

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y AGROINDUSTRIA

ANÁLISIS DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA DE LA QUINUA (*Chenopodium quinoa* Willd), EN LAS PROVINCIAS DE CHIMBORAZO E IMBABURA

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA
AGROINDUSTRIAL**

MARIABEL ALEXANDRA QUELAL VÁSCONEZ

mabel_fin@yahoo.es

DIRECTOR: ING. MSC. ELENA VILLACRÉS

elenavillacres9@yahoo.es

Quito, Noviembre 2009

© Escuela Politécnica Nacional (2009)

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (2009)

Reservados todos los derechos de reproducción

DECLARACIÓN

Yo, Maribel Alexandra Quelal Vásconez, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Maribel Alexandra Quelal Vásconez

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Maribel Alexandra Quelal Vásconez, bajo mi supervisión.

Ing. MSc. Elena Villacrés
DIRECTOR DEL PROYECTO

Ing. Oswaldo Acuña
CODIRECTOR DEL PROYECTO

AUSPICIO

La presente investigación contó con el auspicio financiero del proyecto 1514 (2100068001 “Alternativas Tecnológicas para Mejorar la Competitividad de los Granos Andinos: Chocho (*Lupinus mutabilis*), Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd), Amaranto (*Amaranthus caudatus* L.) y Sangorache (*Amaranthus hybridus* L.”), que se ejecuta en el Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG-GA) y Departamento de Nutrición y Calidad, del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias - Estación Experimental Santa Catalina.

DEDICATORIA

*Dedico este trabajo al compañero intangible,
guía y fortaleza, Dios.*

*A mis más grandes amigos Gloria y Bolívar
mis papitos, a quienes debo, todo lo que soy y podré
llegar a ser.*

*A mis abuelitos, mamita Rosa y papi Luis,
que con su cariño y apoyo guiaron mis primeros
pasos.*

*A mis hermanos, David, y Marlene, que
están siempre, indicándome que la vida, tiene
muchos matices.*

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, al Programa Nacional de Leguminosas y al Departamento de Nutrición y Calidad por permitirme desarrollar mi Proyecto de Titulación.

Al Proyecto “Alternativas Tecnológicas para Mejorar la Competitividad de los Granos Andinos: Chocho (*Lupinus mutabilis*), Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd), Amaranto (*Amaranthus caudatus* L.) y Sangorache (*Amaranthus hybridus* L.”), que se ejecuta en el Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG-GA), y Departamento de Nutrición y Calidad, a sus respectivos líderes Ing. Eduardo Peralta e Ing. Susana Espín.

A la ESCUELA POLITECNICA NACIONAL, y por medio de ésta a todos los catedráticos de la Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria, que aportaron sus conocimiento para mi desarrollo profesional.

A la Ing. MSc. Elena Villacrés Poveda Directora del proyecto de titulación, por darme la apertura para realizar el trabajo de investigación y por el apoyo brindado durante su desarrollo.

Al Ing. Oswaldo Acuña e Ing. Manuel Agustín Espinosa, Codirector y miembro calificador del proyecto de tesis respectivamente, por su aporte y valiosa colaboración.

Al Ing. Jorge Carrillo por su tiempo y apoyo incondicional, brindado para la elaboración de mi tesis.

A mis familiares por todo el apoyo emocional, que me ha ayudado a seguir adelante a pesar de las adversidades.

A L.D.A.A, por la comprensión, cariño, compañía y apoyo durante gran parte de mi vida.

A tí, por cuidar lo más valioso de mí.

A mis compañeros de la EPN, Hugo J., Gaby N., Mony M., Xime E., quienes a pesar del estrés estuvieron siempre dispuestos a sonreír.

A mis compañeros del Laboratorio, Luis, Andre, Romel, Jorge, Dany, Fer, Vicky, Javier, Susi, Stepha.

A Dianita y Carlitos, por su colaboración durante toda la carrera.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA	
RESUMEN	i	
INTRODUCCIÓN	ii	
1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	1	
1.1 Generalidades de la quinua	1	
1.1.1 Origen y distribución	1	
1.1.2 Clasificación taxonómica de la quinua	1	
1.1.3 Características botánicas y morfológicas	2	
1.1.4 Ecología y adaptación.....	4	
1.1.5 Variedades.....	4	
1.1.6 Condiciones agronómicas	5	
1.1.6.1 Preparación del suelo	5	
1.1.6.2 Siembra	5	
1.1.6.3 Fertilización	6	
1.1.6.4 Labores culturales	6	
1.1.6.5 Cosecha	7	
1.1.7 Usos de la quinua	7	
1.1.7.1 Alimentación humana	7	
1.1.7.2 Alimentación animal	8	
1.1.7.3 Medicinal.....	8	
1.1.7.4 Control de plagas	8	
1.1.7.5 Usos potenciales	9	
1.1.8 Valor nutritivo	10	
1.2.....	Cadenas Agroproductivas	11
1.2.1 Historia	11	
1.2.2 Marco conceptual	14	

1.2.3 Cadenas agroproductivas y competitividad	14	
1.2.4 Componentes y actores.....	15	
1.2.4.1 Actores Directos	16	
1.2.4.2 Actores Indirectos	18	
1.2.5 Tipología de Cadenas Agroproductivas.....	19	
1.2.5.1 Criterios para Tipificación de Cadenas.....	19	
1.2.6 Cadenas Agroproductivas y Seguridad Alimentaria	20	
1.3.....		Análisis FODA 22
1.3.1 La matriz FODA.....	22	
1.3.2 Fortalezas y debilidades	22	
1.3.3 Amenazas y oportunidades.....	22	
1.3.4 Estrategias	23	
2		METODOLOGÍA 29
2.1.....		Caracterización de la cadena agroproductiva de la quinua 29
2.1.1 Delimitación del alcance de estudio y selección del producto a analizar en la cadena	29	
2.1.1.1 Selección de la cadena	29	
2.1.1.2 Selección del producto.....	30	
2.1.1.3 Alcance de la cadena.....	30	
2.1.2 Análisis histórico de la cadena agroproductiva.....	30	
2.1.3 Análisis del entorno de la cadena	30	
2.1.4 Caracterización de los actores de la cadena	30	
2.1.4.1 Procesamiento de la información	32	
2.1.5 Análisis de mercado	33	
2.1.6 Análisis de costos	33	
2.2.....		Análisis FODA de la cadena agroproductiva 34

2.3.....	Formulación de propuestas para el desarrollo de la competitividad de la cadena	35
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
3.1.....	Caracterización de la cadena agroproductiva de la quinua	37
3.1.1	Delimitación del alcance de estudio y selección del producto a analizar en la cadena	37
3.1.1.1	Selección de la cadena y el producto a analizar	37
3.1.1.2	Selección de productos de la cadena	37
3.1.1.3	Alcance de la cadena	37
3.1.2	Análisis histórico de la cadena agroproductiva.....	38
3.1.3	Análisis del entorno de la cadena	39
3.1.3.1	Perfil económico a nivel nacional e internacional	39
3.1.3.2	Factores culturales, sociales con incidencia en la cadena	44
3.1.3.2.1	Migración	44
3.1.3.2.2	Efectos de la globalización en el mercado de alimentos	45
3.1.3.3	Descripción socioeconómica de las provincias en estudio	46
3.1.3.3.1	Imbabura	46
3.1.3.3.2	Chimborazo	47
3.1.3.4	Tecnología/ innovación	48
3.1.3.5	Políticas que favorecen a la cadena	49
3.1.3.6	Infraestructura de la cadena	53
3.1.3.6.1	Movilización de productos hacia el consumidor.....	53
3.1.3.6.2	Energía.....	53
3.1.3.6.3	Comunicaciones	54
3.1.3.6.4	Centros de acopio	54
3.1.3.6.5	Infraestructura de transformación.....	55
3.1.3.6.6	Disponibilidad de agua para riego y para el consumo	55

3.1.3.7 Dimensión Ambiental	56
3.1.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS ACTORES DE LA CADENA	56
3.1.4.1 Actores Directos	56
3.1.4.1.1 Productores.....	56
3.1.4.1.1.1 Componente Socio- Económico	57
3.1.4.1.1.2 Componente agrícola	62
3.1.4.1.2 Procesadores.....	73
3.1.4.1.3 Comercializadores	79
3.1.4.1.3.1 Convencionales	79
3.1.4.1.3.2 Comercio Justo	81
3.1.4.2 Actores Indirectos	81
3.1.4.2.1 Instituciones de apoyo y proveedores de insumos.....	81
3.1.4.2.2 Casas de Agroquímicos.....	83
3.1.4.3 Relaciones entre los actores de la cadena	83
3.1.4.3.1 Productor	83
3.1.4.3.2 Procesador	84
3.1.4.3.3 Comercializador	84
3.1.5 Análisis de mercado	86
3.1.5.1 Producción Nacional	86
3.1.5.2 Demanda Nacional	87
3.1.5.2.1 Proyección de la Demanda	88
3.1.5.2.2 Balance de la Oferta - Demanda	88
3.1.5.3 Exportaciones.....	89
3.1.5.3.1 Países de destino.....	90
3.1.5.3.2 Exportadores	91
3.1.5.4 Importaciones	91

3.1.5.5 Países competidores	92	
3.1.6 ANÁLISIS DE COSTOS	92	
3.1.6.1 Productores	92	
3.1.6.2 Procesadores	94	
3.1.6.3 Comercializadores	94	
3.1.6.3.1 Convencionales	94	
3.1.6.3.1.1 Mayoristas	94	
3.1.6.3.1.2 Minoristas	95	
3.1.6.3.2 Comercio Justo	95	
3.2.....	Análisis FODA de la cadena agroproductiva	96
3.3.....		Estrategias
3.3.1 Estrategias por eslabón	99	
3.3.1.1 Eslabón de producción	99	
3.3.1.2 Eslabón de procesamiento	99	
3.3.1.3 Eslabón de comercialización	99	
3.3.1.4 Instituciones de apoyo a la cadena	100	
3.3.2 Estrategias para aprovechar las oportunidades y minimizar amenazas (área ofensiva y defensiva)	101	
4.....	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
4.1.....	Conclusiones	103
4.2.....	Recomendaciones	105
5	BIBLIOGRAFÍA	107
ANEXOS		114

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
Tabla 1.1: Clasificación taxonómica de la quinua	2
Tabla 1.2: Variedades de quinua	5
Tabla 1.3: Comparación de los componentes de la quinua con alimentos de origen animal	11
Tabla 1.4: Comparación componentes de quinua con otros cereales	11
Tabla 2.1: Valoración de factores internos y externos	34
Tabla 2.2: Nivel de relación para la matriz ofensiva y defensiva	36
Tabla 3.1: Aporte de la actividad del cultivo y agroindustria de los cereales al PIB.....	41
Tabla 3.2: Aporte del cultivo de quinua al PIB agrícola y total.....	41
Tabla 3.3: Etnias predominantes en la provincia de Imbabura	46
Tabla 3.4: Actividades laborales de la población de Imbabura.....	47
Tabla 3.5: Etnias de la provincia de Chimborazo.....	47
Tabla 3.6: Actividades laborales de la población de Chimborazo	48
Tabla 3.7: Matriz de políticas que inciden en la cadena agroproductiva de la quinua	50
Tabla 3.8: Impacto ambiental de las actividades de la cadena	56
Tabla 3.9: Categorización de productores	57
Tabla 3.10: Promedio registrado por categorías para miembros del hogar, edad y nivel educativo	58
Tabla 3.11: Superficie sembrada (ha) y tenencia de la tierra por categorías.....	58
Tabla 3.12: Distribución de servicios básicos (%), por categoría de productores	61
Tabla 3.13: Organización de productores	62
Tabla 3.14: Variedades de semilla utilizadas por los productores de Chimborazo e Imbabura.....	63
Tabla 3.15: Formas de preparación del suelo por categoría de productores	64
Tabla 3.16: Sistemas de cultivo utilizados por los productores de quinua en Chimborazo e Imbabura	65
Tabla 3.17: Labores culturales realizadas según categoría de productores	65

Tabla 3.18: Fertilización del cultivo por categoría de productores	66
Tabla 3.19: Forma de cultivo de la quinua	66
Tabla 3.20: Control de plagas y enfermedades, según categoría de productores	67
Tabla 3.21: Modalidad de cosecha	68
Tabla 3.22: Producción y rendimiento del cultivo de quinua	68
Tabla 3.23: Métodos de trillado de la quinua por categoría de productores	69
Tabla 3.24: Método de limpieza y clasificación de la quinua	70
Tabla 3.25: Nivel de tecnología del cultivo por categoría de productores	70
Tabla 3.26: Problemas en el almacenamiento de la quinua.....	71
Tabla 3.27: Mercados destino de la cosecha	72
Tabla 3.28: Problemas detectados en el cultivo y comercialización de quinua en las provincias de Chimborazo e Imbabura.....	72
Tabla 3.29: Volumen promedio de comercialización por categoría de productores.....	73
Tabla 3.30: Superficie sembrada, producción y rendimiento de quinua en Ecuador.....	86
Tabla 3.31: Ecuador: Superficie sembrada de quinua, producción y rendimiento por provincias	86
Tabla 3.32: Demanda nacional de quinua	87
Tabla 3.33: Estimación de la demanda nacional de quinua entre el 2008-2013	88
Tabla 3.34: Balance histórico y proyectado de la oferta-demanda 2001-2013	89
Tabla 3.35: Exportaciones de quinua en el período 2000-2008	89
Tabla 3.36: Exportadores de quinua en el período 2000-2007	91
Tabla 3.37: Importaciones de quinua, período 2000-2008.....	92
Tabla 3.38: Costos de producción (USD) por hectárea y según tipo de productor	93
Tabla 3.39: Indicadores de rentabilidad de la actividad por ha, según tipo de productor	94
Tabla 3.40: Precios de venta al público en supermercados	95
Tabla 3.41: Calificación de factores externos con incidencia en la cadena agroproductiva de la quinua.....	96
Tabla 3.42: Calificación de factores internos con incidencia en la cadena agroproductiva	

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1.1: Componentes del grano de quinua.....	4
Figura 1.2: Esquema del sistema alimentario.....	13
Figura 1.3: Esquema de la cadena agroproductiva.....	16
Figura 1.4: Esquema de tipología de cadenas	20
Figura 1.5: Matriz FODA.....	24
Figura 1.6: Estrategias de crecimiento Matriz producto/mercado (Ansoff)	27
Figura 3.1: Mapeo inicial de la cadena	38
Figura 3.2: Distribución de las categorías de productores por provincia.....	60
Figura 3.3: Distribución de categorías de productores por cantón	61
Figura 3.4: Relación entre los diversos actores de la cadena agroproductiva de la quinua en las provincias de Chimborazo e Imbabura	85
Figura 3.5: Tendencia de las exportaciones de quinua en el período 2000 a 2008....	90
Figura 3.6: Destino de las exportaciones ecuatorianas de quinua 2000-2008	90

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
Anexo 1. Matrices de selección de la cadena y producto	114
Anexo 2. Formato de encuestas a actores de la cadena.....	115
Anexo 3. Cálculo tamaño de muestra	133
Anexo 4. Matriz políticas de la cadena	134
Anexo 5. Matriz infraestructura de la cadena	135
Anexo 6. Puntajes de tecnología de cultivo	136
Anexo 7. Costos de producción por categoría de productores	137
Anexo 8. Matrices de área ofensiva y defensiva.....	140
Anexo 9. Figuras	141

RESUMEN

En las provincias de Chimborazo e Imbabura los productores de quinua se encuentran categorizados en tres niveles, principalmente en función de la superficie cultivada con quinua y la modalidad de cultivo (convencional u orgánico). La tecnología de cultivo orgánico no está bien desarrollada ni validada lo que incide en el bajo rendimiento del grano cultivado con ésta modalidad (1052 kg/ha). Mientras que la tecnología de cultivo convencional conocen solo pocos agricultores, por lo que el rendimiento promedio alcanza los 1421 kg/ha. La producción está limitada por los altos costos de maquinaria especializada para la trilla, el procesamiento, los precios de los materiales, insumos agrícolas y mano de obra, requerimientos que están impulsando la asociatividad de los agricultores, para superar ésta barrera. El costo de la materia prima y la incipiente tecnología disponible, limita el amplio uso del grano, en el componente de transformación. En el contexto de la cadena agroproductiva en las dos provincias en estudio, se ha determinado que el mayor beneficio económico es percibido por el intermediario, con una utilidad bruta aproximada del 45 a 50 %. La demanda nacional de quinua en el año 2008 ascendió a 2331,17 t. y la producción nacional apenas alcanza las 741 t, déficit que logra superarse en parte, mediante el ingreso de grano por la frontera Sur. Para la demanda internacional se observa un comportamiento similar, con un continuo incremento del precio, hasta alcanzar el valor de 125 USD/qq de quinua orgánica. El Acopio y comercialización de quinua en las dos provincias en estudio (Chimborazo e Imbabura) y a nivel nacional, se centraliza en tres grandes empresas: INAGROFA, ERPE y CEREALES ANDINOS, seguido por RANDINPAK, CAMARI y MAQUITA CUSUNCHIC, que comercializan menores volúmenes pero pagan un mejor precio (30 % adicional) por quintal de grano. Las estrategias a llevarse a cabo para fortalecer la competitividad de la cadena agroproductiva de la quinua, incluyen la conformación de asociaciones de productores, el fortalecimiento de las ya existentes, la mejora de la transferencia tecnológica, la promoción del cultivo, el procesamiento y comercialización del grano. Mayor desarrollo tecnológico en cada eslabón de la cadena, el acercamiento entre los diferentes actores tanto productores, procesadores, instituciones de apoyo y comercializadores.

INTRODUCCIÓN

La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd), es una planta autóctona de los Andes que ha sido utilizada como alimento desde hace 5.000 años. En el Ecuador su cultivo se da en regiones altas de la sierra, en provincias como Chimborazo, Carchi, Cotopaxi, etc (Mastrocola y Ortega, 2006).

En el 2005 se sembraron aproximadamente 1000 hectáreas de quinua, con rendimientos promedio de 0,5 t/ha. Las provincias de mayor producción son Cotopaxi, Chimborazo, Carchi, Imbabura y actualmente Bolívar (Mastrocola y Ortega, 2006).

El INIAP, desde 1982 ha generado una serie de alternativas tecnológicas para la producción, la agroindustria, el consumo nacional y la exportación de este alimento estratégico y potencialmente emblemático de la Sierra ecuatoriana.

Según Peralta (2006), el patrimonio genético que hoy se conserva en el INIAP está integrado por 312 géneros y 16.879 accesiones, de las cuales 642 corresponden a la quinua. Hasta el año 2003 se liberaron cuatro variedades, a saber: INIAP-Imbaya, INIAP-Cochasqui, INIAP-Ingapirca e INIAP-Tunkahuan. De estas solo la variedad Tunkahuan está vigente y es la más cultivada en la Sierra del país. En el 2004 el Programa de Leguminosas y Granos Andinos seleccionó con procesos participativos y liberó la nueva variedad INIAP-Pata de venado (Peralta, 2006). Sin embargo el III Censo Agropecuario (INEC, 2001) revela que en Chimborazo tan solo el 5% y en Imbabura el 42% de los productores utiliza semilla mejorada, datos que indican la falta de coordinación entre los actores de la cadena, habiendo productores que desconocen sobre los organismos de apoyo (Balderrama *et al.*, 2001; IICA, 1996).

La demanda general por la quinua ecuatoriana es de alrededor de 1.000 t/año, que comparando con su oferta, de 600 t/año en promedio, implica que esta demanda es cubierta con importaciones formales e informales desde Perú y Bolivia. La importación informal, las pérdidas de cultivos por falta de capacitación, los bajos rendimientos de cosecha, el abuso de ciertos comercializadores por falta

de control, ha determinado que los precios de la quinua en el mercado local fluctúen dramáticamente desestimulando aún más la producción (Mastrocola y Ortega, 2006). En relación a los precios de los productos que salen de la finca del productor hasta llegar al consumidor final, por años ha existido inequidad, así el producto pasa por muchas manos y solo unos pocos se quedan con un porcentaje mayor de los beneficios económicos que los productos reportan (IICA, 1996).

El sector agroindustrial ha sido históricamente determinante en la economía ecuatoriana y en los últimos años ha experimentado un importante crecimiento, la contribución de este sector al Producto Interno Bruto, PIB, en los 5 años anteriores al 2006, fue del 15,5%, representando el 25% de las exportaciones totales, y el 34% de las importaciones. En el 2006 ocupó el 27% de la Población Económicamente Activa (PEA), cifras que demuestran que desde el año 2000 al 2005 este sector creció en un 12%, brindando trabajo a 1'675.000 personas (MAGAP e IICA, 2006; Chiriboga, 2006).

Sin embargo, esta expansión no ha sido homogénea. Se observa un limitado crecimiento de las exportaciones de ciertos productos no tradicionales causado principalmente por la falta de una política de promoción del desarrollo agroindustrial, la abolición de los beneficios de las leyes de fomento industrial en 1984, e internamente la ausencia de un plan de caracterización de las cadenas agroproductivas que permita la participación de todos los involucrados en estas. Este vacío ha conllevado a una escasa aplicación de nuevas tecnologías, a un limitado desarrollo de productos, empaques, maquinaria, y un heterogéneo nivel de calidad, convirtiéndose en barreras para la competitividad del sector (MAGAP e IICA, 2006).

La Cadena Agroalimentaria incluye, el abasto de insumos (financiamiento, seguros, maquinaria, semillas, fertilizantes, etc.) y equipos relevantes, así como todos los servicios que afectan de manera significativa a dichas actividades: investigación, capacitación, asistencia técnica, entre otros (SAGARPA, 2001), el análisis de esta puede permitir identificar limitaciones y potencialidades que ayuden a mejorar la competitividad.

La tendencia actual a la descentralización de las funciones gubernamentales, la concientización del manejo de los recursos naturales en Ecuador presenta nuevas

oportunidades para organizar y planificar el desarrollo de las capacidades de la comunidad rural de una mejor manera. Al nivel institucional, existe poca colaboración entre los actores de la cadena y escasos mecanismos de comunicación o coordinación. Un programa orientado a los mercados necesita tomar en cuenta a los diversos actores de la cadena agroalimentaria, es necesario crear una plataforma común entre ellos, esta plataforma se puede establecer a partir de la caracterización de los diferentes actores que intervienen en una cadena (Balderrama *et al.*, 2001). Por lo anteriormente expuesto en este estudio se caracterizará la cadena agroproductiva de la quinua en las provincias de Chimborazo e Imbabura por ser las regiones con mayor producción de este grano, tipificando a sus actores, encontrando sus puntos críticos y conociendo la funcionalidad de la cadena, elementos que servirán para diseñar propuestas orientadas a mejorar y potencializar la competitividad de la cadena agroproductiva, dentro de un margen sostenible y equitativo.

Una vez realizado el análisis de la cadena agroproductiva se elaborarán propuestas considerando cada uno de los eslabones y sus actores, propendiendo al crecimiento del medio rural y de sus habitantes, para ayudar a que éstos realicen actividades económicas competitivas que les permita incrementar su nivel de bienestar.

El aporte de este estudio al Proyecto general “Alternativas Tecnológicas para Mejorar la Competitividad de lo Granos Andinos” consistirá en una base para la planificación de acciones de apoyo y monitoreo de la cadena, también para la toma de decisiones de tipo comercial.

1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 GENERALIDADES DE LA QUINUA

1.1.1 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) es una planta alimenticia considerada un pseudocereal debido a su alto contenido en almidón, sin embargo botánicamente no pertenece a los cereales (CORPEI, 2005), ésta fue cultivada ampliamente en la región andina por culturas precolombinas hace 5000 años, su origen se ubica en la región del lago Titicaca y constituye históricamente uno de los principales alimentos en la dieta de los pobladores andinos, zonas más altas (Mujica *et al.*, 2006).

Con la conquista española, llegaron varios productos que desplazaron a los que tradicionalmente se habían cultivado y consumido en las comunidades nativas. Desde entonces la quinua se ha convertido en un cultivo marginal practicado por algunas comunidades indígenas asentadas en la cordillera de los Andes, siendo su cultivo un conocimiento tradicional propio de la cultura andina (SICA, 2001(a)).

El cultivo de la quinua se extiende desde el Norte comenzando en Colombia hasta el sur llegando a Chile, incluyendo los Andes Argentinos. En la actualidad en Ecuador, Perú y Bolivia, se ha visto un considerable crecimiento de éste cultivo debido al conocimiento de sus bondades nutricionales, lo que ha generado mayor interés por parte de mercados locales e internacionales (Mujica *et al.*, 2004).

1.1.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA QUINUA

Ésta es importante para diferenciar e identificar variedades, formas silvestres y cultivadas, la clasificación se presenta en la tabla 1.1.

Tabla 1.1: Clasificación taxonómica de la quinua

Reino	Plantae
División	Angiospermae
Clase	Dicotyledoneae
Subclase	Arquiclamideae
Orden	Centrospermales
Familia	Chenopodiaceae
Género	Chenopodium
Especie	Chenopodium quinoa Willd

Fuente: Giusti, 1970

1.1.3 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS Y MORFOLÓGICAS

La morfología tiene especial importancia para la identificación de las razas dentro de la especie *Chenopodium quinoa* Willd.

a) Raíz

La germinación de la quinua se inicia a las pocas horas de tener humedad, alargándose primero la radícula que continua creciendo y da lugar a una raíz vigorosa que puede llegar hasta 60 cm de profundidad. Puede sostener plantas de dos y más metros de altura dependiendo de la variedad (Álvarez *et al.*, 1990).

b) Tallo

El tallo tiene una altura promedio de 144 cm de alto, es recto y generalmente poco ramificado, de forma cilíndrica a la altura del cuello y angular a partir de las ramificaciones (Álvarez *et al.*, 1990).

c) Hojas

Las hojas están formadas por el pecíolo y la lámina. Los pecíolos son alargados, finos, acanalados en su lado superior y de un largo variable dentro de la misma planta (Álvarez *et al.*, 1990).

Las hojas son grandes en la parte inferior y pequeñas en la parte superior, éstas son dentadas lo cual es una característica importante para su clasificación, presentando de 3 – 20 dientes según la variedad (Tapia, 1979).

d) Inflorescencia

Posee una inflorescencia denominada panícula, ésta puede ser laxa o compacta (glomerulada), forman una panoja que contiene los frutos (granos) esféricos de 0,8 a 2,3 mm de diámetro, de colores variados desde blanco, gris y negro, pasando por todas las tonalidades de amarillo, rosado, rojo, púrpura y morado, incluyendo vistosas mezclas de varios colores en una sola panoja (Álvarez *et al.*, 1990).

e) Flores

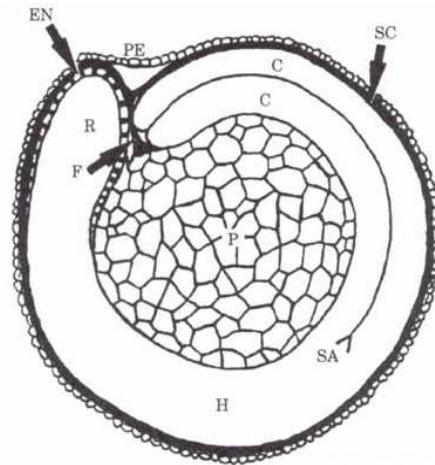
Las flores son muy pequeñas, alcanzan un tamaño máximo de 3 mm en caso de las hermafroditas. Las pistiladas son más pequeñas lo que hace difícil su manejo para efectuar cruzamientos (Álvarez *et al.*, 1990).

f) Fruto

El fruto es un aquenio cubierto por el perigonio, el color del fruto está determinado por éste y se asocia directamente con el de la planta el cual puede ser verde, púrpura o rojo.

La semilla está envuelta por el episperma en forma de una membrana delgada. El embrión está formado por los cotiledones y la radícula, constituye la mayor parte del fruto que envuelve al perisperma como un anillo. El perisperma es almidonoso y normalmente de color blanco.

La capa externa del fruto llamada pericarpio (Figura 1.1), está pegado a la semilla es ahí donde se encuentra la saponina que le confiere el sabor amargo, el mismo que varía según los tipos de quinua (Álvarez *et al.*, 1990; Varriano y De Francisco, 1984).



PE: Pericarpio,
SC: Cubierta de la semilla,
EN: Endospermo,
C: Cotiledones,
H: Hipocotilo,
SA: Ápice del meristemo,
R: Radícula,
P: Perisperma,
F: Funículo

Figura 1.1: Componentes del grano de quinua
 (Fuente: Prego *et al.*, 1998 citado por Valderrábano y Yañez, 2007)

1.1.4 ECOLOGÍA Y ADAPTACIÓN

El cultivo de quinua se desarrolla bien en zonas entre 2200 a 3000 msnm, con suelos franco limosos o franco arcillosos, necesita un pH de 6,3 – 7,3 y buen drenaje. Las precipitaciones anuales de 600 a 2600 mm son las más apropiadas y la mínima no debe ser menor a 400 mm, la planta puede soportar la sequía pero no en exceso. En alturas superiores a los 3000 msnm, la concentración de las lluvias afecta a éste cultivo. La temperatura adecuada es de 9 a 16° C y puede soportar heladas de hasta -5° C; las altas temperaturas diurnas de veranillos prolongados producen la formación de la panoja lo que se traduce en bajos rendimientos. La buena iluminación solar favorece a éste cultivo pues estimula la fotosíntesis. Los sectores excesivamente ventosos pueden producir una rápida desecación y acame de las plantas (Mazón *et al.*, 2005).

1.1.5 VARIEDADES

Las variedades de quinua se pueden clasificar según su concentración de saponina en amarga (contiene un nivel mayor al 0,11% de saponinas) o en dulce (nivel menor al 0,11% de saponinas peso en fresco). En Ecuador el INIAP ha realizado colecciones de materiales locales y ha puesto a disposición de los agricultores variedades mejoradas que tienen un mejor rendimiento, debido a sus

características desarrolladas para la adaptación al medio ecuatoriano, éstas se presentan en la Tabla 1.2 (CORPEI, 2005).

Tabla 1.2: Variedades de quinua

VARIEDAD	Origen	Altitud (msnm)	Ciclo veget.	Color planta	GRANO			Resistencia
					color	tamaño	saponina	
INIAP-IMBAYA	Imbabura	2400-3200	precoz	verde	blanco	mediano	amargo	
INIAP-COCHASQUI		2500-3200	tardío	verde	blanco	mediano	amargo	
INIAP-INGAPIRCA	Perú	3000-3600	precoz	verde	blanco	mediano	dulce	mildiú
INIAP-TUNKAHUA	Carchi	2400-3400	mediano	verde	blanco	mediano	dulce	mildiú
PATA DE VENADO	Bolivia	2800-3800	precoz	-	blanco	-	dulce	mildiú

Fuente: Peralta *et al.*, 2008 (a).

1.1.6 CONDICIONES AGRONÓMICAS

1.1.6.1 Preparación del suelo

Antes de sembrar se debe arar, rastrar y surcar. Esto se puede hacer con azadón, yunta o tractor. Los surcos deben separarse entre si unos 40 a 80 cm. En suelos fértiles, la distancia debe ser mayor. La profundidad de los surcos no debe ser superior a 20 cm (Fisher y Nieto, 2002).

1.1.6.2 Siembra

La siembra se puede hacer a golpes o chorro continuo. La semilla se debe colocar al fondo del surco, si hay poca humedad en el suelo, pero si el ambiente es lluvioso, se debe colocar la semilla al costado del surco. No se debe tapar con más de 2 cm de tierra fina, para facilitar la germinación.

La siembra se puede hacer de forma manual o mecánica, garantizando así la uniformidad y profundidad de siembra así como la densidad adecuada.

