



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y
VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD**

UNIDAD DE GESTIÓN DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN AGRICULTURA SOSTENIBLE

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MAGÍSTER**

**TEMA: MODELO DE GESTIÓN AGRÍCOLA DE LA CADENA
AGROPRODUCTIVA DE LA QUINUA (*Chenopodium quinoa*),
COMO HERRAMIENTA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA
AGRICULTURA FAMILIAR EN LAS COMUNIDADES DEL
CARMEN Y SAN AGUSTÍN PARROQUIA DE PÍNTAG.**

AUTOR: GRANJA GUERRA ELIANA

DIRECTOR: BASANTES MORALES EMILIO

SANGOLQUÍ

2016

CERTIFICACION



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD

UNIDAD DE GESTIÓN DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN AGRICULTURA SOSTENIBLE

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "MODELO DE GESTIÓN AGRÍCOLA DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA DE LA QUINUA (*CHENOPODIUM QUINOA*), COMO HERRAMIENTA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN LAS COMUNIDADES DEL CARMEN Y SAN AGUSTÍN" realizado por la señorita Eliana Granja Guerra, ha sido revisado en su totalidad, el mismo cumple con los requisitos establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar a la señorita Eliana Granja Guerra para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, mayo de 2016

Emilio Basantes Morales, MSc.

Director

AUTORIZACIÓN

iii



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD

UNIDAD DE GESTIÓN DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN AGRICULTURA SOSTENIBLE

AUTORIZACIÓN

Yo, Eliana Granja Guerra, con CC. 171812630-1, declaro que este trabajo de titulación MODELO DE GESTIÓN AGRÍCOLA DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA DE LA QUINUA (*Chenopodium quinoa*), COMO HERRAMIENTA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN LAS COMUNIDADES DEL CARMEN Y SAN AGUSTÍN" cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Quito, enero de 2016



Ing. Eliana Granja Guerra

171812630-1

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

ii



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD

UNIDAD DE GESTIÓN DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN AGRICULTURA SOSTENIBLE

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Eliana Granja Guerra, con CC. 171812630-1, declaro que este trabajo de titulación "MODELO DE GESTIÓN AGRÍCOLA DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA DE LA QUINUA (*Chenopodium quinoa*), COMO HERRAMIENTA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN LAS COMUNIDADES DEL CARMEN Y SAN AGUSTÍN" ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas. Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Quito, enero de 2016

Ing. Eliana Granja Guerra

CC. 1718126301

DEDICATORIA

Dedico esta investigación y el esfuerzo puesto en la misma a mis hijos Gabriel y Génesis, a mis padres Cecilia y Gonzalo, mis hermanos, a la persona que ha sido un apoyo incondicional, y le ha dado luz a mi vida
Santiago.

.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios, por bendecirme y darme fortaleza para culminar esta etapa de mi vida. Agradezco al Ing. Emilio Basantes M. MSc. director de tesis persona la cual me ha guiado de la mejor manera para llegar al término de este proyecto, gracias por su guía, por compartir sus conocimientos, por su predisposición para ayudarme, y acertados consejos.

A mis Profesores de la maestría, por los conocimientos impartidos, en forma especial al Ing. Norman Soria MSc. por sus enseñanzas sobre la investigación. Muchas gracias Maestros y espero siempre contar con su apoyo y amistad.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ABSTRACT	xiii
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
CAPÍTULO	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1.Antecedentes	1
1.1.1.La quinua en el Ecuador	1
1.1.2.1.Siembra.....	4
1.1.3.Manejo convencional del cultivo	4
1.1.4.Plagas de la quinua	6
1.1.5.Manejo ecológico del cultivo	6
1.1.5.1.Plagas del cultivo	8
1.1.5.2.Rotación de cultivo.....	8
1.1.6.Proceso de transformación de la quinua.....	8
1.1.7.Cadenas agroproductivas y competitividad.....	9
1.1.8.Agricultura familiar campesina en el Ecuador	11
1.1.9.Desarrollo tradicional vs desarrollo sostenible	13
1.1.10.Desarrollo agropecuario y desarrollo rural	13
1.1.11.Extensión agropecuaria y asistencia técnica	15

