiesta claramente en la quinua, que de ser un producto mayormente de autoconsumo con mercados marginales y locales se convirtió en un producto mayormente mercantil, con mercados regionales e internacionales. El cuadro 7.1 resalta diez indicadores de cambio que este nuevo destino productivo ocasionó en el proceso de cultivo, de beneficiado y en la emisión de efluentes.

La quinua ha avanzado espacialmente sobre otras actividades productivas (e.g. papa, ganadería de pastoreo) con una clara tendencia hacia el monocultivo, en respuesta al incremento en la demanda internacional manifiesta en el incremento de los precios (Collins, 2013; Furche y Salcedo, 2014; Kerksen, 2015; Wilson Rojas, Risi, Pinto, y Vargas, 2015). Se ha reducido el área de pastoreo y, por consecuencia, la actividad pastoril,

¹⁸³ Los efluentes cargados con este componente (mezcla de agua y escarificado) son de alta demanda de oxígeno; como consecuencia el contacto de las descargas del beneficiado de quinua con los cuerpos de agua circundantes a las plantas beneficiadoras reduce la cantidad de oxígeno que necesitan plantas y animales. Además, la descomposición del efluente en su contacto con el agua produce olores desagradables y afectaciones sobre el paisaje.

afectando el equilibrio ecológico (e.g. disminución del abono orgánico) y presionando para la expansión del uso de agrotóxicos. Según Kolata (2009: 99 citado por Kerssen) la relación entre la quinua, el ganado camélido y el ser humano representa una forma de simbiosis generalizada y antigua. El pastoreo de llamas, actividad económica principal hasta la entrada de tractores en la actividad agrícola de la zona altiplánica en los años noventa, era la proveedora tradicional de abono en la región, que proporcionaba fertilidad a las parcelas de quinua de subsistencia. El cambio de actividad (del pastoreo a la ampliación y modernización de la producción de quinua con tractor), la migración, y falta de mano de obra para la actividad ganadera regional dieron lugar a la reducción de área y tiempo dedicado al pastoreo, lo que ha generado una ruptura en el complejo “quinua-camélido” que se ha percibido en el elevado costo del estiércol animal (Kerssen, 2015; Kolata, 2009).

El incremento en la producción mercantil del grano da lugar a la ampliación de la superficie de cultivo y la sobreexplotación del suelo, que afectan negativamente el rendimiento cuantitativo y cualitativo del mismo. En vista de la transformación de áreas de pastoreo extensivo en zonas de pastoreo intensivo se ejerce mayor presión sobre el suelo y sobre la flora remanente en el sector (Medrano Echalar y Torrico, 2009); con ello el suelo es afectado por deterioro cuantitativo (reducción física) debido a la erosión eólica e hídrica de la zona,¹⁸⁴ que además se intensifica, por el manejo inadecuado del mismo, al disminuir el tiempo de barbecho. Se ha dado lugar, inclusive, a una producción continua en regiones donde los períodos de barbecho eran tradicionalmente de entre seis y ocho años (W. Rojas, Soto, y Carrasco, 2004). El suelo es también afectado por un deterioro cualitativo (pérdida de la capacidad productiva) debido a la disminución de la fertilidad, como consecuencia del uso intensivo del suelo y del agotamiento de nutrientes, además de la mecanización en el

¹⁸⁴ La FAO asegura que la causa principal de erosión en el Altiplano Sur de Bolivia es la intensidad del viento (Ruiz M., Ruiz B., y Karisen, 1992).

proceso de preparación de la tierra a través de tractores y del arado de disco.¹⁸⁵ Sumado a esto la reducción de vegetación nativa que el uso del tractor conlleva, causa también la pérdida de nutrientes y la desaparición de barreras naturales (Jacobsen, 2011; Walsh-Dilley, 2013).¹⁸⁶

En su conjunto, la intensificación del cultivo de quinua ocasiona mayor presión sobre la superficie de siembra. La afectación sobre el rendimiento cualitativo y cuantitativo del suelo en la zona intersalar puede evidenciarse a través de indicadores como el nivel de producción que ha disminuido de 22 qq por ha durante la década de los años noventa hasta 13 qq por ha a partir del año 2000 a la fecha (Pereira, 2019).

Winkel et al (2012) sostienen que es equivocado suponer que ha habido una degradación de los suelos como resultado de los cambios productivos asociados al aumento de los precios de la quinua. Ellos introducen un argumento importante, que son los ciclos de años buenos y malos en términos agronómicos, que muestran rendimientos productivos dispares y con independencia del tipo de proceso productivo utilizado. Además, señalan que solo series estadísticas de mayor duración pueden dar indicadores apropiados de este proceso. Este argumento, aunque importante, contradice a prácticamente todos los autores

¹⁸⁵ La capa arable o profundidad efectiva del suelo de la región intersalar tiene un espesor de 20 cm. El ciclo agrícola incluye una primera etapa denominada roturación del suelo. Antes del bum de la quinua este proceso se realizaba de forma manual por la reducida producción y tamaño de las áreas de cultivo. En respuesta a la demanda internacional y al incremento en el área de cultivo se introdujo el arado de disco, en contraposición a normas de agricultura orgánica, (e.g. normas NOP del United States Department of Agriculture-USDA) que recomiendan el uso del arado de cincel. Por un lado, el arado de disco permite que el suelo retenga la humedad de manera más eficiente por sus características de operación (profundidad del surco: 40-50 cm); pero, por otro lado, el suelo es afectado en sus propiedades físicas, estructura y textura, de tal manera que es más vulnerable a la erosión eólica (Orsag, 2010, 2012; Pereira, 2019).

¹⁸⁶ Como consecuencia a la ampliación en la superficie de cultivo asociada a la subida de precios del grano, se ha deforestado flora nativa (thola) destruyendo cobertura natural que servía como barrera y permitía el control biológico de plagas. Es necesario tomar en cuenta que antes del bum el control biológico se realizaba también a través de procesos rústicos, basados en la aplicación de infusión de plantas como la *muña muña* (*Minthostachys mollis*) y *el locoto* (*Capsicum pubescens*). Sin embargo, el incremento en la actividad ha desplazado éstas prácticas que no daban abasto para detener las plagas, en particular la mariposa nocturna (*Eurysacca* sp.) que en estado larvario ataca a la planta de quinua (Franco, 2017). Se puede percibir en la zona de producción el zumbido de la plaga, mientras que, a pocos metros, en las laderas donde no ha podido entrar el tractor, se observan avispa que se alimentan de las larvas y que cumplen el papel de control biológico. La demanda internacional durante el periodo del bum de la quinua ha obligado a que los productores busquen alternativas para combatir las plagas. Es entonces que se ha hecho evidente la aplicación de cipermetrina (G. Medina Zeballos, 2018b; Pereira, 2019; Zeballos Castellón, 2019).

que escriben con posterioridad, cuando posiblemente los efectos de la producción mercantil de quinua en el ecosistema se hayan manifestado más visiblemente.

Los precios de la quinua se triplicaron entre el 2008 y el 2010; pero luego, en 2013, denominado Año Internacional de la Quinua se han duplicado, posiblemente debido a la publicidad del evento (Kerssen, 2015). Como consecuencia inmediata la extensión de la frontera agrícola se duplicó en solo cuatro años. Según la FAO, en el año 2013 se alcanzaron 74 205 hectáreas cultivadas del grano. La frontera agrícola se incrementó, pasando de 38 000 ha en el año 2000 a 72 000 ha en el año 2013, sin que esto se traduzca en una mejora del rendimiento por hectárea de cultivo de quinua. Al contrario, se percibe una disminución del rendimiento en la producción de quinua de 6.45 qq/ha en el año 2000 a 5.90 qq/ha en el año 2011 (Foro Andino Amazónico de Desarrollo Rural, 2016).

Adicionalmente, se observa un cambio de los hábitos alimenticios de las comunidades productoras, anteriormente con importante índice de autosuficiencia alimentaria en el caso de la quinua. El auge en la producción del grano incrementó el precio de comercialización, otorgando mayores ganancias e ingresos a los productores; de tal manera que éstos prefieren destinar la producción al mercado, antes que al consumo directo. Además, el incremento en el poder adquisitivo de los productores de la región dio lugar a la occidentalización de la dieta (Collyns, 2013; Walsh-Dilley, 2013).

Es probable que el consumo en las propias comunidades productoras haya disminuido, como resultado de que la venta de la quinua permite, por sus altos precios, obtener mayor volumen de trigo, arroz y papa, al tiempo que los campesinos no productores se ven imposibilitados de pagar los altos precios (Collyns, 2013; Jacobsen & Sørensen, 2011; Walsh-Dilley, 2013). Algunos autores sostienen que el aumento de los precios no ha ocasionado una disminución del autoconsumo por parte de sus productores (Winkel et al., 2012). Sin embargo, estos autores se refieren al periodo 2007-2008, mientras que los primeros a 2011-2013, cuando los precios llegan a su pico máximo. La primera opinión parece más coherente con la relativa elasticidad del consumo entre papa, arroz y quinua en la dieta campesina boliviana de la región.

Antes de su auge comercial, la quinua se destinaba al autoconsumo y mercados locales, y tenía mínimas exigencias de calidad. Los consumidores recibían el grano con

impurezas y residuos de saponina que daban sabor amargo y obligaba a pasar por procesos domésticos de limpieza antes de ser consumida; ello contribuía para que el grano fuese considerado como alimento indígena despreciado por la población urbana y las clases medias y altas (Kerssen, 2015).

Con el auge de la demanda internacional, los volúmenes de comercialización se incrementaron direccionando el cultivo y el beneficiado del grano hacia procesos mecanizados y tecnificados, que resultan en tiempos de entrega del producto final menores a los convencionales, y con el grano listo para ser consumido. A pesar de la modernización de dichos procesos, las técnicas tradicionales de cultivo y limpieza no han cambiado en esencia, simplemente se han tecnificado algunas etapas. Así, por ejemplo, el secado que se hacía al aire libre, se realiza ahora de manera mecanizada en lechos de secado que reduce el tiempo del proceso, tal como se explicó en capítulos anteriores.

En la actualidad la quinua debe cumplir las exigencias comerciales de mercados internacionales en cuanto a homogeneidad de tamaño y color, contenido de humedad y otros parámetros. Como resultado, el proceso de limpieza aplicado en las plantas beneficiadoras demanda el uso masivo de agua en una zona de escasez hídrica con precipitación pluvial anual de entre 70-150 mm (Vargas y Sandy, 2017).

El proceso de limpieza del grano ha pasado por tres etapas coincidentes con los periodos de crecimiento comercial de la quinua. En la primera etapa, cuando la producción principal estaba dirigida al consumo interno con volúmenes de pequeña escala, el productor se limitaba a emparvar, trillar y ventear el grano antes de almacenarlo para su comercialización. Entonces la saponina y las otras impurezas eran retiradas por el consumidor a través de reiteradas etapas de lavado manual o doméstico.

En la segunda etapa, cuando la producción comenzó a dirigirse al mercado externo, los productores se vieron obligados a realizar el lavado de la quinua utilizando agua de ríos

circundantes y secando el grano a la intemperie antes de ser comercializado.¹⁸⁷ Debido a las exigencias del mercado en cuanto a calidad y cantidad de quinua para exportación, las OECAs apoyadas por organismos internacionales como la Unión Europea,¹⁸⁸ generaron en 1989 la primera tecnología industrial de beneficiado de *quinua real* por vía mixta, técnica que se caracteriza por un proceso de escarificado seguido de un proceso de lavado y otro de secado, acciones combinadas con varias etapas de clasificación del grano. Es así que aparece un nuevo actor en la cadena productiva de la quinua tecnificando la limpieza del grano a través de las plantas beneficiadoras.¹⁸⁹ Esta tecnología es utilizada por el conjunto de plantas beneficiadoras del grano de la región.