Se puede sembrar todo el año, pero las épocas más oportunas van desde octubre a marzo. Es importante sembrar en suelo húmedo para asegurar la germinación y tratar de hacer coincidir la época de cosecha con los meses secos del año (junio a septiembre).

La cantidad de semilla que se puede usar por hectárea, depende de la calidad de la misma, así como del sistema de siembra; pero se puede usar de 8 a 15 kg/ha de semilla, aproximadamente 1arroba/ha (Fisher y Nieto, 2002).

1.1.6.3 Fertilización

El nutriente más importante para la quinua es el nitrógeno. Éste está contenido en fertilizantes químicos como el 10-30-10, la urea (que solo contiene nitrógeno) y en la materia orgánica (estiércol, humus, etc.).

Se recomienda aplicar tres quintales de 10-30-10 a la siembra y dos quintales de urea a los 60 u 80 días desde la siembra. Además es adecuada la aplicación de un abono foliar 2 kg/ha a los 90 días desde la siembra o antes de la floración (Fisher y Nieto, 2002).

La fertilización del cultivo puede ser también de forma orgánica, algunos elementos minerales puros y otros químicos complementarios permitidos por los organismos internacionales de agricultura orgánica son: estiércoles, residuos de cosechas y de la agroindustria, humus de lombriz, cenizas, compost, cal agrícola, roca fosfórica, azufre, hierro, boro, sulphomag, muriato de potasa, sulfato de cobre. Estos materiales se deberán incorporar por lo menos dos meses antes de la siembra mediante la labor de rastra. Algunos materiales descompuestos tales como el compost y el humus de lombriz pueden aplicarse al cultivo en cobertera, sin peligro de dañarlo (SICA, 2001b).

1.1.6.4 Labores culturales

Una adecuada densidad de siembra permite controlar de forma natural la presencia de malezas en el cultivo de la quinua, sin embargo siempre será necesario realizar una labor de limpieza (rascadillo).

El aporque permite facilitar un buen sostén y aireación a las plantas, lo que va a contribuir a dar mayor empuje al cultivo en general.

El cultivo requiere de riego, especialmente en los primeros 30 días a partir de que emerge, en la etapa de floración, formación de la panoja y llenado del grano. Los riegos se harán a través de los surcos por el sistema de gravedad (SICA, 2001b).

1.1.6.5 Cosecha

La planta de quinua está lista para la cosecha cuando pierde sus hojas, toma un color café amarillento y el grano se pone duro y harinoso.

La cosecha puede ser manual o mecánica y la trilla se puede hacer en eras, golpeando las panojas con garrotes o trilladoras estacionarias. Se puede hacer el corte y la trilla al mismo tiempo utilizando las cosechadoras combinadas de cereales (Fisher y Nieto, 2002).

1.1.7 USOS DE LA QUINUA

1.1.7.1 Alimentación humana

Las semillas de quinua (granos) se utilizan previa eliminación del contenido amargo (Saponina del episperma); se consume en forma de ensaladas, entradas, guisos, sopas, postres, bebidas, pan, galletas, tortas, pudiendo prepararse en más de 100 formas diferentes (Ortega, 1992)

En el Ecuador y en pequeñas cantidades las principales formas de transformación del grano de quinua son: hojuelas, harinas integrales, como ingrediente en papillas para alimentación infantil, expandidos, extruidos, quinua perlada (Andean products, 2003; Jacobsen y Sherwood, 2002).

También se consumen las hojas y plántulas tiernas como reemplazo de las hortalizas de hoja (Acelga, Espinaca, Col, etc.), hasta la fase fenológica de inicio del panojamiento (hojas) y plántula hasta la fase de ramificación (Muñoz *et al.*, 1990). En algunos lugares se utilizan las inflorescencias tiernas completas hasta la fase fenológica de grano lechoso, en reemplazo de hortalizas de inflorescencia como el brócoli y coliflor, etc (Mujica, 1983).

1.1.7.2 Alimentación animal

La planta completa en estado fresco se utiliza como forraje verde para los animales, pudiendo ensilar (Álvarez *et al.*, 2002) y elaborar pellets de la planta completa, también sirven las partes de la planta que quedan después de la cosecha, finamente picada o molida para elaborar concentrados y suplementos alimenticios.

Los granos (semillas) hervidas para la crianza de pollos, patos, pavos y codornices; mientras que los granos germinados en el ganado lechero aumentan considerablemente la producción láctea (Pulgar, 1954).

1.1.7.3 Medicinal

Las semillas, hojas, tallos, ceniza, saponina se utilizan para curar dolencias y afecciones humanas, cuya forma y cantidad de uso son perfectamente conocidas por los nativos de los Andes, principalmente de Perú, Bolivia y Ecuador (Pulgar, 1954).

1.1.7.4 Control de plagas

Las plantas con alto contenido de saponina, de granos negros y colores oscuros no son atacados por los insectos y en la generalidad de los casos, las raíces actúan como plantas trampa de nematodos que atacan principalmente a los tubérculos (Papa, oca, melloco), por ello la costumbre de cosechar la quinua extrayendo la raíz y toda la planta para luego utilizar como combustible, tanto el tocón como la raíz donde van adheridos los nematodos formando nudosidades a manera de rosarios.

Las cenizas de los tallos aplicados sobre la piel actúan como repelente contra mosquitos, la aplicación del agua amarga, producto del hervido de granos amargos se usa como vermífugo y para el control de parásitos gastrointestinales, contra garrapatas y ácaros en cuyes (Pulgar, 1954).

1.1.7.5 Usos potenciales

a) Aceite

La quinua contiene un 6% de aceite, que se encuentra concentrado en el germen, el que representa un 30% en peso del total del grano. La composición de ácidos grasos del aceite es similar a la del maíz. Las concentraciones altas de ácido linolénico y linoleico lo hacen muy susceptibles a la oxidación, sin embargo ambos tienen altos contenidos de antioxidantes naturales, llamados isómeros de tocoferol (Pantanelli, 2001)

b) Saponinas

Las saponinas son sustancias que se encuentran en la superficie del grano, poseen propiedades detergentes muy fuertes, forman espuma estable en soluciones acuosas y presentan actividad hemolítica y sabor amargo, sin embargo son fácilmente eliminadas, tóxicas para animales de sangre fría. Éstas saponinas pueden encontrar nichos de mercado en la industria farmacéutica o en la de pesticidas. Actualmente existe algún uso de saponinas en la industria farmacéutica, de cosméticos, de alimentos, en detergentes y en la industria minera. Por ejemplo, en la formulación de jabones, Champús y sales de baño, frecuentemente se utilizan concentraciones de 5-6% de saponinas. Otras aplicaciones incluyen su uso en dentífricos y como emulsionantes. Debido a su toxicidad diferencial en diversos organismos, éstos compuestos fueron estudiados como posibles insecticidas naturales que no generarían efectos adversos en grandes animales y en el hombre. Los investigadores también se interesan en las propiedades antibióticas y fungistáticas, pero fundamentalmente farmacológicas de las saponinas, dado la capacidad de inducir cambios en la permeabilidad intestinal, lo que podría ayudar en la absorción de ciertas drogas en particular, y de generar efectos hipocolesterolémicos (Pantanelli, 2001).

c) Suplementos Dietarios

Tanto la quinua amarga como dulce son escarificadas antes de ser exportadas, dando como resultado quinua libre de pericarpio y un material rico en fibras concentrado en saponinas y listo para su extracción.

Una segunda intervención separa la fracción del germen que puede ser usado para extracción de aceite, pudiendo obtenerse rendimientos del 30-40% del peso.

La proteína de la quinua es de excepcional calidad, supera, en crudo y en cocido a la de la caseína, por lo que las tortas de germen exprimido de quinua pueden transformarse en un importante complemento proteico para mejorar la calidad nutricional de la alimentación de seres humanos y de ganado (Pantanelli, 2001).

1.1.8 VALOR NUTRITIVO

El valor nutricional de un alimento está dado por su naturaleza química, las transformaciones que tiene al ser ingerido y los efectos que produce en el consumidor.

La proteína vegetal ayuda al desarrollo y crecimiento del organismo, conserva el calor y energía del cuerpo, es fácil de digerir, forma una dieta completa y balanceada.

La quinua es fuente natural de proteína vegetal económica y de alto valor nutritivo debido a la proporción de aminoácidos esenciales.

El valor calórico es mayor que otros cereales, en grano y en harina alcanza a 350 cal/100gr., así se caracteriza como un alimento adecuado para zonas y épocas frías.

Los aminoácidos esenciales, le confieren un valor biológico comparable solo con la leche, el huevo y la menestra de lenteja, por esto es considerada como uno de los principales alimentos. (PRODIVERSITAS, 2005). Los componentes de la quinua como las proteínas, carbohidratos son perfectamente comparables con otros alimentos como se indica en las tablas 1,3 y 1,4.

Tabla 1.3: Comparación de los componentes de la quinua con alimentos de origen animal

Componentes%	Quinua	Carne	Huevo	Queso	Leche vacuno	Leche humana
Proteínas	16,28*	30	14	18	3,5	1,8
Grasas	6,70*	50	3,2	-	3,5	3,5
Hidratos de carbono	71	-	-	-	-	-
Azúcar	-	-	-	-	4,7	7,5
Hierro	5,2	2,2	3,2	-	2,5	-
Calorías 100 g.	370	431	200	24	66	80

Fuente: * Peralta *et al.*, 2008 (a), PRODIVERSITAS, 2005

Tabla 1.4: Comparación componentes de quinua con otros cereales

Componentes%	Quinua	Trigo	Maíz	Arroz	Avena
Proteínas	16,28*	11,43	12,28	10,25	12,3
Grasas	6,7	2,08	4,3	0,16	5,6
Fibras	5,49*	3,65	1,68	-	8,7
Cenizas	3,11*	1,46	1,49	0,6	2,6
Calcio	0,12	0,05	0,01	-	-
Fósforo	0,36	0,42	0,3	0,1	-
Hidratos de Carbono	71	71	70	78	60

Fuente: * Peralta *et al.*, 2008 (a), PRODIVERSITAS, 2005

1.2 CADENAS AGROPRODUCTIVAS

1.2.1 HISTORIA

El origen de los conceptos y métodos que orientan el estudio de un sistema alimentario y de una cadena agroalimentaria proviene de los planteamientos pioneros, por un lado, de la escuela de agronegocios en Estados Unidos (Goldberg y Davis, 1957) y, por otro lado en Francia, dentro del enfoque de Economía agroalimentaria y de sistemas alimentarios, liderado por Malassis (1979). Ambas escuelas, se ignoraron durante largo tiempo (Martin *et al.*, 1999). En consecuencia, la base conceptual sobre la cual descansa el estudio de una cadena agroalimentaria comienza con el concepto de “sistema alimentario”.

Para Malassis (1979) el sistema alimentario es el “Conjunto de actividades que concurren en la formación y distribución de productos agroalimentarios, y en consecuencia, al cumplimiento de la función de alimentación humana en una sociedad determinada”.

Recientemente se ha incorporado el concepto de sistema alimentario localizado (SIAL) estos se definen como “sistemas constituidos por organizaciones de producción y de servicios (unidades agrícolas, empresas agroalimentarias, empresas comerciales, restaurantes, etc.) asociados, mediante sus características y funcionamiento, a un territorio específico. El medio, los productos, las personas, sus instituciones, su experiencia, sus comportamientos alimentarios, sus redes de relación; se combinan en un territorio para producir una forma de organización agroalimentaria a una escala de producción dada” (Muchnick y Sautier, 1998 citados por Correa *et al.*, 2006).

Derivado del concepto de sistema alimentario, el cual es de carácter general (macro), ha surgido la definición de circuito agroalimentario o de cadena agroalimentaria, útil para analizar a un nivel intermedio (meso) las interrelaciones de los agentes que participan desde el producto en la finca hasta el consumidor final (Gutiérrez, 2007).

Un circuito o cadena agroalimentaria (Figura 1.2), contempla los siguientes puntos:

- **Contexto internacional:** En éste punto se encuentran los acuerdos comerciales internacionales, donde se establecen las condiciones de acceso de productos a un país.

Los principales puntos de estos acuerdos son: tarifas arancelarias, cuotas de importación, incentivos a la producción y propiedad intelectual.

- **Contexto nacional:** Tiene que ver con el esquema social, político e institucional propio de cada país.

- **La estructura propia del sistema:** Se refiere al componente productivo y a los flujos de bienes y servicios que se dan a su interior, actores y sus relaciones.
- **El componente ambiental:** Cuya consideración resalta las interrelaciones entre los aspectos productivos y su impacto en los recursos naturales y en el medio ambiente.

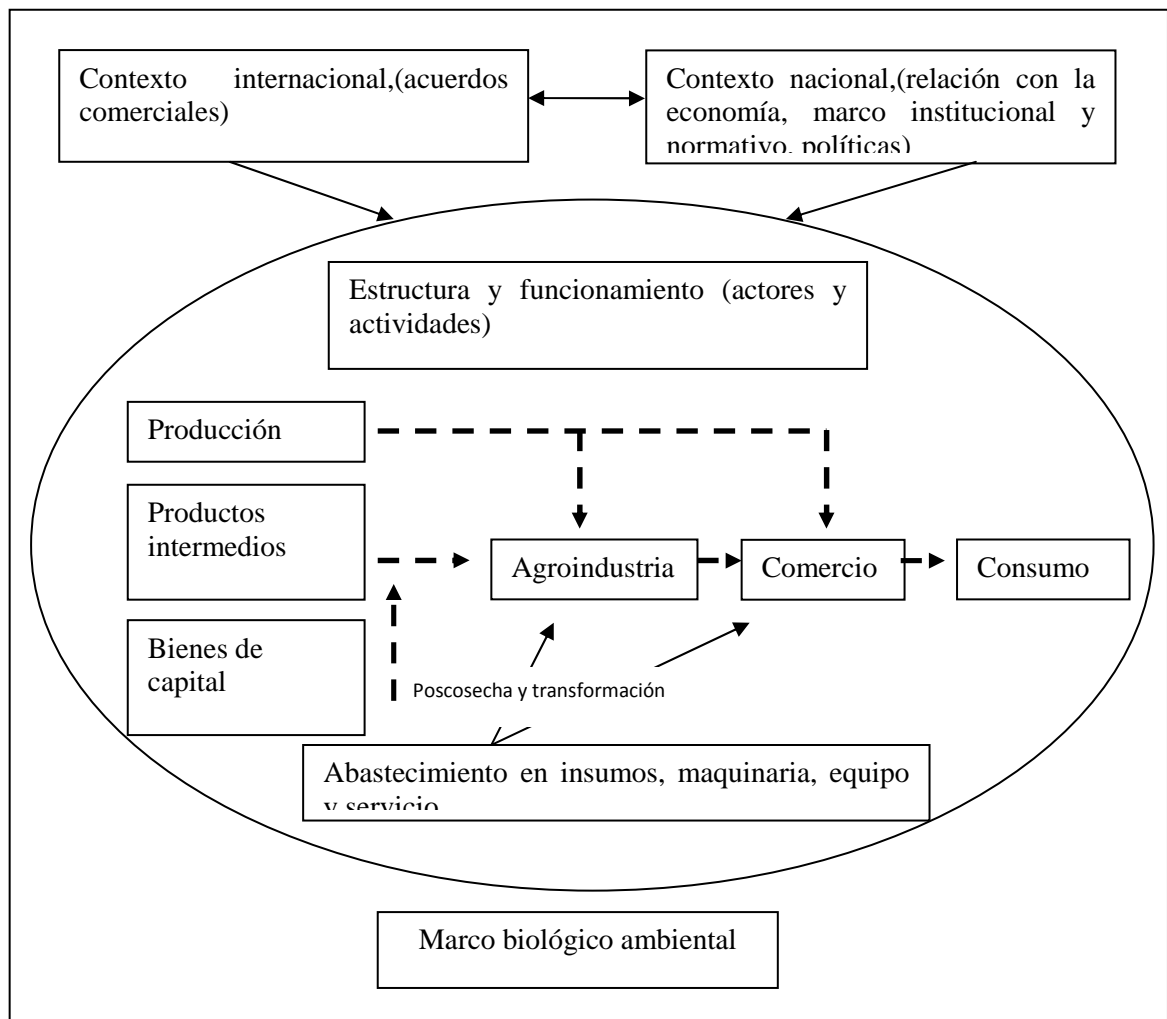


Figura 1.2: Esquema del sistema alimentario
(IICA, 1996)

1.2.2 MARCO CONCEPTUAL

El concepto de “cadena” sirve para representar una realidad económica en su globalidad y se puede aplicar en varias esferas de la economía. En el caso de la agricultura es útil porque permite una comprensión de su complejidad actual, debido a que ahora ya no está limitada a la producción primaria. El concepto de cadena articula en el mismo proceso actividades de producción primaria, industrialización, transporte, comercialización, distribución y consumo (IICA, 1996).

El circuito agroalimentario comprende el itinerario de un producto (o grupo de productos) en el seno del aparato agroalimentario. Abarca el conjunto de agentes y de operaciones (producción, transformación, distribución, financiamiento, etc.) que contribuyen a la formación y a la transferencia del producto hasta su utilización final, así como los mecanismos de ajuste, de flujo de factores y de los productos a lo largo de la cadena y a su estado final. Estos circuitos agroalimentarios se definen para uno o un grupo de producto estrechamente interrelacionados y facilita el diseño de políticas e intervenciones al nivel de la cadena específica y para un área geográfica determinada. Se trata de actividades y actores heterogéneos, de diferente tamaño, con diversidad en la utilización de tecnologías, con diversidad en cuanto a la racionalidad económica y en cuanto a las estrategias que adoptan, con diversidad en cuanto a las funciones que cumplen a lo largo de la cadena agroproductiva (Malassis, 1986; Gutiérrez, 2007).

1.2.3 CADENAS AGROPRODUCTIVAS Y COMPETITIVIDAD

La globalización en su dimensión económica, se caracteriza por la apertura de los mercados nacionales, el consecuente incremento del comercio internacional, la expansión de los servicios financieros, la reorganización espacial de la producción y la búsqueda permanente de ventajas comparativas y de competitividad, lo que le da una gran importancia estratégica a la innovación tecnológica (IICA, 2006).

Por otro lado, la liberalización de los mercados obliga a ajustar la normativa vigente en los países en relación a ciertas regulaciones o medidas como las

sanitarias, fitosanitarias e inocuidad de alimentos, que se discuten y acuerdan principalmente a nivel de la Organización Mundial del Comercio – OMC y de la Comisión del Codex Alimentarius. Es decir las cadenas agroalimentarias funcionan en mercados cada vez más competitivos caracterizados por la presencia de actores eficientes, dispuestos a disminuir sus costos al mínimo sin sacrificar la calidad (IICA, 2006).

La organización de los agronegocios alrededor del modelo de cadenas agroproductivas hace posible, entre otras cosas, disminuir costos de transacción y aumentar márgenes de utilidad de las agroempresas al racionalizar funciones, generar economía de escala y disminuir pasos entre la producción y el consumo, se puede planificar de mejor manera la producción tanto primaria como industrial y garantizar un abastecimiento continuo y pertinente de productos en términos de volumen y calidad, entonces permite aumentar la competitividad, entendida como “un concepto comparativo fundamentado en la capacidad dinámica que tiene una cadena agroalimentaria localizada espacialmente, para mantener, ampliar y mejorar de manera continua y sostenida su participación en el mercado, tanto doméstico como extranjero, a través de la producción, distribución y venta de bienes y servicios en el tiempo, lugar y forma solicitados, buscando como fin último el beneficio de la sociedad” (Rojas y Sepúlveda, 1999).

1.2.4 COMPONENTES Y ACTORES

Una cadena agroproductiva está conformada por una serie de componentes o eslabones, siendo los siguientes: producción, cosecha y poscosecha; comercialización que incluye, entre otras, las funciones del transporte y almacenamiento; industrialización, que comprende actividades de conservación y transformación; distribución final y el consumo, estos eslabones a su vez son un conjunto de actores, el objetivo de la caracterización de estos es conocer en detalle las fortalezas y debilidades de la cadena agroproductiva, en sus partes y en su conjunto, a continuación se detallan cada uno de estos:

1.2.4.1 Actores Directos

Son quienes están involucrados de forma directa en los diferentes eslabones y que interactúan dentro de la cadena, estos se presentan en la figura 1.3.

- Actores del Eslabón Primario

En el eslabón primario, se encuentran al mismo tiempo pequeños, medianos y grandes productores, que más que diferencias por tamaño de las parcelas, presentan grandes divergencias por el nivel de educación, las tecnologías aplicadas, los rendimientos logrados y el grado de organización que alcanzan. Normalmente los que tienen las menores posibilidades de acceso a factores como la tierra, el capital, la educación o la tecnología, se relacionan con comercializadores informales y éstos a su vez, con pequeños y medianos centros de consumo o pequeñas y medianas industrias, que en la mayoría de los casos, continúan actuando dentro de una cadena de informalidad. En paralelo, están los que tienen mayor posibilidad de acceso a los factores productivos, quienes se articulan con otros actores de condiciones similares, en donde hay necesidad de cumplir con normas y exigencias de calidad y de seguridad en los productos, los que generalmente son adquiridos por consumidores de medianos y altos ingresos.

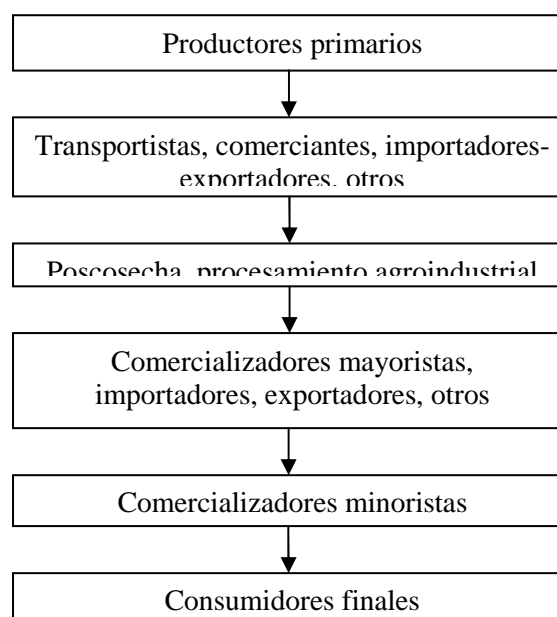


Figura 1.3: Esquema de la Cadena Agroproductiva (IICA, 2006)

- Actores del Eslabón de Comercialización Intermedia

En el eslabón de la comercialización intermedia aparecen proveedores de servicios de transporte y almacenamiento, así como intermediarios de industrias y supermercados. En las cadenas articuladas a mercados internos, de otro lado hay exportadores y prestadores de servicios de logística, en las cadenas ligadas con mercados internacionales. En estos actores también hay diferencias de acuerdo al capital de cada negocio, las tecnologías empleadas y la calidad y seguridad de los servicios, dependientes generalmente con los grados de informalidad (IICA, 2006).

- Actores del Eslabón de Transformación

En lo referente a los actores que forman parte del componente industrial existe heterogeneidad, no sólo asociada con la tradicional clasificación entre grandes, medianas, pequeñas y micro empresas, lo cual a su vez se establece de acuerdo a los indicadores de inversión, mano de obra ocupada o nivel de ventas, sino también por su localización y el grado de participación de los productores y pobladores rurales; además es necesario considerar las actividades que se desarrollan las mismas que pueden ser de conservación o transformación, complejidad de las operaciones, productos que manejan y producen (CICDA, 2004).

- Comercialización Final

En éste bloque los actores forman parte del mercado propiamente dicho dentro del cual se encuentra los supermercados, comisariatos, ferias libres etc. Compiten con ellos muchos pequeños y medianos negocios de comercialización, que ofrecen servicios asociados con atención personalizada, crédito, cercanía a los consumidores, entre otros. Las relaciones de los eslabones de producción primaria y de industrialización, con los supermercados son complejas, comprende no sólo la transacción comercial, sino aspectos como rotación de los productos en los anaqueles de exhibición, publicidad, rebajas y promociones de precios,

cumplimiento de normas especiales de calidad y formas de pago, entre otros (IICA, 2006).

- Consumidores

En el componente de consumo, aparecen los diferentes tipos de consumidores diferenciándose por su nivel de ingreso y su capacidad de compra, o los asociados con nichos especiales de mercado como: el orgánico, el bajo en calorías, el de los deportistas, el diferenciado por edades, y el de la nostalgia. También pueden haber diferencias en razón a factores como: tamaño de familias, disponibilidad de tiempo para hacer compras, preparar alimentos, nivel de educación (IICA, 2006).

1.2.4.2 Actores Indirectos

Otros actores que participan directamente con actividades de apoyo en las cadenas, brindando facilidades para los diferentes eslabones, aun cuando los productos de ellas no pasen por sus manos, son:

Los productores y oferentes de insumos para la actividad agropecuaria, tales como semillas, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas, servicios de inseminación artificial, vacunas, medicamentos, entre muchos otros.

Proveedores de maquinaria agrícola, pecuaria e industrial, ya sea vendiéndola o alquilándola.

Productores y proveedores de insumos e ingredientes para la agroindustria (empaques, saborizantes, colorantes y demás elementos requeridos para el proceso de transformación).

Los oferentes de servicios de apoyo técnico (capacitación, asistencia técnica, investigación, información) y financieros (crédito y capitalización).

Finalmente están los actores generalmente representados por las entidades públicas del orden nacional (entre otros, los ministerios de agricultura, industria,

comercio, salud; las entidades descentralizadas encargadas de aspectos de sanidad e inocuidad, y de tributación y los cuerpos legislativos como hacedores de las políticas públicas) y del orden local (gobiernos regionales y locales y todas sus entidades descentralizadas) (CICDA, 2004).

1.2.5 TIPOLOGÍA DE CADENAS AGROPRODUCTIVAS

Las cadenas agroproductivas pueden clasificarse de acuerdo con diferentes criterios, aplicables según sea el interés de establecer la tipificación. No todas las cadenas tienen las mismas tendencias de comportamiento, ni las estrategias para su organización y desarrollo pueden ser las mismas, así como tampoco el tipo de intervenciones para su fortalecimiento (IICA, 2006).

1.2.5.1 Criterios para Tipificación de Cadenas

Los criterios para establecer categorías y las diferencias que se presentan en el interior de las cadenas se señalan a continuación (Figura 1.4):

- **Ámbito de acción:** las cadenas pueden clasificarse como locales, regionales, nacionales o internacionales/globales. Las cadenas locales o regionales, también denominadas circuitos, la mayoría de las veces están vinculadas con cadenas nacionales o internacionales, normalmente a través del componente de industrialización o el de distribución final, para atender mercados en esos niveles.
- **Alcance:** existen cadenas empresariales (nucleares), articuladoras de pequeños productores que son aquellas promovidas y estructuradas alrededor de un gran comprador, bien sea una agroindustria, una red de supermercados o un exportador.
- **Organización:** se pueden clasificar en espontáneas (aquellas que existen sin influencia externa) e inducidas (aquellas que se desarrollan por intervención de agentes como, ONG, entidades gubernamentales, programas de cooperación y otros similares).

- **Productos:** las cadenas se dividen en cadenas especializadas (aquellas en que el producto final tiene características especiales, normalmente dirigidas a atender exigencias de segmentos o nichos de mercado donde la diferenciación es un importante elemento de competitividad) y cadenas genéricas (aquellas en que el producto final es un bien sin mayores diferenciaciones en los mercados y donde los volúmenes y los precios, son los principales elementos de competitividad).

Últimamente se han acuñando y posicionado un nuevo concepto asociado con cadenas organizadas, con sólidas relaciones entre sus actores, dirigidas a atender mercados exigentes, en los que se valoran atributos especiales de los productos, denominándose cadenas de valor (IICA, 2006).

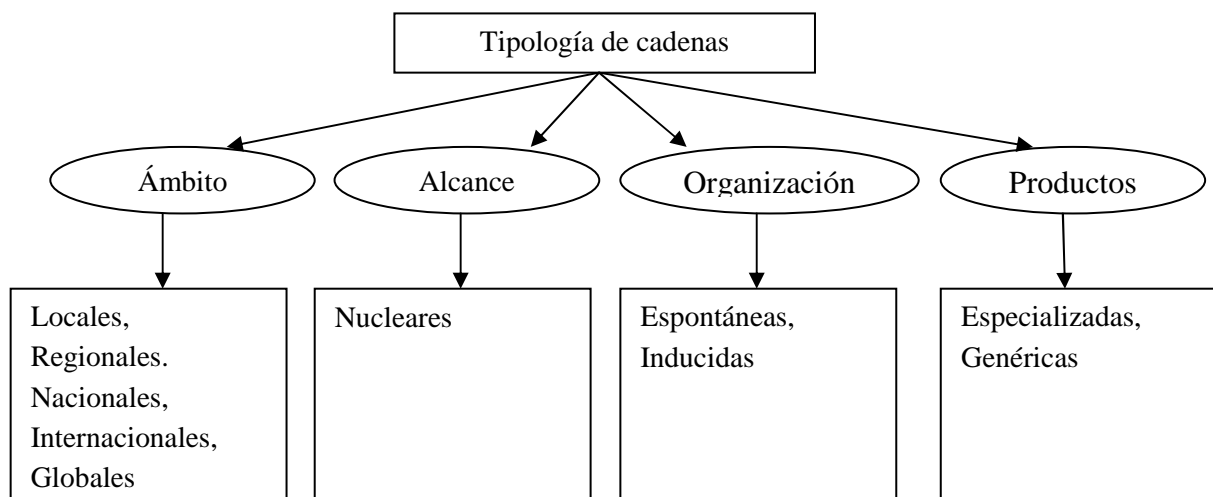


Figura 1.4: Esquema de tipología de cadenas (IICA, 2006)

1.2.6 CADENAS AGROPRODUCTIVAS Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Seguridad alimentaria es el acceso material y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para todos los individuos, de manera que puedan ser utilizados adecuadamente para satisfacer sus necesidades nutricionales y llevar una vida sana, sin correr riesgos de perder dicho acceso. Ésta contempla cuatro dimensiones: oferta y disponibilidad de alimentos adecuados, estabilidad de la oferta sin fluctuaciones ni escasez, el acceso a los alimentos o la capacidad para

adquirirlos y la buena calidad e inocuidad de los alimentos para el consumo (Fuentes *et al.*, 2004).

Las iniciativas de desarrollo que se han adoptado en el país, no han sido suficientes para disminuir la pobreza ni superar la inseguridad alimentaria la que por el contrario cada vez se agrava por la influencia de una diversidad de factores, entre estos: el cambio climático (inundaciones, sequías severas), aumento de la demanda de alimentos, lo que ha incidido sobre el precio de estos, afectando a los estratos más pobres (FAO, 2008), que en el Ecuador es de un 61%, el más grave efecto de ésta es la desnutrición infantil, presente más en la población serrana, indígena y rural, la provincia con mayor índice de desnutrición crónica es Chimborazo con el 44%. Adicionalmente, en el Ecuador el área destinada a los cultivos de exportación aumenta mientras ha decrecido la superficie destinada al consumo interno. Por ésta razón la oferta de alimentos se viene reduciendo desde la década de los 70`s, así la producción de trigo se redujo en más del 60%, cebada y maíz en un 50%, tubérculos en un 12% y en el caso de la quinua, en el quinquenio del 2000 - 2004, se dio una reducción de 630 a 400 t lo que representa el 36,5% (Llumiyinga, 2006).

Ciertos factores inciden y devienen inevitablemente de los sistemas agroalimentarios, siendo los alimentos un producto de estos, en el caso de Ecuador un país en desarrollo, cuya capacidad de negociación y de manejo de los cambios es muy limitada, el impacto es más fuerte aún; sin embargo, se pueden desarrollar modalidades de funcionamiento más flexible, participativo, eficiente, como lo constituye la visión de una cadena agroproductiva, sumándole a éste enfoque, “cultivos andinos que hasta cierto tiempo fueron subexplotados”, uno de los cuales es la quinua, la que debido a su alta calidad nutricional y a la capacidad de soportar condiciones ambientales extremas, ha sido seleccionada por la FAO como uno de los cultivos destinados a ofrecer seguridad alimentaria en el siglo XXI (IICA, 1996; Llumiyinga, 2006; Jacobsen y Sherwood, 2002).