1.1.12.Estrategias para alcanzar el desarrollo rural sostenible.....	16
1.2.Planteamiento del problema de investigación.....	17
1.2.1.El problema.....	18
1.3.Justificación e importancia.....	19
1.4.Objetivos.....	20
1.4.1.Objetivo general.....	20
1.4.2.Objetivos específicos.....	20
1.5.Hipótesis.....	21
CAPÍTULO II.....	22
MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
2.1.Instalación del ensayo.....	22
2.1.1.Ubicación.....	22
2.1.2.Materiales.....	22
2.1.3.Metodología.....	25
2.1.4.Metodología de la investigación.....	25
2.1.5.Reunión de socialización con las comunidades.....	27
2.1.6.Encuesta para determinar el diagnóstico inicial.....	28
2.1.7.Desarrollo plan manejo del cultivo, asistencia técnica capacitación...	29
CAPÍTULO III.....	35
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
3.1.Variable social.....	35
3.2.Variable ambiental.....	42
3.3.Variable económica.....	45
3.3.1.Análisis beneficio- costo en el cultivo de cebada.....	45
3.3.2.Análisis beneficio- costo del cultivo de quinua convencional.....	47
3.3.3.Análisis beneficio –costo del cultivo de quinua ecológica.....	49
3.3.4.Procesamiento artesanal de quinua.....	51
3.4.Comparación de la relación beneficio costo entre el cultivo de cebada - quinua convencional y quinua ecológica.....	52
3.5.FODA de las comunidades del Carmen y San Agustín.....	53
3.6.Análisis de eslabón de la cadena agroproductiva de la quinua actual...	54

3.7. Modelo de gestión de la cadena agroproductiva de quinua propuesto como herramienta de sostenibilidad para las comunidades en estudio..	58
CAPÍTULO IV.....	61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	61
4.1. Conclusiones	61
4.2. Recomendaciones	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la quinua.....	3
Tabla 2. Insumos manejo convencional de quinua.....	23
Tabla 3. Insumos manejo ecológico de quinua.....	24
Tabla 4. Maquinaria necesaria para el procesamiento de quinua.....	24
Tabla 5. Metodología de la investigación.....	26
Tabla 6. Comparación entre cultivo cebada- quinua convencional y quinua ecológica.....	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Distribución de la quinua en el Ecuador, 2014.....	1
Figura 2 Producción y rendimiento de quinua en el Ecuador, 2014.....	2
Figura 3.Exportaciones ecuatorianas de quinua , 2014.....	2
Figura 5.Rotación de cultivos.....	8
Figura 6.Flujograma procesamiento quinua.....	9
Figura 7.Modelo cadena agroproductiva.....	10
Figura 9.Composición de género comunidades en estudio.....	36
Figura 10.Porcentaje de niños, jóvenes, adultos y adultos mayores.....	36
Figura 11.Nivel de estudios alcanzados en San Agustín y El Carmen.....	37
Figura 12.Identificación étnica de San Agustín y El Carmen.....	37
Figura 13.Tenencia de tierras en San Agustín y El Carmen.....	38
Figura 14.Actividades productivas de San Agustín y El Carmen.....	38
Figura 15.Principales cultivos de las zonas de San Agustín y El Carmen....	39
Figura 16.Acceso a riego en San Agustín y El Carmen.....	39
Figura 17.Acceso a maquinaria agrícola en San Agustín y El Carmen.....	40
Figura 18.Acceso a mano de obra en San Agustín y El Carmen.....	41
Figura 19.Acceso a crédito en San Agustín y El Carmen.....	41
Figura 20.Uso de insumos agrícolas en San Agustín y El Carmen.....	42
Figura21.Conservación de suelos y agua en de San Agustín y El Carmen..	43
Figura 22.Buenas prácticas agrícolas en San Agustín y El Carmen.....	44
Figura 23.Costos de producción de cebada en San Agustín y El Carmen....	45
Figura 24.Relación beneficio- costo de quinua convencional	48
Figura 25.Relación beneficio- costo de quinua ecológica del Carmen y San Agustín.....	50