En la tercera etapa, con el bum de la quinua, se buscó desarrollar nuevas tecnologías que permitieran optimizar los parámetros de producción y economizar insumos, particularmente el volumen de agua de lavado. Una de las investigaciones es la presentada por el Centro de Promoción en Tecnología Sostenible CPTS, que ha aprobado un método patentado de tecnología de producción más limpia para el beneficiado del grano de quinua.¹⁹⁰ Otra investigación basa sus estudios en procedimientos de lavado con vapor de agua,¹⁹¹ sin embargo, se desconoce la aplicación de nuevas técnicas en las plantas beneficiadoras del departamento de Oruro.

¹⁸⁷ Los requerimientos de calidad de los mercados de exportación de quinua han ido evolucionando en el tiempo, es así que al inicio de las exportaciones del grano boliviano hacia Estados Unidos y Europa estos mercados aceptaban la quinua limpiada manualmente sin tecnificación y de forma precaria. El constante intercambio de información entre exportadores e importadores dio lugar a exigencias más específicas y más estrictas que desembocaron parcialmente en la generación de las Normas Andinas NB-NA 0032 Granos Andinos-Pseudo cereales-Quinua en grano-Definiciones; 2) NB-NA 0038 Granos Andinos- Pseudo cereales-Quinua en grano-Clasificación y Requisitos (J. C. Medina Zeballos, 2019).

¹⁸⁸ La Unión Europea financió el Programa de Auto-Desarrollo Campesino Oruro (PAC) a fin de adaptar tecnología para el proceso de beneficiado de quinua (Laguna et al., 2006).

¹⁸⁹ Una de las primeras plantas beneficiadoras de quinua es la que corresponde a la organización campesina ANAPQUI y data de 1990 (Laguna et al., 2006).

¹⁹⁰ Este proceso se basa en la combinación de procedimientos por vía seca y vía húmeda, que permite eliminar en seco entre 92 y 96 por ciento del episperma del grano, además de eliminar el remanente por lavado corto y tiempo homogéneo de residencia. La técnica presenta muchos beneficios como reducir consumos específicos de agua, energía eléctrica y gas licuado de petróleo, e incrementa la capacidad de procesamiento y la calidad del grano beneficiado, no se percibe pérdida de nutrientes apreciable y el contenido residual de saponinas en el grano es inferior al 0.01 por ciento, cumpliendo con las normas de calidad. A pesar de todas las bondades de ésta tecnología, no se tiene conocimiento que haya sido adoptada por las empresas beneficiadoras del grano en el departamento de Oruro.

¹⁹¹ Técnicas desarrolladas en Perú aplicadas a quinua dulce con bajo contenido de saponina, no aplicable para quinua real producida en la zona del altiplano sur (Del Barco Gamarra, 2016a).

En la etapa de escarificado, o limpieza en seco, se genera un polvo fino con alto contenido de saponina, que generalmente queda expuesto al ambiente o es incinerado, causando afectaciones respiratorias y contaminación del suelo traducido en la pérdida de capacidad productiva del mismo. De manera similar la etapa de limpieza en húmedo genera efluentes líquidos cargados de saponina que son evacuados a cuerpos de agua circundantes contaminándolos.

Los impactos sobre las *funciones regulatorias* se cristalizan en el cuadro 7.18 en seis principales indicadores. Se observa que el monocultivo de quinua afecta el frágil ecosistema del altiplano, caracterizado por suelos arenosos, volcánicos, con alta salinidad, escasez de materia orgánica, baja retención de humedad que se refleja en una reducida cantidad de macro y micro nutrientes (Jacobsen, 2011). Tradicionalmente eran las laderas de los cerros las que albergaban el cultivo del grano, mientras que la actividad pastoril se desarrollaba habitualmente en las planicies, donde los rebaños de llamas podían encontrar pastizales. La dificultad de mecanizar el cultivo por las características geográficas de las laderas, es decir, la imposibilidad del uso del arado mecánico en los cerros, dio lugar a que los cultivos se trasladaran a las planicies, reduciendo la actividad de pastoreo e intensificando la explotación por unidad de suelo (Jacobsen, 2011).

El auge del cultivo del grano ocasionó la deforestación de áreas de especies endémicas como la thola. La sobreexplotación del suelo provocada por el monocultivo reduce la cobertura natural tendiendo a la desertificación. La falta de flora aumenta la temperatura del suelo y se reduce la evapo-transpiración natural, por consiguiente, el suelo absorbe la humedad del aire que le rodea en su búsqueda natural de equilibrio de masas, con lo cual baja la presión atmosférica provocando la elevación de masas de aire seco y, por tanto, la disminución de precipitaciones pluviales en el sector. Además, la utilización de arados de disco y maquinaria de siembra afloja la tierra y crea entornos favorables para las propagación de plagas (Jacobsen, 2011),¹⁹² dando lugar al incremento del uso de pesticidas

¹⁹² La etapa de floración se ve amenazada por la presencia de plagas como el complejo noctuideo (mariposa nocturna) y Polilla de la Quinua. El complejo noctuideo está constituido por *Helicoverpa quinoa*, *Copitarsia incommoda* y *Helicoverpa titcae*. En estado larvario se denominan *Ticonas* o Gusano de tierra. En estado adulto son denominados *Rafaelitos* o *Alma Q'ipis*. El complejo polilla de la quinua corresponde al género *Eurysacca* (conocido en las comunidades como *kcona-kcona*). La *E. melanocampta* y *E. quinoae* son especies

químicos para compensar.¹⁹³ Se ha extendido el uso de la Cipermetrina, un piretroide sintético usado en actividades agrícolas a gran escala como pesticida, con efecto neurotóxico en los insectos (Galab, 2017; National Organic Program, 2011; Stenn, 2016). Con ello se ha dejado de lado el uso de métodos tradicionales de control de plagas tales como las trampas de luz que, mediante dispositivos luminiscentes atrae físicamente a los insectos para capturarlos y eliminarlos.

El aumento en la cantidad de abono orgánico por hectárea es otro indicador del proceso de erosión y pérdida de capacidad de regulación del suelo. Tradicionalmente se aplicaba estiércol solo en los años potencialmente malos, y entre 6 y 8 TM por hectárea, ahora se aplica todos los años y entre 21 a 30 TM por hectárea.

Es interesante notar que, como resultado de la introducción del tractor en la zona, se realizó en 1997 el primer encuentro de tractoristas (Salinas de Garci Mendoza, epicentro de producción de quinua) con la presencia de 50 participantes. Actualmente hay reportes que evidencian la presencia de más de 20 000 tractoristas (Pereira, 2019).

Dado el incremento en el volumen de quinua destinada a la exportación y los requerimientos mínimos de calidad y limpieza exigidos por los mercados internacionales, la demanda de agua para el proceso de beneficiado es considerada como causa de sobreexplotación del recurso afectando de esta manera en el equilibrio ecológico de la región. Beneficiadores calculan la utilización para el beneficiado en 3 500 litros de agua por TM de quinua (G. Medina Zeballos, 2018b).

Con el advenimiento del auge comercial de la quinua los residuos sólidos y líquidos evacuados por las beneficiadoras empezaron a afectar el equilibrio ambiental del ecosistema altiplánico. La forma de consumo tradicional, y que se daba en pequeña escala, no exigía un proceso de beneficiado o limpieza a fondo, los procedimientos eran realizados de manera primaria por el productor y concluidos de manera doméstica por el consumidor.

que ocasionan perjuicio económico a los agricultores de la zona intersalar del Altiplano sur, donde se encuentra concentrado aproximadamente el 80 % de la producción de quinua (Franco, 2017; Proinpa, 2018).

¹⁹³ El arancel de importación de plaguicidas en Bolivia es de cero. Entre 2008 y 2015 se registraron importaciones de plaguicidas por valor de 1237 millones de dólares (Chicago Tribune, 2015).

Los volúmenes de quinua producidos y consumidos por el mercado regional eran pequeños y se manejaban en distintos puntos del espacio de producción; por tanto, no se percibía un impacto severo sobre el ambiente. El auge mercantil de la quinua ha conducido hacia procesos tecnificados que garanticen características de calidad y volúmenes mínimos requeridos por los mercados de exportación. Consecuentemente, se concentran volúmenes del grano en las empresas beneficiadoras que se ven obligadas a usar grandes cantidades de agua y a evacuar volúmenes considerables de residuos, con evidente impacto sobre el ambiente.

La *función de soporte* se ve impactada por varios factores, que en el cuadro 7.1 aparecen consolidados en cuatro indicadores. La producción mercantil de quinua ha estimulado la migración de retorno temporal a comunidades antes semi-despobladas, causando choques generacionales y culturales entre los denominados *estantes*, o pobladores que han permanecido en su comunidad, y aquellos denominados *residentes*, quienes por diferentes motivos han dejado su comunidad sin abandonar sus tierras. Esta dinámica también ocasionó conflictos por la tenencia y la propiedad de la tierra dentro y fuera de las comunidades productoras (Kerssen, 2015).

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2019), el censo de 2012 comparado con el censo de 2001 revela que la tasa promedio de crecimiento anual de la población en las ocho principales provincias de producción de quinua en el Altiplano Sur es igual a 19.25 por ciento,¹⁹⁴ mientras que la tasa nacional de crecimiento poblacional rural alcanza solo 0.5 por ciento y la de crecimiento poblacional urbana es de 2.4 por ciento.

Además, al incrementarse el poder adquisitivo de los productores, algunos abandonan su comunidad para instalarse en espacios urbanos que puedan ofrecer mejores condiciones de vida a sus hijos.

El Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado de Oruro (SELA) no abastece del recurso a las plantas beneficiadoras de la ciudad, por esta razón éstas buscan fuentes alternativas como pozos, compitiendo por el acceso al agua con la población circundante.

¹⁹⁴ No se descarta la sobreestimación de los datos sobre población rural, pues se considera que pobladores de zonas urbanas vuelven a sus comunidades de origen para ser censados como población rural, a fin de que sus poblaciones adquieran mayores recursos y atención del Estado.

Plantas beneficiadoras ubicadas en la zona industrial periférica del departamento de Oruro, localizadas en medio de una población sin conexión al servicio, acceden a carros cisternas que abastecen de agua el proceso. Existe también trasvase de agua desde poblaciones ubicadas en zona de escasez hídrica, lo que ocasiona conflictos por el acceso al agua.

El volumen de escarificado con alto contenido de saponina expuesto al medio ambiente, enterrado o incinerado, causa contaminación en el área de exposición, convirtiéndose en una amenaza a la salud de la población circundante.¹⁹⁵

Por último, en lo que respecta a los impactos sobre las *funciones de información y cultura*, que en el cuadro 7.1 aparecen sistematizados en cuatro indicadores, se observa que durante milenios, se consolidaron sociedades pastoriles políticamente independientes, que en su recorrido de norte a sur sobre el corredor altiplánico con rebaños de llamas, intercambiaban ideas y productos como sal, carne, fibra animal, papas, hortalizas, coca, y pescado con poblaciones agrícolas y pesqueras. En este contexto se desarrollaban relaciones de parentesco entre los pastores y sus socios comerciales sedentarios. Estas relaciones o sistemas fueron afectadas por el incremento en el precio de la quinua, desarticulando el complejo quinua-camélido al reducirse el área de pastoreo y por cambiar la actividad por el cultivo de quinua.

El grano formaba parte esencial de la dieta de las comunidades productoras, en un contexto de alimento despreciado por la clase media y alta de Bolivia debido su origen indígena. La producción mercantil del grano, ha llevado a que disminuya el consumo en la región transformándose en un alimento demandado por nichos de mercado específicos, particularmente en países desarrollados, aunque también crecientemente por las clases medias bolivianas.

El proceso de limpieza del grano no cambió sustancialmente, pero algunas etapas se mecanizaron. El uso de máquinas causa una inevitable contaminación acústica que afecta a la población circundante a las plantas de beneficiado. Ante la falta de legislación y control eficiente por parte del estado, no existe una regulación para el asentamiento industrial. Es

¹⁹⁵ Se evacúan aproximadamente 58.5 kg de escarificado rico en saponina por cada tonelada de quinua beneficiada (mojuelo o saponina bruta y polvillos generados) (Bio Andes, 2015).

así que algunas plantas procesadoras de quinua se encuentran en áreas periféricas, pero otras están ubicadas en áreas destinadas a vivienda, rodeadas por población civil, causando problemas de convivencia entre los agentes industriales y la comunidad (Del Barco Gamarra, 2016a, 2018, 2019).