1.3 ANÁLISIS FODA

1.3.1 LA MATRIZ FODA

La matriz o análisis FODA es una herramienta administrativa que permite tener una visión general de la situación de una organización, éste se establece con el objetivo de identificar factores claves del éxito siendo estos los que están a nivel interno o externo de la cadena y que pueden determinar el éxito o fracaso de una organización. Los factores externos son: amenazas y oportunidades y los internos son fortalezas y debilidades, FODA es un acrónimo de los puntos externos e internos.

Mediante éste análisis se puede identificar y ordenar según su importancia necesidades de acción de la organización (Thompson y Strickland, 2002).

1.3.2 FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Un punto fuerte es algo que se hace bien o una característica que proporciona una capacidad importante; puede consistir en una habilidad, un recurso valioso o un logro que permite una situación favorable en el mercado, que puede apoyar a la organización para aprovechar las oportunidades o para protegerse de las amenazas del ambiente externo (Thompson y Strickland, 2002).

Un punto débil es cualquier elemento resultante de la interacción de los factores internos de la organización, generalmente un insumo, proceso o producto, que no apoya a la organización. Una debilidad puede hacer que una organización sea competitivamente vulnerable o no, dependiendo de la importancia de éste factor en la arena competitiva (Thompson y Strickland, 2002; Borges *et al.*, 1995).

1.3.3 AMENAZAS Y OPORTUNIDADES

Las oportunidades se generan en un ambiente externo a la cadena, donde no se tiene un control directo de las variables, sin embargo son eventos que pueden

afectar de manera positiva. Éstas, se podrían presentar como políticas públicas que benefician cualquiera de los eslabones o a su conjunto, o como acciones de organismos que aparentemente no se relacionan con la cadena, pero que pueden desencadenar en una situación positiva (IPN, 2002).

Las amenazas son cualquier elemento resultante de la interacción de los factores del ambiente externo relevante, éstas no se pueden controlar, pero de manera directa o indirecta afectan negativamente a la cadena. Por tanto deben tomar las previsiones oportunas para que éstas no interrumpen las actividades de la cadena (Borges *et al.*, 1995; IPN, 2002).

1.3.4 ESTRATEGIAS

Estrategia es la selección de la mejor combinación lógica de pasos que integran actores, factores y acciones, para lograr un objetivo específico en un determinado contexto (Borges *et al.*, 1995).

En la matriz FODA (Figura 1.5), se pueden establecer cuatro estrategias distintas. Según sea el caso éstas estrategias pueden sobreponerse.

La Estrategia DA: Con la estrategia DA (Debilidades –vs- Amenazas), se trata de minimizar tanto las debilidades como las amenazas. Una situación en donde solo se tenga amenazas externas y debilidades internas, puede ser perjudicial.

La Estrategia DO: La segunda estrategia, DO (Debilidades –vs- Oportunidades), trata de minimizar debilidades y maximizar oportunidades. Si se identifican oportunidades en el medio ambiente externo teniendo debilidades organizacionales esto no permite aprovechar las ventajas del mercado (IPN, 2002).

FACTORES INTERNOS	Lista de Fortalezas F1. F2. ... Fn.	Lista de Debilidades D1. D2. ... Dr.
FACTORES EXTERNOS		
Lista de Oportunidades O1. O2. ... Op.	FO Fortalezas – Oportunidades Estrategia para maximizar tanto las F como las O. 1. (O1, O, F1, F3...)	Debilidades – Oportunidades DO Estrategia para minimizar las D y maximizar las O. 1. (O1, O2, D1, D3,...)
Lista de Amenazas A1. A2. ... Aq.	FA Fortalezas - Amenazas Estrategia para maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas. 1. (F1, F3, A2, A3,...)	DA Debilidades - Amenazas Estrategia para minimizar tanto las A como las D. 1. (D1, D3, A1, A2, A3,...)

F: Fortalezas; D: Debilidad; O: Oportunidad; A: Amenaza

Figura 1.5: Matriz FODA (IPN, 2002)

La Estrategia FA: Ésta estrategia FA (Fortalezas –vs- Amenazas), se basa en la maximización de fortalezas y la minimización de las amenazas del medio ambiente externo.

La Estrategia FO: con ésta estrategia se trata de maximizar tanto las fortalezas como las oportunidades, (Fortalezas –vs- Oportunidades), así se puede hacer uso de las fortalezas, para aprovechar la oportunidad del mercado para los productos (IPN, 2002).

Para el mercado se pueden desarrollar estrategias más específicas entre las que se tiene:

- Estrategias genéricas de Michael Porter

Las estrategias genéricas de Michael Porter son un conjunto de estrategias competitivas que tienen como principal objetivo el desarrollo general de una empresa.

Éstas estrategias propuestas por Michael Porter buscan obtener una ventaja competitiva para la empresa, ya sea a través del liderazgo en costos, la diferenciación o el enfoque.

a) Liderazgo en costos

Ésta estrategia consiste en vender los productos a precios unitarios muy bajos, a través de una reducción en los costos.

Se logra reducir costos, por ejemplo, a través de la fabricación de productos estándar, a través de la producción de grandes volúmenes, uso de economías de escala, uso de suministros eficientes de materia prima, uso de nuevas tecnologías, controles rigurosos en costos y gastos indirectos, creación de una cultura de reducción de costos en los trabajadores, reducción de costos en funciones de ventas, marketing y publicidad, etc.

A través de la estrategia de liderazgo en costos, la empresa busca obtener una mayor participación en el mercado y, por tanto, aumentar sus ventas; pudiendo incluso, al tener precios más bajos que la competencia, sacar algunos competidores del mercado.

La estrategia de liderazgo en costos se recomienda utilizar en mercados masivos, cuando el mercado está compuesto por consumidores que son sensibles a los precios, cuando hay pocas posibilidades de obtener diferencias entre los productos, cuando a los consumidores no les importa demasiado las diferencias entre una y otra marca.

Las desventajas de utilizar ésta estrategia radican en que podría ser imitada por la competencia, o que el interés de los consumidores podría dirigirse hacia otras características del producto, y no sólo al precio.

b) Diferenciación

Ésta estrategia consiste en producir o vender un producto que sea único y original, que logre distinguirse de la competencia, y que no sea fácilmente imitable por ésta.

Puede haber diferenciación, por ejemplo, en el diseño del producto, en sus atributos o características, en la marca, en la calidad, en brindar un buen servicio

o atención al cliente, en ofrecer servicios adicionales, en la rapidez en la entrega, etc.

A través de la estrategia de diferenciación, la empresa busca la preferencia de los consumidores; pudiendo incluso aumentar los precios, en caso de que éstos reconozcan las características diferenciadoras del producto.

La estrategia de diferenciación se recomienda utilizar cuando el mercado está compuesto por consumidores que son insensibles a los precios.

La desventaja de utilizar ésta estrategia radica en que la competencia puede llegar a copiar las características diferenciadoras del producto, por lo que para usar ésta estrategia, dichas características diferenciadoras deben ser difícilmente imitables por competencia.

c) Enfoque

Ésta estrategia consiste en enfocar o concentrar la atención en un segmento específico del mercado, es decir, concentrar los esfuerzos en producir o vender productos que satisfagan las necesidades o gustos de un determinado grupo de consumidores.

La estrategia de enfoque busca que la empresa se especialice en un determinado tipo de consumidor y, por tanto, lograr ser más eficiente, por ejemplo, al ofrecer productos que satisfagan sus necesidades o preferencias específicas, o al diseñar estrategias que aprovechen sus características.

La estrategia de enfoque se recomienda utilizar cuando el mercado es amplio, cuando los consumidores tienen necesidades o preferencias distintas, cuando las empresas competidoras no tienen en la mira el mismo segmento de mercado.

La desventaja de utilizar ésta estrategia radica en que los competidores pueden identificar las ventajas del segmento al cual la empresa se está dirigiendo, y decidir imitarla; que las preferencias de los consumidor se dirijan a características del producto que desea el mercado en general, que se haya realizado una mala

segmentación, y se esté desaprovechando la oportunidad de atender a otros mercados (Crece Negocios, 2009).

- **Matriz de Ansoff (Estrategias de crecimiento producto/mercado)**

La matriz producto/mercado de Ansoff es un modelo que ha demostrado ser muy útil en los procesos estratégicos de las unidades de negocio para determinar las oportunidades de crecimiento del negocio. La matriz producto/mercado tiene dos dimensiones: productos y mercados, Figura 1.6.

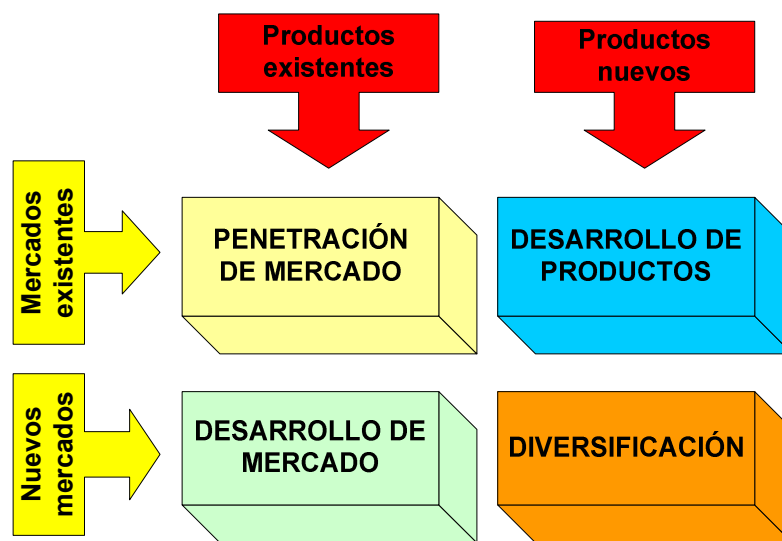


Figura 1.6: Estrategias de crecimiento Matriz producto/mercado (Ansoff)
(Kötler y Armstrong, 1991)

Sobre éstas 2 dimensiones, se puede formar cuatro estrategias de crecimiento:

1. **Penetración de mercado.** Vender más de los mismos productos o servicios en nuevos mercados. Éstas estrategias a menudo intentan capturar clientes de los competidores o introducir productos existentes en mercados extranjeros o introducir nuevas marcas en un mercado. Los nuevos mercados pueden ser geográficos o funcionales, por ejemplo, cuando vendemos el mismo producto para otro propósito. Pueden ser necesarias modificaciones pequeñas. Tenga cuidado las diferencias culturales.

2. **Desarrollo de producto.** Venda nuevos producto o servicios en mercados actuales. Éstas estrategias intentan a menudo vender otros productos a los clientes (regulares), Estos nuevos productos pueden ser accesorios, agregaciones, o productos totalmente nuevos. Ventas cruzadas. A menudo, se utilizan los canales de comunicaciones existentes.
3. **Diversificación.** Venda nuevos productos o servicios en mercados nuevos. Éstas estrategias son el tipo de estrategia más riesgoso. A menudo hay un foco de credibilidad en la comunicación para explicar porqué la compañía incorpora nuevos productos en nuevos mercados. Por otra parte, las estrategias de diversificación también pueden disminuir en riesgos, porque una gran corporación puede dispersar ciertos riesgos si opera en más de un mercado (Kötler y Armstrong, 1991).
4. **Desarrollo de mercado.** Vender más de los mismos productos o servicios en nuevos mercados. Éstas estrategias a menudo intentan capturar clientes de los competidores o introducir productos existentes en mercados extranjeros o introducir nuevas marcas en un mercado. Los nuevos mercados pueden ser geográficos o funcionales, por ejemplo, cuando vendemos el mismo producto para otro propósito. (Kötler y Armstrong, 1991).

2 METODOLOGÍA

Para el estudio se utilizó la Guía metodológica de análisis de cadenas agroproductivas propuesta por la CICDA, 2004.

2.1 CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA DE LA QUINUA

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos en la investigación se realizaron los siguientes pasos generales:

- Recopilación de información secundaria

La información secundaria recopilada en el estudio se basó en variables que definen aspectos socio-económicos generales, características comerciales, población, producción agrícola de las provincias en estudio. Ésta información se obtuvo de diferentes fuentes, las cuales están debidamente citadas en la bibliografía.

Definición de la Población Objetivo: La población objetivo del estudio fueron los productores, procesadores, comercializadores, proveedores de servicios e insumos de la cadena agroproductiva de la quinua, de las provincias de Chimborazo e Imbabura.

2.1.1 DELIMITACIÓN DEL ALCANCE DE ESTUDIO Y SELECCIÓN DEL PRODUCTO A ANALIZAR EN LA CADENA.

2.1.1.1 Selección de la cadena.

Se consideraron dos productos importantes de las provincias en estudio, como son la quinua y la cebada, esto mediante la herramienta de análisis determinada en la guía, la que se estableció según criterios recopilados en reuniones (talleres), con líderes campesinos, técnicos del INIAP y otros actores de relevancia dentro de la cadena agroproductiva, en las provincias de estudio (Anexo 1).

2.1.1.2 Selección del producto

Se utilizó información secundaria y primaria, recopilada mediante entrevistas directas realizadas a diferentes actores de la cadena, los cuales enlistaron productos de quinua que podrían ser estudiados (Anexo 1).

2.1.1.3 Alcance de la cadena

Se realizó un esquema del circuito preliminar de la cadena agroproductiva de la quinua, en base a la información primaria (encuestas, entrevistas) e información secundaria, así se delimitó el eslabón inicial y final de estudio.

2.1.2 ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA

Se realizó un sondeo de los cambios que ha sufrido la estructura de la cadena de la quinua a través del tiempo, mediante información primaria y secundaria.

2.1.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO DE LA CADENA

Se realizó una recopilación y ordenamiento de información primaria y secundaria relacionada con el macro entorno (fuerzas económicas, políticas, jurídicas, tecnológicas, socioculturales) (Anexo 4, 5). Haciendo énfasis en el detalle de ciertas dimensiones del entorno de la cadena, como:

- Económica
- Socio- cultural
- Tecnología
- Políticas nacionales e internacionales
- Disponibilidad de infraestructura
- Aspectos ambientales

2.1.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS ACTORES DE LA CADENA

Se recopiló información primaria de los actores de la cadena, mediante la corrida de encuestas las mismas que permitieron conocer la problemática de la cadena,

los datos obtenidos se procesaron en el programa estadístico SPSS 15 para Windows.

Se usaron técnicas de recopilación de información según los actores integrantes de la cadena:

a) Productores de quinua: En éste punto fue necesario realizar y determinar lo siguiente:

Diseño de encuestas: Se consideraron todas las variables de interés para el estudio (Anexo 2).

Validación de encuestas: Se realizó en la provincia de Chimborazo, para verificar si las preguntas eran entendidas por los encuestados, tanto en su forma como en los términos utilizados en las mismas; se observó si éstas eran suficientes, si eran innecesarias o si era prudente incorporar otras preguntas para cumplir con los objetivos planteados.

Tamaño de muestra: El número de encuestas realizadas se determinó mediante un muestreo aleatorio (León y Barrera, 2003). Para lo cual se consideró los datos del Censo Agropecuario (INEC, 2001), datos técnicos de cultivo (Peralta *et al.*, 2008 (b)) y datos resultado de sondeos previos de producción en Chimborazo e Imbabura (Anexo 3).

$$n = \frac{4Z_{\alpha}^2 S^2}{d^2}$$

Donde:

S: Desviación estándar.

Z: Valor tipificado para la probabilidad (95%) seleccionada.

d: diferencia deseable a detectar (10%).

μ : Media de producción.

El tamaño de muestra encontrado, permitió generalizar los datos encontrados a toda la población productora de quinua.

b) Para obtener la información de los demás actores de la cadena como: procesadores, comercializadores, proveedores de servicios, insumos, intermediarios, se utilizaron técnicas como:

“Informantes clave”: Se seleccionó personas por el conocimiento acerca del tema en investigación, y capacidad narrativa.

“Redundancia”: Si las entrevistas no aportaban información nueva se concluía con la entrevista (Peralta *et al.*, 2001).

2.1.4.1 Procesamiento de la información

La información obtenida de los actores de la cadena se ordenó y analizó en el paquete estadístico SPSS - 15 para Windows .

En el caso de los productores se llevó a cabo un análisis de factores principales, para lo que se escogieron por consenso del equipo de trabajo variables cuantitativas como: Edad de los productores, número de miembros del hogar, tamaño de la superficie sembrada, rendimiento del cultivo, cantidad de consumo de la cosecha, cantidad comercializada y nivel de tecnología de cultivo.

Ésta última variable fue establecida por el equipo de trabajo, utilizando la información de las encuestas, y comparando con la tecnología de cultivo recomendada por el INIAP (Peralta *et al.*, 2008 (b)). El puntaje y los criterios utilizados se presentan en el Anexo 6.

Con los factores principales obtenidos se llevó a cabo un análisis de clasificación o conglomerados, con el objetivo de establecer las categorías de productores. Se realizaron 308 encuestas, 112 en la provincia de Imbabura y 196 en Chimborazo.

Se realizó una descripción de los, proveedores de servicios, insumos, procesadores, comercializadores. De manera implícita se trato de llegar a una caracterización por grupos.

2.1.5 ANÁLISIS DE MERCADO

Se recopiló y analizó información primaria y secundaria sobre el mercado nacional e internacional en el que se comercializa la quinua, respondiendo a interrogantes, como:

Producción Nacional: se identificaron superficies, cantidades de producción y rendimientos de las provincias y país, determinándose las zonas más importantes según el volumen de producción.

Demanda nacional: Estadísticas de producción, importaciones y exportaciones se obtuvieron del SICA, SIA-MAGAP y Banco Central, con ésta información se aplicó la siguiente fórmula sugerida por Llumiquinga (2006):

$$Dn = P + I - E$$

Donde: Dn (Demanda nacional); P (producción); I (importaciones) y E (exportaciones).

En base a las estadísticas mencionadas se realizó una proyección de la demanda, además un balance, a partir de la oferta y la demanda nacional.

Se identificaron a los principales exportadores e importadores de quinua del Ecuador. Los exportadores a partir de los archivos del Banco Central, en el caso de los importadores se consideraron los países de destino. A través de medios virtuales (internet) se identificó a los oferentes del grano a nivel mundial.

2.1.6 ANÁLISIS DE COSTOS

Para el análisis de costos se consideraron los precios del producto a lo largo de la cadena. A través de entrevistas a los actores se recopiló información general, en forma porcentual, por lo que se hicieron cálculos para estimar los costos.

2.2 ANÁLISIS FODA DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA

La información primaria y los talleres ampliados sirvieron de base para la elaboración de la matriz FODA. El análisis del entorno, constituyó la fuente de factores externos (amenazas y oportunidades), mientras que la información obtenida por entrevistas a cada uno de los actores de la cadena en sus diferentes actividades, constituyó la fuente de factores internos (debilidades y fortalezas) de la cadena agroproductiva de la quinua.

Mediante matrices de evaluación de los factores externos (EFE), e internos (EFI), se identificaron los factores que influyen sobre la cadena agroproductiva, en la siguiente secuencia:

Del proceso de análisis del entorno, se tomaron 10-20 factores clave del éxito (amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas), registrando primero las oportunidades en la matriz EFE; luego las amenazas; mientras que en el caso de la matriz EFI, se registraron las fortalezas, luego las debilidades.

Para las dos matrices se procedió a asignar a cada factor un valor de 0 hasta 1 (0: valor sin importancia, 1: valor muy importante). El valor asignado hace referencia a la importancia relativa de dicho factor para tener éxito en el sector de la cadena. La suma de los valores asignados totaliza el valor de uno.

Luego se procedió a valorar los factores ordenados en las matrices EFE y EFI con una puntuación de 1 – 4, designando el número la importancia o fuerza de cada factor; éste último criterio fue establecido en base a la información a través de encuestas a cada uno de los actores de la cadena (Tabla 2.1).

Tabla 2.1: Valoración de factores internos y externos

Factor	Puntuación
Oportunidad o Fortaleza alta	4
Oportunidad o Fortaleza baja	3
Debilidad o Amenaza alta	2
Debilidad o Amenaza baja	1

Fred, 2003

El valor y la calificación de cada factor se multiplicaron entre sí para obtener un valor ponderado, el que forma parte de la matriz FODA incluyendo los factores externos e internos priorizados, según la metodología de Fred (2003).

La suma de los valores ponderados para cada variable permite obtener el ponderado total, sin considerar el número de oportunidades y amenazas clave incluidas en las matrices el valor ponderado más alto para la cadena fue 4 y el más bajo 1.

En cuanto a la matriz EFE, una calificación entre 1 y 1,99 significa un ambiente externo hostil, no atractivo, con graves amenazas externas. Un valor entre 2 y 2,99 significa un ambiente externo medio, en el que coexisten tanto oportunidades como amenazas y una puntuación entre 3 y 4 significa un ambiente externo muy atractivo, de abundantes oportunidades externas.

En relación a la matriz EFI, los totales ponderados en el rango de 1 a 1,99 indican un mayor número de puntos débiles en la cadena. Valores entre 2 y 2,99 muestran la existencia balanceada tanto de oportunidades como de amenazas, mientras que las calificaciones en el rango de 3 a 4 indican la existencia de mayor número de fortalezas.

2.3 FORMULACIÓN DE PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA.

Se construyeron matrices de área ofensiva y defensiva, cruzando las fortalezas de la cadena con las oportunidades del entorno (ofensiva), y combinando las amenazas del entorno con las debilidades de la cadena (defensiva), Según el nivel de relación se asignó un valor, como se muestra en la Tabla 2.2, seleccionándose las combinaciones con mayor puntaje, para definir las estrategias que permitirán elevar la competitividad de la cadena.

Tabla 2.2: Nivel de relación para la matriz ofensiva y defensiva

Concepto	Valor
Relación alta	5
Relación media	3
Ninguna relación	0

CICDA, 2004

Las estrategias de mercado entre que se consideró son: estrategias genéricas de Michael Porter (Crece negocios, 2009), y las de la matriz Ansoff (Kötler y Armstrong, 1991).

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA DE LA QUINUA.

3.1.1 DELIMITACIÓN DEL ALCANCE DE ESTUDIO Y SELECCIÓN DEL PRODUCTO A ANALIZAR EN LA CADENA.

3.1.1.1 Selección de la cadena y el producto a analizar

Mediante la evaluación de la matriz sistemas de puntaje para quinua y cebada, expuesta en la Tabla 1 (Anexo 1), se obtuvieron los valores 4.7 y 3.3 respectivamente, deduciéndose que la quinua es un cultivo con importancia cultural y alimentaria, fuente potencial de generación de empleo e importante para la economía de los agricultores de las provincias de Imbabura y Chimborazo (zonas de estudio).

3.1.1.2 Selección de productos de la cadena

Los resultados de la matriz de selección del producto Tabla 2 (Anexo 1), permitieron establecer que el producto de la cadena con mayor potencial en el mercado es la quinua perlada. En el país éste producto se produce en mayor cantidad, tanto para el consumo nacional, como para la exportación.

3.1.1.3 Alcance de la cadena

Una vez realizado el mapeo inicial (Figura 3.1), de la cadena agroproductiva, se establecieron los componentes. Siendo la producción el eslabón inicial, la comercialización nacional (ferias y supermercados) y en el caso de la quinua destinada a la exportación hasta la comercialización en puertos de carga, el eslabón final.

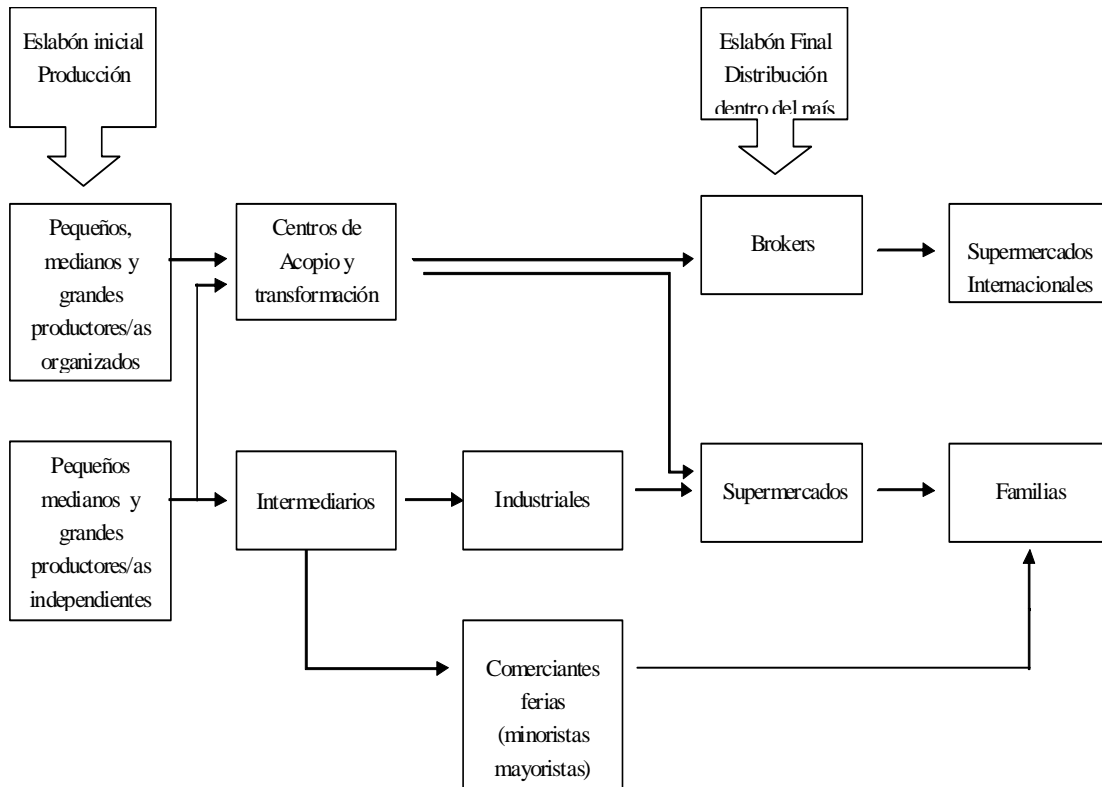


Figura 3.1: Mapeo inicial de la cadena

3.1.2 ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA

En Ecuador hasta antes del año 1984, la quinua era adquirida únicamente en mercados populares y rurales; era considerada como alimento de “indios”: de mal sabor, mala apariencia, de laborioso proceso para eliminar las saponinas. El cultivo se realizaba en pequeñas hileras asociado con otras especies de mayor importancia para los pequeños productores de la Sierra.

En el año 1984, a consecuencia de un anuncio de prensa publicado en el diario “El Comercio” por la empresa “Quinoa Corporation”, solicitando toneladas de grano, comienza el auge del cultivo. Desde entonces organizaciones no gubernamentales como INCA-FOODS, Escuelas Radiofónicas Populares (ERPE), se interesan en éste grano y estimulan a numerosos agricultores de la sierra para que empiecen a sembrar con una visión comercial. En ésta iniciativa participan en mayor número agricultores de la provincia de Chimborazo teniendo como socio comercial a la ERPE. En éste mismo año, Nestlé junto con INIAP inician en el país investigaciones tendientes a desarrollar nuevas técnicas de cultivo, poscosecha y elaboración de nuevos productos. De éstos primeros esfuerzos

resultaron variedades de quinua mejoradas, con mayor resistencia a las plagas y mayor productividad. La apertura de mercados en 1990, dio lugar a que se incrementen las exportaciones de quinua, ingresando a la competencia, otras organizaciones no gubernamentales como la FUNDAMIF, MCCH, INAGROFA, CAMARI, entre otras. A escala mundial, el nuevo modelo de consumo, privilegiando productos nutritivos y orgánicos ha dado lugar, a un incremento de la demanda de quinua.

La injusticia en los mercados, dio lugar a que los agricultores prácticamente subsidien los productos en la década de los 90, se produjo una notable migración de campesinos a las ciudades del país y fuera de él, abandonando los campos, que se han quedado a cargo de los más ancianos de la familia y de las mujeres, repercutiendo ésto en la falta de mano de obra sectorial.

En la actualidad, del cultivo de quinua se encargan agricultores organizados, que son relativamente pocos, superando en género las mujeres. En cantones de la provincia de Imbabura estimulan la producción de grano organizaciones comercializadoras y/o agroindustriales como la asociación de agricultores Runayuyuy, la más grande en cuanto a volúmenes de producción, ésta asociación cuenta con un comprador fijo. Además de la ERPE, en Chimborazo, Bolívar e Imbabura existen productores organizados por el programa FAO-MAGAP, que enlaza a los agricultores con los agroindustriales y/o comercializadores. Éstas organizaciones tienen la ventaja de contar con maquinaria para la siembra, la cosecha y poscosecha. Éstas dos últimas etapas son las más críticas del cultivo y en ausencia de maquinaria apropiada demandan tiempo y esfuerzo por parte de los agricultores, muchos de los cuales relegan el cultivo de éste grano a un segundo plano o lo sustituyen por otros, incrementando el déficit de oferta nacional.

3.1.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO DE LA CADENA

En el entorno de la cadena se encontró lo siguiente:

3.1.3.1 Perfil económico a nivel nacional e internacional

Si bien tanto las exportaciones tradicionales como las no tradicionales han mostrado un importante avance en los últimos años, el destino de los productos

está concentrado fundamentalmente en mercados y países que se encuentran en la actualidad en recesión económica, como los Estados Unidos y la Comunidad Europea, donde el Ecuador no cuenta con negociaciones comerciales estables, de largo plazo y amplias preferencias arancelarias.

La caída del precio del petróleo, los recortes de producción fijados por la OPEP y el cierre de los mercados de capitales externos al Ecuador, dejan entrever que las necesidades de financiamiento fiscal para el 2009 y 2010 podrían superar el 7% del PIB.

Alrededor del 60% de los depósitos del sistema financiero privado están cubiertos por fondos disponibles de las entidades bancarias en el exterior. La debilidad del sistema financiero a nivel mundial podría poner en riesgo el mayor respaldo económico del que dispone una economía que carece de prestamista de última instancia. De otra parte, las líneas de crédito externo para los bancos privados locales se encarecen y las garantías para la apertura de cartas de crédito reflejan una tendencia al alza. Según el ICBI (2008) al finalizar el 2008, surgieron señales de un descenso del comercio, con una desaceleración de la demanda. La OMC (Organización Mundial del Comercio) citada por ICBI (2008), señaló que el comercio mundial creció 2% en volumen, pero a la vez se prevé que la crisis incidirá en que los países desarrollados tengan una disminución de un 10% en sus exportaciones, mientras que para los países en desarrollo que dependen del comercio se prevé una disminución del 2 al 3%. En el 2008 la crisis mundial impactó de manera negativa al comercio internacional; en el presente estudio se registran estadísticas de importaciones y exportaciones del 2007, por lo que las tendencias después de éste período pueden verse afectadas por la crisis mencionada. A pesar de que en el Ecuador no se ha sentido de manera fuerte la crisis financiera, en el primer semestre del año 2009, el PIB del país ha bajado un 1,6%, lo que indica que también está siendo afectado por la crisis financiera mundial, el índice de inflación ha sido catalogado como alto alcanzando un 8.3% en el 2008, que casi triplicó la cifra del 2007 de 3.32% (El Universo, 2009).

En relación a la quinua, se cuentan con registros de exportación solo hasta el año 2007, no existen datos actuales, que permitan conocer el impacto de las exportaciones del grano en la economía. Los datos recopilados constan en la tabla 3.1.