Figura 26. Flujograma del procesamiento artesanal de quinua en El Carmen y San Agustín	51
Figura 27. Comparación cultivo de cebada- quinua convencional y ecológica en San Agustín y El Carmen.....	52
Figura 28. FODA de las comunidades de San Agustín y El Carmen.....	52
Figura 29. Instituciones de apoyo y sus competencias.....	56
Figura 30. Modelo de desarrollo de las pequeñas unidades de producción en las comunidades de San Agustín y El Carmen.....	57
Figura 31. Matriz estrategias de gestión de la cadena agroproductiva de la quinua.....	58
Figura 32. Modelo de gestión de la cadena agroproductiva e la quinua para las comunidades de San Agustín y El Carmen.....	59

RESUMEN

El Presente proyecto tuvo como objetivo diseñar un Modelo de Gestión para mejorar la cadena agroproductiva de la quinua variedad Tunkahuan como herramienta para la sostenibilidad de la agricultura familiar, en dos comunidades productivas San Agustín y El Carmen, de la parroquia de Píntag. Esta investigación exploratoria-descriptiva, no experimental, y prospectiva estratégica, se la realizó en cuatro fases: diagnóstico de las comunidades, diseño de instrumentos para recolección de información (encuesta base, entrevista, capacitaciones, talleres, trabajos de campo, análisis de la información recolectada y diseño del modelo de gestión. Se analizaron las variables sociales, económicas y ambientales. Los resultados y la participación de los pequeños productores determinan el modelo de gestión propuesto con base en la asociatividad, ordenamiento de la producción y desarrollo sostenible. El modelo busca la articulación entre sectores público, privado y académico para el fortalecimiento de la cadena agroproductiva. Además se introdujo el cultivo de quinua ecológica basado en el respeto a los recursos naturales y saberes ancestrales, así también se desarrolló harina de quinua como producto artesanal con identidad local.

Palabras claves:

- **QUINUA**
- **MODELO DE GESTIÓN**
- **RELACIÓN BENEFICIO/COSTO**
- **DESARROLLO RURAL**
- **VALOR AGREGADO**

ABSTRACT

This project aimed to design a management model to improve the agricultural production chain Tunkahuan variety of quinoa as a tool for sustainable family farming, in two productive communities San Agustin and El Carmen, in the parish of Pintag. This exploratory-descriptive, not experimental, and strategic foresight, the research carried out in four phases: diagnostic communities, design of data collection instruments (baseline survey, interview, training, workshops, fieldwork, data analysis collected and design management model. the social, economic and environmental variables were analyzed. The results and the participation of small producers determine the proposed management model based on partnership, production planning and sustainable development. The model looks the articulation between public, private and academic to strengthen the production chain sectors. Besides growing organic quinoa based on respect for natural resources and ancestral knowledge is introduced and quinoa flour was also developed as an artisan product with local identity.