Uno de los factores que ocasiona conflictos entre la industria y la población se debe a la evacuación de efluentes que provocan cambios en el paisaje, debido a que las descargas son evacuadas directamente al exterior de las plantas que no cuentan con sistema de drenaje y/o alcantarillado. Por el grado de contenido orgánico y la demanda de oxígeno del efluente, éste se descompone en su recorrido provocando emisión de olores que afectan a la población (J. C. Medina Zeballos, 2016).

Otro factor generador de desencuentros entre industriales y pobladores se debe al polvo fino (saponina suspendida en el aire) proveniente del proceso de limpieza en seco (J. C. Medina Zeballos, 2016). Este efluente es difícil de controlar por sus características físicas y es responsable de afecciones respiratorias y oculares.

La importancia del análisis de las funciones ambientales en un contexto de grandes cambios en un corto plazo de tiempo, debe ser cuestionada en función de la potencial irreversibilidad de los servicios ambientales que brindan. Es correcto interpelar si la caída de los precios a partir de 2015 puede significar una “vuelta atrás”, a la situación anterior a los años ochenta; o, por el contrario, algunas de las transformaciones son ya irreversibles en cuanto a los servicios que las funciones ambientales prestan.

La primera reflexión frente al cuestionamiento anterior es que el proceso de expansión y consolidación de la quinua en la zona en estudio de Bolivia no implicó cambios tecnológicos sustanciales a nivel del proceso productivo en sentido estricto. Sin embargo, en un sentido más amplio, combinando las diversas funciones ambientales el impacto parece ser sustancial. Así, por ejemplo, destaca la masiva introducción del arado de disco, a fin de optimizar la conservación de humedad necesaria para el cultivo. Pero, esta herramienta debiera ser de uso restringido, y no es recomendada por las normas de agricultura orgánica, puesto que favorece la erosión eólica al sobrepasar la capa arable o efectiva del terreno (Orsag, 2010, 2012; Pereira, 2019).

La expansión del uso del tractor resulta prácticamente irreversible, dada cuenta del ahorro de fuerza de trabajo y costos asociados, aunque es discutible el grado en que por sí mismo haya sido causa de una sustantiva erosión del suelo (Winkel et al., 2012). También requeriría de un gran periodo de tiempo revertir el avance del cultivo sobre el área de pastos que desplazó a las llamas, aunque esto es potencialmente reversible, dado el pastoreo sin confinamiento. No obstante, es necesario hacer notar que, debido a este fenómeno, el abono orgánico (estiércol de llama) que es un insumo imprescindible para el cultivo, escasea, y se encarece, incrementando el costo de producción y presionando para el uso de agroquímicos.

La segunda reflexión sobre la posibilidad de reversibilidad del proceso es sobre el beneficiado de la quinua. Este pasó a concentrarse, pero la maquinaria que se utiliza es elemental, los costos asociados a la instalación de beneficiadoras son relativamente bajos y ya descontados para aquellos que las introdujeron antes de 2011-2013 cuando se dio el pico de los precios. El mayor problema en relación al beneficiado es la degradación y contaminación de los cursos de agua, por la concentración espacial de la saponina. Es difícil estimar hasta dónde el grado de avance del beneficiado mecanizado ha hecho irreversible los servicios ambientales que los cursos de agua brindaban.¹⁹⁶

El resto de las funciones ambientales, las regulatorias, de soporte y de información y cultura dependen directamente de las productivas, aunque reaccionan con diferentes ritmos. Así, por ejemplo, el control biológico alterado por la mecanización y la ruptura de la interrelación camélido-cultivo desata nuevas interrelaciones a nivel orgánico no necesariamente reversibles, aún con una reducción del área e intensidad del cultivo.

¹⁹⁶ Las primeras plantas beneficiadoras correspondían a CECAOT y ANAPQUI, ambas financiadas a fondo perdido por la Unión Europea a través del Programa de Desarrollo Campesino. Entre los años 2000 y 2010, una planta beneficiadora de quinua de capacidad media (4TM/día a 5TM/día) tenía un costo aproximado de 70 000 USD, recuperable en 2 años de funcionamiento. A partir del 2010 las exigencias de calidad y los volúmenes requeridos por el mercado externo condujeron a la adquisición de equipos más sofisticados (selectores ópticos y despedregadores), sobre todo de origen extranjero (muchas plantas beneficiadoras hasta entonces habían adquirido equipos construidos y adaptados en territorio nacional), duplicando el precio de instalación. El gobierno financió plantas beneficiadoras para las cooperativas de productores, de las cuales 16 no realizan la operación por diferentes motivos (una de las últimas corresponde al proyecto ProBolivia, 2014-2015 instalada en la Facultad de Agronomía de la UTO, con financiamiento del Impuesto Directo a los Hidrocarburos) (Del Barco Gamarra, 2018; Laguna et al., 2006; G. Medina Zeballos, 2019; J. C. Medina Zeballos, 2019).

Expuesto lo anterior se pueden evidenciar los impactos de la producción mercantil de quinua sobre las funciones ambientales en la zona de estudio. Sin embargo es todavía prematuro aseverar que los impactos causados por el bum de la quinua sobre el ambiente son irreversibles.

7.4 Conclusiones

La transición de la producción de quinua, antes destinada al autoconsumo hacia una actividad con fines mercantiles, ocasionó efectos aparentemente irreversibles sobre las funciones y servicios ambientales en la zona de estudio.

Esta transformación de la producción del pseudo-cereal fue impulsada por el incremento del precio del grano en el mercado internacional, como respuesta a la creciente demanda, particularmente en países desarrollados, de nichos de mercado que se inclinan al consumo de alimentos saludables y de connotación cultural, a los cuales la quinua satisface por sus características intrínsecas.

La mecanización de algunas etapas del cultivo y la concentración espacial del proceso de beneficiado, junto a la descarga de sus efluentes cargados con saponina, se identificaron como puntos críticos de la cadena de producción por su afectación sobre la función productiva del suelo en la región productora.

Las funciones regulatorias, de soporte y cultura que dependen de las productivas se ven también afectadas aunque en diferentes ritmos e intensidad dependientes de su naturaleza.

El relativo corto periodo de producción intensiva del grano andino es insuficiente para determinar el grado de afectación y de irreversibilidad sobre las funciones ambientales y los servicios que éstas proveen. Sin embargo, algunos indicadores (e.g. la calidad del suelo) muestran una tendencia hacia el deterioro definitivo.

Conclusiones generales

Como contraparte a la *fast food*, basada en la agricultura de monocultivo con insumos químicos y severos impactos a la salud, surge una ola de demanda por alimentos nutritivos, orgánicos y de una agricultura respetuosa de los ecosistemas.

La quinua, un pseudocereal originario de la zona andina, parece reunir las demandas de una alimentación nutritiva, orgánica y con métodos de producción en equilibrio con la naturaleza.

En el contexto de una creciente demanda de alimentos saludables, el grano de quinua se fue popularizando gradualmente, con el consiguiente incremento de su precio en el mercado internacional a partir de la segunda mitad de la década de los años ochenta, y alcanzó su pico el 2014, después de que la FAO declarara el Año Internacional de la Quinua, posicionando el grano andino como alimento estratégico en la lucha contra el hambre e instrumento para la seguridad alimentaria.

El bum de precios se generó en un momento en el que Bolivia, Perú y Ecuador monopolizaban 80 por ciento de la producción mundial de quinua y concentraban 90 por ciento de la superficie global cultivada. Bolivia lideraba con 75 por ciento de las exportaciones latinoamericanas según datos de ALADI, liderazgo que fue cediendo por la intensificación de la producción de quinua en Perú, y por el surgimiento de nuevos países productores. No obstante esa diversificación productiva, Bolivia tiene una ventaja competitiva relativa, ya que en el Altiplano Sur se produce una variedad única con características atractivas en cuanto a aspecto, tamaño y homogeneidad con respecto a otras variedades, denominada *quinua real*.

Las comunidades productoras bolivianas han logrado forjar relaciones globales y acceso a los mercados de exportación a partir del ayllu, estructura de organización indígena colectiva propia de la zona. Esta forma de organización campesina junto a otros actores de la sociedad civil fueron determinantes al generar oportunidades de comercialización, para un cultivo indígena en un periodo de neoliberalismo amenazante y bajo la presión de las fuerzas del mercado mundial.

La quinua, al insertarse en los mercados y redes alternativas mundiales de alimentos permitió a las asociaciones campesinas del Altiplano Sur lograr cambios en su economía, generando beneficios económicos en una región afectada por la pobreza y caracterizada por la expulsión de fuerza de trabajo. Sin embargo, la transición de la actividad agrícola de subsistencia a una agricultura dirigida al mercado, ha causado la individualización de la gestión de recursos naturales en la comunidad, pasando por alto normas comunales de la estructura social del ayllu. Esta dinámica permite catalogar a la producción quinuera como una actividad agrícola empresarial dirigida hacia el agronegocio.

El escenario descrito provocó cambios en la producción del grano, causando la transición de las prácticas agrícolas dirigidas al autoconsumo hacia un modelo mercantil del cultivo. Consecuentemente, la ampliación de la frontera agrícola, la intensificación del uso del suelo, la reducción de áreas de pastoreo, la eliminación de barreras naturales, la deforestación de especies endémicas y la tecnificación del proceso de producción impactaron sobre las funciones ambientales productivas y regulatorias del ecosistema. Adicionalmente la presión del mercado introdujo el uso de agrotóxicos, alejando el cultivo de una producción orgánica.

Si bien en Bolivia se evidencia un aumento en la producción de quinua, estos incrementos se deben a la ampliación de la superficie cultivada y no a un mejor rendimiento físico por hectárea; al contrario, los rendimientos en la producción han registrado disminución (6.45 qq/ha el año 2000 y 5.9 qq/ha el año 2011), algo que la FAO-ALADI ha adjudicado a una serie de causas (Furche et al., 2014).

La transformación productiva propició el surgimiento del trabajo asalariado en una actividad tradicionalmente familiar, estratificando la fuerza de trabajo y transformando las pequeñas unidades de producción agrícola familiares en unidades de producción mercantilizadas que responden a una lógica capitalista (63 % de la producción de quinua en el departamento de Oruro, donde se concentra 54 % de la producción nacional, corresponde a las últimas); disputas por el uso y la tenencia de la tierra, migración de retorno acompañada de conflictos generacionales y fenómenos de multiresidencia y pluriactividad.

Dentro de la cadena productiva de la quinua, los productores primarios propietarios individual o colectivamente de la tierra, apoyados en la estructura del ayllu lograron

introducir el grano al mercado mundial, multiplicando notablemente sus ingresos económicos con una moderada tecnificación del proceso productivo, sin lograr disminuir la vulnerabilidad de sus cultivos a los factores climáticos y manteniéndose como el actor más débil de esta cadena.

Los acopiadores, frecuentemente emparentados con las comunidades productoras y que en algunos casos han abandonado el cultivo de quinua, concentran cantidades significativas de capital, cualidad que les permite especular con los precios, otorgándoles poder económico-político y minimizando los riesgos de su actividad mercantil.

La demanda de cantidad y calidad de quinua en el mercado internacional propició el surgimiento de beneficiadores en los ochenta, quienes adaptando tecnología utilizada para el procesamiento de granos similares lograron tecnificar el proceso de limpieza, hasta entonces realizado de manera rudimentaria y a pequeña escala por el productor primario. Esta emergente actividad industrial concentra espacialmente el proceso de beneficiado utilizando grandes cantidades de agua en una zona de escasez hídrica, y descargando efluentes concentrados de saponina que contaminan cuerpos de agua circundantes.

La comercialización de quinua en el mercado internacional depende de la relación que se genera entre exportadores, *brokers* y *wholesalers*. La exportación de quinua está supeditada a la disponibilidad de capital por los volúmenes y las obligaciones formales que ésta implica, es así que el beneficiador alcanza el rol de exportador en la mayoría de los casos, puesto que logra concentrar el capital necesario que debe invertir en tecnología y conocimiento, para llegar al mercado externo a través de los *brokers*.