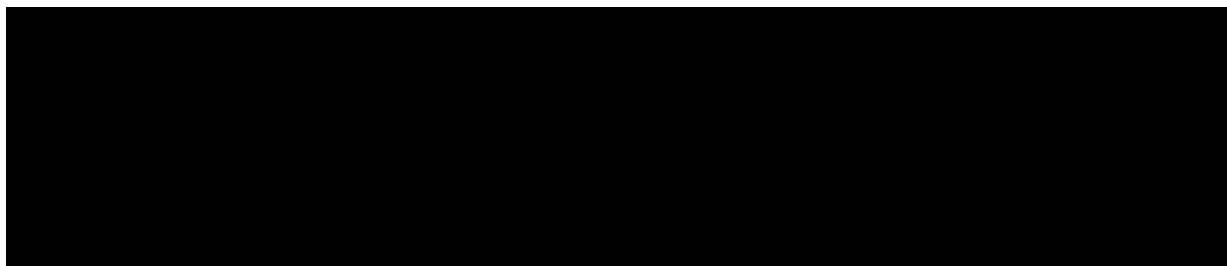
Tabla 3.1: Aporte de la actividad del cultivo y agroindustria de los cereales al PIB

INDUSTRIAS	2003 MILES DE USD	%	2004 MILES DE USD	%	2005 MILES DE USD (sd)	%	2006 MILES DE USD (sd)	%	2007 MILES DE USD (p)	%	PROM. %
Cultivo de cereales	156.575,00	0,9	168.073	0,9	170.124	0,8	175.234	0,8	188.878	0,9	0,84
Elaboración de productos de molinería y panadería	82.764,00	0,5	86.700	0,4	89.609	0,4	92.169	0,4	90.388	0,4	0,43
PRODUCTO INTERNO BRUTO (pc)	18.122.313,00	100	19.572.229	100	20.747.176	100	21.553.301	100	22.090.180	100	100

Banco Central del Ecuador, 2009

Se observa que la producción de cereales en los que se incluye la quinua ha contribuido desde el 2003 al 2007 con un porcentaje constante de 0.8 % al PIB total, mientras que una de sus agroindustrias como es la de panadería y molinería aporta con un porcentaje promedio de 0.43% al PIB total del país, en ninguno de los casos se observa un crecimiento. Para el caso específico de la quinua se encontró, que debido al escaso volumen de producción con relación a los demás productos de la actividad agrícola ecuatoriana, su aporte al PIB agrícola fue de 0.05% mientras que para el PIB total contribuyó con el 0.004% en el período 2003-2007. La tabla 3.2, muestra que el producto interno de la quinua, durante ésta etapa, experimentó un franco crecimiento.

Tabla 3.2: Aporte del cultivo de quinua al PIB agrícola y total



Sistema de Información Agropecuaria, MAGAP, 2007

En cuanto al tamaño del mercado se encontró que en el período 2000 – 2008, Ecuador registra ingresos de 343,17 mil dólares, con una media de 220 toneladas vendidas. En el período 2003-2007 la tasa de crecimiento del mercado internacional fue del 41% anual.

La rivalidad competitiva es Internacional, debido a la alta demanda de quinua en países como EEUU, Europa, y recientemente Asia, lo que se describe en detalle en el capítulo 4.

A nivel internacional el ciclo de vida de la quinua está en una etapa de crecimiento. La mayoría de clientes internacionales son compañías comercializadoras de productos orgánicos; mientras que a escala nacional, las cadenas de supermercados, empresas agroindustriales son los principales clientes del grano.

Se encontró que los nuevos oferentes o compradores enfrentan barreras fuertes, en cuanto a requerimientos de capital, para conseguir materia prima que hasta ahora, solo es posible en base a alianzas con productores asociados; en cantidades que no satisfacen la demanda, lo que ha determinado la creciente escala de precios. Por otro lado la implementación de una planta de procesamiento que genere niveles aceptables de rentabilidad no parecerá ser una barrera insalvable o fuerte. En el caso de los productores, las barreras de entrada son moderadas, al igual que para los agroindustriales en cuanto al factor capital para solventar los costos de producción, sobre todo el costo de mano de obra que es más alto que en otros países productores de quinua. Otra barrera es la escasez de semilla mejorada que hasta el momento solo la produce el INIAP, a éste tipo de semilla tienen mayor acceso los productores que están en alianza con las agroindustrias, y comercializadoras del grano. Ésta semilla garantiza rendimientos por hectárea aceptables.

Se encontró también que la economía de escala se presenta en la compra o venta de grandes cantidades de materia prima; siendo los comercializadores y algunos industriales los únicos con la capacidad de aplicar a una economía de escala,

bajando los costos de operación al comprar grandes volúmenes de quinua proveniente de la frontera sur, debido a la escasez de producción quinua nacional.

En otros países los efectos de la curva de experiencia en la agroindustria, ocasiona un menor costo de los productos finales, mientras que en Ecuador la inclusión de la quinua como materia prima en la elaboración de productos es reciente, y se está pagando el costo de aprender y ganar experiencia, una situación similar ocurre con el cultivo, el cual usualmente es realizado por productores pequeños solo para el autoconsumo. En la actualidad la necesidad de obtener una mejor productividad está impulsando la adopción de nuevos sistemas de siembra, densidades, labores culturales, controles fitosanitarios, abonamiento necesarios, sobre todo el manejo orgánico del cultivo, éste hecho influye sobre la competitividad en costos.

En relación a la utilización de la capacidad instalada de las industrias, se conoció que INAGROFA (Ing. Arroyo) utiliza apenas el 60% de su capacidad, mientras que CEREALES ANDINOS (Iván Tapia), en ocasiones ha tenido que maquilar su producción, debido a la saturación de su capacidad instalada. En el caso de INCAFOODS (Marcos Tapia) "la demanda supera a la oferta de quinua, siendo necesaria mayor cantidad de materia prima para utilizar la capacidad instalada Según Thompson y Strickland (2002), una utilización de la capacidad por debajo del 90%, eleva los costos de manera importante, hecho evidente en el caso de INAGROFA e INCAFOODS, no así en el de CEREALES ANDINOS, que podría tener costos de producción bajos.

La rentabilidad para los productores del cultivo fluctúa entre media y alta; para algunas agroindustrias en el 2008 y principios del 2009, la rentabilidad ha sido entre media y alta, a pesar de que existe una escasa oferta de materia prima que ha incidido en los altos precios, con frecuencias de crecimiento casi inmanejables, encareciendo los costos de producción, sin que estos puedan arriesgarse a hacer lo mismo con el precio de venta al público.

3.1.3.2 Factores culturales, sociales con incidencia en la cadena

El análisis de la información secundaria permitió encontrar los siguientes factores que influyen de alguna manera dentro de la cadena agroproductiva de la quinua:

3.1.3.2.1 Migración

Los principales países destino de los migrantes ecuatorianos han sido históricamente, Estados Unidos, España, e Italia.

El menor dinamismo de la economía mundial, en países como Estados Unidos y España, ha ocasionado una disminución importante en el envío de remesas por los emigrantes ecuatorianos, las cuales en los últimos años han alcanzado 8 puntos del PIB y han sido el soporte del consumo y de otras actividades económicas como la construcción y el acceso a crédito hipotecario.

En general, numerosos sectores de estrato social bajo o medio-bajo en América Latina y el Caribe, dependen en alto grado de las remesas de sus familiares, por lo que su reducción no sólo conlleva a menores ingresos y restricción en los gastos, sino que se traduce en un aumento de la pobreza. Para algunas familias rurales ecuatorianas, las remesas constituyen cerca del 75% del ingreso total del hogar; lo que podría experimentar un notable descenso, por la crisis de los países receptores.

En el año 2008, las remesas en el sector urbano alcanzaron un valor de USD 2,745 millones, mientras que en el sector rural ascendieron a USD 76,6 millones. El destino de las remesas por sector entre el 2007 y 2008, evidencia una reducción de USD 285,6 millones (9,4 %) en el sector urbano y un incremento de USD 19,3 millones (33,7%) en el sector rural, (Viteri, 2008).

A la fuerte recesión económica de los países receptores, se suman las drásticas políticas migratorias impuestas por países como Italia, para proteger las fuentes de trabajo de sus compatriotas, especialmente en épocas de crisis.

Debido a la falta de empleo en los países desarrollados, a partir de la crisis financiera, en la actualidad algunos migrantes ecuatorianos han optado por regresar al país, algunos acogiéndose al Plan de Retorno instaurado por el gobierno, el cual contempla facilidades, que tienen que ver principalmente con el acceso de capitales pertenecientes a los migrantes que reingresan al país, financiamiento para impulsar la pequeña industria, etc. En la provincia del Azuay, se ha conformado una asociación de migrantes que proyecta invertir en la producción y procesamiento de granos Andinos (Peralta, 2009).

3.1.3.2.2 Efectos de la globalización en el mercado de alimentos

El rápido proceso de urbanización, el cambio en las dietas y en la forma de consumo, la integración comercial, la inversión extranjera directa en las cadenas agroalimentarias han modificado profundamente los sistemas alimentarios en los países en desarrollo. Entre los principales efectos destacan: el aumento en las importaciones de alimentos; la integración vertical de las cadenas agroalimentarias; así como la diversificación y mayor comercialización de los sistemas productivos nacionales (Flores y Pingali, 2006).

Entre los efectos positivos de la globalización y la integración comercial está la promoción de mejoras a la competitividad de cultivos básicos, principalmente a través del manejo eficiente y la consecuente reducción de costos unitarios de producción, así como la diversificación hacia otros productos de mayor valor unitario. Hay ejemplos en muchos países, que ilustran la reducción de costos unitarios de producción mediante la adopción de mejor manejo y prácticas de cultivo entre productores medianos y pequeños de productos básicos. La diversificación hacia otros cultivos de mayor valor tanto para el mercado doméstico como para la exportación es otro efecto de la globalización. Éste paso requiere inversiones en tecnología para el procesamiento post-cosecha y para el cumplimiento de estándares de calidad y de inocuidad. La reorientación de la producción puede beneficiar a los productores pobres cuando los cultivos son intensivos, tanto en mano de obra para la producción como para las actividades post-cosecha (Flores y Pingali, 2006).

Otro efecto es la consolidación de integración vertical de la cadena agroalimentaria en redes de distribución al menudeo. La integración, que empezó a tomar forma en la década de los setenta, adquiere nueva fuerza en la conformación de grandes cadenas de supermercados que manejan enormes volúmenes de producto; el fenómeno conlleva cambios institucionales a lo largo de la cadena, como son los contratos de producción bajo reglas que incluyen estándares de calidad fijados por las propias empresas; algunas incluyen también normas de inocuidad, que constituyen una referencia pública. La integración desde la finca a la mesa, cambia la relación entre productores y vendedores a lo largo de la cadena; la opción por una oferta consolidada se convierte en una amenaza potencial tanto para los pequeños productores como los pequeños comerciantes (Flores y Pingali, 2006).

3.1.3.3 Descripción socioeconómica de las provincias en estudio

3.1.3.3.1 Imbabura

Esta provincia está ubicada en el norte del país, tiene una extensión de 4559,3 km² con una población de 329755 habitantes, los cantones que la constituyen son: Otavalo, Pimampiro, Cotacachi, Antonio Ante, Ibarra (INEC, 2006).

Las etnias existentes en este cantón constan la Tabla 3.3:

Tabla 3.3: Etnias predominantes en la provincia de Imbabura

Autodefinición Étnica	Población	%
Indígena	63.649	22,90%
Blanco	7.399	2,70%
Negro	16.895	6,10%
Mulato	3.919	1,40%
Otro		
Total	278.076	100,00%

INEC, 2006

En orden de importancia, las actividades laborales que se desarrollan en la provincia son (Tabla 3.4):

Tabla 3.4: Actividades laborales de la población de Imbabura

Rama de Actividad	Población	%
Agricultura, ganadería, caza y silv. Pesca	56400	28,50%
Explot. Minas y Canteras	489	0,20%
Industrias Manufactureras	38025	19,20%
Suministro de elec., gas y agua	771	0,40%
Construcción	10665	5,40%
Comercio al x mayor y menor	33326	16,80%
Hoteles y restaurantes	10075	5,10%
Transporte, almacen. y comun.	9929	5,00%
Intermediación Financiera	1074	0,50%
Act. Inmob., empres. y de alq.	4618	2,30%
Administración Pública y Defensa	6344	3,20%
Enseñanza	10014	5,10%
Servicios Sociales y de Salud	5424	2,70%
Otras actividades de ser. comuni.	6262	3,20%
Act. de hogares privados	4603	2,30%
Organiz. y Órganos extraterrit.		
Total	198019	100,00%

INEC, 2006

3.1.3.3.2 Chimborazo

Ésta provincia está ubicada en el centro del Callejón Interandino, tiene una superficie de 6600 Km² y está conformada por 403185 habitantes, el 19.2% de la población es analfabeta, de la que el 23,77 % son mujeres, Tabla 3.5 (INEC, 2006). Los cantones que la componen son: Alausí, Colta, Guamote, Guano, Penipe, Chambo, Riobamba, Chunchi, Cumandá, Pallatanga. Las etnias predominantes son:

Tabla 3.5: Etnias de la provincia de Chimborazo

Autodefinition Étnica	Población	%
Indígena	114.392	37,1%
Mestizo	181.637	58,8%
Blanco	12.001	3,9%
Negro	382	0,1%
Mulato	249	0,1%
Otro		
Total	308.661	100,0%

INEC, 2006

En orden de importancia, las ramas de actividad laboral preponderantes, se describen en la Tabla 3.6.

Tabla 3.6: Actividades laborales de la población de Chimborazo

Rama de Actividad	Población	%
Agricultura, ganadería, caza y silv. Pesca	144594	52,8%
Explot. Minas y Canteras	1070	0,4%
Industrias Manufactureras	22927	8,4%
Suministro de elec., gas y agua	940	0,3%
Construcción	14179	5,2%
Comercio al x mayor y menor	32589	11,9%
Hoteles y restaurantes	10841	4,0%
Transporte, almacen. y comun.	7055	2,6%
Intermediación Financiera	1168	0,4%
Act. Inmob., empres. y de alq.	5156	1,9%
Administración Pública y Defensa	8483	3,1%
Enseñanza	11644	4,3%
Servicios Sociales y de Salud	4442	1,6%
Otras actividades de ser. comuni.	4746	1,7%
Act. de hogares privados	4133	1,5%
Organiz. y Órganos extraterrit.		
Total	273967	100,0%

INEC, 2006

3.1.3.4 Tecnología/ innovación en el cultivo de la quinua

A escala mundial el principal exportador de quinua es Bolivia, seguido por Perú, concluyéndose que en cuanto a tecnología de cultivo y procesamiento los países mencionados tienen ventaja competitiva con relación a Ecuador.

Con respecto a la tecnología de cultivo, ésta ha sido desarrollada principalmente por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. Hasta el año 2003 se liberaron cuatro variedades, a saber: INIAP-Imbaya, INIAP-Cochasqui, INIAP-Ingapirca e INIAP-Tunkahuan. De éstas solo la variedad Tunkahuan está vigente y es la más cultivada en la Sierra del país. En el 2004, el Programa de Leguminosas y Granos Andinos, mediante procesos participativos seleccionó y liberó para la provincia de Bolívar, la nueva variedad INIAP Pata de venado, (Peralta, 2006).

En la industria ecuatoriana de la quinua, la tecnología de procesamiento depende de la maquinaria e infraestructura de cada empresa. El proceso se inicia con la

clasificación y selección de grano para luego continuar con el desaponificado o eliminación de compuestos amargos, para lo cual algunas industrias aplican procesos de escarificación, mientras que otras lo hacen mediante lavado con agua y secado posterior del grano.

En general la industrialización del grano ha avanzado lentamente; los cambios más importantes se presentan en el desarrollo de productos, gracias a la investigación y desarrollo que llevan a cabo instituciones gubernamentales como el INIAP, Universidades, ONG, etc., que en los últimos cinco años han contribuido con la tecnología de desarrollo de uno a dos productos elaborados por año. Entre las tecnologías desarrolladas constan: una bebida fermentada en base a quinua, hojuelas, expandidos, fideos. A nivel local, empresas comercializadoras como CAMARI y MCCH, realizan sondeos de mercado con productos como barras energéticas y fideos.

Las características de los productos presentados en el mercado exterior no son uniformes, variando con las marcas de los ofertantes. A su vez, los compradores perciben éstas diferencias y tienen mayor preferencia por la quinua real Boliviana y sus productos, debido al mayor tamaño y color claro del grano, con relación al proveniente de Ecuador y Perú. Las características físicas mencionadas son más perceptibles cuando la presentación del grano es al granel.

3.1.3.5 Políticas que favorecen a la cadena

Las principales políticas que inciden en la cadena agroproductiva de la quinua, a escala nacional e internacional, se refieren especialmente a normas de regulación de la calidad, (Tabla 3.7).

Tabla 3.7: Matriz de políticas que inciden en la cadena agroproductiva de la quinua

Política	Descripción	Implicación para la cadena.
<p>Acuerdos Comerciales (Partida arancelaria NANDINA 1008901000)</p>	<p>ATPDA ó LPAA (ley de Preferencias arancelarias andinas) CAN (Comunidad Andina de Naciones) SGP (Sistema Generalizado de Preferencias)</p>	<p>Mayor facilidad de introducir los productos de la cadena a los mercados que son parte de estos acuerdos, los excluye del pago de aranceles y les permite obtener mayor beneficio.</p>
<p>Control técnico y sanitario</p>	<p>Exportación Los requisitos sanitarios, dependen del mercado al que se pretenda ingresar, (SESA, 2008). Las regulaciones específicas de Estados Unidos para productos alimenticios sin procesamiento, plantas o animales debe consultarse a Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) dirigiéndose a : http://www.aphis.usda.gov/is/html Para productos alimenticios que tienen algún grado de procesamiento se debe consultar a Food and Drug Administration (FDA) dirigiéndose a : http://www.fda.gov</p>	
<p>Normas</p>	<p>Normas Técnicas Ecuatorianas NTE 1673:1988 Requisitos del grano de quinua. NTE 1672:1988 Determinación del contenido de Saponina por el método de la espuma. NTE 1670:1991 Método de ensayo Kjeldahl para la determinación del contenido de proteína total de la quinua en grano. NTE 1671: 1991 Método de ensayo para la determinación de las impurezas y el nivel de infestación en la quinua en grano no procesada.</p> <p>Normas Andinas: BA/NA0032:2007 Granos andinos Pseudos cereales-quinua en grano- Definiciones BA/NA0038:2007 Quinua en grano-Clasificación y requisitos. BA/NA0039:2007 Hojuelas de quinua-Requisitos.</p> <p>Normas CODEX: CODEX STAN 1 Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados. CAC/RCP 1 Código Internacional de Prácticas Recomendado para Principios Generales de Higiene de los Alimentos. CAC/GL 32 Directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente.</p>	<p>Influyen en la calidad de la quinua, establecimiento de estándares que regulan la compra y venta del grano y sus derivados.</p>

Elaborado por: Equipo de investigación.

En cuanto a políticas que benefician a la cadena, a nivel nacional, se encontró que la principal fuente es la constitución del 2008, que contiene propuestas

nuevas y orientadas a beneficiar al sector agropecuario y agroindustrial. Su denominación e incidencia en la cadena se detalla a continuación:

a) Ley de Centros Agrícolas, Cámaras de Agricultura y Asociaciones de Productores

Una ley orgánica facilita la conformación de asociaciones de productores, para emprender planes de capacitación, lograr asesoramiento técnico de entidades gubernamentales, mejorar el acceso y el precio de sus productos en el mercado nacional y emprender acciones logísticas para la exportación de los excedentes una vez que se ha satisfecho la demanda nacional.

b) Ley de Desarrollo Agrario

En el país existen políticas que cubren casi todos los aspectos relacionados con el sector agrario, sin embargo sólo un 5% de ellas se ejecutan y benefician a quienes conocen la ley y sus derechos. En general, las políticas de desarrollo agrario están sujetas a la funcionalidad que le otorgue el gobierno de turno, considerando que la agricultura es un recurso de gran importancia para el país.

c) Constitución del Estado (derechos)

Los diferentes decretos emitidos por la nueva constitución de la república, establecen que los productores de todos los estratos: pequeños, medianos o grandes, deben ser tratados de igual forma en el mercado nacional, lo que implica que todos tienen derecho a ser parte de la agricultura y contribuir para su desarrollo.

- Personas usuarias y consumidoras

Los Consejos Consultivos Agropecuarios, vigilan la estabilidad real de los precios de bienes y servicios, el incremento de la eficiencia, la productividad y la promoción de una competencia sana y leal.

- **Comunidades, Pueblos y Nacionalidades**

Para el establecimiento de un encadenamiento productivo, el mantenimiento de la biodiversidad autóctona de los pueblos a través del rescate de los cultivares propios de la región interandina, es muy importante para lograr un manejo integral de los diferentes factores. Éste hecho implica el reconocimiento de un país, a través de su cultura y predisposición a valorar a su gente y lo que ella produce.

Régimen de Desarrollo

Soberanía Alimentaria

Ésta definición, influye sobre la cadena, ya que procura el bienestar de sus actores, de manera especial, de los productores, los mismos que conforman el primer eslabón y son los más vulnerables. En un encadenamiento productivo, juegan un papel preponderante, la rehabilitación de la capacidad productiva, especialmente de los pequeños productores, el mejoramiento de las vías de acceso para los productos agrícolas al mercado local, regional y nacional, así como la reducción de los índices de desnutrición de las familias, a través de un mejoramiento de la alimentación.

Intercambios económicos y comercio justo

Una política de comercio justo impulsa la articulación de la cadena y la agricultura en general, a través de la generación de un nivel aceptable de satisfacción en los agricultores, que son los principales proveedores de alimentos. Estos dos elementos propician su bienestar en el desarrollo de la actividad que ejecutan, reconocen y valoran sus esfuerzos, los consideran actores claves en el desarrollo de un país, eminentemente agrícola.

Fuentes crediticias

El microcrédito “Socio Siembra” implementado como una forma de ayuda para la reactivación agrícola, constituye una de las alternativas para promocionar el cultivo de productos autóctonos.

Las políticas mencionadas y que pueden incidir en la cadena agroproductiva de la quinua, se resumen en la Tabla 4, del Anexo 4.

3.1.3.6 Infraestructura de la cadena

La infraestructura de la cadena se elaboró en base a las visitas a las localidades objeto de éste estudio, verificable a través de la información citada en el capítulo 3.1.4, referente a la caracterización de los actores de la cadena. Entre los puntos más destacados se citan:

3.1.3.6.1 Movilización de productos hacia el consumidor

En cuanto a infraestructura disponible para la trasportación de productos de la cadena, se encontró falencias en los caminos vecinales y secundarios. Los pequeños productores no cuentan permanentemente con las facilidades necesarias para sacar sus productos al mercado, en sus comunidades no existen suficientes unidades de transporte, unos tienen acceso una vez por semana y en el mejor de los casos dos veces al día, otros agricultores caminan largas distancias para acceder a un medio de transporte. A pesar de que la calidad del producto no es afectada por el retraso en su oportuna comercialización, la falta de vías de acceso y medios de transporte, desmotiva enormemente al agricultor, quien decide abandonar la agricultura para buscar otras fuentes de ingreso que le permitan sobrevivir.

En contraste con el comercio nacional, para la movilización de productos hacia el exterior, se cuenta con una infraestructura adecuada, como los aeropuertos de Latacunga, Quito, para el envío de productos vía aérea, mientras que para el transporte marítimo se destacan los puertos de Manta y Guayaquil.

3.1.3.6.2 Energía

- Luz Eléctrica

Éste servicio público tiene una amplia cobertura, constatando que casi todas las comunidades de las provincias consideradas, cuentan con éste servicio.

- Combustible

A través de las visitas y recorridos, se verificó que en los principales cantones, parroquias y comunidades contempladas en éste estudio, existen empresas públicas y privadas proveedoras de combustible, muy importante para la movilización de los productos de la cadena.

3.1.3.6.3 Comunicaciones

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones, CONATEL, no alcanza a cubrir con el servicio telefónico a las zonas rurales de producción. Sin embargo, casi todas las comunidades objeto de la presente caracterización tienen acceso a redes de radio y televisión, que podrían servir como medios para la capacitación de los productores y promoción de los cultivos, siguiendo el ejemplo de Escuelas Radiofónicas Populares en Riobamba.

3.1.3.6.4 Centros de acopio

Las empresas de comercialización de granos, que han logrado consolidar alianza estratégicas con los agricultores, disponen de centros de acopio aceptables. Para el mercado nacional almacena CERANDINA S.A, CAMARI y MAQUITA CUSUNSHI, mientras que para la exportación lo hace en grandes cantidades INAGROFA, ERPE, FUNDACIÓN MUJER ANDINA Y FAMILIA (FUNDAMIF o RANDINPAK) y en menor cantidad CAMARI y MAQUITA CUSUNSHI. Otro tipo de comercializadores que disponen de infraestructura de almacenamiento son los intermediarios dedicados a la comercialización de granos en general. En Imbabura, se ubicaron grandes bodegas de granos en Ibarra y Otavalo, mientras que en Chimborazo, se concentran en Riobamba y Guamote. En éstas bodegas se acopian los granos de producción nacional e importados, éstos últimos, en el caso de la quinua representan un volumen considerable, especialmente

procedente de Bolivia, a través de intermediarios peruanos. En Imbabura una parte de, los productores asociados de Cambugan, con el apoyo financiero de la USAID, inauguraron una bodega de almacenamiento de quinua, mientras que en el resto de productores pertenecientes a otros cantones de Imbabura y en Chimborazo, aún no llegan a consolidarse éste tipo de iniciativas, más por falta de recursos económicos que técnicos.

3.1.3.6.5 Infraestructura de transformación

En las visitas técnicas, se determinó que algunas empresas disponen de infraestructura y maquinaria para el procesamiento primario de la quinua, las cuales no están técnicamente distribuidas ni óptimamente aprovechadas, incidiendo en la rentabilidad de los procesos, el costo y la falta de calidad de los productos finales.

3.1.3.6.6 Disponibilidad de agua para riego y para el consumo

La mayoría de productores de quinua no cuentan con servicios de agua potable, peor con canales de riego. Los pequeños productores, que a su vez realizan actividades primarias de procesamiento, lavan el grano en el agua de acequias o vertientes y secan a la intemperie, con la ayuda de la energía solar, condiciones que inciden en la calidad del grano que entregan a las empresas comercializadoras como CAMARI y MAQUITA CUSUNCHIC, quienes a su vez, encuentran dificultad en ofertar productos de buena calidad debido a la heterogeneidad y condiciones del grano procesado bajo las condiciones mencionadas. Un resumen de la infraestructura de los actores de la cadena se presenta en el Anexo 5.

3.1.3.7 Dimensión Ambiental

Tabla 3.8: Impacto ambiental de las actividades de la cadena

Producción	No aplican fertilizantes químicos	No contaminan el suelo ni las aguas subterráneas	+
	Para el riego, usan agua de lluvia	No aumenta la salinidad del suelo	+
	No usan pesticidas.	No hay contaminación del suelo, el ambiente y las personas	
	Producción convencional Imbabura		
	Utilizan fertilizantes químicos	alteran la composición del suelo	-
	Se utiliza pesticidas.	contaminan el ambiente	-
	Los nutrientes del suelo no se reponen	Los suelo se empobrecen de nutrientes	-
	Tallos y raíces de la planta, secos	Se queman	-
	Generación de trabajo	Ingresos económicos, mejor nivel de vida	+
Intermediación	Transporte, uso de combustible	Gases Derrame, envases de aceites, Ruido	-
	Generación de empleo	Ingresos económicos, mejor nivel de vida	+
Transformación	Polvillo de escarificación, producto final	Enfermedades de vías respiratorias, Materia orgánica para el suelo	-
		Desechos sólidos, envases, etc	-
	Uso excesivo de agua para el lavado	efluentes contaminados con saponina	-
	Energía Eléctrica, Combustible	Gases tóxicos	-
Distribución	Generación de empleo	Ingresos económicos, mejor nivel de vida	+
	Envases no biodegradables	Contaminan el suelo	-
	Ratas, Insectos	Enfermedades	-
	Combustible	Gases tóxicos	-
	Generación de empleo	Ingresos económicos, mejor nivel de vida	+

Elaborado por: Equipo de investigación

En la tabla 3.8 se puede observar que la actividad de la cadena que tiene mayor repercusión sobre el ambiente, es la transformación principalmente por la generación de importantes cantidades de desechos sólidos y líquidos.

En orden de importancia sigue la producción convencional realizada especialmente en Imbabura, donde se utilizan pesticidas, fertilizantes químicos para el cultivo, contaminando el suelo y generando desechos como los envases.

El principal impacto positivo que se presenta en todas las actividades es la generación de empleo.

3.1.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS ACTORES DE LA CADENA

3.1.4.1 Actores Directos

3.1.4.1.1 Productores

Según la metodología sugerida por León y Barrera, (2003), una muestra representativa de actores para la provincia de Chimborazo correspondería a 195 y 21 para Imbabura. Sin embargo, en las visitas y recorridos se logró realizar 196 encuestas en Chimborazo y 112 en Imbabura, por lo que la categorización se llevó a cabo en base a 308 encuestas.

En base a la superficie sembrada, el nivel tecnológico del cultivo, la productividad y aplicando la metodología citada en el inciso 2.1.4.1, se establecieron tres categorías: 147 productores, que representan el 47,7 % de la muestra total, se enmarcaron en la primera categoría, 74 productores (24 %) se ubicaron en la segunda categoría y 87 productores (28,2%) en la tercera categoría (Tabla 3.9), cuyas características se detallan subdivididos en componentes.

Tabla 3.9: Categorización de productores

		Total
Categorías	1	147
	2	74
	3	87
Total		308

3.1.4.1.1.1 Componente Socio- Económico

- Educación, Composición Familiar, Edad

La Tabla 3.10 evidencia que los productores de la segunda y tercera categoría llegan a un nivel máximo de educación que es la primaria, mientras que los de la primera categoría en su mayoría son alfabetizados. Las familias de las tres categorías tienen un promedio de 6 miembros en el hogar, siendo 44 años la edad promedio del jefe de familia.

Tabla 3.10: Promedio registrado por categorías para miembros del hogar, edad y nivel educativo

Categorías	Miembros del hogar	Nivel educativo	Edad
1	5	Alfabetizados	46
2	6	Primaria	44
3	7	Primaria	42
Promedio	6		44

- Tenencia de la tierra y superficie cultivada con quinua

En cuanto a la superficie sembrada con quinua, los productores de la primera categoría tienen un promedio de 0.21 ha, los de la segunda categoría poseen 0,55 ha en promedio, mientras que los de la tercera categoría son propietarios de superficies mayores a 1,57 ha. En general los productores de la primera y tercera categoría son propietarios de terrenos y cuentan con título de propiedad, mientras que los de la segunda categoría son propietarios de la tierra, pero no poseen título de propiedad, situación predominante en la provincia de Chimborazo, como se aprecia en la Tabla 3.11.