Keywords:

- **QUINOA**
- **MANAGEMENT MODEL**
- **COST / BENEFIT RELATION**
- **RURAL DEVELOPMENT**
- **ADDED VALUE**

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

1.1.1. La quinua en el Ecuador

Para agosto del año 2014, el 92% de la producción de quinua del país se distribuía en las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, y Chimborazo, y el 8% restante entre otras provincias (PROECUADOR, 2015) (Figura 1)

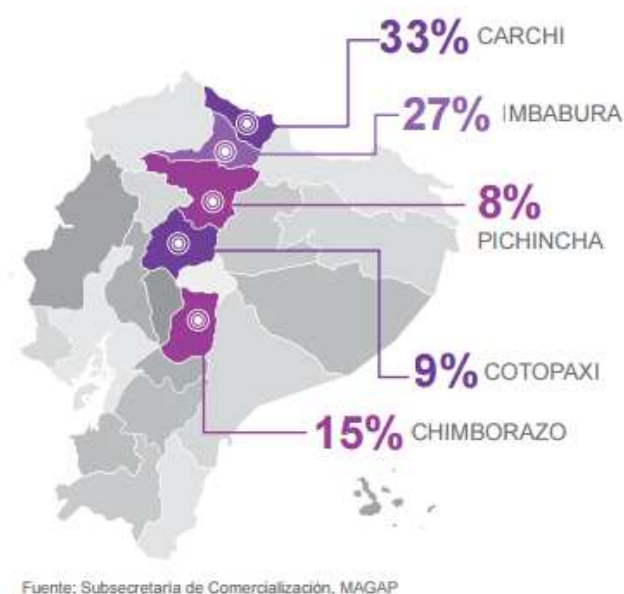


Figura 1. Distribución de la quinua en el Ecuador, 2014

Fuente: (PROECUADOR, 2015)

Según PROECUADOR 2015, la quinua se produce en las provincias de la región interandina, a más de 2500 a 3600 m.s.n.m. Según (MAGAP,

2012), la producción de quinua creció en aproximadamente el 52% al pasar de 950 TM en el 2000 a 1453 TM en el 2012. Tanto las superficies destinadas a la producción como la producción en toneladas de quinua han aumentado paulatinamente entre 2009 y 2013 (CORPEI, 2013). Como resultado del periodo 2014-2015 la estrategia del fomento de la producción del MAGAP intervino en 5878 hectáreas de producción de quinua, beneficiando a 5458 productores. Actualmente se estima que existen 7488 hectáreas de quinua cultivadas con una producción de alrededor de 10000 TM (Figura 2)

Durante el periodo 2010-2014 las exportaciones de quinua han mostrado una tendencia positiva, con una tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) del 53.78% en valor FOB. En el año 2014 se registraron exportaciones por un valor FOB de USD 5.2 millones, lo que denota un crecimiento del 243.72% en relación al año anterior en el que se reportó USD 1.5 millones (PROECUADOR, 2015). (Figura 3)

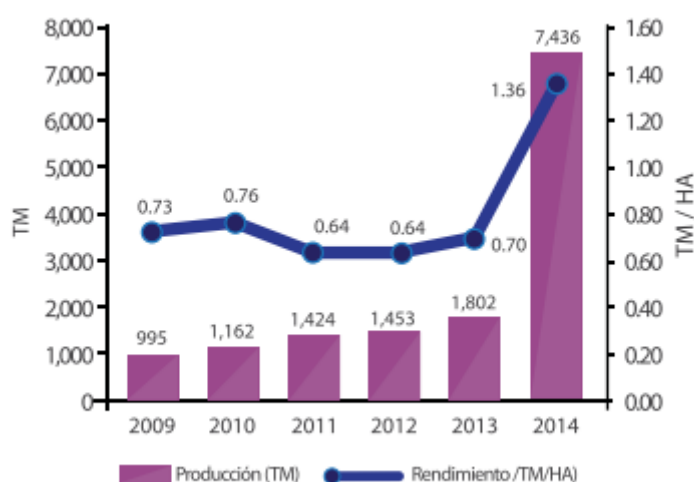
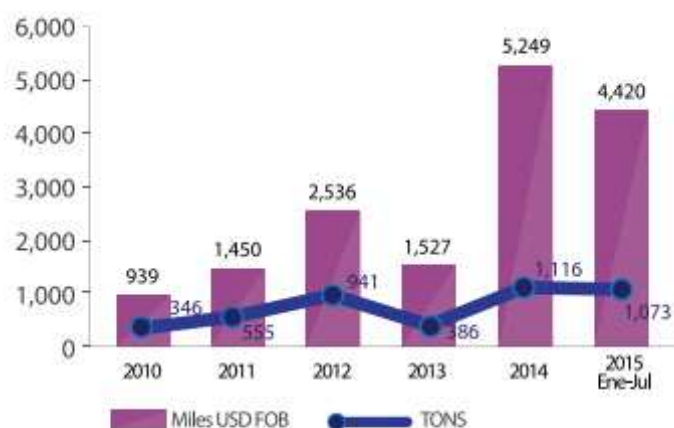