La comercialización y distribución del grano a nivel internacional está en manos de *wholesalers* y grandes cadenas de alimentos, quienes cuentan con el capital y el mercado, factores que les permiten diversificar la oferta de productos terminados derivados de quinua. Como consecuencia, son los actores de la cadena productiva que mayores beneficios obtienen.

Las fuerzas del mercado internacional orientan la producción del grano hacia el monocultivo para la exportación, cuestionando la sustentabilidad y el consumo local. Como consecuencia, la seguridad alimentaria en la zona se ve amenazada por el cambio de hábitos

alimenticios. Al mismo tiempo las reflexiones sobre el significado del “*vivir bien*” llevan a buscar opciones para lograr la soberanía alimentaria así como alternativas ecológicas en cuanto al uso del suelo y de los recursos comunales.

La transición de un producto agrícola mayormente de autoconsumo entre una población rural pobre con limitado acceso al suelo, a medios de producción y al mercado, hacia una actividad agrícola prioritariamente destinada al mercado exterior, causa necesariamente un cambio radical tanto en el ecosistema como en los aspectos socio-económicos y culturales.

El caso de la quinua es interesante teóricamente por varias razones. Primero, porque se trata de un cambio en la orientación mercantil del producto, antes que de un cambio de cultivo, común en muchos otros contextos. Segundo, porque el cambio se identifica, al menos aparentemente, con una producción sustentable, tanto en términos agroecológicos como sociales y económicos; ya que la quinua tiene propiedades intrínsecas de alto nivel nutritivo, y remite en el ideario del consumidor a prácticas ancestrales y de alimento orgánico saludable. Tercero, porque dado que su producción estaba tradicionalmente restringida a una limitada zona de Sud América, los países productores podrían enarbolar la bandera de la soberanía alimentaria, si integran la producción de quinua a una política idónea. Nada de esto corresponde, sin embargo, con el resultado de los cambios que el bum de la quinua provocó en la zona intersalar boliviana.

Los numerosos cambios ecosistémicos provocados por el auge en la producción de quinua fueron identificados a través del análisis de las funciones ambientales, que tienen su cenit en el enorme riesgo que está ocasionando la producción mercantil del grano, por la desertificación del suelo, la contaminación de cuerpos de agua y el elevado consumo del recurso para su beneficiado. El frágil ecosistema del Altiplano Sur corre riesgo de una desertificación irreparable, debido al uso intensivo del terreno (junto con la expansión incontrolada de la superficie de cultivo) y el avance sustantivo de los agroquímicos en la producción del grano, aunado a la concentración espacial del proceso de beneficiado y sus consecuencias contaminantes.

Ligado a los cambios ecosistémicos evidenciados están los provocados en la población productora y consumidora. Básicamente, porque el aumento en los precios de

mercado deriva, inevitablemente, en una tendencia a la concentración de la producción, el beneficiado y la comercialización, muy distantes de la tradicional producción de quinua dirigida principalmente al autoabastecimiento, donde la competencia mercantil era restringida. Adicionalmente, la expansión mundial de la producción de quinua a países nuevos, pone en riesgo la posibilidad de que los países originarios tengan el histórico monopolio del producto a pesar de, en el caso boliviano, ser el único productor de *quinua real*.

El resultado de estos procesos constituye una alerta para la política agrícola y ambiental de los países productores, que ven lo que era un monopolio original estratégico correr el riesgo de transformarse en la causa de una generalizada insustentabilidad regional cruzada con conflictos sociales.

A nivel ambiental, el ingreso de maquinaria en el sistema productivo tecnificando las labores de cultivo, la ampliación de superficies de siembra deforestando incluso especies endémicas, la intensificación de la producción y la concentración de áreas de pastoreo han afectado los suelos de la zona manifestando erosión, disminuyendo su categoría de fertilidad (antes de 3a, ahora catalogada como de categoría 0) y reduciendo el rendimiento del cultivo. La concentración del proceso de beneficiado en zonas urbanas ocasiona dificultades en el manejo de efluentes que normalmente son desechados hacia cuerpos de agua circundantes afectando la fauna piscícola y el equilibrio ecológico de la zona.

A nivel social, la migración de retorno, fenómenos como la pluriactividad y la multiresidencia tienen efectos sobre las interrelaciones entre los pobladores de las comunidades productoras, causando en algunos casos conflictos generacionales, y disputas por el uso y tenencia de los suelos cultivables. Sumado a esto, el mayor poder adquisitivo ha orientado la dieta, antes basada en quinua y carne de llama, hacia el consumo de productos exógenos y menos nutritivos, poniendo en riesgo la seguridad y soberanía alimentaria.

Se estima que 80 por ciento de la producción boliviana de quinua es exportada, representado aproximadamente 100 millones de dólares, que se distribuyen entre los actores del ciclo productivo. No se cuenta con datos sobre la forma en la que son distribuidos los

recursos, sin embargo, se presume que la mayor parte es absorbida por acopiadores, comercializadores y distribuidores en mercados locales e internacionales.

Adicionalmente, la aparición de nuevos países productores del grano y la intensificación del cultivo en países tradicionalmente productores (Perú), con procesos productivos tecnificados, optimizados y mayores rendimientos de producción, ha causado un retroceso significativo en cuanto a la participación de Bolivia en el mercado internacional, perdiendo su lugar de liderazgo. En el mediano plazo, la incursión de países como China en la actividad quinuera representa una amenaza latente contra la actividad productiva del Altiplano Sur.

En cuanto a la participación del Estado y sus propuestas de políticas públicas, como la Estrategia Regional de la Quinoa, la Política Nacional de la Quinoa y otras múltiples leyes y estrategias de incentivo a la producción del grano, no tuvieron los alcances esperados. Por un lado, debido al enfoque de éstas, que orientan la comercialización del grano hacia un mercado de precios en lugar de apuntar los esfuerzos para competir en un mercado de especialidades donde el ecotipo “*quinua real*” tiene ventajas competitivas intrínsecas. Por otro lado, la burocracia estatal, a pesar de disponer de recursos económicos suficientes, no ha logrado concluir los proyectos destinados a fortalecer esta actividad.

El análisis de los diversos aspectos derivados de la actividad productiva de la quinoa en el Altiplano Sur lleva a concluir que la sustentabilidad no es únicamente una cuestión técnica, sino que está vinculada a las formas de organización tradicionales y culturales que controlan el uso de recursos y la tenencia de la tierra.

Anexo I

Cuadros representativos de recolección de datos

Plantas beneficiadoras que accedieron a la entrevista (trabajo de campo, enero, 2016):

- Bio Andes, Oruro.
- Suma Juirá, Oruro.
- Kinua Live, Machacamarca.
- EIPEA, Challapata.
- SINAI SRL, Oruro.
- Quinoa Boliviana del Sur, Salinas de Garci Mendoza, Oruro.

El cuadro i resume algunas características de las beneficiadoras, indica si además de la entrevista se permitió visitar el proceso.

Cuadro i. Plantas beneficiadoras de quinua en Oruro, que accedieron a entrevista y observación

Razón social	Ubicación	Actividad principal	Capacidad TM/mes	Cargo del informante	Accedió a visita de la planta
Bio Andes	Urbanización “Los Pinos” Oruro	Beneficiado Transformación Exportación Beneficiado	100	Dueño Gerente de operaciones	Si
Suma Jaira	Urbanización “Los Pinos” Oruro	Exportación	200	Dueño Gerente General	Si/ no permitió tomar fotografías.
Kinoa Live SRL	Machacamarca	Beneficiado Prestación de servicios Exportación	150	Dueño Gerente de Operaciones	Si/no permitió tomar fotografías
Exportadora Importadora de productos Ecológicos Andinos	Challapata	Beneficiado: quinua perlada Exportación	200	Dueño Gerente General	Si/no permitió tomar fotografías
EIPEA Servicios Integrales	Challapata	Beneficiado Exportación	80	Dueño Gerente General	No
Agroindustriales SINAI SRL Quinua Boliviana del Sur	Salinas de Garci Mendoza	Beneficiado Exportación	120	Dueño Gerente General	Si

Fuente: elaboración propia con datos de planificación y ejecución del trabajo de campo 2016.

Cuadro ii Alcance y características de la población encuestada

Planta beneficiadora	Localización	Población circundante	Pobladores que accedieron a la encuesta
Suma Jaira	Urbanización “Los Pinos”, zona periurbana de la ciudad de Oruro	Asentamientos urbanos irregulares (avasallamientos), escuela.	25
Bio Andes Quinoa Boliviana del Sur	Periferia de la población rural Salinas de Garci Mendoza.	Productores de quinua dispersos en grandes extensiones territoriales.	10
EIPEA SINAI	Challapata, área rural	Ciudad intermedia con población predominantemente ligada a la actividad agropecuaria	15
Kinoa Live SRL	Periferia de la población rural de Machacamarca	Población minera	10
JATARI	Vito, área rural circundante a la ciudad de Oruro	Asentamiento habitacional reducido (21 familias).	7

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo (Del Barco, 2016).

Cuadro iii Funcionarios públicos entrevistados en el contexto de la relación políticas estatales y la actividad quinuera

Nombre	Cargo	Característica de la entrevista
Ing. Rolando Pereira	Agrónomo experto en el área quinuera Asesor nacional del Banco de la Unión ¹⁹⁷	Impactos de la producción de quinua en el Altiplano Sur de Bolivia. Entrevista grabada
Ing. Policarpio Quiroz	Gerente PRO-Bolivia	La quinua en el contexto de la investigación Entrevista grabada
Lic. Rubén Gutierrez Carrizo	Presidente de la Brigada Parlamentaria de Oruro	Interrelaciones entre Estado Plurinacional de Bolivia y los actores de la cadena productiva de quinua Entrevista grabada

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo.

¹⁹⁷ Banco Estatal.

Cuadro iv Funcionarios Flocert International especialistas en comercio justo entrevistados

Nombre	Cargo	Característica de la entrevista
Ing. Mireya Saavedra Rivera	Inspectora Auditora Flocert	Certificación orgánica y comercio justo de quinua en Bolivia Entrevista grabada
Ing. Tito Reynaldo Medrano Vásquez	Inspector Auditor Flocert	La quinua orgánica comercio justo en Bolivia Entrevista grabada

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo.

Cuadro v Asociaciones de pequeños productores de quinua certificados o en proceso de certificación por Fairtrade International

Asociación productores	Base geográfica	FLO-ID	Estado de la certificación	Entidad certificadora
CECAOT Central Cooperativas Agropecuarias Operación Tierra Ltda.	Comunidades Salar de Coipasa y Salar de Uyuni	3210	Certificada	No especifica
APQUISA Asociacion de Productores de Quinua Salinas	Comunidades Salinas de Garci Mendoza	5300	Certificada	Flocert
Asociación Comunitaria Integral Florida	Comunidad Florida, Ladislao Cabrera	34393	Certificada	Flocert
Asociación Integral de Productores Orgánicos	Comunidad Capura	26592	Certificada	Flocert
Asociación Multidisciplinaria en Produccion de Quinua Real Orgánica Rodeo	Comunicad Rodeo, Municipio Salinas de Garci Mendoza,	36894	Certificada	Flocert
ANAPQUI Asociación Nacional de Productores de Quinua	Altplano Sur	3658	Certificada	Flocert
Asociación de Productores Agropecuarios del Altiplano Sur	Salinas de Garci Mendoza	34318	Certificada	Flocert
Asociación de Productores de Quinua Real y Ganado Camélido	Bella Vista, Coroma,	37022	Certificada	Flocert
Asociación Ayllus Productores de Quinua y Camélidos	Municipio Pampa Aullagas	28625	En proceso de certificación	FLOCERT
Asociación de Agricultores de Quinua Real	Challapata	27772	En proceso de certificación	No especifica

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo y revisión de bibliografía (Fairtrade International, 2020a; Lunardi, 2017).