Tabla 3.11: Superficie sembrada (ha) y tenencia de la tierra por categorías

Categorías	Provincia	Superficie sembrada (ha)	Tenencia de la Tierra
1	Chimborazo	0,24	Propia
	Imbabura	0,06	Propia
	Total	0,21	Propia
2	Chimborazo	0,55	Propia sin título
	Total	0,55	Propia sin título
3	Chimborazo	0,06	Propia
	Imbabura	1,61	Propia
	Total	1,57	Propia

- Distribución de las categorías de productores por provincia

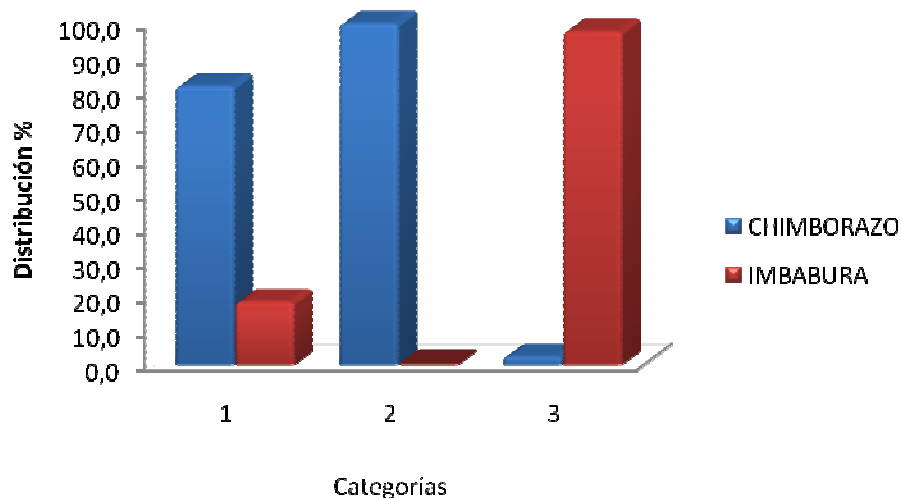


Figura 3.2: Distribución de las categorías de productores por provincia.

Las categorías establecidas mediante análisis estadístico, se muestran en la Figura 3.2. Según ésta distribución, en la primera categoría se enmarcan un 86,6 % de productores de Chimborazo y 18,4 % de productores de Imbabura. La segunda categoría, está conformada solo por productores de Chimborazo, mientras que la tercera categoría integran 97,7 % de productores de Imbabura y 2,3 % de Chimborazo.

Los cantones con mayor representatividad en la primera categoría son Riobamba (50%) y Colta (36,6%) en la provincia de Chimborazo; Cotacachi (77,7 %) y Otavalo (22,2 %) en Imbabura. Ésta categoría comprende el 47,7% de los productores en las dos provincias con un aporte del 6% de la producción total.

En la segunda categoría, se enmarcan el 24 % de productores de las dos provincias con un aporte del 52.43 % de la producción total. El cantón Colta (Chimborazo) es el de mayor representatividad (93 %), correspondiendo el 7 % a los cantones restantes.

La tercera categoría está integrada por el 28,2 % de productores de las dos provincias, representando un aporte del 47.56 % de la producción total. Los

cantones con mayor representatividad en Imbabura son Otavalo (67,7 %) y Pimampiro (22,9 %). Mientras que en Chimborazo, el cantón Colta es el de mayor representatividad (100 %) Figura 3.3.

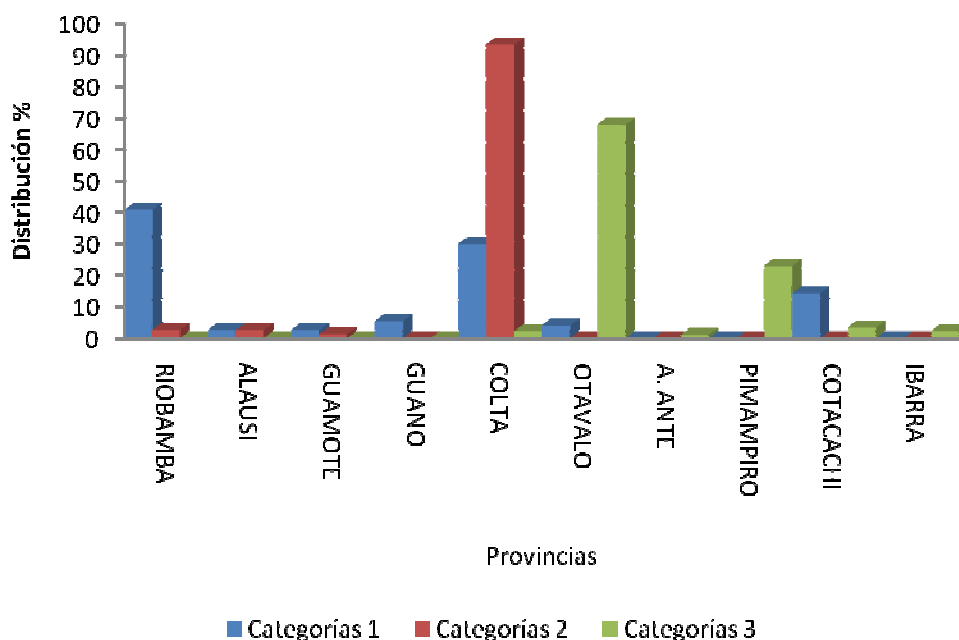


Figura 3.3: Distribución de categorías de productores por cantón

- Disponibilidad de servicios básicos

Los productores de quinua en las provincias de Chimborazo e Imbabura poseen servicios básicos distribuidos por categoría de productores (Tabla 3.12).

En lo referente al agua de consumo, el agua de vertiente y entubada es la principal fuente, con un 64, 86 y 67 % para la primera, segunda y tercera categoría respectivamente. La disponibilidad de agua potable para los productores de las tres categorías es baja (21, 28 y 34 %), existiendo productores que todavía ingieren agua de acequia y pozo. La cobertura de luz eléctrica es casi total para todas las categorías ha excepción de la primera, donde existe un 1% que no dispone de éste servicio. En relación a la telefonía convencional, apenas un 20 % de productores de la primera categoría cuenta con éste servicio, mientras que en la tercera categoría el 98 % de productores disponen de éste

servicio. Casi todos los productores de las diferentes categorías disponen de una red de telefonía móvil, para la comunicación.

Tabla 3.12: Distribución de servicios básicos (%), por categoría de productores

Agua de consumo	Categorías		
	1	2	3
Potable	21	28	34
Vertiente y entubada	64	86	67
Acequia	11	15	8
Pozo	4	6	6
Total	100	135	115
Luz electrica (%)			
Si	99	100	100
No	1	0	0
Total	100	100	100
Teléfono convencional (%)			
Si	20	0	98
No/celular	80	100	2
Total	100	100	100

- Organización

El nivel organizacional de los productores de quinua en las provincias de Chimborazo e Imbabura consta en la Tabla 3.13, encontrando que en la primera categoría, el 54 % no está organizado, mientras que el 46% tiene una organización de tipo horizontal, es decir que se relacionan con el resto de eslabones de la cadena.

En la segunda categoría el 97 % de productores está organizado y solo el 3 % no pertenece a ningún tipo de organización. Todos los productores de la tercera categoría tienen un nivel de organización que les permite articular con varios actores de la cadena agroproductiva de la quinua.

Tabla 3.13: Organización de productores

Categorías	Organización (%)		Total
	ORGANIZADO	NO ORGANIZADO	
1	46	54	100
2	97	3	100
3	100	0	100

En general, se observó que los productores organizados cuentan con un mercado seguro para la venta de sus cosechas, tienen acceso a crédito, facilidades para alquilar o comprar maquinaria y aumentar el valor agregado de su producto, a través de labores postcosecha como el escarificado o lavado y secado del grano para obtener un producto libre de compuestos amargos o saponina. Éste es el caso de los productores de la tercera categoría, quienes cuentan con el asesoramiento y apoyo del proyecto FAO-MAGAP, en la provincia de Imbabura.

3.1.4.1.1.2 Componente Agrícola

- Semilla y época de siembra

Las encuestas realizadas permitieron determinar que los productores enmarcados en la primera categoría no identifican por sus nombres a las variedades de grano o semilla y hacen referencia a la quinua chaucha o “amarga” y “dulce” o “blanca”. Ésta última es cultivada por el 54% de productores, mientras que el 35 % continua sembrando variedades amargas, el 12 % de productores en ésta categoría, tiene una mezcla varietal, que incide en la calidad del producto final.

En la segunda categoría de productores, el 64 % cultiva la variedad dulce, el 18 % siembran variedades amargas y el 19 % mantiene una mezcla de grano entre dulce y amargo.

Los productores de la tercera categoría, gracias a su nivel de organización y capacitación de parte de las instituciones de investigación y desarrollo, identifican a las diferentes variedades por sus nombres y características. El 95 % de productores cultivan la variedad dulce INIAP-TUNKAHUAN, sólo un 2% desconoce el nombre de la variedad, refiriéndose a ella como quinua dulce. Lo expuesto se resume en la Tabla 3.14.

Tabla 3.14: Variedades de semilla utilizadas por los productores de Chimborazo e Imbabura

		Categorías (%)		
		1	2	3
Variedad	Dulces	54	64	2
	Amargas	35	18	1
	Mezcla	12	19	1
	Tunkahuan	0	0	95
Total		100	100	100

La época de siembra varía dependiendo de la categoría de productores; los de la primera y segunda siembran en el mes de octubre, mientras que los agricultores de la tercera categoría lo hacen en el mes de noviembre.

Respecto a la procedencia de la semilla, se determinó que los productores de la primera y segunda categoría reservan una parte de la cosecha para utilizarse como semilla del próximo ciclo, mientras que los de la tercera categoría venden toda la cosecha y compran en el mercado la semilla para la próxima siembra.

- Preparación del suelo

En la tabla 3.15 se resume la forma de preparación del suelo según el tipo de productores. El 36 % de productores de la primera categoría realizan ésta actividad en forma manual, mientras que el 26 % de la segunda categoría combinan la preparación manual con la tracción animal. El 98,85 % de productores de la tercera categoría, poseen mayores extensiones de terreno, por lo que la preparación de terreno lo hacen mecánicamente con la ayuda de un tractor.

Tabla 3.15: Formas de preparación del suelo por categoría de productores

		Categorías (%)		
		1	2	3
Preparación del suelo	Manual	36,05	8,11	0,00
	Yunta	12,24	13,51	0,00
	Tractor	11,56	13,51	98,85
	Manual/Yunta	26,53	24,32	1,15
	Manual/tractor	13,61	21,62	0,00
	Tractor/yunta	0,00	18,92	0,00

- Sistema de cultivo

En la primera categoría de productores, predomina el monocultivo de la quinua (33 %); el 31 % lo hace asociado con papas, maíz, cebada, trigo, habas; algunos lo hacen mediante una distribución en hileras intercalando con el cultivo principal. En la Tabla 3.16, resalta el porcentaje de productores (22%) que siembran quinua como cerca viva de otros cultivos. En ésta categoría solamente el 9 % de productores practican el monocultivo, en pequeñas extensiones de terreno (0.2 - 0.5 ha).

Los productores de la segunda categoría, en su mayoría (51 %), siembran la quinua en monocultivo, rotando para los próximos ciclos con otros cultivos. El 19 % de agricultores de ésta categoría, mantienen el cultivo de quinua como cerca viva de otros más comerciales, descripción correspondiente a la categoría de “otro”.

En la tercera categoría el 97% de productores practican el monocultivo y rotación con otros como maíz, cebada, papas. En Imbabura se observaron plantaciones de quinua intercaladas con árboles frutales. Sólo un 1 % de productores en ésta categoría, siembra quinua en monocultivo sin rotar con otros, contribuyendo con ésta práctica al empobrecimiento y desgaste del suelo.

Tabla 3.16: Sistemas de cultivo utilizados por los productores de quinua en Chimborazo e Imbabura

Categorías	Sistema de cultivo (%)					Total
	monocultivo	asociado	rotación	monocultivo/rotación	otro	
1	9	31	5	33	22	100
2	4	14	12	51	19	100
3	1	1	1	97	0	100

- Labores culturales

En la primera categoría, el 39% de los productores realiza la deshierba dos veces, mientras que el 38 % lo hace tres veces durante un ciclo de cultivo. En contraste, un 55 % de productores de la segunda categoría, realizan simultáneamente la deshierba y el aporque tres veces en un ciclo de cultivo. Debido a su mayor conocimiento sobre la tecnología del cultivo, el 80 % de productores de la tercera categoría, realiza tres veces, las mencionadas labores culturales, como se detalla en la Tabla 3.17.

Tabla 3.17: Labores culturales realizadas según categoría de productores

Categorías	Frecuencia del deshierbe (%)				Total
	una vez	dos veces	tres veces	no deshierba	
1	14	39	38	10	100
2	5	36	55	3	100
3	18	1	80	0	100

- Abonamiento y fertilización

La Tabla 3.18, muestra que el 97 y 100 % de productores de la primera y segunda categoría, no aplican fertilizantes químicos, mientras que en la tercera categoría el 97 % de agricultores fertilizan el suelo con muriato de potasio y el producto comercial 10-30-10; el 1 % de agricultores utilizan muriato de potasio y urea, mientras que el 2% no aplica ningún fertilizante.

Tabla 3.18: Fertilización del cultivo por categoría de productores

Categorías	Nombre del fertilizante (%)				Total
	No realiza	No recuerda el nombre	Muriato de Potasio	Urea, muriato de potasio	
1	97	3	0	0	100
2	100	0	0	0	100
3	2	0	97	1	100

- Forma de cultivo

La Tabla 3.19 muestra que el 98% de productores de la primera categoría que orientan su cosecha básicamente al autoconsumo, cultivan la quinua en forma orgánica y solo el 2% lo hace de manera convencional, es decir con aplicación de químicos tanto en la fertilización como en el control de plagas y enfermedades. Todos los productores de la segunda categoría, principalmente los agremiados a la ERPE (Chimborazo), realizan el cultivo de la quinua en forma orgánica, su producción está orientada al mercado de exportación y es certificada por la BCS - *ÖKO garantie* de Alemania, con una inversión de alrededor de \$ 2000. Logro, que les ha sido posible alcanzar a los agricultores en forma asociada y bajo la coordinación de la ERPE. Los productores de la tercera categoría, básicamente orientan su producción al mercado nacional, en un 98 % realizan el cultivo en forma convencional y solo el 2% lo hace en forma orgánica.

Tabla 3.19: Forma de cultivo de la quinua

Categoría de productores			Total
	ORGÁNICO	CONVENCIONAL	
1	98	2	100
2	100	0	100
3	2	98	100

- Control de plagas y enfermedades

El 65 % de productores de la primera categoría, piensa que la quinua es un cultivo rústico y no realiza ningún control de plagas y enfermedades. Un 20 % aplica bioles elaborados caseramente a base de ajo, matico, sauco, ají, ortiga, ruda, etc., un 4 % de agricultores sostienen que la ceniza es un buen producto para el

control de las plagas, un 1 % aplica deses, otros (1 %) aplican Lorsban y un 8 % señalan que realizan aplicaciones pero no identifican a los productos (Tabla 3.20).

En la segunda categoría, el 61% de productores aplican bioles de elaboración casera, el 34 % no aplica ningún producto y solo el 5 % controla las plagas con la ayuda de ceniza.

El 66% de productores de la tercera categoría señala que no realiza aplicaciones para el control de plagas y enfermedades, mientras que el 34% aplica Lorsban y/o sipermetrina.

Tabla 3.20: Control de plagas y enfermedades, según categoría de productores

Categorías	Productos utilizados (%)						Total
	Bioles	No sabe	No realiza	Ceniza	Deses (químico)	Lorsban, Sipermetrina	
1	20	8	65	4	1	1	100
2	61	0	34	5	0	0	100
3	0	0	66	0	0	34	100

- Sistema de Riego

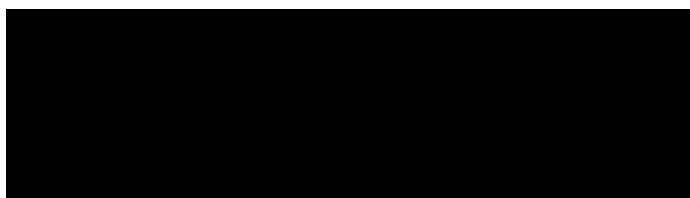
La quinua es un cultivo que no requiere grandes cantidades de agua para su desarrollo vegetativo, por lo que los productores de todas las categorías, programan las siembras en función de la época lluviosa, ya que no cuentan con canales de riego.

- Forma de Cosecha

La forma de cosecha aplicada por los productores de la primera categoría es totalmente manual. Los productores de la segunda categoría en un 93 % realizan cosecha manual y solo un 7 % utiliza máquinas cegadoras. Debido al área cultivada (mayor a 1,5 ha), el 97 % de productores de la tercera categoría realizan cosecha mecánica y solo un 3 % lo hacen manualmente. La maquinaria

utilizada no está diseñada específicamente a la morfología del grano de quinua, sino que se han realizado varias adaptaciones a las cegadoras utilizadas para otros granos como trigo y cebada, lo que incide en el rendimiento de la cosecha, debido a los desperdicios que se generan.

Tabla 3.21: Modalidad de cosecha



- Producción y rendimiento del cultivo

La Tabla 3.22 muestra que los productores de la tercera categoría, quienes practican la producción convencional del grano, aplican fertilizantes y productos químicos para el control de plagas y enfermedades, presentan el mayor nivel de producción (2115 kg) y rendimiento (1421 kg/ha) del grano. En volumen de producción siguen los agricultores de la segunda categoría, con un promedio de 595 kg y un rendimiento de 1052 kg/ha. Los productores de la primera categoría, que en su mayoría practican la producción orgánica del grano y no realizan controles químicos, presentan un bajo volumen de producción (206 kg) y rendimiento (976 kg/ha).

Tabla 3.22: Producción y rendimiento del cultivo de quinua

Categorías	Producción (kg)	Rendimiento (kg/ha)
1	206	976
2	595	1052
3	2115	1421
Promedio	972	1150

- Poscosecha

- Trillado del grano

En las dos provincias en estudio y con productores de la primera (86 %) y segunda (74 %) categoría predomina el trillado manual del grano, apenas un 10 % de agricultores de la primera categoría y un 26 % de la segunda, realizan el trillado mecánico del grano. En Chimborazo, la ERPE facilita a sus asociados la trilladora, bajo la modalidad de alquilar, sin embargo no todos pueden acceder a éste servicio debido a la falta de vías de acceso apropiadas y al declive de los suelos en los que se cultiva la quinua. El 98% de productores de la tercera categoría, realizan la trilla mecánica del grano, con una máquina estacionaria. Sin embargo para realizar ésta labor, los productores de gran volumen tienen que movilizar sus cosechas hacia zonas donde se ubica la trilladora, lo que incide en el costo de producción del producto final.

Tabla 3.23: Métodos de trillado de la quinua por categoría de productores

Categorías					Total
	manual	Mecánico	Animal	Otro	
1	86	10	3	1	100
2	74	26	0	0	100
3	1	98	1	0	100

- Limpieza y clasificación del grano

Éstas operaciones son realizadas manualmente por el 78 % de productores de la primera categoría y el 84 % de la segunda categoría. En éstas clases resalta el porcentaje de productores que no realizan ninguna labor de limpieza y clasificación (22 y 11%), respectivamente. Los agricultores de la tercera categoría, quienes disponen de volúmenes considerables de grano y máquinas clasificadores de grano, en un 98 % realizan limpieza y clasificación mecánica, con la ayuda de zarandas de varias aberturas (mesh).

Tabla 3.24: Método de limpieza y clasificación de la quinua

Categorías	Manejo pos cosecha básico			Total
	Manual	Mecánico	No realiza	
1	78	0	22	100
2	84	5	11	100
3	2	98	0	100

- Nivel de tecnología del cultivo

La Tabla 3.25, muestra las calificaciones promedio, alcanzadas por las diferentes categorías de productores. Éstas resultan de la comparación entre la tecnología del productor y la recomendada por el INIAP (Peralta *et al.*, 2008 (b)). Según ésta metodología, el nivel tecnológico del 23 % de productores de la primera categoría, es bajo, mientras que el 77 % aplica una tecnología media.

El 97 % de productores de la tercera categoría, debido a su nivel organizacional y mayor disponibilidad de recursos económicos, sigue las recomendaciones técnicas del INIAP, se capacita a través de cursos, talleres, seminarios y se informa de los últimos avances tecnológicos. Solo un 3 % de productores en ésta categoría, muestra un nivel tecnológico medio.

Tabla 3.25: Nivel de tecnología del cultivo por categoría de productores

Categorías				Total
	Baja	Media	Alta	
1	23	77	0	100
2	0	100	0	100
3	0	3	97	100

- Almacenamiento

El 64 % de productores de la primera categoría, no tiene ningún problema en el almacenamiento de la quinua, mientras que para el 27%, el mayor inconveniente es bajar el contenido de humedad a valores entre 11 a 12 % con el fin de evitar la proliferación de microorganismos. Todos los productores recopilan y almacenan

el grano en costales de yute o polietileno, almacenan en cuartos frescos, alcanzando una durabilidad media de un año.

El 49 % de agricultores de la tercera categoría no tienen ningún problema en el almacenamiento de la quinua, mientras que el 35 %, manifestó que tiene problemas con la humedad del grano y el 5% con los roedores (Tabla 3.26).

Los agricultores de la tercera categoría, cuidan la calidad del grano y en un 98 % señalan que encuentran problemas en bajar el contenido de humedad a niveles seguros para el almacenamiento (11 a 13 %) y con la ayuda de la luz solar. A pesar de su nivel organizacional, no disponen de máquinas secadoras, ni silos de almacenamiento del grano.

Tabla 3.26: Problemas en el almacenamiento de la quinua

Categorías					Total
	humedad	roedores	otros	ninguno	
1	27	0	10	64	100
2	35	5	11	49	100
3	98	0	0	2	100

- Destino de la cosecha

El principal destino de la quinua cultivada por las tres categorías de productores es el centro de acopio de los comerciantes o de la agroindustria. Ésta práctica es común para el 95 % de agricultores de la segunda categoría y la totalidad de la tercera categoría. El primer grupo de productores muestra una mayor diversificación en el destino de la cosecha: el 48 % orienta el producto hacia los centros de acopio, el 28 % a las ferias cantonales, el 18 % al autoconsumo, alimentación animal o semilla, el 4 % al mercado mayorista y apenas un 2 % retiene en la comunidad para intercambiar con otros granos (trueque).

Tabla 3.27: Mercados destino de la cosecha

Mercadeo de la cosecha (%)	Categorías		
	1	2	3
Comunidad	2	0	0
Ferias cantonales	28	5	0
Mercado mayorista	4	0	0
Centros de acopio	48	95	100
Autoconsumo	18	0	0
Total	100	100	100

Los productores de las tres categorías señalan que es necesario mejorar las vías de acceso a las zonas de producción, incrementar y mejorar los medios de transporte para el traslado de sus cosechas. También requieren capacitación en el manejo agronómico del cultivo, control de plagas y enfermedades, manejo poscosecha, mercadeo y comercialización que les permita obtener un precio justo por su producto, como se resume en la Tabla 3.28.

Tabla 3.28: Problemas detectados en el cultivo y comercialización de quinua en las provincias de Chimborazo e Imbabura

Problemas del cultivo (%)	Categorías		
	1	2	3
Transporte	10	15	0
Manejo pos cosecha	1	3	0
Manejo del cultivo	4	3	0
Control de plagas y enfermedades	0	1	0
Mercado justo	1	0	0
Todos	84	78	100
Total	100	100	100

En el año 2008, los productores de las diferentes categorías, entregaron al mercado, los volúmenes promedio especificados en la Tabla 3.29. Los canales de comercialización utilizados para acceder a los diferentes mercados, se detalla en el acápite 3.1.4.3, de éste estudio.

Tabla 3.29: Volumen promedio de comercialización por categoría de productores

Categorías	Cantidad comercializada (kg/año)
1	107
2	567
3	2112
Promedio	929

3.1.4.1.2 Procesadores

En el componente “transformación del grano”, se ubicaron pocos actores en las provincias en estudio. Diferenciando entre grandes y pequeños procesadores, en función de los volúmenes manejados, los que también se desempeñan como acopiadores y comercializadores, como se detalla a continuación:

- **CERANDINA S.A** (Cereales Andinos), está ubicada en la parroquia Calderón, ciudad de Quito. Ésta empresa inicia su interrelación con los productores de la provincia de Imbabura en el año 2007, en el siguiente año, logra establecer una alianza, a través de la cual, los productores se comprometen a vender su cosecha a un precio de \$ 55, mientras en el mercado libre, el grano alcanzó un precio promedio de \$ 70. La cosecha de los productores ubicados en el área de influencia del proyecto PL-480, provincia de Imbabura, alcanzó los 2000 quintales, los mismos que fueron almacenados en un centro de acopio, construido con fondos de la USAID (Agencia de Estados Unidos para el desarrollo internacional).

CERANDINA es una empresa semi – industrial, cuentan con tecnología semi – automática y apenas un trabajador fijo, los demás y con un nivel de preferencia mujeres, se contratan eventualmente en función de la demanda de producto. En la época de mayor demanda, la empresa utiliza el 100% de su capacidad instalada.

CERANDINA realiza estudios de mercado o utiliza la información generada por instituciones especializadas como la Corporación de Exportaciones e Importaciones (CORPEI), cuentan con servicios básicos, internet, participan en eventos de capacitación, se relacionan en forma permanente con instituciones

gubernamentales como el INIAP, el MAGAP, realizan consultas a técnicos y tienen facilidad de crédito

Ésta agroindustria se dedica al procesamiento primario de la quinua, lo que comprende labores de clasificación, lavado y secado del grano. También transforma el grano, llegando a obtener productos como: grano tostado, harina, cereal instantáneo, su principal producto son las hojuelas de quinua. La materia prima comprende el 80 % del costo del producto final. La empresa demanda 18 t de quinua/año y como parámetros de calidad exige:

- Nivel de humedad, máximo 12 %
- Pureza varietal
- Porcentaje de llenado: mínimo 90 % (grano de primera y de segunda categoría)
- Bajo contenido de impurezas y grano de tercera categoría

Los principales sistemas de calidad implementados son Buena prácticas de manufactura (BPM) y Análisis de Puntos Críticos de Control (HACCP). Entre los empaques utilizados se mencionan el cartón, termoformados, sacos y fundas de origen nacional. Los productos cuentan con marca propia, denominada *Cereales Andinos*. Los mercados objetivo de CERANDINA son: supermercados que expenden productos al detalle como Tía, Akí, Supermaxi, Megamaxi, el consumidor final y productos intermedios para otras industrias.

Los principales competidores de CERANDINA, son las agroindustrias de cereales como SCHULO, Molinos Corona, Cereales La Pradera. Otra amenaza constituye el poder de negociación de clientes como los Supermercados, quienes amparados en los volúmenes de compra, establecen y fijan las condiciones de entrega de productos y la forma de pago.

Entre las oportunidades para la empresa, se cita, el aumento actual de la demanda por productos nutritivos, inocuos y saludables.

La falta de materia prima es el principal problema que enfrenta ésta agroindustria, dispuesta a desarrollar nuevos productos a base de quinua, siempre y cuando

existiera suficiente disponibilidad de grano. La maquinaria y equipo instalado es de de origen nacional e internacional, siendo Colombia y Perú los principales proveedores.

Para ésta empresa, las impurezas del grano, no constituyen un problema mayor, gracias a la mecanización de la cosecha, el trillado y la clasificación del grano, a través de la maquinaria adquirida en el marco del proyecto PL-480, y el interés de sus propietarios por la capacitación permanente de sus operarios y demás personal involucrado.

Como debilidades detectadas, se mencionan: Escasos conocimientos acerca de herramientas y técnicas de marketing, debilidades con relación a tecnología de empaques y embalajes. Sin embargo cuentan con personal capacitado y tecnología apropiada para el procesamiento del grano.

- **INAGROFA**, ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Quito, es una empresa Industrial, cuenta con cinco trabajadores fijos, maquinaria de acción automática y su capacidad de producción es de 2000 t/año, sin embargo en el caso de la escarificadora utiliza solo el 10% de la capacidad instalada. La empresa procesa quinua de procedencia Nacional y otros granos; para el abastecimiento de la materia prima, mantiene una alianza con productores de Imbabura, especialmente de Pimampiro, bajo la modalidad de contrato. Sin embargo en épocas de escases de quinua, recurre a los mercados mayoristas del país.

En la recepción del grano, la empresa aplica un control de calidad básico, los parámetros considerados son: el tamaño, humedad e impurezas.

El principal proceso que INAGROFA realiza con la quinua es el desamargado del grano, por un método físico de pulido, denominado escarificación. El producto al granel es vendido a otras agroindustrias como Más Corona, Cereales La Pradera, etc., y cadenas de supermercados como Supermaxi, Akí, Santa María, Tía. La quinua de INAGROFA también se exporta a otros países, principalmente Estados Unidos.

Entre los principales problemas de ésta agroindustria con el procesamiento de la quinua se citan: La heterogeneidad de la materia prima, especialmente relacionada con el nivel de humedad y el contenido de impurezas, la escasez del grano. Éste último factor, en el período 2008-2009, desencadenó una escalada de precios, reduciendo el margen de utilidad de los procesadores, quienes no pueden trasladar al consumidor final el aumento real y eventual de precios del grano.

INAGROFA, tiene como fortaleza el amplio conocimiento de los mercados destino de sus productos, mercados potenciales, trámites de importación y exportación, etc.

Al igual que CERANDINA, la empresa tiene la oportunidad de expandir sus mercados, gracias a las nuevas tendencias de consumo, por productos orgánicos, nutritivos e inocuos.

- **Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador (ERPE)**, ubicada en la Provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, es una Organización privada, sin fines de lucro, de servicio social y educativo. Trabaja conjuntamente con la Corporación de Productores y Comercializadores Orgánicos (COPROBICH), en la soberanía alimentaria, mejoramiento de los ingresos, protección del medio ambiente y fortalecimiento de la capacidad organizativa con incidencia social. Para el procesamiento, comercialización nacional e internacional de productos agroorgánicos certificados provenientes principalmente de las comunidades asociadas a COPROBICH, ésta última y la ERPE, crearon la empresa SUMAKLIFE. En cuanto a la infraestructura de procesamiento, la empresa es de tipo semi-industrial.

SUMAK LIFE es la principal empresa acopiadora, procesadora y comercializadora de quinua en la provincia de Chimborazo, el parámetro de calidad que utilizaban para receptar la materia prima son el nivel de impurezas y el tipo de grano, el cual tiene que ser totalmente orgánico. Bajo éste enfoque trabajan todas las comunidades asociadas a la COPROBICH, quienes cuentan con una certificación internacional que les ha permitido incursionar en mercados internacionales con el

98% de su producción. Se estima que la cantidad procesada y comercializada por éstas asociaciones en el 2008 fue de 322 t/año.

La principal oferta de producto para el mercado de exportación es la quinua al granel, mientras que para el mercado nacional se ofertan además de grano desaponificado, harinas tostadas, crudas, barras energéticas, etc., cuentan con marca propia y realizan control de calidad, incluyendo BPMs.

El costo de materia prima, representa el 80% del costo final de los productos elaborados.

Ésta empresa ha logrado consolidar su alianza con agricultores de Chimborazo como proveedores seguros de quinua orgánica, igualmente con sus clientes externos, atendiendo demandas fijas y permanentes no solo de quinua sino también de plantas medicinales, aromáticas y condimentos orgánicos.

Como fortalezas de la empresa SUMAKLIFE, se consideran el conocimiento de los mercados objetivo y la exploración de otros nuevos, la obtención y mantenimiento de la certificación orgánica y las alianzas establecidas con sus socios

La empresa considera como amenaza la escasez de materia prima altamente dependiente de los cambios climáticos y la predisposición de los agricultores para incursionar y perdurar en el cultivo de la quinua. Requiere información especializada acerca de políticas agropecuarias, normas y reglamentos de exportación, así como nuevas tecnologías de procesamiento. Para la actualización del conocimiento, la empresa dispone de internet y revistas especializadas.

- **Fundación para la Mujer y la Familia (FUNDAMIF)**, es una empresa acopiadora, procesadora y comercializadora de quinua y otros granos, para lo cual cuentan con una planta agroindustrial en Riobamba. La materia prima, representa el 70% del costo de los productos ofertados, los mismos que se

comercializan con la marca RANDINPA en mercados externos, principalmente España.