Figura 2. Producción y rendimiento de quinua en el Ecuador, 2014

Fuente: (PROECUADOR, 2015)



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE
Elaboración: Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones Extranjeras, PRO ECUADOR

Figura 3. Exportaciones ecuatorianas de quinua, 2014

Fuente: (PROECUADOR, 2015)

La clasificación taxonómica de la quinua (*Chenopodium quinua*) se presenta en la tabla 1.

Tabla 1.

Clasificación taxonómica de la quinua

Reino	Vegetal
División	Magnophyta
Subdivisión	Angiospermae
Clase	Magnoliopsida
Orden	Caryophyllales
Familia	Amaranthaceae
Género	<i>Chenopodium</i>
Especie	Quinoa

Fuente: (Peralta, 2009)

Las variedades de quinua se describen en la figura 4

Variedad	Origen	Altitud (msnm)	Ciclo vegetativo	Color planta	Grano		
					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
INIAP-Tunkahuan	Carchi	2400-3400	Mediano	Verde	Blanco	mediano	dulce
INIAP-Pata de venado	Bolivia	2800-3800	Precoz	Verde	Blanco	mediano	dulce

Figura 4. Variedades de quinua, 2009

Fuente: (Peralta, 2009)

1.1.2. Cultivo de quinua

1.1.2.1. Siembra

La siembra se realiza en los meses de noviembre a febrero, puede ser manual con una distancia entre surcos de 60 cm para Tunkahuan y 40 cm para Pata de Venado, y mecánica con una distancia entre surcos: 40 o 60 cm, distribución a chorro continuo, la cantidad de semilla es de 12 a 16 kg/ha (Peralta, 2009)

1.1.3. Manejo convencional del cultivo

Según INIAP 2010, el cultivo de quinua en se adapta en altitudes desde los 2200 a 3000 msnm, con suelos franco limosos, pH de 6,3 a 7,3 y buen drenaje. Produce bien a temperaturas de 9 al 16°C, precipitación anual de 600 a 2600 mm

La preparación del suelo se realiza una arada, hasta 25 cm de profundidad, dos pases de rastra, nivelado si la siembra se la va a ser mecanizada, y surcado, se recomienda que se efectúe entre el tercer día de luna menguante y tercer día de luna llena, para evitar posterior presencia de plagas en el cultivo.

La fertilización En suelos de baja fertilidad se recomienda aplicar 80-40 kg por hectárea de N y P₂O₅, respectivamente; que se cubre con 100 kg por hectárea de 18-46-00 aplicados a la siembra, más 150 kg de urea o 200 kg de nitrato de amonio por hectárea a la deshierba o aporque.

El control de malezas manual mediante deshierba y un aporque; el químico con Afalón (Linurón 50%) 800 cc por hectárea o Alaclor (Lazo 480 C.E.), 2 litros por hectárea, aplicando en preemergencia (inmediatamente después de la siembra y en suelo húmedo) para el control de malezas de hoja ancha y angosta.

Los riegos pueden ser por se puede regar por gravedad o surcos; el volumen de entrada del agua no debe ser abundante. Se debe poner énfasis en floración y llenado de grano.