Anexo II

Costo certificaciones Comercio Justo Fairtrade International

Se adjuntan las proformas del costo del trámite y certificación de Comercio Justo Fairtrade para el primer año y consecutivos, cuando la asociación de pequeños productores es de primer grado, se certifica un solo producto y no se cuenta ni subcontrata plantas de procesamiento.

Figura i Proforma para certificación Comercio Justo Fairtrade para asociación de 200 pequeños productores primer año



Cuota estimado del 1er año de certificación de comercio justo

7th June 2020

Estimado cliente,

Debajo encontrará una estimación de la cuota de certificación del primer año* en base a sus datos:

Tipo de organización: Somos una organización de productores; la mayoría de nuestros miembros son pequeños productores. 1er grado

Tasa de aplicación	aprox. €565,00
Cuota de certificación	aprox. €2.425,00
Tasas adicionales	aprox. €325,00
Total redondeado	aprox. €3.300,00

Tenga en cuenta que la cuota de certificación real puede ser diferente.

Para más información contacten con el equipo de solicitudes de su región:

Asia, Islas del Pacífico, Australia y Nueva Zelanda	asia@flocert.net
América del Sur, Centroamérica y Caribe	la@flocert.net
África y Oriente Medio	africa@flocert.net
Europa y Norteamérica	europa@flocert.net

*La cuota de su certificación de comercio justo // 1er año:

- engloba la cuota de certificación inicial de cliente, incluyendo algunas cuotas excedentes exclusivos y una tasa de procesamiento de su aplicación (565€).
- La cuota estimado de certificación inicial engloba los 12 primeros meses de su certificación de comercio justo.

Figura ii Proforma para certificación Comercio Justo Fairtrade para asociación de 200 pequeños productores segundo año y sucesivos



Cuota estimado de certificación de comercio justo (2º año y sucesivos)

8th June 2020

Estimado cliente,

Debajo encontrará una estimación de la cuota de su certificación de comercio justo (2º año y sucesivos)* en base a sus datos:

Tipo de organización: Somos una organización de productores; la mayoría de nuestros miembros son pequeños productores. 1er grado

Cuota de certificación	aprox. €1.925,00
Tasas adicionales	aprox. €325,00
Total redondeado	aprox. €2.300,00

Tenga en cuenta que la cuota de certificación real puede ser diferente.

Para más información contacten con el equipo de solicitudes de su región:

Asia, Islas del Pacífico, Australia y Nueva Zelanda	asia@flocert.net
América del Sur, Centroamérica y Caribe	la@flocert.net
África y Oriente Medio	africa@flocert.net
Europa y Norteamérica	europe@flocert.net

*La cuota de su certificación de comercio justo en los siguientes años:

- Su cuota de certificación anual regular para mantener su estatus de comercio justo.
- A pagar anualmente a partir del segundo año (mes 13) de su certificación de comercio justo.

Figura iii Proforma para certificación Comercio Justo Fairtrade para asociación de 100 pequeños productores primer año



Cuota estimado del 1er año de certificación de comercio justo

1st June 2020

Estimado cliente,

Debajo encontrará una estimación de la cuota de certificación del primer año* en base a sus datos:

Tipo de organización: Somos una organización de productores; la mayoría de nuestros miembros son pequeños productores. 1er grado

Tasa de aplicación	aprox. €565,00
Cuota de certificación	aprox. €2.200,00
Total redondeado	aprox. €2.800,00

Tenga en cuenta que la cuota de certificación real puede ser diferente.

Para más información contacten con el equipo de solicitudes de su región:

Asia, Islas del Pacífico, Australia y Nueva Zelanda	asia@flocert.net
América del Sur, Centroamérica y Caribe	la@flocert.net
África y Oriente Medio	africa@flocert.net
Europa y Norteamérica	europe@flocert.net

*La cuota de su certificación de comercio justo // 1er año:

- engloba la cuota de certificación inicial de cliente, incluyendo algunas cuotas excedentes exclusivos y una tasa de procesamiento de su aplicación (565€).
- La cuota estimado de certificación inicial engloba los 12 primeros meses de su certificación de comercio justo.

Figura iv Proforma para certificación Comercio Justo Fairtrade para asociación de 100 pequeños productores segundo año y sucesivos



Cuota estimado de certificación de comercio justo (2º año y sucesivos)

1st June 2020

Estimado cliente,

Debajo encontrará una estimación de la cuota de su certificación de comercio justo (2º año y sucesivos)* en base a sus datos:

Tipo de organización: Somos una organización de productores; la mayoría de nuestros miembros son pequeños productores. 1er grado

Cuota de certificación	aprox. €1.730,00
Total redondeado	aprox. €1.700,00

Tenga en cuenta que la cuota de certificación real puede ser diferente.

Para más información contacten con el equipo de solicitudes de su región:

Asia, Islas del Pacífico, Australia y Nueva Zelanda	asia@flocert.net
América del Sur, Centroamérica y Caribe	la@flocert.net
África y Oriente Medio	africa@flocert.net
Europa y Norteamérica	europa@flocert.net

*La cuota de su certificación de comercio justo en los siguientes años:

- Su cuota de certificación anual regular para mantener su estatus de comercio justo.
- A pagar anualmente a partir del segundo año (mes 13) de su certificación de comercio justo.

Anexo III

Análisis de pesticidas en muestras de quinua orgánica



GALAB Laboratories GmbH • Am Schüttenberg 7 • D - 21079 Hamburg • Germany

Report: [REDACTED]
Sample: [REDACTED]

Client: [REDACTED]
Order: [REDACTED]
Sample receipt: 29.12.2016
Services completed: 29.12.2016 - 27.01.2017
Sampling: by sender
Sample transport: by sender
Sample storage until: 24.02.2017
Date of Sampling:
Page: 1 of 1
Hamburg, 27 January 2017

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

BOLIVIA

Results

Sample Identification
Article: Organic Quinoa Lot-No.: [REDACTED]
Quantity: 0,504 kg
Country: Bolivien

Information: White Royal Quinoa; Organic product certifies by CERES E [REDACTED]

Pesticides
Method: Scope of substances and methods: GALAB Pesticides 500Plus® BNN (GC-MS/MS, GC-NCI & LC-MS/MS), dated 20 May 2015

Parameter	Content	Unit	LOQ	MRL acc. to Reg. (EC) No. 396/2005
Cypermethrin (sum of all isomers)	0,036	mg/kg	0,010	0,30
Further substances	n.d.			

Validation: tradeable
Compliance with maximum residue limits regarding the parameters analyzed.
Non-compliance with the requirements of the BNN orientation values for pesticide residues regarding the parameters analyzed.

The legal evaluation was carried out according to European regulations the LFGB and the legal regulations following this law. The evaluation of the sample is also based on the European guide "Document SANTE 11945/2015".
The results and the validation are exclusively related to the tested sample.
n.d. = not detectable
For any further questions please contact your customer service representative: Vanessa Monschein Tel. +49 40 / 368077 427

Jana Vollmer (B.Sc. Ökotoxologie) / V. Monschein (Staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin)
This report was issued electronically and released and is valid without a signature. This report shall not be reproduced in part without the express written consent of GALAB Laboratories GmbH.

GALAB Laboratorie GmbH • Am Schluesselgraben 7 • D - 21029 Hamburg • Germany

Mr. Vara
7
N
UNITED KINGDOM

Report: P20161
Sample: 20161

Client: Mr. Vara
Order: Mr. Vara
Sample receipt: 29.06.2016
Services completed: 29.06.2016 - 01.07.2016

Sampling: by sender
Sample transport: by sender
Sample storage until: 29.07.2016
Date of Sampling:

Page: 1 of 1

Hamburg, 01 July 2016

Results

Sample identification

Article: Organic Quinoa Lot-No.:
Quantity: 0,376 kg
Information: Organic White Quinoa

Pesticides

Method: Scope of substances and methods: GALAB Pesticides 500Plus® BNN (GC-MS/MS, GC-NCI & LC-MS/MS), dated 20 May 2015

Parameter	Content	Unit	LOQ	MRL acc. to Reg. (EC) No. 396/2005
Cypermethrin (sum of all isomers)	0,019	mg/kg	0,010	0,30
Further substances	n.d.			

Validation: tradeable

Compliance with maximum residue limits regarding the parameters analyzed.

Compliance with the requirements of the BNN orientation values (incl. 50% measurement uncertainty) for pesticide residues regarding the parameters analyzed.

The legal evaluation was carried out according to European regulations the LFGB and the legal regulations following this law. The evaluation of the sample is also based on the European guide "Document SANTE 11945/2015".

The results and the validation are exclusively related to the tested sample.

n.d. = not detectable

For any further questions please contact your customer service representative: Vanessa Monschein Tel. +49 40 / 368077 427

V. Monschein (Staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin) / A. Kitzhaupt (Dipl. Ökotrophologin)

Anexo IV

Galería de imágenes

Las imágenes presentadas fueron tomadas durante los periodos de trabajo de campo (Del Barco Gamarra, 2018)



Centro de Investigación de la Quinoa Salinas de Garci Mendoza



Centro de Investigación de la Quinua Salinas de Garci Mendoza



Salinas de Garci Mendoza



Encuentro de productores de quinua organizada por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (Oruro, 2018).









TALLER: SOCIALIZACIÓN AMPLIACIÓN TERRITORIAL DEL ÁREA DENOMINACIÓN DE QUINUA DE ORIGEN

LUGAR: FECHA:

NOMBRE Y APELLIDOS	C.I.	COMUNIDAD	TELÉFONO	FIRMA
Jorge López	27552372	C1Q	68222971	
Jairo Guiral Mamani	42511034	C1Q	71851422	
Julio C. Larrea Estrada	41256497	C1Q	68222946	
Eustaquio Viralla Troya	69374924	G.A.M. Santiago De Huari	72797934	
Angel Lucona Blanco	3553811	GADOR	71182782	
William Fuentes Onda	5743880	Turcos	52-80355	
Esther Chambi M.	50025720	S. de Quilques	73767754	
H. I. Manabara C.	7424981	Turcos	6790236	

Equipos utilizados en el proceso de beneficiado



Seleccionador de grano



Etapa de lavado a presión

Descarga de efluentes del beneficiado de quinua



Efluente cargado de saponina descargado directamente



Efluente descargado a cuerpo de agua

Referencias bibliográficas

- AFSV. (2014). *Quinua y territorio nuevos desafíos: Gobernanza local y producción sostenible de la Quinua Real en Bolivia*. (Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières). La Paz, Bolivia.
- Galab, Laboratory GmBH. (2017). *Análisis de cipermetrina presente en el grano de Quinua* (Análisis de pesticidas No. P2017102999) (p. 1). Hamburgo, Alemania: Planta beneficiadora de quinua en Oruro Bolivia.
- IBCE. (2018). *Bolivia: exportaciones de quinua* (Boletín electrónico bisemanal No. 701). Bolivia. Recuperado de: <http://ibce.org.bo/publicaciones-ibcecifras-pdf.php?id=645>
- Franco, Eliezer. (2017, de abril). Cultivo de quinua y praderas nativas atacadas por plaga. *Chipaya*. Comunal. Recuperado de: <http://chipaya.org/?p=962>
- Banco Mundial. (1986). *Pobreza y hambre: temas y opiniones sobre la seguridad alimentaria en los países en desarrollo* (Institucional) (p. 82). Washington D. C. Recuperado de: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/604611468008104790/pdf/92750PUB0SPANISH0Box74502B01PUBLIC1.pdf>
- CIP. (2004). Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe |. *Comité Internacional de Planificación de las ONG/OSCs para la Soberanía Alimentaria*: institucional. Recuperado de: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/en/ong/cip.htm
- CIQ, y MDRyT. (2019, julio 22). Historia del CIQ. *Centro Internacional de la Quinua*. Institucional. Recuperado el 22 de julio de 2019 de: <https://www.ciq.org.bo/index.php/sample-sites-2/historia>
- Cook, Christopher D., Hamerschlag, Kari, y Klein, Kendra. (2016). *Farming for the future: organic and agroecological solutions to feed the world* (Institucional) (p. 23). Estados Unidos: Friends of the earth.
- Cruces, Luis Miguel, y Callohuari, Yonny. (2016). *Guía de identificación y control de las principales plagas que afectan a la quinua en la zona andina* (Institucional) (p. 92). Santiago de Chile: FAO.
- Cumbre Mundial sobre la Alimentación. (1996). *Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación* (Institucional No. 1). Roma: FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/w3613s/w3613s00.htm>
- Drexhage, John, y Murphy, Deborah. (2010). *Sustainable Development: From Brundtland to Rio 2012* (Institucional) (p. 26). New York: International Institute for Sustainable Development (IISD).
- El Banco Central de Bolivia: Más de 80 años de historia. (2018, mayo). *Banco Central de Bolivia*. Institucional.
- Historia de COMIBOL. (2016). *Corporación Minera de Bolivia*. Institucional. Recuperado de: <http://www.comibol.gob.bo/index.php/institucional/historia/fundacion-comibol>