Los agricultores de Chimborazo y Bolívar son los principales proveedores de materia prima, la misma que puede ser complementada con las importaciones provenientes de Bolivia y Perú, para satisfacer la demanda de clientes externos. Cabe destacar el importante flujo de quinua por la frontera sur del país, procedente de Bolivia y utilizando como país de tránsito el Perú.

Ésta agroindustria no aplica sistemas de calidad como las BPMs, tampoco un riguroso control de calidad. En forma permanente realiza estudios de mercado y trabaja bajo pedido.

Entre las debilidades se mencionan la falta de optimización de los espacios físicos disponibles en la planta de procesamiento y la escasa diversificación de productos.

Además de las agroindustrias y empresas mencionadas, se visitó procesadoras de tipo artesanal con un volumen mensual de 1800 kg/año. Éstas son de tipo familiar, recopilan la producción de comunidades aledañas y cuentan con maquinaria incipiente, la mayoría de tracción manual. No realizan un control básico de calidad por lo que un lote de producto presenta una mezcla de variedades, heterogeneidad en el tamaño y en el contenido de humedad. Algunos no disponen de los elementales servicios como agua potable y teléfono convencional.

Un prototipo de éstas empresas se encuentra en Tixán, cantón Alausí; quienes disponen de maquinaria básica adquirida con el apoyo financiero del CAMARI. Otras agrupaciones pequeñas son apoyadas por el proyecto FAO-MAGAP, especialmente en el manejo técnico del cultivo. No realizan sondeos y estudios, que les permita programar la venta de sus cosechas y orientarlas hacia mercados seguros, se guían en la información de los dirigentes y otros miembros de la comunidad.

Los productos ofertados comprenden quinua desamargada, harinas, pan, fideos, galletas, barras energéticas. No cuentan con registro sanitario ni marca propia, imponiéndose la de sus comercializadores finales.

Los principales demandantes de estos productos son las organizaciones de comercio Justo como: CAMARI cuyo principal mercado es el nacional y MAQUITA CUSUNCHIG, que comercializa sus productos en llamativos y diversos empaques.

Éste estrato de productores señala que la comercialización de la quinua está monopolizada por las empresas grandes como INAGROFA, CERANDINA en la provincia de Imbabura y la ERPE en Chimborazo, quienes con su poder de negociación imponen el precio en el mercado.

3.1.4.1.3 Comercializadores

Se consideraron los actores que dedican todo su tiempo a la comercialización, identificándose dos tipos:

Los comerciantes convencionales, que se basan en la ley de la oferta y la demanda, en éste grupo se incluyen los mayoristas y detallistas. El segundo grupo integran los actores del comercio justo, que teóricamente propende al bienestar de sus asociados pagando un precio justo por sus cosechas.

3.1.4.1.3.1 Convencionales

- Mayoristas

Los comercializadores convencionales mayoristas, se dedican no solo a la comercialización de la quinua sino también de otros granos; centralizan sus operaciones en las cabeceras cantonales de cada provincia, esto es Ibarra en Imbabura y Riobamba en Chimborazo.

Se abastecen de materia prima nacional o extranjera, en el segundo caso, lo hacen a través de largos viajes a los países proveedores o sus fronteras. Perú y Bolivia, son los principales consignatarios de quinua desaponificada

Para éste grupo de comerciantes, el grano de producción nacional representa un volumen mínimo con relación al importado, generalmente adquirido, interceptando a los agricultores que se dirigen a vender su pequeña producción (máximo 90 kg) a las grandes bodegas. Al producto caracterizan el alto nivel de impurezas y la mezcla de variedades, por lo que se cotiza a un precio 20% menor que el de la quinua importada, según un sondeo informal realizado en el segundo semestre del 2008 y el primer semestre del 2009.

La forma de expendio de los comerciantes mayoristas, es por quintales, se estima que éste grupo comercializa un promedio de 900 kg de quinua por mes; lo cual representa el 10% de su stock total, superado por otros granos como el arroz, el maíz y el trigo. Según las encuestas realizadas en el año 2008, el precio de cada quintal de quinua en éstas bodegas fluctuó entre los USD 90 y 135.

En éste grupo de comerciantes también se incluyen aquellos que tienen alianzas con procesadores y productores como la ERPE, INAGROFA, FUNDAMYF. Sus principales mercados de destino son Estados Unidos, Inglaterra y Francia, a los que expenden el grano a valores fluctuantes entre USD 64.41 a 102.78 (precio FOB), Banco Central (2007). Logrando obtener ganancias del orden del 46 al 66 % especialmente cuando comercializan quinua nacional, la misma que es adquirida a un precio promedio de USD 35/qq

- Minoristas

En éste grupo se enmarcan los detallistas como los supermercados que expenden los productos en tamaños familiares (0.5-1kg) y diferentes presentaciones. En el caso de la quinua, algunos minoristas optan por comprar el grano al granel en alguna agroindustria, luego empacarlo y comercializarlo con la marca del supermercado. Otra forma de comercialización es adquirir el grano

enfundado, etiquetado y con la marca de la agroindustria procesadora para ser vendido en el supermercado.

Con frecuencia, los agricultores se convierten en comerciantes minoristas, expendiendo en la comunidad, apenas un quintal de grano en un día feriado. Otros minoristas son intermediarios que adquieren volúmenes pequeños de grano (1qq) en las bodegas mayoristas, para luego ser vendido por libras en las plazas comunitarias o en las tiendas de barrio.

3.1.4.1.3.2 Comercio Justo

Los actores de éste grupo, son comerciantes que receiptan el grano lavado y productos elaborados; sus acciones se concentran en el empaçado, etiquetado y comercialización, anteponiendo la filosofía del comercio justo a la eficiencia empresarial. Algunas comercializadoras se encargan de la transportación de productos a los sitios de venta, como un incentivo para incrementar la participación de los productores. En el caso de CAMARI, se conoció que, por éstas labores, la empresa percibía un margen de ganancia del 10 a 15 %.

La quinua no es el único producto ofertado por estos comerciantes, lo hacen con otros granos, hierbas medicinales, extractos, artesanías, etc. Para CAMARI, el comercio de la quinua representa apenas el 8 % del total de productos.

Las organizaciones que se dedican al comercio justo, muestran debilidad en el área administrativa, con un continuo cambio de gerentes, normativas y reglamentaciones vigentes.

3.1.4.2 Actores Indirectos

Entre los actores indirectos se mencionan:

3.1.4.2.1 Instituciones de apoyo y proveedores de insumos

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP organización pública, adscrita al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, cuya misión

es la de generar y proporcionar tecnologías apropiadas, productos, servicios y capacitación especializados para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores agropecuario, agroforestal y agroindustrial. En ésta institución, el Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG), genera mediante procesos de investigación participativa, tecnologías apropiadas a las necesidades de los agricultores, agroindustriales y consumidores, en los rubros fréjol, arveja, lenteja, quinua, chocho, amaranto y sangorache. En quinua, ha liberado las variedades INIAP-Imbaya, INIAP Cochasquí, INIAP-Ingapirca e INIAP-Tunkahuan. Solo ésta última está vigente y es la más sembrada en la sierra ecuatoriana. En el 2004 generaron la nueva variedad INIAP Pata de Venado.

Al proceso de generación de variedades acompañan la investigación y promoción del valor nutritivo, tecnologías postcosecha, de procesamiento y desarrollo de nuevos productos como: fideos de pasta corta y larga, galletas, bebidas fermentadas, harinas, expandidos, sopas instantáneas a base de hojas de quinua, extruidos y laminados, realizadas por el Departamento de Nutrición y Calidad.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), apoya a la producción de quinua, con información estadística, asesoramiento técnico a los agricultores, encuentros y talleres. En asociación con la FAO, ha facilitado la transferencia tecnológica, la asociación de productores, la administración de sus fincas agrícolas, identificación de canales de comercialización para el grano y mecanismos de crédito.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), provee y difunde información técnica, ayuda a mejorar la comunicación entre investigadores, facilitador técnico y agricultores, fomenta el cultivo de la quinua a través de diferentes proyectos de desarrollo.

COSUDE (Agencia Suiza para el Desarrollo y Cooperación en el Ecuador): es una organización internacional que ha apoyado mucho en cuanto a la inyección de capital de operación para proyectos que tengan que ver con el desarrollo de las comunidades marginadas, en éste caso la quinua al ser un producto de éstas

localidades, tiene su beneficio. La cadena ha sido favorecida más en el eslabón de producción.

En éste tipo de organizaciones también se encuentra la USAID (Agencia de Estados Unidos para el desarrollo internacional), entre otras. Éstas organizaciones no solo aportan casi directamente en interactuando con algunos actores de la cadena, sino que trabajan en alianza con otras instituciones de apoyo.

3.1.4.2.2 Casas de Agroquímicos

Las casas proveedoras de agroquímicos, se ubican en todas las parroquias, cantones y provincias de la Sierra, con importante producción agrícola; siendo Ecuaquímica la de mayor cobertura y con mayor diversidad de productos.

En la estructura de costos de los productores, los agroquímicos representan entre el 11 al 20% (Peralta *et al.*, 2008 (b)).

3.1.4.3 Relación entre los actores de la cadena

La relación entre los diferentes actores de la cadena agroproductiva de la quinua, se esquematiza en la Figura 3.4 y se detalla a continuación.

3.1.4.3.1 Productor

El pequeño productor no organizado, con sus pequeños volúmenes de producción, no tiene poder de negociación, realiza la venta de su cosecha en algunos de los mercados o ferias próximas a su zona de producción o la entrega al intermediario-acopiador. Otros prefieren transportar la cosecha a los centros de acopio de los intermediarios, procesadores o de los mercados mayoristas.

En contraste, los productores asociados a alguna organización, conocen mejor el mercado de la quinua y tienen un moderado poder de negociación. Sin embargo, no cuentan con los recursos económicos necesarios para la compra de maquinaria de limpieza, clasificación y secado del grano; tampoco disponen de

centros de acopio apropiados, que les permita reservar el grano para ser vendido a un mejor precio, fuera de las épocas de cosecha. A estos problemas se suman la falta de capacidad de autogestión, que les obliga a depender del liderazgo de una ONG u OG. Estos productores se relacionan con los agroindustriales e incluso con los intermediarios mayoristas.

3.1.4.3.2 Procesador

Se relaciona con los productores del grano, a través de compromisos establecidos para comprar sus cosechas, le proporciona semilla, abono, apoyo técnico, crediticio y de transporte. Los procesadores compran y acopian volúmenes considerables de grano, establecen los términos de la negociación y fijan el precio en función de la calidad de grano.

Algunos procesadores se relacionan con los comercializadores detallistas como las cadenas de supermercados, quienes establecen los términos de la negociación. Otros procesadores son proveedores de intermediarios internacionales y unos pocos comercializan directamente el grano en los mercados externos.

3.1.4.3.3 Comercializador

En función de los volúmenes de compra, estos actores se clasifican en minoristas y mayoristas. Los primeros se relacionan directamente con el productor a través de la compra de su cosecha en la finca o en el trayecto hacia los centros de acopio. El producto es vendido en las grandes bodegas de las principales ciudades (Riobamba, Ibarra, Otavalo) o mayoristas. Estos últimos tienen gran poder de negociación y dominan el mercado de la quinua.

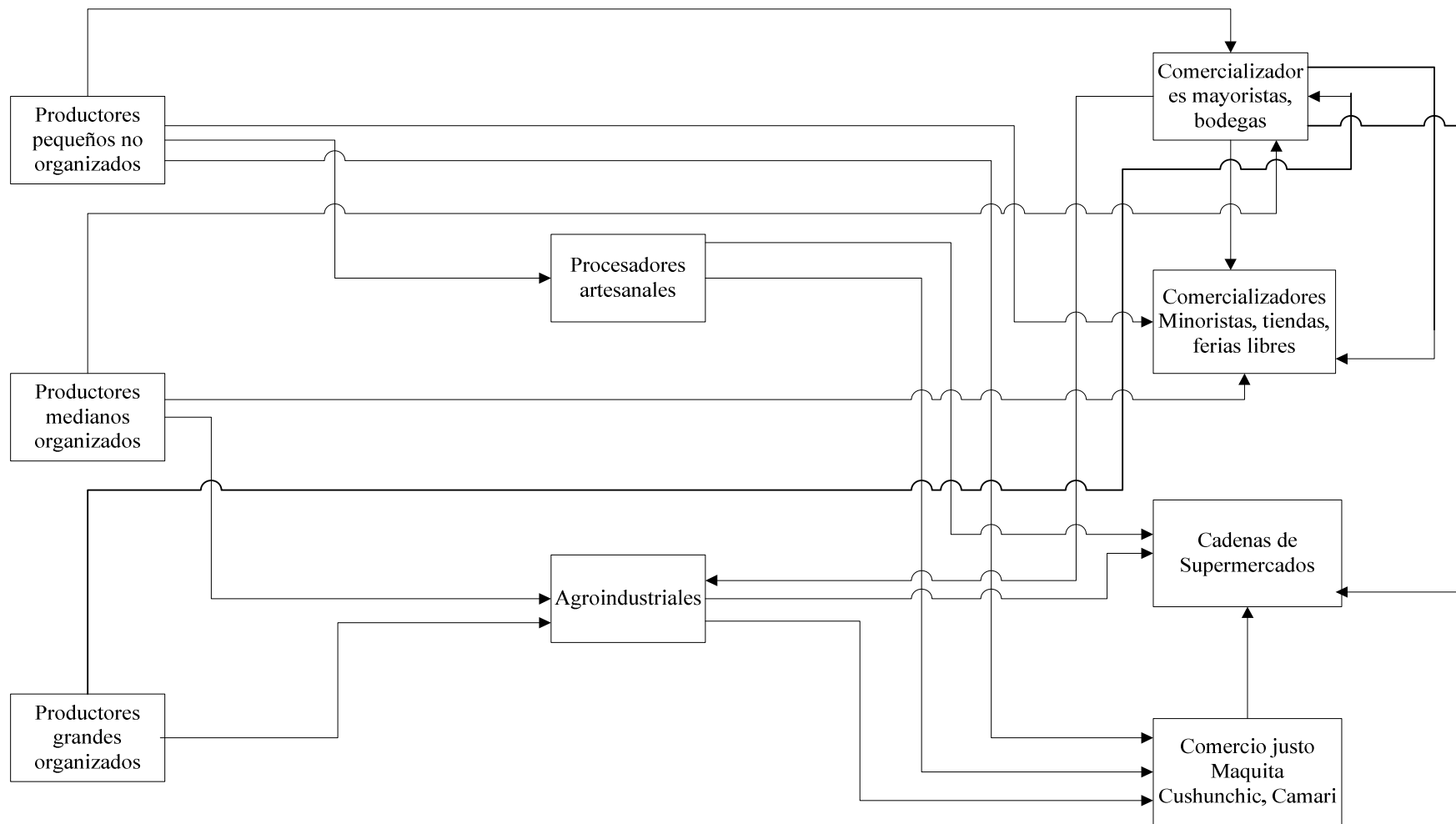


Figura 3.4: Relación entre los diversos actores de la Cadena Agroproductiva de la quinua en las provincias de Chimborazo e Imbabura

3.1.5 ANÁLISIS DE MERCADO

3.1.5.1 Producción Nacional

Según las estadísticas nacionales, en el periodo 2000-2008, se cultivaron 927,44 ha de quinua, de las que se obtuvo 562,67 t, con un rendimiento promedio de 0.58 t/ha, lo que revela la falta de tecnificación del cultivo, relegado aún a suelos marginales y de pequeña extensión. El menor rendimiento (0,49 t/ha) se registró en el año 2001, mientras que en el año 2008 el rendimiento promedio fue de 0,74 t/ha. En general éste ha ido ascendiendo a partir del año 2001 (Tabla 3.30), reflejando los esfuerzos para mejorarlo.

Tabla 3.30: Superficie sembrada, producción y rendimiento de quinua en Ecuador

AÑO	has	t	t/ha
2000	1300	650,00	0,50
2001	650	320,00	0,49
2002	700	350,00	0,50
2003	1000	519,00	0,52
2004	800	400,00	0,51
2005	915	652,00	0,66
2006	1020	721,00	0,71
2007	964	711,00	0,74
2008	998	741,00	0,74
Promedio	927,44	562,67	0,60

Sistema de Información Agraria SIA-MAPAG

Tabla3.31: Ecuador: Superficie sembrada de quinua, producción y rendimiento por provincias

PROVINCIAS	2004			2005			2006			2007			2008			TOTAL Tn	TCA %	PROM. Kg/ha
	ha	Tn	Kg/ha	ha	Tn	Kg/ha	ha	Tn	Kg/ha	ha	Tn	Kg/ha	ha	Tn	Kg/ha			
Carchi	116	78	672	82	315	707	125	91	728	115	86	748	121	88	727	570	75,7	716
Imbabura	80	63	788	70	102	685	88	66	750	97	71	732	101	89	881	302	11,4	767
Pichincha	42	28	667	27	39	692	50	37	740	52	38	731	60	40	667	142	12,3	699
Cotopaxi	310	207	668	226	343	659	259	206	795	265	193	728	296	209	706	949	6,5	711
Tungurahua	40	20	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	500
Chimborazo	330	185	561	195	315	619	498	321	645	435	323	743	420	741	750	1144	24,3	663
TOTAL	918	581	-	600	1114	-	1020	721	-	964	711	-	998	1167	-	3127	18,4	-

TCA: Tasa de crecimiento anual de la producción, Sistema de Información Agraria SIA-MAPAG

En base a los volúmenes de producción en el periodo 2004-2008, las provincias productoras de grano, en orden de importancia son: Chimborazo, Cotopaxi,

Carchi, Imbabura, y Tungurahua. Gracias a la influencia del proyecto FAO-MAGAP, la provincia de Bolívar también ha comenzado aportar con 15 t a la producción Nacional (Llumiquinga, 2006). La provincia que registra el mayor crecimiento anual de producción es Carchi con un 75.7% y un rendimiento promedio de 714 kg/ha, mientras que Tungurahua registra el promedio más bajo (500 kg/ha) en el 2004, año que marca la desaparición del cultivo. A pesar de esto, el promedio global de producción ha aumentado en el transcurso del tiempo (Tabla 3.31).

3.1.5.2 Demanda Nacional

La estimación de la demanda se realiza en base a la producción nacional (Pn), las importaciones (I) y las exportaciones (E), según la siguiente fórmula:

$$Dn = Pn + I - E.$$

En la Tabla 3.32, se presentan los datos utilizados para la estimación de la demanda y los resultados obtenidos; observándose un crecimiento promedio del 26,16 % en el periodo 2000-2008, con el valor más bajo (-63.32 y -51.69) en el 2001 y el 2004 y el más alto (143,07 %) en el año 2005.

Tabla 3.32: Demanda nacional de quinua

AÑOS	PRODUCC. NACIONAL	% INCREM ANUAL	IMPORT.	% INCREM ANUAL	EXPORT.	DEMANDA NACIONAL	% INCREM ANUAL
2000	650,00		0,00		41,06	608,94	
2001	320,00	-50,77	0,00		96,62	223,38	-63,32
2002	350,00	9,38	129,47	100,00	137,17	342,30	53,24
2003	519,00	48,29	88,70	-31,49	234,48	373,22	9,03
2004	400,00	-22,93	19,59	-77,91	239,29	180,30	-51,69
2005	652,00	63,00	44,00	124,60	257,75	438,25	143,07
2006	721,00	10,58	266,00	504,55	212,21	774,79	76,79
2007	711,00	-1,39	629,31	136,58	339,55	1000,76	29,17
2008	741,00	4,22	812,03	29,03	421,86	1131,17	13,03
PROMEDIO	562,67	8,02%	221,01	126,05%	220,00	563,68	26,16%

Banco Central del Ecuador-Sistema de Información Agropecuaria MAGAP, 2009

3.1.5.2.1 Proyección de la Demanda

Para proyectar la demanda se consideraron los ingresos de grano por la frontera sur del país, provenientes de Bolivia y Perú. Al respecto no existen registros ni estadísticas oficiales, sin embargo La FAO estima un volumen total entre 1200 a 1440 t/año (Llumiqinga, 2006). Para la estimación de la demanda a partir del año 2009, deberá revisarse éstas cifras, debido a la restricción de las importaciones establecidas como política de gobierno.

Sin considerar los ingresos de grano por la frontera sur, el comportamiento histórico, muestra que la demanda nacional variará de 1131,17 t en el 2008 a 3615,23 t en el 2013, (Tabla 3.33). Volúmenes que se incrementan de 2571,17 t en el 2008 a 5055,23 t en el 2012, si se consideran los ingresos de grano por la frontera sur.

Tabla 3.33: Estimación de la demanda nacional de quinua entre el 2008-2013

AÑO	DEMANDA ₁	DEMANDA ₂	
2008	1131,17	2331,17	2571,17
2009	1427,08	2627,08	2867,08
2010	1800,41	3000,41	3240,41
2011	2271,40	3471,40	3711,40
2012	2865,59	4065,59	4305,59
2013	3615,23	4815,23	5055,23

¹ Sin considerar el ingreso de grano por la frontera sur

² Considerando ingresos anuales entre 1200 a 1440 t.

3.1.5.2.2 Balance de la Oferta - Demanda

La Tabla 3.34 revela que el mayor superávit de la oferta se produjo en el 2004 con 213,75 t, mientras que el 2007 se registra un déficit de 289,76 t. En el período 2001-2005 la demanda fue parcialmente satisfecha, registrando un superávit de la oferta entre las 96,62 a 213,75 t.

En base al balance histórico, se establece para la demanda nacional un superávit de 625,32 en el 2009 y 2516,34 t en el 2013.

Tabla 3.34: Balance histórico y proyectado de la oferta-demanda 2001-2013

AÑO	OFERTA	DEMANDA	BALANCE
2001	320,00	223,38	96,62
2002	350,00	342,30	7,70
2003	519,00	373,22	145,78
2004	400,00	180,30	219,70
2005	652,00	438,25	213,75
2006	721,00	774,79	-53,79
2007	711,00	1000,76	-289,76
2008	741,00	1131,17	-390,17
2009	801,76	1427,08	-625,32
2010	867,51	1800,41	-932,90
2011	938,64	2271,40	-1332,75
2012	1015,61	2865,59	-1849,98
2013	1098,89	3615,23	-2516,34

Banco Central del Ecuador-Sistema de Información Agropecuaria MAGAP, 2009

3.1.5.3 Exportaciones

Desde su inicio en 1987, las exportaciones de quinua en el país han experimentado fluctuaciones. En el período 2004 al 2005, se mantuvieron los volúmenes de exportación del grano, mientras que en año 2006, se registró un descenso del 17,67 %, con relación al año 2005. En forma global se observa una tendencia creciente en los últimos ocho años, con valores de 41,06 t en el año 2000 y 421,86 t en el 2008. Lateralmente, los precios FOB, también han experimentado una tendencia creciente, registrándose el valor más alto (1910.10 USD /t) en el año 2008, como se observa en la Tabla 3.35 y la Figura 3.5.

Tabla 3.35: Exportaciones de quinua en el período 2000-2008

AÑOS	TONELADAS	FOB (miles)	Precio/tn	VARIACION %
2000	41,06	66,13	1400,28	
2001	96,62	137,02	982,99	135,31
2002	137,17	198,15	1012,23	41,97
2003	234,48	333,92	1078,06	70,94
2004	239,29	358,46	1060,94	2,05
2005	257,75	386,89	1639,96	7,71
2006	212,21	299,06	1337,42	-17,67
2007	339,55	519,71	1758,72	60,00
2008	421,86	789,22	1910,10	24,24

Fuente: Banco Central del Ecuador, 2009

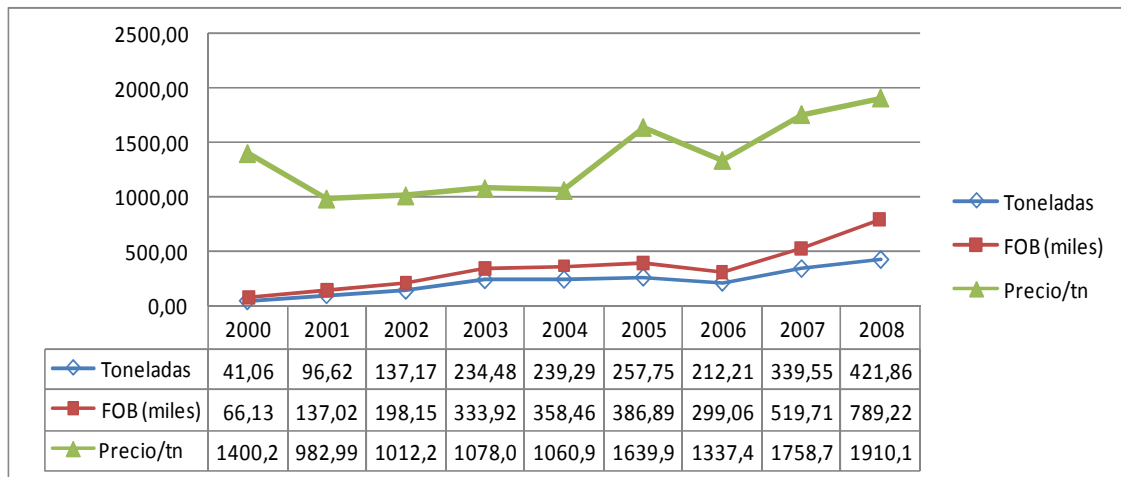


Figura 3.5: Tendencia de las exportaciones de quinua en el período 2000 a 2008
(Banco Central del Ecuador, 2009)

3.1.5.3.1 Países de destino

En el período 2000-2008 los principales destinos de la quinua en grano sin saponina, y en mayor cantidad la quinua certificada orgánica, han sido EEUU con el 53%, Reino Unido el 29%, Francia el 6%, Alemania y España el 4%, respectivamente. Se suman también otros países que representan el 4% de las exportaciones totales, como se observa en la Figura 3.6.

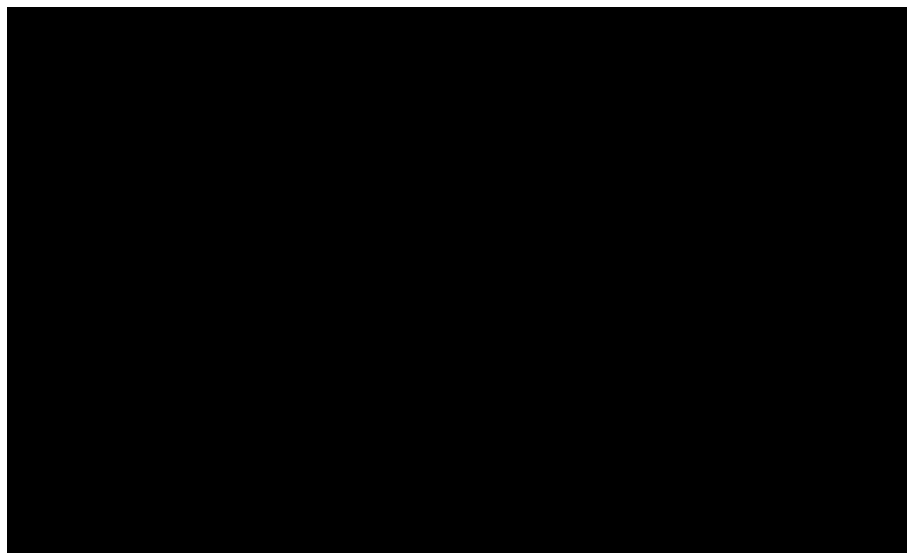


Figura 3.6: Destino de las exportaciones ecuatorianas de quinua 2000-2008
(Banco Central del Ecuador, 2009)

3.1.5.3.2 Exportadores

El mayor exportador de quinua a nivel nacional es la ERPE (Escuelas Radiofónicas Populares), totalizando un volumen de 1222.72 toneladas, en el período 2000 a 2007 (Tabla 3.36). Ésta organización mantiene sus envíos en el transcurso del tiempo, con relación a otros exportadores que realizan ventas eventuales en unos años y las suspenden en otros. En función de los volúmenes exportados, sigue en importancia la Fundación Mujer Andina y Familia, que en el 2007, realizó su primer envío. Otros exportadores importantes son INAGROFA con 44,71 t., La Fundación RANDINPAK con 28,78 t , Dibeal con 12,67 t., y otras agrupaciones que en conjunto totalizan 49,92 t.

Tabla 3.36: Exportadores de quinua en el período 2000-2007

EXPORTADOR	TONELADAS	FOB (miles de dólares)
FERPE	1222,72	1880,48
FUNDACIÓN MUJER ANDINA Y FAMILIA	138,00	197,42
INAGROFA S.A	44,71	45,63
FUNDACIÓN RANTINPAK	28,78	41,39
FEPP	25,12	31,64
DIBEAL	12,67	20,82
MCCH	11,41	22,50
LAMAS DE ISLA AGUSTIN	8,62	5,07
COMERCIALIZADORA CAMARI	8,27	8,89
VELA BOHORQUEZ	4,07	2,08
SIST. SOLIDARIO FEPP-CAMARI	2,00	2,00
RIOFRIO JARAMILLO GUILLERMO	1,57	2,78
BEDEXPORT	0,26	0,69

Banco Central del Ecuador, 2009

3.1.5.4 Importaciones

Al igual que las exportaciones, las importaciones de grano han experimentado notables fluctuaciones en el período 2002 al 2005, con una tendencia al aumento a partir de éste año, en cuanto a volúmenes de importación y precios FOB. Entre el 2006 al 2007, se registra un ligero aumento en el precio de la tonelada de grano, incrementándose al doble en el año 2008. Chile y Perú aparecen como los únicos países proveedores de grano, contabilizando éste último el 97,79 % del volumen total importado, a precios sumamente bajos, en relación a los precios de comercialización de la quinua de producción nacional (Tabla 3.37). Es posible,

que el grano de los países mencionados, en realidad sea de origen Boliviano, principal productor a nivel mundial, inscribiendo su provisión como países de tránsito.

Tabla 3.37: Importaciones de quinua, período 2000-2008

AÑO	PAÍS	TONELADAS	FOB	USD/tn	USD/qq
2000	-	0,00	0,00	0,00	0,00
2001	-	0,00	0,00	0,00	0,00
2002	PERU	129,47	17,37	134,18	6,04
2003	PERU	88,70	12,62	142,26	6,40
2004	PERU	19,59	2,50	127,57	5,74
2005	CHILE	44,00	33,88	770,00	34,65
2006	PERU	266,00	27,97	105,13	4,73
2007	PERU	629,31	67,93	107,94	4,86
2008	PERU	812,03	204,91	252,34	11,36

Banco Central del Ecuador, 2009

3.1.5.5 Países competidores

De acuerdo a la información del MAGAP y SICA (2005), los principales productores de quinua a nivel mundial son Bolivia, Perú, Ecuador, Chile, en orden de importancia por volumen. Estados Unidos ha realizado varios intentos para adaptar y producir el grano a escala comercial, sin resultados satisfactorios.

El grano de quinua de origen boliviano es preferido por los mercados internacionales, no tanto por su valor nutricional, que es similar a los granos producidos en otros países, sino por las características físicas, especialmente en lo relativo al tamaño y color del grano.

3.1.6 ANÁLISIS DE COSTOS

3.1.6.1 Productores

Los costos de producción por hectárea, varían en función de la tipología del productor (Tabla 3.38). Los de la primera categoría registran el menor costo de producción (USD 1036,4), debido a que los agricultores de éste grupo, no realizan controles fitosanitarios, aplican poco fertilizante, no utilizan trilladora y aprovechan la mano de obra familiar. Sin embargo, su cosecha se cotiza a

menor precio (USD 45 por 45 kg) que el grano producido por las otras categorías de productores.