La cosecha manual (con hoz) debe realizarse cuando se detecta que el grano ofrece resistencia a la presión entre las uñas. La trilla se la ejecuta golpeando las gavillas con una vara sobre carpas o plásticos. Se debe evitar la contaminación con piedras, tierra o semillas de malezas.

Después de la cosecha, para la trilla mecánica se utilizan trilladoras estacionarias de cereales o máquinas combinadas. Para la cosecha con máquinas combinadas, el lote de quinua debe estar libre de malezas, en especial las de semillas pequeñas, de difícil separación en el proceso de

selección. La limpieza y clasificación del grano o semilla se puede realizar con zarandas manuales o con máquinas clasificadoras de semillas (Clipper).

El grano seco y limpio debe ser almacenado en recipientes cerrados o costales de tejido estrecho, en bodegas limpias, secas, protegidas del ataque de roedores e insectos, con circulación de aire y con un contenido inferior al 13% de humedad en el grano.

El grano de las variedades “dulces” o libres de saponina requiere un lavado rápido con agua limpia o un escarificado ligero, a diferencia de variedades amargas que requieren ser lavadas en abundante agua o recibir un fuerte escarificado (cepillado vía seca); antes de ser cocidas o procesadas.

1.1.4. Plagas de la quinua

Al cultivo de quinua le atacan pocas plagas, entre las principales se encuentran: trozadores (*Agrotys* sp.), se controla con Decis (deltametrina, piretriode) 400ml/ha, dipel (*Bacillus thuringiensis*) 1kg/ha; Mildew (*Peronospora farinosa*) y mancha circular de la hoja u “ojo de gallo” (*Cercospora* spp.), fitostar (Propineb) 500gr/ha. (Peralta et al., 2013)

1.1.5. Manejo ecológico del cultivo

Según (Altieri, 2000) La preparación del suelo se realiza una arada, hasta 25 cm de profundidad, dos pases de rastra, nivelado si la siembra se la va a ser mecanizada, y surcado, se recomienda que se efectúe entre el

tercer día de luna menguante y tercer día de luna llena, para evitar posterior presencia de plagas en el cultivo,

La siembra se la realiza en hileras con una distancia entre 30 a 50 cm, la distribución de la semilla es a chorro continuo de esta manera se tiene una mejor distribución de las plantas, y se permite realizar labores culturales con mayor facilidad, como el aporque para mayor sostenibilidad de las plantas.

La fertilización empieza con un abonado con estiércol o cuy antes de arar, posteriormente aplicaciones foliares de biol al 2 o 3% (4 litros en 200 litros de agua en una hectárea), a los 45 días se realiza un nueva aplicación, es cuando inicia la floración, y la tercera (6 litros en 200 litros de agua en una hectárea) cuando el grano esté formado, como fijador se puede utilizar 2 litros de suero de leche o leche por cada 200 litros de dilución. Mejorador de Suelo (microorganismos benéficos) Bioestimulante orgánico (Fitohormonas naturales + complejo de bacillus + macro y micro nutrientes).

Las deshierbas se deben hacer a partir del tercer día de luna menguante hasta el tercer día de luna nueva, es decir cuando las malezas han agotado sus fuentes de reserva. El aporque se lo realiza a los 45 días de la siembra, sirve para dar sostén a las plantas.

Los riegos deben ser especialmente en los primeros 30 días a partir de la emergencia y posteriormente en la etapa de floración, formación de la panoja, y llenado del grano.