- MDRyT. (2017). *Estrategia sectorial de la quinua* (Institucional) (p. 68). La Paz, Bolivia: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario, Estado Plurinacional de Bolivia.
- Organización de las Naciones Unidas. (2018, mayo). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano – Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972. www.dipublico.org. Institucional.
- Rojas, Wilfredo, Alandia, Gabriela, Blajos, Jorge, Irigoyen, Jimena, Santivañez, y Santivañez, Tania. (2011). *La quinua: cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial* (Institucional) (p. 66). FAO-Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- United Nations. (2012). *The future we want* (Institucional) (p. 72). Rio de Janeiro: United Nations Conference on Sustainable Development. Recuperado de: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/733FutureWeWant.pdf>
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future* (Institucional No. a/42/427) (p. 374). New York: Organización de las Naciones Unidas.
- Across China: Quinoa flourishes in NW China's farmland - Xinhua | English.news.cn. (2018, julio 2). *Xinhuanet*. Lanzhou.
- Agencia Boliviana de Información. (2019, febrero 19). Diez aminoácidos hacen que la quinua real de Bolivia tenga valor nutricional igual al de la leche. *Portal del ministerio de Comunicación del Estado Plurinacional de Bolivia*.
- Ahumada, Andrés, Chito, Diana, Benítez, Ricardo, y Ortega, Andrés. (2016). Saponinas de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.): un subproducto con alto potencial biológico. *Revista Colombiana de Ciencias químico-farmacéuticas*, 45(3), 438-469.
- Alonso-Fradejas, Alberto, Borrás Jr, Saturnino M., Holmes, Tood, Holt-Giménez, Eric, y Robbins, Martha Jane. (2015, abril). Food sovereignty: convergence and contradictions, conditions and challenges. *Third World Quarterly*, 36(3), 431-448.
- Alvarez Avendaño, Juan Antonio, y Lizana Anguita, Claudio. (1995). *Dumping y competencia desleal internacional* (1. ed.). Santiago: Editorial Jurídica de Chile.
- ANAPQUI. (2019). ANAPQUI. *Asociación Nacional de Productores de quinua*. Recuperado de: <https://anapqui.org.bo/#quienes>
- Andersen, M. S. (2007). An introductory note on the environmental economics of the circular economy. *Sustain Sci*, (2), 133-140.
- Annan, Kofi. (2011). Seguridad Alimentaria y Nutricional. Componente de Coordinación Regional Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) en Centroamérica. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>
- Balbi, Liliana. (2011). Seguridad alimentaria mundial (p. 12). Presentado en Conferencia sobre la seguridad alimentaria mundial, Ministerio Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, España.

- Banco Central de Bolivia. (2020, de abril). Tipos de cambio histórico. *Tipos de cambio histórico*. Recuperado el 3 de abril de 2020 de: <https://www.bcb.gob.bo/tiposDeCambioHistorico/>
- Baur, Patrick F. (2014, agosto 13). Common Sense, Science and Government Part II: A Case of Quinoa. *People and Nature*.
- Bermejo Gómez de Segura, Roberto. (2014). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. (Amaia del Río Martínez, Ed.). País Vasco: Hegoa.
- Bernstein, Henry. (2012). *Dinámicas de clase y transformación agraria*. (Universidad Autónoma de Zacatecas, Red Internacional de Migración y Desarrollo, Ed.). México City: Miguel Ángel Porrúa.
- Bianchi, Eduardo, y Szpak, Carolina. (2014). *Seguridad alimentaria y el derecho a la alimentación adecuada*. Buenos Aires: Red LATN.
- Bio Andes. (2015, septiembre). Informe de producción: balance básico.
- Bonfanti, Fernando Ariel. (2015, julio). Análisis del modelo de industrialización por sustitución de importaciones en América Latina y en Argentina,. Una mirada hacia la realidad industrial actual en Argentina. *Revista Geográfica Digital. IGUNNE*, 24(12).
- Borón, Atilio. (2012). El «buen vivir» (sumak kawsay) y los dilemas de los gobiernos de izquierda en América Latina. En *América latina en la geopolítica del imperialismo* (primera., pp. 133-160). Buenos Aires: Luxenburg.
- Cabrera Medaglia, Jorge A. (2003). El impacto de las declaraciones de rio y Estocolmo sobre la legislación y las políticas ambientales en América Latina. *Revista de Ciencias jurídicas*, 300-331.
- Camacho-Valdez, V., y Ruiz-Luna, A. (2012). Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos. *Revista Bio Ciencias*, 1(4). doi:10.15741/revbio.01.04.02
- Cárdenas, J. E., Urquiza, O. V., Cárdenas, M. I., y Orsag, V. (2015, Diciembre). Degradación de suelos y tipología de productores para la sostenibilidad del cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa* Wild) en el intersalar del departamento de Oruro, Bolivia. *Apthapi: Revista de la Carrera de Ingeniería Agronómica UMSA*, 1(1), 58-68.
- Carimentrand, Aurélie, y Forome, Ballet. (2010). When Fair Trade increases unfairness: The case of quinoa from Bolivia. *Fonds Pour La Recherche En Ethique Economique, Working Paper*.
- Carrasco, Haydeé, y Tejada, Sergio. (2008). *Soberanía Alimentaria: la libertad de elegir para asegurar nuestra alimentación*. Lima: Soluciones Prácticas-ITDG.
- Carson, Rachel. (1962). *La primavera silenciosa*. Greenwich: Crest Book.
- Centro Internacional de la Quinoa. (2018). Reporte estadístico de la quinua CIQ agosto 2018. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

- Chicago Tribune. (2015, diciembre). Plaguicidas ponen en riesgo cultivo tradicional en Bolivia. Estados Unidos.
- CIIFEN. (2017). Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño. *Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño*.
- CIQ. (2017, septiembre). Plan Operativo Anual CIQ-2018. Centro Internacional de la Quinua.
- CIQ, y MDRyT. (2017, septiembre). Plan Estratégico Institucional del CIQ 2016-2020. Centro Internacional de la Quinua.
- Collins, Dan. (2013, Enero). Quinoa brings riches to the Andes. *The Guardian*. La Paz. Recuperado de: <https://www.theguardian.com/world/2013/jan/14/quinoa-andes-bolivia-peru-crop>
- Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1992, junio). Programa 21: Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo. Organización de Naciones Unidas.
- Crossman, Neville D., Burkhard, Benjamin, Nedkov, Stoyan, Willemen, Louise, Petz, Katalin, Palomo, Ignacio, ... Berta Martín-Lopez, Berta. (2013). A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. *Ecosystem Services*, 4, 4-14.
- de Groot, Rudolf S. (1992). *Functions of Nature: Evaluation of nature in environmental planning, management and decision making*. (xviii.). Groningen: Wolters Noordhoff.
- de Groot, Rudolf S., Wilson, Matthew A., y Boumans, Roelof M. J. (2002). A topology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41, 393-408.
- Del Barco Gamarra, Maria Teresa. (2016a). Visita plantas beneficiadoras de quinua en Oruro, Bolivia. Trabajo de campo 1.
- Del Barco Gamarra, Maria Teresa. (2016b, 2018, 2019). Visita plantas beneficiadoras de quinua en Oruro, Bolivia y a sector productivo, Salinas de Garci Mendoza, Oruro. Entrevista a funcionarios y autoridades de instituciones relacionadas con la producción y comercialización de quinua en Bolivia.
- Del Barco Gamarra, Maria Teresa. (2018, Enero). Visita sector productivo, Salinas de Garci Mendoza, Machacamarca, Challapata. Trabajo de campo 2.
- Del Barco Gamarra, Maria Teresa. (2019). Entrevista a funcionarios y autoridades de instituciones relacionadas con la producción y comercialización de quinua en Bolivia. Trabajo de campo 3.
- Del Barco Gamarra, Maria Teresa, Foladori, Guillermo, y Soto Esquivel, Roberto. (2019, abril). Insustentabilidad de la producción de quinua en Bolivia. CIAD.
- Durufilé, Fabre, y Young. (1993). Análisis de cadenas. Recuperado de: <file:///C:/Users/teres/Downloads/Dialnet-ReflexionesTeoricasSobreCadenasAgroproductivasEnEl-6207152.pdf>

- El Potosí. (2016, febrero 23). El niño causa déficit de lluvias y se agrava la sequia en Bolivia. *El Potosí*. Potosi Bolivia. Recuperado de: http://elpotosi.net/nacional/20160224_el-nino-causa-deficit-de-lluvias-y-se-agrava-la-sequia-en-bolivia.html
- Espores. (2014, enero 13). ¿Qué son los pseudocereales? *Espores. Universidad de Valencia*.
- Estado Plurinacional de Bolivia. (2014, marzo 13). Decreto Supremo 1927. Gaceta Oficial de Bolivia 625NEC, 201403k.lexml.
- Fairtrade International. (2012). Documento explicativo de la unidad de criterios y precios sobre el criterio de Comercio Justo Fairtrade para cereales.
- Fairtrade International. (2020a). FairTrade Operators Search. Recuperado el 7 de junio de 2020 de: <https://www.fairtrade.net/operators>
- Fairtrade International. (2020b). Standard: Small-scale Producer Organizations. *Fairtrade International*.
- Fairtrade International. (2020c, junio). Pricing Table. *Fairtrade International*. Recuperado el 5 de junio de 2020 de: <https://www.fairtrade.net/standard/minimum-price-info>
- FAO. (1996). La Cumbre Mundial sobre la Alimentación y su seguimiento. Recuperado el 17 de noviembre de 2019 de: <http://www.fao.org/3/X2051s/X2051s00.htm>
- FAO. (2002, de agosto). WFS:fyl - La Cumbre Mundial sobre la Alimentación: cinco años después, confirma el compromiso de reducir el hambre. *Noticias de la Cumbre*.
- FAOSTAT. (2017). Quinoa: crops production and producers price annual. *Metadatos FAOSTAT*. Recuperado de: <http://www.fao.org/faostat/en/#search/quinoa>
- Fitzgerald-Moore, P., y Parai, B. J. (1996). The green revolution. *Lectures on Technology*, 1-17.
- Flocert. (2020, mayo 12). Solicitud de certificación fairtrade Procedimiento operativo estándar.
- Foladori, G. (2005a). La economía ecológica. En *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial., pp. 189-196). México: Miguel Ángel Porrúa, Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Foladori, G. (2005b). *Por una sustentabilidad alternativa* (Colección Cabichui., Vol. 1). Montevideo.
- Foladori, G., y Melazzi, Gustavo. (2016). *La economía de la sociedad capitalista y las crisis recurrentes*. Zacatecas, México: Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Foladori, Guillermo, y Tommasino, Humberto. (2000). Desarrollo e Meio Ambiente. En *El concepto de desarrollo sustentable treinta años después* (Editora da UFPR., Vol. 1, pp. 41-56).
- Foro Andino Amazónico de Desarrollo Rural. (2016, julio 28). Conversatorio en los Andes: el monocultivo de quinua es insostenible social y ambientalmente : AGRO Noticias.

http://www.fao.org/agronoticias/agro-noticias/detalle/es/c/181104/?dyna_fef%5Bbackuri%5D=21178.