Al grano producido por los agricultores de la segunda categoría, el cual en su mayoría es orgánico, se añade el costo de fertilización (compost) y el control fitosanitario (bioles), lo cual se compensa con el mejor precio que éste grano, alcanza en el mercado.

La quinua producida por los agricultores de la tercera categoría, incluye como rubros importantes para el análisis de costos, la fertilización, los controles fitosanitarios y la mano de obra, determinando un precio promedio en el mercado de USD 60 por cada 45 kg de grano, esto en el 2008. En general, la mano de obra es el rubro más representativo en la estructura de costos.

Tabla 3.38: Costos de producción (USD) por hectárea y según tipo de productor*

CONCEPTO	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3
Costos Directos			
Preparación del suelo	92,0	92,0	92,0
Gasto en Insumos:			
Semilla	13,5	15,0	15,0
Fertilización:	50,0	100,0	175,0
Controles fitosanitarios	0,0	7,0	3,5
Costo Mano de obra familiar	624,0	828,0	828,0
Trilladora	0,0	46,8	64,0
Costales	2,2	2,3	3,2
Subtotal Costos directos	781,7	1091,1	1180,7
Costos Indirectos			
Subtotal costos indirectos	254,7	276,4	282,7
Costo total	1036,4	1367,5	1463,4
Costo de 45kg	47,8	58,5	46,3
INGRESOS			
Rendimiento de quinua Kg/ha	976,0	1052,0	1421,0
Precio de venta quinua \$/45Kg	45,0	70,0	60,0
Utilidad bruta	976,0	1636,4	1894,7
Beneficio neto	-60,4	269,0	431,3

Elaborado por: Equipo de investigación

*Detalles para el cálculo se incluyen en el Anexo 7.

Los productores de la tercera categoría presentan la mayor rentabilidad por su producción (29,5 %), con una relación beneficio-costo igual a 1,29 (Tabla 3.39), mientras que los productores de la primera categoría obtienen pérdidas del orden

del 5,8 %, lo cual significa que el valor de la venta de su cosecha no alcanza para cubrir ni siquiera todos los costos de producción.

Tabla 3.39 Indicadores de rentabilidad de la actividad por ha, según tipo de productor

CONCEPTO	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3
Número de hectáreas promedio	0,2	0,6	1,6
Producción kg por hectárea	976,0	1052,0	1421,0
Costo Total de producción (\$)	1036,4	1367,5	1463,4
Beneficio neto	-60,4	269,0	431,3
Rentabilidad %	-5,8%	19,7%	29,5%
Beneficio/costo	0,94	1,20	1,29

Elaborado por: Equipo de investigación

3.1.6.2 Procesadores

En el 2008 los procesadores, adquirieron el grano convencional a un precio promedio de 60USD/qq, mientras que por el grano orgánico pagan 70 USD/qq, después de un proceso de escarificado o lavado, se comercializa a USD 135 el grano convencional y USD 145 el grano orgánico. Determinándose que la utilidad bruta alcanzada por estos actores de la cadena, alcanza el 44 % en el caso del grano convencional y el 48,3 % con el grano orgánico.

3.1.6.3 Comercializadores

3.1.6.3.1 Convencionales

3.1.6.3.1.1 Mayoristas

La utilidad neta alcanzada por los comerciantes mayoristas convencionales y considerando un precio de venta promedio igual a \$ 135/45 kg de grano, es del 40 %. Los exportadores, obtienen una mayor utilidad (46-66 %), según la tabla de precios reportada por el Banco Central, (Abril, 2009).

3.1.6.3.1.2 Minoristas

En base a los precios registrados en la Tabla 3.40, un quintal de quinua comercializado por un detallista costaría entre USD 179,1 y 191,70, si se toma en cuenta el precio al que adquieren un quintal de grano (USD 83) importado desde el Perú, Banco Central, (2009), en base a éste se determinó que un comercializador detallista percibe una utilidad bruta del 54 al 57 % por la comercialización de un quintal de quinua al granel; parte de ésta utilidad compartirá el procesador-proveedor de grano.

Tabla 3.40: Precios de venta al público en supermercados

Producto	Descripción	Supermercado	Empresa	Ubicación	Peso g.	Precio USD
QuinuAvena	Quinua, avena, soya	Tía	Alimentos Vitales	Guayaquil	200	0,69
Vítavena con quinua	Avena, quinua				200	0,49
Bana Rey	Harina de plátano y quinua				200	0,59
Avena Superior	Avena con quinua	AKÍ	INCREMAR	Quito	400	1,07
Harina quinua	Harina		MAS CORONA	Ambato	500	1,52
Quinua granel	Quinua al granel		MAS CORONA	Ambato	500	2,13
Quinua granel AKÍ	Quinua al granel		AKÍ	Sangolquí	500	1,99
Inaquinua	Quinua al granel		INAGROFA	Quito	500	2,21
Sin marca	Quinua al granel			Sangolquí	1000	3,11
Harina Superior	Harina de quinua precocida	SANTA MARIA	INCREMAR	Quito	400	1,14 1,09 x 6 unid 60unid x 65,40

Investigación directa

Según las encuestas realizadas en los mercados San Alfonso, La Condamine (Riobamba) y ferias de Guamote en Chimborazo; ferias de Otavalo, Ibarra y Cotacachi en Imbabura, los comercializadores detallistas, expenden la libra de quinua nacional al precio de un dólar y a USD 1,60 la quinua importada. Obteniendo una utilidad bruta del 52,4 % por la comercialización de la quinua importada desde del Perú y 55 % por la venta de la quinua nacional valorada a 55 USD/qq.

3.1.6.3.2 Comercio Justo

Los comerciantes de ésta categoría manifestaron que perciben una utilidad del 15 %, por la comercialización de un quintal de quinua, estos pagan un mayor valor al

productor (USD 80,00) a inicios del 2009, con respecto a las otras categorías de comerciantes. Precio fijado, considerando el costo del transporte, el estibaje y logística administrativa. Los entrevistados señalaron que los rubros más influyentes en el precio de venta de un producto son la materia prima, el transporte y estibaje, lo que podría generalizarse para todas las categorías de comerciantes.

3.2 ANÁLISIS FODA DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA

En base a la información del entorno y las características de la cadena, se establecieron los factores externos e internos que la afectan, (Tablas 3.41 y 3.42).

Tabla 3.41: Calificación de factores externos con incidencia en la cadena agroproductiva de la quinua

FACTORES EXTERNOS CLAVE	VALOR	CLASIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
Oportunidades:			
O1: Regreso de migrantes	0,005	1	0,005
O2: La nueva constitución contempla políticas que favorecen a la cadena agroproductiva de la quinua.	0,05	2	0,1
O3: Apertura comercial a escala internacional	0,09	3	0,27
O4: Crecimiento de la demanda nacional e internacional por la quinua orgánica	0,115	3	0,345
O5: Seguro agrícola.	0,05	1	0,05
O6: Nuevas tendencias de consumo de productos orgánicos y con alto valor nutricional	0,06	2	0,12
O7: Tendencia por el consumo de alimentos procesados.	0,08	3	0,24
O8: Entidades públicas y privadas interesadas en promover el cultivo, investigación y desarrollo de nuevos productos a base de quinua.	0,15	2	0,3
	0,6		0
Amenazas:			0
			0
A1: Falta de infraestructura pública, carreteras en buen estado, para el transporte de productos.	0,005	1	0,005
A2: Cambios climáticos impredecibles.	0,03	1	0,03
A3: No se ha llegado a ningún acuerdo de negociación con los principales mercados de destino de la quinua, Estados Unidos y la Comunidad Europea.	0,1	2	0,2
A4: No hay suficientes fuentes de financiamiento.	0,015	2	0,03
A5: Altas tasas de interés y de inflación.	0,015	2	0,03
A6: Falta de un centro de información de mercados a escala nacional	0,1	2	0,2
A7: Disminución del envío remesas.	0,03	1	0,03
A8: Contracción del comercio mundial a partir de la crisis financiera.	0,05	1	0,05
A9: Altos costos de producción	0,005	2	0,01
A10: Competencia en el mercado externo, quinua real boliviana supera a la quinua ecuatoriana, con características físicas más atractivas	0,05	1	0,05
TOTAL	1		2,065

Fuente: Información del entorno de la cadena

Elaborado por: Equipo de investigación

La calificación ponderada total 2,065 (En el rango 2-2,99), muestra un equilibrio entre las amenazas y oportunidades. Como principales amenazas, alcanzando un valor ponderado de 0,2 se considera el hecho de que Ecuador no ha firmado ningún acuerdo comercial con Estados Unidos y la Unión Europea, principales mercados de destino de la quinua nacional. La falta de estos acuerdos podría constituirse en una barrera al comercio del grano. Igualmente el país no dispone de un centro de información de mercado, a nivel nacional, que permita diseñar nuevas estrategias, incursionar en nuevos mercados e incrementar la producción (Tabla 3.41).

En la Tabla 3.42, se muestra la calificación general ponderada de factores internos que inciden en la cadena agroproductiva de la quinua, concluyéndose que existe un equilibrio entre las fortalezas y debilidades, según el valor total obtenido de 2,34, en el rango 2-2,99 (Fred, 2003).

Entre las fortalezas que alcanzan mayor ponderación están el valor nutricional y la característica orgánica del grano (0,75), igualmente la existencia de suelos apropiados para el cultivo de quinua (Tierras negras con alto contenido de materia orgánica que no requieren de altos niveles de fertilización) moderada exigencia del cultivo en cuanto a niveles de fertilización (0,45).

En cuanto a las debilidades, éstas se contabilizan en mayor número en el primer eslabón de la cadena, relativa a la producción de grano, afectando a otros eslabones como el procesamiento (falta de calidad y volumen de grano) y la comercialización (altos precios). La Tabla 3.42 muestra que las debilidades de mayor ponderación son: la falta de semillas mejoradas y certificadas (0,18) y la falta de asistencia técnica localizada (0,18).

Tabla 3.42: Calificación de factores internos con incidencia en la cadena agroproductiva de la quinua

Factores Internos	VALOR	CLASIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
Fortalezas:			
F1: Producto orgánico con alto valor nutricional	0,25	3	0,75
F2: Suelos apropiados para el cultivo de quinua	0,15	3	0,45
F3: Larga vida de almacenamiento de materia prima.	0,05	2	0,1
F4: Opciones de utilización de subproductos de quinua (grano, saponinas, hojas, etc)	0,05	2	0,1
F5: Investigación e innovación de productos a base de quinua	0,05	2	0,1
	0,55		0
Debilidades:			0
			0
D1: Desconocimiento de los derechos (sector agrícola y agroindustrial)	0,01	1	0,01
D2: Falta de capacitación en manejo de fincas integrales	0,01	2	0,02
D3: Falta de articulación u organización entre los actores del primer eslabón para masificar la producción.	0,05	1	0,05
D4: Bajo nivel de educación de los actores del primer eslabón, lo que afecta al acceso de información, acciones de autogestión, etc.	0,03	2	0,06
D5: Falta de centros de acopio.	0,06	2	0,12
D6: Falta de experiencia en el manejo técnico del cultivo, sobre todo el manejo orgánico.	0,02	2	0,04
D7: Escaso conocimiento en tecnologías de procesamiento.	0,02	1	0,02
D8: Escases de materia prima	0,02	2	0,04
D9: Falta de semilla mejorada y certificada	0,09	2	0,18
D10: Baja promoción del cultivo de quinua.	0,05	2	0,1
D11: Deficiente conocimiento de marketing	0,01	2	0,02
D12: Escaso asistencia técnica en las áreas de producción	0,09	2	0,18
TOTAL	1,01		2,34

Fuente: Información del entorno de la cadena

Elaborado por: Equipo de investigación

3.3 ESTRATEGIAS PARA ELEVAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA

Las estrategias para elevar la competitividad de la cadena agroproductiva de la quinua, consideran en primera instancia los eslabones de la cadena y luego las interrelaciones entre amenazas-oportunidades y debilidades-fortalezas de mayor ponderación.

3.3.1 ESTRATEGIAS POR ESLABÓN

3.3.1.1 ESLABÓN DE PRODUCCIÓN

Considerando que la quinua en general es un cultivo marginal, relegado a suelos pobres, cultivado en pequeñas extensiones de tierra (< 0,5 ha) por agricultores de primera y segunda categoría. La estrategia se orienta a fomentar la organización de los productores, para incrementar el área cultivada, mejorar los rendimientos, la calidad del grano, la productividad, el volumen ofertado, conseguir créditos, asistencia técnica y capacitación.

3.3.1.2 ESLABÓN DE PROCESAMIENTO

Las condiciones edafo-climáticas imperantes en la sierra ecuatoriana, no permiten obtener un grano de mayor tamaño y color que el de origen boliviano. Sin embargo, es factible acortar ésta brecha a través del procesamiento tecnológico, que garantice la obtención de grano exento de saponina, color crema claro, tamaño uniforme, alto porcentaje de llenado y bajo nivel de impurezas. Otra alternativa, contempla la diversificación de la oferta como producto transformado con mayor valor agregado, aprovechando la actual tendencia de consumo por alimentos nutritivos, de fácil preparación y accesibilidad.

3.3.1.3 ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN

En éste eslabón de la cadena la estrategia originada en la matriz producto mercado (Ansoff), se orienta a la penetración de mercados, aumentar los volúmenes de venta en los mercados existentes, será necesario también investigar mercados internacionales nuevos (desarrollo de mercados), en prevención a las barreras que hubieren por parte de los ya existentes por falta de acuerdos comerciales. La característica orgánica y el valor nutritivo del grano deben utilizarse como estrategia de promoción para la apertura de nuevos mercados

Según Porter citado por (Kötler, 1991), en la cadena agroproductiva de la quinua también podría aplicarse una estrategia genérica basada en el enfoque. La cual contempla, la orientación del grano o sus derivados, hacia un grupo específico de clientes, un segmento de la línea de productos o un mercado geográfico diferenciado, tratando de ser eficiente en los diferentes segmentos.

A nivel nacional, también es factible fomentar el desarrollo de ferias agroecológicas, tratando de acercar el grano orgánico al consumidor final, sin la participación de intermediarios o manipuladores del negocio que encarecen el costo final del grano o sus derivados.

3.3.1.4 INSTITUCIONES DE APOYO A LA CADENA

Puesto que gran parte del mercado internacional demanda quinua totalmente orgánica, las instituciones de apoyo deben reorientar la investigación, generación y transferencia de tecnologías hacia ésta línea de producción, tanto en lo referente a nutrición del suelo como al manejo de plagas y enfermedades, prácticas postcosecha, etc. Lateralmente, se debe ampliar el número de profesionales con experticia en el cultivo del grano y la transferencia tecnológica, con el fin de ampliar la cobertura geográfica en asistencia técnica localizada y adaptada al nivel de comprensión de los productores.

Una acción inmediata para acercar a los actores de la cadena agroproductiva de la quinua, comprende la creación un centro virtual de documentación, conteniendo la identificación y dirección de los oferentes y demandantes del grano, volúmenes requeridos, estándares de calidad, precios, tendencias de consumo, mercados potenciales e informativos sobre las oportunidades y amenazas diarias del cultivo.

Uno de los factores internos incidentes en la cadena de la quinua es la falta de semilla mejorada y certificada, lo cual podría superarse a través de un plan de producción de semilla certificada o de tipo artesanal, a través de la capacitación de productores de semilla impartida desde centros de investigación como el

INIAP. El análisis de los factores internos y externos con incidencia en el cultivo del grano, orientan a fomentar las alianzas estratégicas entre las organizaciones de productores, las OG y ONGs, tendientes a obtener financiamientos nacionales o internacionales que permitan realizar más campañas de promoción principalmente del cultivo del grano, aumentar la producción de semilla mejorada, mejorar la productividad, la calidad de las cosechas, construir infraestructura de acopio y procesamiento del grano.

3.3.2 ESTRATEGIAS PARA APROVECHAR LAS OPORTUNIDADES Y MINIMIZAR AMENAZAS (ÁREA OFENSIVA Y DEFENSIVA)

En la matriz de área ofensiva (Anexo 8), se determinó una estrecha relación en dos factores fortalezas-oportunidades, alcanzando una calificación promedio de cinco puntos. Como estrategias para fortalecer las interacciones expuestas, se plantean:

- F2 (Cultivo no requiere elevados niveles de fertilización) - O4(Aumento de la demanda nacional e internacional por quinua orgánica)

Mantener la fertilidad de los suelos mediante la aplicación de buenas prácticas agrícolas (técnicas de rotación de cultivos, manejo de fertilidad del suelo, aplicación de compost, abonos verdes, preparación del suelo) para la producción sostenible y rentable del grano, orientado a satisfacer la demanda de producto orgánico.

- F1 (Producto orgánico con alto valor nutricional) - O8 (OG, ONGs, se interesan en promover la investigación, el cultivo y desarrollo de productos a base de quinua)

Intensificar las campañas de promoción a nivel nacional e internacional, resaltando el carácter orgánico y la calidad nutritiva del grano para la captación de recursos que permitan tecnificar el cultivo, incrementar la productividad, la

calidad del grano, la maquinaria e infraestructura postcosecha, el desarrollo de mercados.

No se encontró elevada relación entre los factores amenazas-debilidades, por lo que no se plantearon estrategias para atenuar sus efectos.

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- La quinua es un cultivo adaptado a suelos pobres y condiciones marginales de producción, sin embargo, es posible alcanzar niveles de rentabilidad del 20 %, con un manejo técnico del cultivo y la postcosecha.
- En general las condiciones socioeconómicas de los productores de quinua son precarias, con altos niveles de pobreza, mostrando que los reales beneficios de dedicación al cultivo de quinua no llega en su justo valor a estos actores de la cadena siendo los mayores beneficiarios los comerciantes mayoristas y minoristas, quienes perciben una rentabilidad entre el 40 a 55 %. Siendo necesario aplicar el concepto de mercado justo y alternativas sustentables de desarrollo para garantizar la seguridad alimentaria y estabilidad económica de los productores.
- Se determinó que el nivel educativo de los productores de quinua incide en el nivel de adopción de las tecnologías del cultivo y la postcosecha, el nivel organizacional y la capacidad de autogestión. Observándose que la mayoría de productores de la primera y segunda categoría, llega a cursar la primaria y éste hecho incide en los bajos niveles de productividad que estos grupos alcanzan en el rubro quinua. Los productores con mayor nivel educativo, aplican mayor nivel tecnológico a sus cultivos, exhiben mejor nivel organizacional y capacidad de autogestión para lograr múltiples beneficios.
- La organización es un factor clave para el progreso de los productores de quinua, en la obtención de créditos, capacitación en varios temas, poder de negociación, incursión en nuevos mercados, etc.
- Es urgente la consolidación de la cadena agroproductiva de la quinua en las provincias de mayor producción, para atender la demanda nacional e internacional de grano y restaurar la pérdida de confianza de ciertos

productores que sufrieron grandes pérdidas liderados por organizaciones sin ninguna experiencia en éste cultivo.

- El Acopio y comercialización de quinua en las dos provincias en estudio (Chimborazo e Imbabura) y a nivel nacional, se centraliza en tres grandes empresas: INAGROFA, ERPE y CEREALES ANDINOS, seguido por RANDINPAK, CAMARI y MAQUITA CUSUNCHIC, que comercializan menores volúmenes pero pagan un mejor precio (30 % adicional) por quintal de grano.
- En los últimos dos años, los precios del quintal de quinua han fluctuado entre \$ 70 a 120, fomentado la exportación del grano pero limitando el nivel de consumo nacional y la elaboración de productos derivados, por lo que la mayoría de procesadores realizan mezclas del grano con otros amiláceos de menor costo (trigo, arroz, maíz), a fin de obtener productos de mayor valor nutritivo y precios asequibles al consumidor.
- La integración hacia atrás (organización y capacitación de productores) ha resultado ser una estrategia útil y efectiva para asegurar el aprovisionamiento de la materia prima por parte de los industriales.
- La promoción del consumo de grano, sin el consiguiente incremento de semilla mejorada, áreas cultivadas y nivel de producción, ha desencadenado un incremento de la demanda en el orden del 18 %, incidiendo en el incremento de precios y las alternativas de transformación, a nivel nacional. El alto precio de la quinua en el mercado internacional, ha estimulado la exportación, minimizando la satisfacción de la demanda nacional.

4.2 RECOMENDACIONES

- Orientar la producción de quinua por regiones para satisfacer la demanda del mercado interno, y cubrir una parte del mercado internacional. La provincia de Imbabura podría especializarse en la producción de quinua sin certificación orgánica y orientada a cubrir la demanda nacional de grano, ya que en sus tierras debido a los cultivos de rotación se registran residualidad de productos químicos que dificultan la obtención de una certificación internacional.
- Organizar y capacitar a los productores en técnicas de producción orgánica, calidad de grano y acciones necesarias para lograr una certificación internacional, que les permita orientar su producción al mercado de exportación, dispuesto a pagar el precio de ésta categoría de producto. Debe explotarse éste potencial en la provincia de Chimborazo, cuyas tierras marginales y cultivos de rotación en su mayoría, no han sido tratados con productos químicos.
- Contribuir en la búsqueda e identificación de entidades crediticias para la compra de maquinaria agrícola y construcción de bodegas de almacenamiento, próximas a las zonas de producción. Facilitar información de precios y mercados para la comercialización del grano.
- Incentivar en los productores, el consumo de quinua, quienes atraídos por los precios actuales venden toda la cosecha, relegando a un segundo plano la seguridad alimentaria de la familia.
- Fortalecer las organizaciones de productores existentes y fomentar la creación de otras nuevas para el desarrollo de las capacidades locales en tecnologías de cultivo, postcosecha, mercadeo y comercialización, lo que incidirá en el incremento del área cultivada, el nivel de productividad, los ingresos económicos y la calidad de vida.

- Fortalecer la sinergia interinstitucional para el desarrollo y la transferencia de tecnologías adaptadas a las necesidades del productor, el aumento del valor agregado del grano y su exportación.

5 BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, M; Pavón, J; von Rütte, S., 2002 “Caracterización”, La quinua hacia su cultivo comercial (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias), 1 disco compacto, 8mm.
2. Andean Products, 2003, “Estado del arte del sector de la quinua en el Ecuador”, Informe, El futuro de los productos andinos en la región alta y los valles centrales de los Andes/Plantas medicinales, (Octubre, 2008).
3. Balderrama, F., Iriarte, V., Barea, O., Iporre, G., Carrasco, E., 2001. “Cadena Agroalimentaria del Haba de Altura para Exportación”, (Estudio Preliminar), Documento de Trabajo N° 15, Fundación PROINPA, PADER, COSUDE, BOLINVEST. Cochabamba, Bolivia, p.1.
4. Borges, J., Escobar, M., Palomino, J., Saldaña, R., De Souza, J., 1995, “Capacitación en Planificación, Seguimiento y Evaluación para la Administración de la Investigación Agropecuaria; Planificación Estratégica”, ISNAR, CIAT, La Haya, Países Bajos.
5. BCE (Banco Central del Ecuador), 2006, Direcciones provinciales Agencias de Servicio Agropecuario – MAG SICA, www.sica.gov.ec, (Febrero, 2009).
6. BCE (Banco Central del Ecuador), 2009, Comercio Exterior, Estadísticas de importación y exportación de quinua.
7. CICDA (Centro Internacional de Cooperación para el Desarrollo Agrícola), 2004, “Guía Metodológica para el análisis de cadenas productivas”, Quito, Ecuador, p. 10-85.
8. Constitución del Ecuador del 2008, Régimen Agrícola.
9. Correa, C., Boucher, F., Requier, D., 2006, “¿Cómo activar los sistemas agroalimentarios localizados en América Latina?” Un análisis comparativo. Agroalimentaria, No 22, pp. 18-27.

10. Chiriboga, J., 2006, "Agroindustria es determinante en la Economía Ecuatoriana", MAGAP, www.mag.gov.ec, (Septiembre, 2008).
11. CORPEI, 2005, "Expansión de la oferta exportable del Ecuador": Quinoa, www.ecuadorcalidaddeorigen.com, (Octubre, 2008).
12. Crece Negocios. Com, 2009, "Estrategias Genéricas de Michael Porter", www.crecenegocios.com, (Octubre, 2009).
13. El Universo, 2009, "Ecuador entre países con alta inflación el 2008", 14 de Enero, 2009, www.eluniverso.com. (Agosto, 2009)
14. Escobal, J., 2000, "Grupo de Referencia para el Análisis", Costos de Transacción en la Agricultura Peruana, www.grade.org.pe, (febrero, 2009).
15. FAO, 2008, "Seguridad alimentaria mundial: los desafíos del cambio climático y la bioenergía.", Roma, Italia.
16. Fisher, V. y Nieto, C., 2002, "La quinua un alimento nuestro", La Quinoa, 1 disco compacto, 8mm.
17. Fuentes, S., Jordán, F., Sánchez, Chu Yep, S., 2004, "Propuesta de estrategia e instrumentos para mejorar la seguridad alimentaria en el Ecuador", FAO, CAN, www.comunidadandina.org, (Marzo, 2009).
18. Fred, R, 2003, "Conceptos de Administración Estratégica", novena edición, Naucalpan de Juárez, México, Cámara Nacional de la Industria, Editorial Mexicana.
19. García, M., 2005., Los Agronegocios en el Nuevo Milenio, COMUNIICA ONLINE, Edición I, Año 1.
20. Giusti, K. 1970. El género *Chenopodium* en la Argentina. I. Numero de cromosomas. *Darwiniana* 16: 98-105.

21. Goldberg, R. y Davis, J., 1957. "A concept of agribusiness", Division of Research, Graduate School of Business administration, Harvard University, Boston.
22. Gutiérrez, A., 2007., "El enfoque de las cadenas agroproductivas", Universidad de Los Andes-Centro de Investigaciones Agroalimentarias, Mérida, Venezuela.
23. IBCB (Instituto Boliviano de Comercio Exterior), FEDEA (Departamento Federal de Economía Exterior), 2009, Perfil de Mercado Granos Nativos Quinoa y Amaranto, Bolivia, www.ibce.org.bo, (Julio, 2009).
24. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, CR), 1996, "Cadenas y Diálogo para la Acción. Enfoque Participativo para el Desarrollo de la Competitividad de los Sistemas Agroalimentarios", San José, Costa Rica, Serie Publicaciones Misceláneas, p.15-16.
25. IICA, FAO, PRODAR, 2006, "Sistema agroproductivo, cadenas y competitividad", www.rlc.fao.org, (Febrero, 2009).
26. INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) 2001, III Censo Nacional Agropecuario: Resultados Provinciales, Quito, Ecuador.
27. INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), 2006, Indicadores de la provincia de Imbabura y Chimborazo, www.inec.gov.ec, (Agosto, 2009).
28. INEN (Instituto Nacional de Estandarización y Normalización), 2009, Normas Técnicas de la quinoa, Normas Codex.
29. IPN (Instituto Politécnico Nacional) Secretaría Nacional, 2002, Metodología para el Análisis FODA. www.uventas.com, (Marzo, 2009).
30. Flores, M. y Pingali, P., 2006, I Congreso Internacional sobre Desarrollo Humano", Madrid, España. www.fao.org/es/esa, (Agosto, 2009)

31. Jacobsen, S. y Sherwood, S., 2002, "Cultivo de Granos Andinos en el Ecuador: Informe de los rubros chocho, quinua y amaranto.", CIP y FAO, Editorial Abya Yala, Quito, Ecuador, p. 1-27.
32. Kötler P. y Amstrong G., 1991, "Fundamentos de Mercadotecnia", Segunda Edición, Prentice Hall Hispanoamericana, S. A, México, pp. 33-126.
33. León, C. y Barrera, V, 2003, "Métodos bio-matemáticos para el análisis de sistemas agropecuarios en el Ecuador", INIAP y CIP, Quito, Ecuador, Cap II.
34. Llumiquinga, I., 2006, "Caracterización del mercado de Quinua en el Ecuador. Programa de apoyo alimentario", USDA-PL-480, FAO, Quito, Ecuador.
35. Malassis, L., 1979, *Économie agro-alimentaire: économie de la consommation et de la production agroalimentaires*, Tome I, Cujas, Paris, p 437.
36. Martin, F., Lariviere, S., Gutiérrez, A., Reyes, A., 1999. "Pautas para el análisis de circuitos agroalimentarios". Fundación Polar, Caracas, Colombia.
37. Mastrocola, N. y Ortega, V., 2006, "Posibilidades agroecológicas para quinua", Diario El Mercurio, Ecuador, www.elmercurio.com.ec, (Octubre 2008).
38. MAGAP (Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca), IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), 2006, "Diagnóstico Integral de la Agroindustria en el Ecuador", p. 299.
39. MAGAP (Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca), SICA, 2005, Cadena de la Quinua, Mercado Exterior, www.sica.gov.ec, (Agosto, 2009).

40. MAGAP, SIA (Sistema de Información Agropecuaria), 2007, Producción, superficie y rendimiento de quinua en el Ecuador, (Marzo, 2009).
41. Mazón, N., Peralta E., Monar, C., Subía, C., Rivera, M, 2005, Programa Nacional de Leguminosas: Nueva variedad de quinua, precoz y de grano dulce. Quito, Ecuador, Plegable N° 2.
42. Muchnick, J. et Sautier, D., 1998, Systèmes agro-alimentaires localisés et construction de territoires, Proposition d`action thématique programmée, CIRAD, Paris.
43. Mujica, A., 1983, “Selección de variedades de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en Chapingo, México”, Tesis Maestro en Ciencias. Centro de Genética, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México, pp. 70-76.
44. Mujica, A., Izquierdo, J., Jacobsen, S.E y Marathee, J.P., 2004. Quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) Ancestral cultivo andino: Alimento del presente y el futuro. FAO, UNA-PUNO, CIP, Puno, Perú. www.fao.org, (Febrero, 2009).
45. Mujica, A., Ortiz, R., Bonifacio, A., Saravia, R., Corredor, G., Romero, A., Jacobsen, S, 2006 “Agroindustria de la Quinua (*Chenopodium quinoa* Willd)”, Editorial Altiplano, Puno, Perú, pp. 9-15.
46. Muñoz, L., Monteros, C., Montesdeoca, P., 1990, “A cocinar con quinua”. Publ. Miscl, No. 55, EE, Santa Catalina, INIAP. Quito, Ecuador, pp. 7-120.
47. Ortega, L., 1992, “Usos y valor nutritivo de los cultivos andinos”, INIA, PICA, Puno, Perú, pp. 23-120.
48. Pantanelli, A., 2001, “Informe del Trigo de los Incas: Cultivo Espacial”2001, Argentina www.alimentosargentinos.gov.ar, (Septiembre, 2008).
49. Peralta, E., Barrera, V., Unda, J., 2001, “Estudio de la Producción, Poscosecha, Mercadeo y Consumo de Frejol Arbustivo en el Valle del Chota, Ecuador”, Informe, Quito, Ecuador.

50. Peralta, E., 2006, "Cadena Agroalimentaria del Chocho." En "Memoria Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos", N. Mazón, M. Rivera, A. Batallas, Eds., Estación Experimental Santa Catalina, INIAP, Quito, Ecuador, CD, 131 MB.
51. Peralta, E., Mazón, O., Monar, C., Subía, C., Rivera, M., 2008 a, "Pata de Venado (Taruka chaki)" Estación Experimental Santa Catalina, Programa Nacional de Leguminosas y granos andinos, Quito, Ecuador.
52. Peralta, E., N. Mazón, Á. Murillo, M. Rivera, C. Monar, 2008 b, Manual Agrícola de Granos Andinos: Chocho, Quinoa, Amaranto y Ataco. Cultivos, variedades y costos de producción. Manual No 69. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Estación Experimental Santa Catalina. INIAP. Quito, EC. p. 34, 47.
53. Peralta, E., 2009, Líder del Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos PRONALEG-GA, día de campo de cereales andinos, Latacunga, Ecuador.
54. Pulgar, J., 1954, "La quinua o suba en Colombia", Publ. No. 3. Fichero Científico Agropecuario. Ministerio de Agricultura. Bogotá, Colombia. pp. 73-76.
55. PRODIVERSITAS, 2005, "Quinoa", <http://avg.urlseek.vmn.net>, (Septiembre, 2008).
56. Rojas, P. y Sepúlveda, S. 1999. ¿Qué es la competitividad?, IICA, San José, Costa Rica.
57. Recorre Ecuador, 2007. Provincia del Chimborazo, www.recorrecuador.com, (Noviembre, 2008).
58. SAGARPA, 2001, "Las Cadenas Productivas Agroalimentarias", www.sagarpa.gob.mx, (Octubre, 2008).