- Fridell, Gavin. (2016, Enero). Comercio Justo, neoliberalismo y desarrollo rural: una evaluación histórica. *ÍCONOS Revista de Ciencias Sociales*, 10(24), 43-57.
- Furche, Carlos, Jara, Byron, Olguín, Pablo, Jhonston, Shelly, Fernandez Buitrón, Diego, Correa, Fernando, ... Todd ,Hale. (2014). *Tendencias y perspectivas del comercio internacional de quinua*. Santiago: FAO-ALADI.
- Furche, Carlos, y Salcedo, S. (2014). Comercio internacional de quinua. En Didier Bazile (Ed.), *Estado del arte de la quinua en el mundo en 2013* (pp. 376-393). Montpellier, Francia: FAO (Santiago de Chile) y CIRA.
- Gaceta oficial de Bolivia. (2017, noviembre 14). Bolivia: Decreto Supremo N° 29339.
- Gautier, Frédéric. (2010, octubre 13). *Tendencias de la innovación alimenticia*. Presentado en ILACAD World Retail, Santiago de Chile.
- Gentilhomme, Didier. (2019). *Criterio de Comercio Justo Fairtrade para Cereales* (p. 10). Alemania: Fairtrade International.
- GeoBolivia. (2019). Catálogo GeoBolivia: Metadatos. Recuperado de: <https://geo.gob.bo/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/home>
- Gonzáles, Florinda, Gout, Jean, Métais, Sarah, y Villca, Clemente. (2010). Normas comunales y producción de quinoa sostenible en Bolivia. *Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières*.
- Gudynas, Eduardo. (2011). Más allá del nuevo extractivismo: transiciones sostenibles y alternativas al desarrollo. En *El desarrollo en cuestión. Reflexiones desde América Latina* (pp. 379-410). La Paz: CIDES-UMSA.
- Guillén R., Arturo. (2008). Modelos de desarrollo y estrategias alternativas. En *América Latina y desarrollo económico. Estructura, inserción externa y sociedad*. Madrid: Ediciones Akal.
- Guillén R., Arturo. (2010). Modelos de Desarrollo y Estrategias Alternativas en América Latina. *Economía y políticas públicas*, 27.
- Guimarães, Roberto Pereira. (2003). *Tierra de sombras: desafíos de la sustentabilidad y del desarrollo territorial y local ante la globalización corporativa*. Santiago de Chile: ONU, CEPAL.
- Gutierrez Carrizo, Rubén, y Presidente de la Brigada Parlamentaria de Oruro en la Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia. (2019, julio 5). Interrelaciones entre Estado Plurinacional de Bolivia y los actores de la cadena productiva de quinua.
- Hawkey, Sean. (2019). Criterio de Comercio Justo Fairtrade para Comerciantes. *Fairtrade International*, 45.
- Hunt, Diana. (1989). *Economic Theories of Development: an analysis of competing paradigms*. London: Prentice Hall.

- IICA. (2012). Estado de la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe. En Julio Mora (Ed.), *Situación de la seguridad alimentaria en las Américas: documento para alimentar el diálogo de la 42.a Asamblea General de la Organización de los Estados Americanos* (pp. 12-27). San José, Costa Rica: IICA, sede Central.
- IICA, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2017). *Logros significativos 2017: Bolivia* (p. 2). La Paz, Bolivia: Instituto Interamericano para la Cooperación para la Agricultura IICA. Recuperado de: <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/6713/1/BVE18039855e.pdf>
- INE. (2019). Estadísticas demográficas. *Instituto Nacional de Estadística*. Recuperado de: <https://www.ine.gob.bo/index.php/demografia/introduccion-2>
- Institut de Recherche pour le développement. (2008, julio 1). Central de Cooperativas Agropecuarias Operación Tierra. *CECAOT*. Recuperado de: <https://www.ird.fr/equeco/spip.php?article195>
- Instituto Boliviano de Comercio Exterior. (2013, marzo). Quinoa: el grano de oro de los Andes. *Comercio Exterior*, 21(210), 8-9.
- Instituto Boliviano de Comercio Exterior. (2017, febrero 23). Exportaciones de quinoa en Bolivia. *Agroavances*, 585. Recuperado de: <http://agroavances.com/sabiasque-detalle.php?idSab=117>
- Jacobsen, S. E. (2011). The Situation for Quinoa and Its Production in Southern Bolivia: From Economic Success to Environmental Disaster: Quinoa Production in Southern Bolivia. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 197(5), 390-399. doi:10.1111/j.1439-037X.2011.00475.x
- Jacobsen, S. E., y Sørensen, Marten. (2011). The Situation for Quinoa and Its Production in Southern Bolivia: From Economic Success to Environmental Disaster. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 197(5), 390-399. doi:10.1111/j.1439-037X.2011.00475.x
- Kerssen, Tanya M. (2015). Food sovereignty and the quinoa boom: challenges to sustainable re-peasantisation in the southern Altiplano of Bolivia. *Third World Quarterly*, 36(3), 489-507. doi:10.1080/01436597.2015.1002992
- Kolata, Alan L. (2009). Quinoa: Production, consumption and social value in historical context. Presentado en Lasa 2009, University of Chicago-Department of Anthropology.
- Kruse, Thomas. (2005). Kruse, Thomas. La «Guerra del Agua» en Cochabamba, Bolivia: terrenos complejos, convergencias nuevas. En *Sindicatos y nuevos movimientos sociales en América Latina*. (p. 42). Buenos Aires.
- La Razón digital. (2019, marzo 16). Reportan incremento en el precio de la quinoa de exportación - La Razón. *la razón*. Oruro. Recuperado de: http://www.la-razon.com/economia/Reportan-incremento-precio-quinoa-exportacion_0_3111888801.html

- La Vía Campesina. (2017). *La vía campesina: movimiento campesino internacional*. Recuperado de: <https://viacampesina.org/es/la-voz-de-los-campesinos-y-de-las-campesinas-del-mundo5/>
- La Vía Campesina, Movimiento campesino internacional. (2003, de enero). ¿Que significa soberanía alimentaria? Recuperado de: <https://viacampesina.org/es/quignifica-soberanalimentaria/>
- Laguna, Pablo. (2000). El Impacto del desarrollo del mercado de la Quinoa en los sistemas productivos y modos de vida del altiplano Sur boliviano. Presentado en XVI Simposio de la Asociación Internacional de Sistemas de Producción, Santiago.
- Laguna, Pablo, Cáceres, Zina, y Carimentrand, Aurélie. (2006). Del altiplano sur boliviano hasta el mercado global: coordinación y estructuras de gobernanza en la cadena de valor de la quinoa orgánica y del comercio justo. *Agroalimentaria*, (22), 65–76.
- Los Tiempos. (2020, enero 24). Gobierno libera exportaciones y advierte que no se debe alterar precios en el mercado interno. *Los Tiempos*. Cochabamba. Recuperado de: <https://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20200124/gobierno-libera-exportaciones-advierete-que-no-se-debe-alterar-precios>
- Lunardi, Ode. (2017). *Playing fair: how “alternative” fair trade and organic quinoa markets in Bolivia affect producer livelihoods*. School of International Development and Global Studies Faculty of Social Sciences University of Ottawa, Ottawa, Canada.
- Martín, Lucía. (2016, febrero). ¡ES Niño! Impacto económico en la Región Andina. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/handle/11319/7451>
- Martinez Rangel, Rubi, y Soto Reyes Garmendia, Ernesto. (2012). El Consenso de Washington: la instauración de las políticas neoliberales en América Latina. *Política y Cultura*, 37, 35-64.
- Martínez-Alier, Joan, y Roca Jusmet, Jordi. (2013). La economía como sistema abierto. En *Economía ecológica y política ambiental* (Tercera., pp. 1-30). México: Fondo de Cultura Económica.
- McMichael, Philip. (2015). Los efectos colaterales del régimen alimentario. *Estudios críticos del Desarrollo*, V(9), 245-252.
- MDRyT, y CONACOPROQ. (2009, mayo). Política Nacional de la Quinoa. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras-Consejo Nacional de Comercializadores y Productores de Quinoa. Recuperado de: <https://www.ciq.org.bo/images/recursosInformacion/repositorioDigital/4%20Politica%20Nacional%20de%20la%20Quinoa.pdf>
- MDRyT, y INIAF. (2015). Sistematización experiencia innovadora. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras - Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal. Recuperado de: <http://200.87.120.157/IMAGES/bajarINIAF/Taller-investigacion-mecanica-tecnologia-agricola-Andina-TIMTAA.pdf>

- MDRyT, y VDRA. (2017, octubre). Estrategia Sectorial de la Quinoa. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. Recuperado de:
https://www.ciq.org.bo/images/documentos/marco_normativo/ESTRATEGIA%20SECTORIAL%20DE%20LA%20QUINUA.pdf
- Meadows, Donella, Meadows, Denis L., Randers, Jorgen, y Behrens, William. (1972). *The limits to growth*. New York: Universe Books.
- Medina Zeballos, Gustavo. (2018a, febrero). El proceso de beneficiado de quinua en Oruro.
- Medina Zeballos, Gustavo. (2018b, febrero). El proceso de beneficiado de quinua en Oruro.
- Medina Zeballos, Gustavo. (2019, marzo 31). Costo de implementación plantas beneficiadoras.
- Medina Zeballos, Juan Carlos. (2016, febrero). Adopción de tecnología para el beneficiado de quinua en Oruro Bolivia.
- Medina Zeballos, Juan Carlos. (2018a, junio). La cadena productiva de la quinua en Oruro.
- Medina Zeballos, Juan Carlos. (2018b, junio). La cadena productiva de la quinua en Oruro.
- Medina Zeballos, Juan Carlos. (2019). Cronología en el proceso de beneficiado de quinua en Bolivia.
- Medrano Echalar, Ana Maria, y Torrico, Juan Carlos. (2009). Consecuencias del incremento de la producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en el altiplano sur de Bolivia. *JOURNAL de CIENCIA y TECNOLOGIA AGRARIA*, 1(4), 116-122.
- Medrano Vásquez, Tito Reynaldo. (2020, junio 1). La quinua orgánica comercio justo en Bolivia.
- Ministerio de Relaciones Exteriores del Estado Plurinacional de Bolivia. (2012, agosto). Bolivia en Rio+20. Recuperado de: <http://www.rebellion.org/docs/154161.pdf>
- Mújica, Angel, Izquierdo, Juan, y Marathe, Jean-Pierre. (2002). Origen y descripción de la quinua. En *Quinoa ancestral cultivo de los andes*.
- National Organic Program. (2011, julio 22). Prohibited pesticides for NOP residue testing. NOP. Recuperado de: <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/NOP-2611-1-ProhibitedPesticidesforNOPResidueTesting.pdf>
- OMC. (2019). ¿Qué es la OMC? *acerca de la O/C*. Recuperado el 19 de noviembre de 2019 de: https://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/whatis_s.htm
- ONU. (2000). A cerca de la Cepal. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/acerca-de-la-cepal>
- Organización de las Naciones Unidas. (2002). Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible Johannesburgo (Sudáfrica), 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002. ONU. Recuperado de: http://unctad.org/es/Docs/aconf199d20_sp.pdf
- Ormachea Saavedra, Enrique. (2018). *Bolivia: Nuevos datos acerca del desarrollo del capitalismo en la agricultura* (I., Vol. 1). La Paz, Bolivia: Unidad de Comunicación y Gestión de la Información /CEDLA.

- Orsag Céspedes, Vladimir. (2011). *Evaluación de la fertilidad de suelos en la zona intersalar: producción sostenible de quinua* (Embajada Real de Dinamarca.). La Paz: Fundación PIEB.
- Orsag, Vladimir. (2010). *El recurso suelo*. Bolivia. Recuperado de: https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://jasyrenyhe.com/fobomade/wp-content/uploads/sites/10/2016/11/El_recurso_suelo2010.pdf&hl=en
- Orsag, Vladimir. (2012, de agosto). El cultivo de quinua bajo las condiciones actuales es insostenible. *BiodiversidadLA*.
- Pacheco, Mauricio, Blajos, Jorge, y Rojas, Wilfredo. (2015). Características del consumo y los mercados. En *Producción y mercado de la quinua en Bolivia* (pp. 211-264). La PAZ: IICA.
- Pereira, Rolando. (2019, febrero). Impactos de la producción de quinua en el Altiplano Sur de Bolivia. Agrónomo experto en el área quinuera. Oruro.
- Perez, Carlos A., Nicklin, Claire, y Paz, Sarela. (2011). Food crisis, small-scale farmers, and markets in the Andes. *Development in Practice*, 21(4-5), 566-577. doi:10.1080/09614524.2011.562486
- Picado, Wilson. (2016). El Desarrollo Sustentable como ficción. Una crítica conceptual desde la perspectiva de la Historia. *Revista Perspectivas. Estudios Sociales y Cívica*, 12. doi:10.15359/rp.12.2
- Pieters, Hannah, Vandeplass, Anneleen, Guariso, Andrea, Francken, Nathalie, Sarris, Alexander, Swinnen, Jo, ... Torero, Maximo. (2012). *Perspectives on relevant concepts related to food and nutrition security* (No. 1). LEI Wageningen UR. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/p/fsc/fspubl/1.html>
- Proinpa. (2011a, julio). La quinua cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial. FAO. Recuperado de: http://www.fao.org/fileadmin/templates/aiq2013/res/es/cultivo_quinua_es.pdf
- Proinpa, Fundación. (2011b). Biología y comportamiento de la polilla de la quinua. Promoción en investigación de productos andinos PROINPA.
- Proinpa, Fundación. (2011c). Biología y comportamiento de las ticonas. Promoción en investigación de productos andinos PROINPA.
- Proinpa, Fundación. (2018). Red de monitoreo del Cultivo de la Quinua en el Altiplano de Bolivia 2015 -2017. Bolivia.
- REDES, Amigos de la tierra Uruguay. (2004, noviembre 3). Declaración del Foro de las ONGs y Movimientos Sociales. redes.org.uy.
- Revista de divulgación científica del Jardín Botánico de la Universidad de Valencia. (2014, 01). ¿Qué son los pseudocereales? *Revista Espores. La veu del Botànic*. Recuperado de: http://espores.org/es/?option=com_k2&view=item&id=487:qu%25C3%25A8-s%25C3%25B3n-els-pseudocereals%3F&Itemid=5&lang=es
- Reynaga, Arturo, Quispe, Marina E., Huarachi, Ángel, Calderón, Isaias, Soto, José L., Onofre, Rafael, y Torrez, Maria. (2011). *Caracterización física-química de trece*

- ecotipos de quinua real (chenopodium quinoa Willd) del Altiplano Sur de Bolivia con fines agroindustriales* (Convenio UMSA., Vol. 1). La Paz, Bolivia: Facultad Técnica, carrera Química Industrial.
- Risi, Juan, Rojas, Wilfredo, y Pacheco, Mauricio. (2015a). *Producción y mercado de la quinua en Bolivia*. La Paz, Bolivia: IICA, oficina en Bolivia.
- Risi, Juan, Rojas, Wilfredo, y Pacheco, Mauricio. (2015b). *Producción y mercado de la quinua en Bolivia*. La Paz, Bolivia: IICA, oficina en Bolivia.
- Rivera, Patricia, y Foladori, Guillermo. (2005, julio). Las funciones ambientales en zacatecas. *La jornada*, pp. 1-11. Zacatecas.
- Rizzo, Virginia. (2019, noviembre 7). Desarrollo sustentable: ¿para qué? *Diario Prensa: Noticias de Tierra del Fuego*. Recuperado de: <https://www.diarioprensa.com.ar/desarrollo-sustentable-para-que/>
- Rodríguez, James A. (2019). *Criterio de Comercio Justo Fairtrade para Organizaciones de pequeños productores* (p. 77). Alemania: Fairtrade International. Recuperado de: https://files.fairtrade.net/standards/SPO_SP.pdf
- Rodríguez Quirós, Rigoberto. (2017). Seguridad Alimentaria: Evolución conceptual y relación con el cambio climático. *Revista Universidad en Diálogo*, 7(2), 97-105. doi:<http://dx.doi.org/10.15359/udre.7-2.5>
- Rodríguez Vásquez, Francisco. (2012, octubre 10). De la hiperinflación al récord de las reservas internacionales netas. *Economía plural: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas-Estado Plurinacional de Bolivia*, 74.
- Rojas, W., Risi, Juan, Pinto, Milton, y Vargas, Amalia. (2015). Propiedades nutricionales de la quinua. En *Producción y Mercado de la quinua en Bolivia* (pp. 157-208). La Paz, Bolivia: IICA.
- Rojas, W., Soto, J.L., y Carrasco, E. (2004). *Study on the social environmental and economic impacts of quinoa promotion in Bolivia* (PROIMPA Foundation.). La Paz.
- Rojas, W., Soto, J.L., Pinto, M., y Jager, M. (2010). *Granos Andinos. Avances, logros y experiencias desarrolladas en quinua, cañahua y amaranto en Bolivia*. Roma: Padulosi editores.
- Rojas, Wilson, Risi, Juan, Pinto, Milton, y Vargas, Amalia. (2015). Propiedades nutricionales de la quinua. En *Producción y Mercado de la quinua en Bolivia* (pp. 157-208). La Paz, Bolivia: IICA.
- Rubin, Isaac Ilich. (1972). *Essays on Marx's Theory of Value*. Detroit: Black and Red.
- Ruiz M., J., Ruiz B., M., y Karisen, J. (1992). Situación ambiental en relación con la erosión en Bolivia. Bolivia: FAO.
- Saavedra, Mireya. (2020, marzo). Certificación orgánica y comercio justo de quinua en Bolivia.
- Salazar, Yolanda. (2019, de abril). La quinua real de Bolivia busca su denominación de origen ante el mundo. *www.efe.com*. Recuperado de:

<https://www.efe.com/efe/america/economia/la-quinua-real-de-bolivia-busca-su-denominacion-origen-ante-el-mundo/20000011-3949461>

- Salcedo Baca, Salomón (Ed.). (2005). Marco teórico de la seguridad alimentaria. En *Políticas de seguridad alimentaria en los países de la comunidad andina* (Vol. 1, pp. 1-9). Santiago de Chile: FAO.
- SEDEM. (2018). Resultado convocatoria nacional proveedores subsidio NACIONAL PROVEEDORES SUBSIDIO. *Servicio de Desarrollo de las Empresas Públicas Productivas*.
- Sen, Amartya. (1981). *Poverty and famines An essay on entitlement and deprivation*. United States of America: Oxford University Press.
- Siles Espada, Hugo, Cueto, Lourdes, y Bustillos, Gerardo. (2009, de agosto). La historia económica de Bolivia. *Nueva Economía*, pp. 12-18. La Paz, Bolivia.
- Steen, Tamara. (2018). *El futuro de las productoras de la quinua real en Bolivia. Parte I*. La Paz, Bolivia: Instituto de Investigaciones Económicas-Universidad Católica Boliviana. Recuperado de: https://youtu.be/vkxHD9D_IUY
- Stenn, Tamara. (2016, diciembre). A visit to Bolivia`s largest quinoa processing plant. *A visit to Bolivia`s largest quinoa processing plant*.
- Tendencias y perspectivas del comercio internacional de quinua*. (2014). Santiago: FAO-ALADI.
- Tetrault, Darcy Victor. (2018, diciembre). Escuelas de pensamiento ecológico en las ciencias sociales. *Estudios Sociales*, 16(32).
- The Editors of Encyclopaedia Britannica. (2016, febrero 10). Character (biology). *Encyclopædia Britannica*. Recuperado el 4 de noviembre de 2018 de: <https://www.britannica.com/science/character-biology>
- Torrez Eguino, Mario. (2012). *Suma Qamaña y Desarrollo*. (Javier Medina & Simón Yampara, Eds.). La Paz, Bolivia: Programa Nacional de Biocultura.
- Unión Europea. (2009, septiembre). Bienes y servicios ecosistémicos. Publicaciones Unión Europea. Recuperado de: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Eco-systems%20goods%20and%20Services/Ecosystem_ES.pdf
- United Nations Conference Trade and Development. (2020). UNCTAD | About. Recuperado el 26 de mayo de 2020 de: <https://unctad.org/en/Pages/aboutus.aspx>
- Valverde Garnica, Álvaro. (2017). *Gobernanza ambiental y cogestión adaptativa: Ensayo sobre ecología política* (1ra ed., Vol. 1). La Paz, Bolivia: Instituto Internacional de Integración Convenio Andres Bello.
- Vargas, Mario, y Sandy, Abigail. (2017). *Tecnologías de manejo de suelos agrícolas en region del intersalar del altiplano boliviano/ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura*. La Paz, Bolivia: IICA.

- Vassas Toral, A. (2016a). Los mecanismos del auge de la quinua. En *Partir y cultivar: Auge de la quinua, movilidad y recomposiciones rurales en Bolivia* (1.^a ed., pp. 71-85). Bolivia: Plural editores.
- Vassas Toral, A. (2016b). *Partir y cultivar. Auge de la quinua, movilidad y recomposiciones rurales en Bolivia* (Primero.). Bolivia: Plural editores.
- Veltmeyer, Henry. (2010). Una sinopsis de la idea de desarrollo. *Migración y desarrollo*, 8(14), 9-34.
- Veltmeyer, Henry. (2013). Economía política de la extracción de recursos naturales: ¿nuevo modelo de desarrollo o imperialismo extractivo? *Estudios críticos del Desarrollo*, 3(4), 9-43.
- Walsh-Dilley, Marygold. (2013). Negotiating hybridity in highland Bolivia: indigenous moral economy and the expanding market for quinoa. *Journal of Peasant Studies*, 40(4), 659-682. doi:10.1080/03066150.2013.825770
- Wanderley, Fernanda. (2019, febrero 26). Los fenómenos sociales derivados del bum de la quinua.
- Winkel, T., Alvarez-Flores, R., Bommel, P., Bourliaud, J., Chevarria Lazo, M., Cortez, G., ... Riviére, G. (2014). Altiplano Sur de Bolivia. En *Estado del Arte de la Quinoa en el mundo en 2013* (pp. 432-449). FAO (Santiago de Chile) CIRAD (Montpellier, Francia).
- Winkel, T., Bertero, H. D., Bommel, P., Bourliaud, J., Chevarría Lazo, M., Cortes, G., ... Vieira Pak, M. (2012). The Sustainability of Quinoa Production in Southern Bolivia: from Misrepresentations to Questionable Solutions. Comments on Jacobsen (2011, *J. Agron. Crop Sci.* 197: 390-399): Sustainability of Quinoa Production in Southern Bolivia. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 198(4), 314-319. doi:10.1111/j.1439-037X.2012.00506.x
- World Bank. (2010). *Informe sobre el crecimiento: Estrategias para el crecimiento sostenido y el desarrollo incluyente*. The World Bank. doi:10.1596/978-9-5883-0750-3
- Zavaleta Mercado, Ronanth. (2010, junio). *Ciencia y Cultura*, 24, 85-96.
- Zeballos Castellón, Gabriel. (2019). Control biológico de plagas en la zona intersalar de Oruro, Bolivia.

La autora es Ingeniera Química por la Facultad Nacional de Ingeniería de la Universidad Técnica de Oruro y Maestro en Gestión Integral del Agua por el Colegio de La Frontera Norte. Ha sido profesor en el laboratorio de Operaciones Unitarias de la carrera de Ingeniería Química y en el programa de titulación de la misma carrera con el módulo de tratamiento de aguas, ambas pertenecientes a la Universidad Técnica de Oruro. Ha desarrollado actividad laboral en el área minera en la Empresa Minera Sinchi Wayra Grupo Colquiri y la empresa Minera Inti Raymi S.A. Ha desarrollado proyectos de investigación relacionados con la concentración de saponina. Correo electrónico: teresiiita@gmail.com.