59. SESA (Sistema Ecuatoriano de Sanidad Animal), 2008.
60. SICA, 2001a, "Producción orgánica de quinua", www.sica.gov.ec, Ecuador, (Octubre, 2008).
61. SICA, 2001b, "Quinoa/Cañihua", www,sica.gov.ec, Quito, Ecuador, b, (Septiembre 2008).
62. Tapia, M.1979. Industrialización. En: Quinoa y Kañiwa Cultivos Andinos. Serie: libros y materiales educativos N° 40. Editorial IICA. Bogotá, Colombia. pp 198-201.
63. Thompson, A. y Strickland, A., 2002, "Dirección y Administración Estratégicas: conceptos, casos y lecturas", Ed Addison-Wesley Iberoamericana, Barcelona, España. Pp. 96-103.
64. Valderrábano, Y., y Yañez, C., 2007, "Microempresa Productora y Comercializadora de Pay de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*)", Tesis previa a la obtención de Tecnología en Procesos Industriales, Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, Puebla, México.
65. Varriano, E., De Franciso, A., 1984, Ultrastructure of Quinoa Fruit (*Chenopodium quinoa Willd*), Food Microestructure, p.165.
66. Viteri, G., 2008, Observatorio de la Economía Latinoamericana, Economía de Ecuador, Migración y Remesas 2008, Revista académica de economía con el Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas ISSN 1696-8352. www.eumed.net (Agosto, 2009).

ANEXO 1. MATRICES DE SELECCIÓN DE LA CADENA Y PRODUCTO

Tabla 1: Selección de cadenas productivas usando el sistema de puntaje

Criterios de Selección de Cadena Definidos	PESO (P)	Producto A		Producto B	
		Evaluación (E)	PxE	Evaluación (E)	PxE
Potencial para generación de empleo	0,3	6	1,8	4	1,2
Valor agregado de productos de la cadena	0,2	3	0,6	3	0,6
Dimensión de mercado	0,3	3	0,9	3	0,9
Importancia cultural, económica y alimentaria para pequeños productores.	0,2	7	1,4	3	0,6
TOTAL	1		4,7		3,3

PRODUCTO A: Quinua

PRODUCTO B: Cebada

Fuente: Equipo de trabajo proyecto Fortalecimiento

Tabla 2: Selección de productos de la cadena

Productos y Subproductos	Interés para el estudio	Si/No
Quinua trillada	Producida, por productores independientes y organizados especialmente mujeres, calidad baja son el grupo meta, su destino son los procesadores.	Si
Quinua escarificada	Producido por: Medianos empresarios, calidad mediana Esta se destina al consumo nacional.	Si
Quinua escarificada y lavada	Producida por: Procesadores medianos, calidad media, su destino es la exportación.	Si
Harina de quinua cruda	Producido en cantidades pequeñas, consumo nacional, mayormente por grandes empresarios.	No
Harina de quinua tostada	Producida en cantidades pequeñas, consumo nacional, mayormente por	No

grandes empresarios.

Fuente: Equipo de trabajo proyecto Fortalecimiento

ANEXO 2. FORMATO DE ENCUESTAS A ACTORES DE LA CADENA

Encuesta a Productores de quinua

1.- Participe en nuestra encuesta.

Por favor, dedique unos minutos a completar esta encuesta sobre la producción de la quinua. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito distinto a la investigación llevada a cabo por el INIAP.

A. Datos Generales de Productor						
1	Nombre del encuestado				Código	
2	Fecha				N° cuestionario	
3	Ubicación	a) Provincia		b) Cantón		
		c) Parroquia		d) Localidad		
B. Información Socio-económica						
	Miembros del Hogar	Edad	Parentesco	Nivel Educativo	Actividad	
	Registre los nombres de todas las personas que forman parte de este hogar	Cuantos años cumplidos tiene?	Cuál es su parentesco dentro del grupo familiar? 1. Jefe/a 2. Esposo/a 3. Hijo 4. Hija 5. Yerno 6. Nuera 7. Nieto 8. Nieta 9. Padres/Suegros 10. Hermanos 11. Sobrinos 12. Sobrinas 13. otros	Cuál es el nivel más alto que llevo de educación 1. Ninguno 2. Alfabetización 3. Primaria 4. Secundaria 5. Superior	Cuál es la actividad que realiza y otra actividad que considere secundaria	
	.....	.....	.....	.....	Prin.	Secun.

C. Acceso a servicios y Tenencia de tierra						
1	Dispone Usted de servicios básicos	Luz agua potable agua entubada agua de vertiente teléfono				116
2	¿Cultiva usted	Quinoa				
3	Cuanto tiempo viene sembrando este cultivo	.....			

4	Qué superficie regularmente siembra?		
		2006	2007
5	La superficie sembrada es?	1. Propia con título 2. Propia sin título 3. 4. Cedido, Arrenda prestada 5. Al partir 6. Otro	
6	¿Cuál es el rendimiento promedio del cultivo? (qq)	..... .....
D. TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN			
1	Escriba el nombre del cultivo?	.....
2	Preparación del suelo	1. Manual 2. Animales 3. Tractor 4. Otro	
3	Utiliza jornaleros para la preparación del suelo?	Fijos	Temporales
		a)Hombres 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 b)Mujeres 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	a)Hombres 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 b)Mujeres 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
4	Sistema de cultivo	1. Unicultivo 2. Asociado con 3. Relevo 4. otro Cual?.....	

			2006	2007
5	Siembra	1, Que cantidad de semilla sembró? 2. Que Variedad 3. Mes de siembra	....................	....................
6	¿Cómo consigue la semilla?	1. Propia, de la cosecha anterior 2. Por compra 3. Por Intercambio 4. Otra forma		
7	Si compra la semilla	1. En donde?	2. Qué cantidad? (unidades)	3. Precio \$
8	¿Cuáles son las razones por las que usted se decide a cambiar la semilla?	1. Cambio de variedad 2. Nueva variedad 3. Enfermedad 4. Vendió todo 5. Mala cosecha y perdió 6. Otra.....		
9	¿Desinfecta la semilla para sembrar?	1. Si Con que producto?..... 2. No		
E. Abonamiento/fertilización				
1	Qué sistema de abonamiento utiliza?	1. Rastrojo 2. Aplicación de abono orgánico 3. Abono verde 4. Otro 5. No abona		

		6. Procedencia.....				
2	Utiliza fertilizante químico?	1. Si Cuál?.....Donde lo compra? 2. No				
F. Deshierbas y aporque						
1	Deshierba y aporca el cultivo?	1. Si 2. No				
2	Cuántas labores de deshierba y aporque realiza en el cultivo?	.....			
3	Qué método de deshierba y aporque utiliza?	1. Manual 2. Tracción animal 3. Mecánico 4. Otro				
G. Riego						
1	Dispone de agua de riego?	1. Si 2. No				
2	Qué tipo de riego aplica?	1. Inundación (surcos) 2. Aspersión 3. Canteros 4. Otro				
3	Cada qué tiempo riega?	.....			
H. Manejo de plagas y enfermedades						
1	Realiza el control de plagas y enfermedades	1. Si 2. No				
2	Si aplica pesticidas para el control de plagas y	Nº control	Producto químico	Donde consigue el producto?	Cantidad/ha	Se utiliza para:

	enfermedades describa los productos, como los consigue, las dosis, y que controla					
I. Cosecha						
1	¿Como realiza la cosecha?	1. Manual 2. Mecanizada 3. Otra				
2	¿Cómo realiza la trilla?	1. Manual 2. Mecánica 3. Animales 4. Otra				
3	¿Cuánto cosechó?	2006 2007.....				
J. Poscosecha						
1	¿Realiza selección?	1. Si .....manual Mecanizada 2. No				
2	¿En qué utiliza la		Qué cantidad?			

	cosecha?	1. Consumo familiar 2. Procesamiento 3. Comercialización 4. Semilla 5. Otra	..... ..... ..... ..... .....
3	(Si procesa) En qué consiste el procesamiento de este cultivo	1. Desamargado y empacado 2. Solo Desamargado 3. Solo empacado(qq) 4. otra Cuál?	
4	¿En donde vende la cosecha?	1. Comunidad 2. Ferias locales 3. Ferias cantonales 4. Mercado Mayorista 5. Centros de Acopio 6. Otros ¿Cuál?.....	Cantidad (qq)
5	A quien vende?	Intermediario	

		Agroindustrial/procesador..... Consumidor Otro Cual?
6	Tiene problemas con la venta de su cosecha?	1. Si 2. No Cuáles ?
7	¿Cómo almacena la cosecha?	1. En costales 2. Al granel 3. En silos 4. Otros.....
8	¿Tiene problemas con el almacenamiento?	1. Si 2. No Cuáles?

Encuesta a procesadores de quinua

1.- Participe en nuestra encuesta

Por favor, dedique unos minutos a completar esta encuesta sobre la agroindustria de la quinua. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito distinto a la investigación llevada a cabo por el INIAP.

EN LA AGROINDUSTRIA (Parte I)

A. Datos Generales de Procesador					
1	Nombre del encuestado				Código
2	Fecha				Nº cuestionario
3	Ubicación	a) Provincia		b) Cantón	
		c) Parroquia		d) Localidad	
4	Educación	Primaria	Secundaria	Superior	Ninguna
5	Que tipo de procesador es?	a) Artesanal b) Semi- artesanal c) Industrial d) Semi- industrial e) Otro Cuál?.....			
6	¿Con que nivel de tecnología cuenta su agroindustria?	a) De acción manual b) Semi automático c) Automático d) Otra Cuál?.....			

		Fijos	Temporales
8	Utiliza operarios	a)Hombres 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 b)Mujeres 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	a)Hombres 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 b)Mujeres 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
9	¿Qué líneas de productos elabora?	Quinoa a) Quinoa semilla b) Quinoa lavada c) Quinoa Perlada d) Harina de quinua cruda e) Harina de quinua Tostada f) Harina instantánea de quinua g) Hojuelas de quinua h) Quinoa Expandida (snack) i) Granola de quinua j) Confitado de quinua k) Barras energéticas l) Fideos ll) Galletas m) Pan n) Fórmulas de destete y crecimiento en bebés o) Leche p) Otra Cuál?	
B. Materia prima, Maquinaria e Insumos			
1	¿Cuáles son sus criterios de	1. Rendimiento	

	selección de la materia prima?	2. Color 3. Variedad 4. Precio 5. Peso 6. Otro										
2	¿Cómo consigue la materia prima para sus procesos?	1. Directo del agricultor 2. Centros de acopio 3. Mercado mayorista 4. Ferias locales 5. Propia 6. Otra										
3	Origen de la materia prima principal	a) nacional b) en su mayoría nacional c) importado d) en su mayoría importado País o países de origen:.....										
4	¿Qué cantidad y cuánto necesita materia prima?	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 20%;">Mensual</th> <th style="width: 20%;">Anual</th> <th style="width: 50%;">Otra Cuál?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Quinua</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Mensual	Anual	Otra Cuál?	Quinua	
	Mensual	Anual	Otra Cuál?									
Quinua										
5	¿Tienen problemas para conseguir materia prima?	Quinua 1. Si 2. No Cuáles?										
6	¿Qué porcentaje representa la materia prima en el costo del producto final?	Quinua										

7	¿Cuál es el origen de la mayor parte de su maquinaria?	a) Nacional b) En su mayoría nacional c) Importada d) En su mayoría importada País.....			
9	¿Cuál es la procedencia de sus insumos?	Producto		Producto.....	
		Insumos	Procedencia	Insumos	Procedencia
		Producto	Producto	Producto	
		Insumos	Procedencia	Insumos	Procedencia
11	¿Qué empaques utiliza en sus productos?	1. Sacos 2. fundas 3. recipientes plásticos (termoformados) 4. latas 5. recipientes de vidrio 6. Cartón 7. otro ¿Cuál?			procedencia
	Origen de empaques?	a) nacionales ☐ b) en su mayoría nacionales ☐ c) importados ☐ d) en su mayoría importados ☐ País o países de origen:.....			
12	¿Qué porcentaje representa el	..... ..... .....		

	empaques en el costo del producto final?			
C. Proceso				
1	¿Cuánto produce y de que depende?	Producto	Producto	Producto
		Semanal	Semanal	Semanal
		Mensual	Mensual	Mensual
		Factores que favorecen	Factores que favorecen	Factores que favorecen
	
	
	
2	¿Cuáles son las limitantes que presenta la transformación de este tipo de granos?	..... ..... .....	
3	¿Su agroindustria ha establecido algún tipo de alianzas?	1. Si 2. No		
4	¿Qué tipo de alianzas ha establecido?	a) Maquila b) Para distribución c) Para desarrollo de productos d) Compra de insumos e) Contrato de preventa f) Otras (especifique)		
5	Tratan los desechos industriales?	1. Si 2. No		
6	Realiza control de calidad en su proceso?	1. Si BPM BPA Trazabilidad 2. No		
D. INFORMACIÓN SOBRE COMERCIALIZACIÓN Y MERCADEO (Parte II)				
1	¿La producción cuenta con marca propia?	1. Si 2. No Cuál?		

2	Destino del producto(s) que elaboran:	a) Consumidor final (producto final) b) Otra industria (producto intermedio) c) Otro Cuál?.....
3	Mercados a los que se dirige el producto	a) Local (misma ciudad o localidad) b) Provincial c) Nacional d) Internacional
4	¿Cuál ha sido la tendencia de su mercado en los últimos 4 años?	a) Han aumentado b) Han disminuido c) Han permanecido iguales d) Se han diversificado
5	¿Por medio de quién comercializa su producto?	a) Intermediario b) Broker internacional c) Detallista d) Exportación directa e) Supermercado f) Venta directa
6	Realizan publicidad	1. Si 2. No
7	¿Qué porcentaje de su presupuesto destina a publicidad? Investigación de mercado	..... ..... ..... .....
8	¿Qué tipo de investigación realiza?	a) Sondeo de mercado b) Estudio de mercado c) Grupos focales d) Otra (especifique)
E. SERVICIOS		
1	¿A qué tipo de servicios tiene acceso su	a) Básicos (agua potable luz teléfono)

	agroindustria?	b) Información c) Capacitación d) Crédito e) Asistencia técnica f) Asistencia legal g) Otro (especifique.....)
2	¿Qué tipo de servicio es el que utiliza con mayor frecuencia?	..... ..... ..... .....

F. SERVICIOS REQUERIDOS

1	Tipo de servicios en los que encuentra mayores falencias	a) Información b) Capacitación c) Crédito d) Asistencia técnica e) Asistencia legal f) Otro (especifique.....)
2	Tipo de información que requiere y que se le dificulta conseguir	a) Políticas, normas y reglamentos b) Mercados (precios, ofertas, demandas) c) Proveedores de maquinaria y equipos d) Empaques y embalajes e) Normalización y legislación sanitaria e) Calidad f) Financiamiento y crédito g) Datos estadísticos sobre el comportamiento del sector.

		<ul style="list-style-type: none"> h) Eventos de capacitación i) Procesos, nuevas tecnologías j) Otras (especifique.....)
3	¿Usualmente donde consigue la información que necesita sobre agroindustria?	<ul style="list-style-type: none"> a) Internet b) Revistas especializadas c) Periódicos d) Ferias, congresos, eventos de capacitación e) Consultas a técnicos f) Sector público g) Otro (especifique.....)
4	¿En que áreas o temas considera que requiere su capacitación agroindustria?	<ul style="list-style-type: none"> a) Gestión (Administración, contabilidad, manejo de RR.HH.) b) Planeación estratégica c) Desarrollo de planes de negocios d) Tecnologías específicas para la agroindustria e) Sistemas de calidad e inocuidad de alimentos f) Normalización g) Otro (especifique):.....
5	Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> a) No ha solicitado crédito b) Necesita crédito y no lo ha conseguido c) Necesita crédito y si lo ha conseguido
6	¿Si su agroindustria ha obtenido crédito donde lo ha conseguido?	<ul style="list-style-type: none"> a) Bancos b) Cooperativas de ahorro y crédito c) Prestamista privado g) Otras (especifique)
7	¿Qué opinión tiene sobre las instituciones que ofrecen crédito?	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

8	¿Qué porcentaje representa el pago de créditos en el costo del producto final?	..... ..... .....
9	¿Qué asesoría técnica ha contratado su agroindustria en los últimos 4 años?	a) Gestión (Administración, contabilidad, manejo de RR.HH.) b) Planeación estratégica c) Desarrollo de planes de negocios d)Tecnologías específicas para la agroindustria e) Sistemas de calidad e inocuidad de alimentos f) Normalización g) Otras (especifique)..... h) Ninguna
10	Indique problemas o necesidades de su agroindustria	...............
11	¿Según su criterio, cuáles son las perspectivas de su negocio?	..... ..... .....
G. IMPACTOS DEL MEDIO		
1	¿Cuál es su principal competencia?	..... ..... .....
2	Mencione sus fortalezas y debilidades	a) Fortalezas..... b) Debilidades.....

	
3	¿Cuál ha sido el impacto de las políticas gubernamentales (financieras, crediticias, cambiarias, etc.) sobre su negocio?	..... ..... ..... ..... ..... .....
4	¿Cuáles son las amenazas y oportunidades que percibe con los tratados internacionales	a) Amenazas..... b) Oportunidades.....
5	¿Qué debería contener un plan agroindustrial?	..... ..... ..... ..... ..... .....

ANEXO 3: CÁLCULO TAMAÑO DE MUESTRA

Tabla 3: Tamaño de muestra para encuestas de productores de Chimborazo e Imbabura

Provincia	*Producción		*Desviación estándar	Tamaño de muestra
	t	Error relativo	s	n
Chimborazo	178	0,3	0,534	195
Imbabura	25	0,7	0,175	21

* Censo agropecuario 2001, INEC

Elaborado por: Maribel Quelal

ANEXO 4: MATRIZ POLITICAS DE LA CADENA

Tabla 4: Políticas con incidencia en la cadena agroproductiva de la quinua

POLITICA	DESCRIPCIÓN	IMPLICACIÓN PARA LA CADENA
LEY DE CENTROS AGRÍCOLAS, CÁMARAS DE AGRICULTURA Y ASOCIACIONES DE PRODUCTORES	<p>Todo productor agropecuario propietario de predios rústicos tiene derecho de pertenecer al Centro Agrícola de su respectiva jurisdicción cantonal y/o a la Asociación de Productores del principal producto que se genere en su propiedad.</p> <p>Las funciones y facultades de estos centros se encuentran descritas es el capítulo 2 art 4 a partir del literal (a) hasta el literal (f)</p>	Una ley orgánica facilita la conformación de asociaciones de productores, para emprender planes de capacitación, lograr asesoramiento técnico de entidades gubernamentales, mejorar el acceso y el precio de sus productos en el mercado nacional y emprender acciones logísticas para la exportación de los excedentes una vez que se ha satisfecho la demanda nacional.
LEY DE DESARROLLO AGRARIO	<p>Art. 3.- POLÍTICAS AGRARIAS.- El fomento, desarrollo y protección del sector agrario se efectuará mediante el establecimiento de políticas expuestas en los literales (a –l) de la presente ley.</p>	En el país existen políticas que cubren casi todos los aspectos relacionados con el sector agrario, sin embargo sólo un 5% de ellas se ejecutan y benefician a quienes conocen la ley y sus derechos. En general, las políticas de desarrollo agrario están sujetas a la funcionalidad que le otorgue el gobierno de turno, considerando que la agricultura es un recurso de gran
Constitución del Estado (de rechos)	Art.13 Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a	Los diferentes decretos emitidos por la nueva constitución de la república, establecen que los
Personas usuarias y consumidoras	Art. 52 las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegir con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características	Los Consejos Consultivos Agropecuarios, vigilan la estabilidad real de los precios de bienes y servicios, el incremento de la eficiencia, la productividad y la promoción de una competencia sana y leal. La política de fijación de precios, se ha transformado en un mecanismo que permite el desarrollo de estrategias competitivas.
Comunidades, Pueblos y Nacionalidades	Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno	Para el establecimiento de un encadenamiento productivo, el mantenimiento de la biodiversidad
Régimen de Desarrollo Soberanía Alimentaria	Art 281 la soberanía alimentaria constituye un objeto estratégico y una obligación del estado	Procura el bienestar de sus actores, de manera especial, de los productores.
Intercambios económicos y comercio justo	<p>Art 335 – 337</p> <p>Regula, controla e interviene cuando sea necesario en los intercambios y transacciones económicas</p> <p>Definición de políticas de precio sanción a prácticas de monopolio, oligopolio privado en posición de dominio de mercado, el estado velará por prácticas de comercio justo se promoverá el desarrollo de infraestructura de acopio, transformación, transporte y comercialización de productos.</p>	<p>Una política de comercio justo impulsa la articulación de la cadena y la agricultura en general, a través de la generación de un nivel aceptable de satisfacción en los agricultores, que son los principales proveedores de alimentos.</p> <p>La agricultura produce, además, efectos indirectos en el desarrollo a través de vínculos que no pasan por el mercado y cuyo valor no es siempre reconocido. Se trata, por ejemplo, del aporte a la seguridad alimentaria, de su rol amortiguador en casos de crisis, o la prestación de servicios ambientales. Su importancia relativa depende del desarrollo de las economías.</p>
Suelo	Art 410 El estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, así como para el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la soberanía alimentaria	El microcrédito “Socio Siembra” implementado como una forma de ayuda para la reactivación agrícola, constituye una de las alternativas para promocionar el cultivo de productos autóctonos.

Elaborado por: Maribel Quelal

ANEXO 5: MATRIZ INFRAESTRUCTURA DE LA CADENA

Tabla 5: Matriz infraestructura de la cadena

Infraestructura	Estado	Quien lo utiliza	Institución a cargo	Impacto en la Competitividad de la cadena
Transporte				
Carreteras de primer orden	Bueno	Transporte (Interprovinciales) pesado y liviano.	Empresas Privadas (Panavial)	Las materias primas, los productos, insumos de las cadenas pueden transportarse rápidamente, y recorrer distancias largas
Segundo orden	Regular	Transporte liviano, buses urbanos.	Municipio	La posibilidad de sacar la cosecha de la finca, sin problemas.
Tercer orden	Malo	Comunidades rurales	Municipio	Los productores no pueden sacar con facilidad la producción de las fincas, no hay transporte
Aeropuerto de carga Guayaquil	Regular	Exportadores e Importadores	Municipio	
Puerto Internacional Guayaquil				Importante posibilitan la salida de productos del país, y cumplir de manera continua con el socio comercial
Energía				
Red Eléctrica	bueno	Todos	Estatal.	Tiene una buena cobertura, en todo el país
Combustible	bueno	Todos	Empresas privadas y publicas una de las mas conocidas Petrocomercial.	Muy buena cobertura, pudiendo el transporte acceder a este en cualquier momento
Comunicaciones				
Redes Telefónicas	Regular	No buena cobertura	CONARTEL (Estatal)	Es un servicio básico al que no tienen todavía acceso algunas comunidades involucradas en con la cadena
Centros de Acopio	Regular	Productores, comercializadores, transformadores	Privados ERPE, CAMARI, FUNDAMIF, CEREALES ANDINOS	Tienen centros de acopio aceptables los comercializadores que han llevado a cabo una alianza estratégica, estos son pocos,
Infraestructura de transformación	Regular	Procesadores	ERPE, FUNDAMIF Organizaciones de Productores.	Infraestructura mal diseñada (espacios insuficientes mal distribuidos), contaminación del producto
Infraestructura para riego y agua para el consumo	Regular	Productores, procesadores		de quinua no cuentan ni con servicios de agua potable, peor aún con canales de riego. Algunos procesadores pequeños tampoco cuentan con agua de buena calidad, lo que influye en la calidad de producto.

Elaborado por: Maribel Quelal

ANEXO 6. PUNTAJES DE TECNOLOGÍA DE CULTIVO

Tabla 6: Calificación de nivel de tecnología de cultivo

CALIFICACIÓN NIVEL TECNOLOGÍA CULTIVO		
RUBROS	PUNTAJE	TOTAL
PREPARACIÓN SUELO RASTRADA SURCADA		
NO REALIZA	0	3
MANUAL	1	
ANIMALES	2	
MECANICA	3	
SIEMBRA		
SEMILLA MEJORADA	1	2
SISTEMA DE CULTIVO		
ROTACIÓN DE CULTIVOS	1	
CEREALES, HORTALIZAS Y TUBERCULOS		
ASOCIADO	1	
CEREALES, HORTALIZAS Y TUBERCULOS		
UNICULTIVO	1	
CANTIDAD DE SEMILLA		
LABORES CULTURALES		
APORQUE Y DESHIERVA		5
NO HACE	0	
#/2	1	
MECANICA	3	
MANUAL	1	
ANIMALES	2	
RIEGO		
NO HACE	0	1
ABONAMIENTO Y FERTILIZACIÓN		
NO HACE	0	2
ABONO ORGANICO	2	
ABONO QUIMICPRODUCTOS TECNICAS DE APLICACIÓN Y	2	
NO CONOCE	1	
MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
NO HACE	0	2
CONOCE CANTIDADES Y TECNICAS APLICACIÓN	2	
NO CONOCE	1	
COSECHA		
MECÁNICA	3	3
ANIMALES	2	
MANUAL	1	
POSCOSECHA		
TRILLA		6
MANUAL	1	
MECANIZADA	3	
ANIMALES	2	
SELECCIÓN		
NO HACE	0	
MANUAL	1	
MECANIZADA	3	
TOTAL		24

Fuente: Peralta *et al.*, 2008

ANEXO 7. COSTOS DE PRODUCCIÓN POR CATEGORÍA DE PRODUCTORES

Tabla 7: Costos de producción de la primera categoría de productores

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario \$	Valor total \$
a. COSTOS DIRECTOS				
PREPARACIÓN DEL SUELO				
Arado	hora	3	16	48
Surcado	yunta/día	2	22	44
Subtotal				92
MANO DE OBRA				
Preparación suelo	jornal	1	12	12
Siembra	jornal	3	12	36
Fertilización	jornal	2	12	24
Control Plagas	jornal	0	0	0
Deshierba	jornal	6	12	72
Aporque	jornal	10	12	120
Cosecha y Trilla	jornal	23	12	276
Secado y almacenamiento	jornal	7	12	84
Subtotal			624	
INSUMOS				
Semilla INIAP	kg	9	1,5	13,5
Fertilizante (abono)	qq	5	10	50
Insecticidas/fungicidas	control	0	0	0
Costales	costal	22	0,1	2,2
Subtotal			65,7	
SUBTOTAL (CD)			781,7	
b. COSTOS INDIRECTOS				
Arriendo de una ha/ año			200	
Interes (7% subtotal CD)			54,7	
SUBTOTAL (CI)			254,7	
TOTAL DE COSTOS (CD+CI)/ha			1036,4	
Promedio de cosecha kg			976	
Costo/kg (\$)			1,06	
Costo de 45 kg (\$)			47,79	
Precio de Venta de 45 kg (\$)			45	
BENEFICIO/COSTO			0,94	

Tabla 8: Costos de producción de la segunda categoría de productores

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario \$	Valor total \$
a. COSTOS DIRECTOS				
PREPARACIÓN DEL SUELO				
Arado	hora	3	16	48
Surcado	yunta/día	2	22	44
Subtotal				92
MANO DE OBRA				
Preparación suelo	jornal	1	12	12
Siembra	jornal	3	12	36
Fertilización	jornal	2	12	24
Control Plagas	jornal	1	12	12
Deshierba	jornal	12	12	144
Aporque	jornal	20	12	240
Cosecha y Trilla	jornal	23	12	276
Secado y almacenamiento	jornal	7	12	84
Subtotal			828	
INSUMOS				
Semilla INIAP	kg	10	1,5	15
Fertilizante (abono)	qq	5	20	100
Insecticidas/fungicidas	control	2	3,5	7
Costales	costal	23	0,1	2,3
Subtotal			124,3	
MAQUINARIA				
Trilladora	qq	23	2	46,8
Subtotal			46,8	
SUBTOTAL (CD)			1091,1	
b. COSTOS INDIRECTOS				
Arriendo de una ha/ año			200	
Interes (7% subtotal CD)			76,4	
SUBTOTAL (CI)			276,4	
TOTAL DE COSTOS (CD+CI)/ha			1367,5	
Promedio de cosecha kg			1052	
Costo/kg (\$)			1,30	
Costo de 45 kg (\$)			58,49	
Precio de Venta de 45 kg (\$)			70	
BENEFICIO/COSTO			1,20	

Tabla 9: Costos de producción de la tercera categoría de productores

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario \$	Valor total \$
a. COSTOS DIRECTOS				
PREPARACIÓN DEL SUELO				
Arado	hora	3	16	48
Surcado	yunta/día	2	22	44
Subtotal				92
MANO DE OBRA				
Preparación suelo	jornal	1	12	12
Siembra	jornal	3	12	36
Fertilización	jornal	2	12	24
Control Plagas	jornal	1	12	12
Deshierba	jornal	12	12	144
Aporque	jornal	20	12	240
Cosecha y Trilla	jornal	23	12	276
Secado y almacenamiento	jornal	7	12	84
Subtotal			828	
INSUMOS				
Semilla INIAP	kg	10	1,5	15
Fertilizante (abono)	qq	5	35	175
Insecticidas/fungicidas	control	1	3,5	3,5
Costales	costal	32	0,1	3,2
Subtotal			196,7	
MAQUINARIA				
Trilladora	qq	32	2	64,0
Subtotal			64,0	
SUBTOTAL (CD)			1180,7	
b. COSTOS INDIRECTOS				
Arriendo de una ha/ año			200	
Interes (7% subtotal CD)			82,6	
SUBTOTAL (CI)			282,6	
TOTAL DE COSTOS (CD+CI)/ha			1463,3	
Promedio de cosecha kg			1421	
Costo/kg (\$)			1,03	
Costo de 45 kg (\$)			46,34	
Precio de Venta de 45 kg (\$)			60	
BENEFICIO/COSTO			1,29	

ANEXO 8. MATRICES DE AREA OFENSIVA Y DEFENSIVA

	F1: Producto orgánico con alto valor nutricional.	F2: Suelos apropiados para el cultivo de quinua.
O4: Crecimiento de la demanda nacional e internacional por la quinua orgánica	0	5
O8: Entidades publicas y privadas interesadas en promover el cultivo, investigación y desarrollo de nuevos productos a base de quinua.	5	0
TOTAL	5	5

Tabla 9: Matriz de área ofensiva (fortalezas vs. oportunidades)

	D9: Falta de semilla mejorada.	D12: Escaso número de técnicos especializados en el cultivo, y que se localicen en las provincias productoras o potenciales productoras
A3: No se ha llegado a ningún acuerdo de negociación con los principales mercados de destino de la quinua, Estados Unidos y la Comunidad Europea.	0	0
A6: Falta de un centro de información de mercados a escala nacional	0	0
TOTAL	0	0

Tabla 10: Matriz de área defensiva (debilidades vs. amenazas)

ANEXO 9. FIGURAS



Figura 1: Reunión y entrevistas con agricultores de Chimborazo e Imbabura



Figura 2: Entrevistas con procesadores y comercializadores de quinua