1.1.5.1. Plagas del cultivo

Para el control de trozadores se debe arar el campo con 30 días de anticipación a la siembra, para eliminar larvas, huevos y adultos, aplicación de *Bacillus thuringiensis* 1 kg/ha, roturar el campo, aplicación de jabones insecticidas (Basantes, 2010)

1.1.5.2. Rotación de cultivo

Se puede tomar la siguiente recomendación según (Suquilanda, 2003):

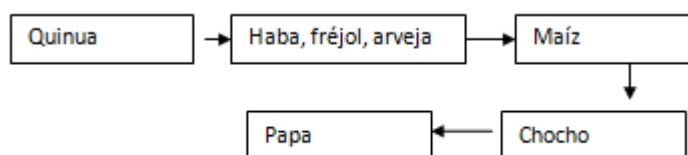


Figura 5. Rotación de cultivos

Fuente: (Suquilanda, 2003)

1.1.6. Proceso de transformación de la quinua

El procesamiento post-cosecha de la quinua según Moreno 2013, es el siguiente:



Figura 6. Flujograma procesamiento quinua

1.1.7. Cadenas agroproductivas y competitividad

Las cadenas pueden interpretarse como parte del sistema agroproductivo, entendiéndose ellas como una realidad económica y social, constituida por un conjunto de actores y actividades que interactúan y se interrelacionan para satisfacer las necesidades de mercados específicos (IICA, 2006)

Una cadena agroproductiva está compuesta por una serie de componentes o eslabones, dentro de los que se destacan los siguientes: la producción, la cosecha y la poscosecha; la comercialización que incluye, entre otras, las funciones del transporte y el almacenamiento; la industrialización, que comprende actividades de conservación y transformación; la distribución final y el consumo (IDEPRO, 2014). Los actores que actúan en cada uno de estos eslabones no son homogéneos, por el contrario, hay grandes deferencias entre ellos, las

que normalmente se reflejan en el modo de sus relaciones y en el tipo de cadenas que conforman (IICA, 2006)

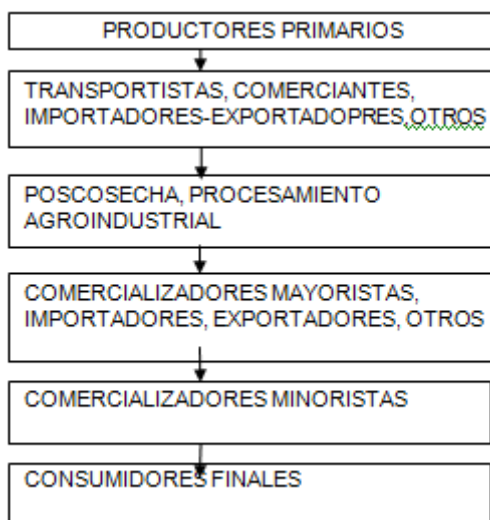


Figura 7. Modelo cadena agroproductiva

Fuente: (IICA, 2006)

Otros actores que participan directamente en las cadenas, 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 en venta o en alquiler. Productores y proveedores de insumos e ingredientes para la industria (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) (MINAGRI, 2009)

Por último están los actores indirectos, 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 instancias descentralizadas) (IICA, 2006)

1.1.8. Agricultura familiar campesina en el Ecuador

La agricultura está extendida a lo largo del Ecuador, la población rural cubre entre el 39 y 41% del total nacional, aproximadamente el 28% del empleo nacional está en la agricultura, pero también allí se concentra la pobreza; según los últimos datos de la Encuesta de Condiciones de Vida del INEC a nivel nacional se conoce un índice de pobreza de 38.3%, mientras que en la zona rural la cifra llega a 61.5% (SIPAE, 2007)

La agricultura familiar, donde la forma de trabajo recae sobre el/la campesino/a y su núcleo de parentesco, se caracteriza por la alternancia estacional de los períodos de labor agropecuario, la diversidad de actividades, la incorporación de los menores escolares, los ancianos (esto se observa sobre todo en la crianza de animales), con una creciente responsabilidad sobre las mujeres. Es claro que esta forma de organización reduce las cargas monetarias que debería pagarse en la unidad de producción. Como consecuencia, las distinciones clásicas realizadas dentro de los análisis económicos no se pueden aplicar a este tipo de organización (conceptos como población activa y población inactiva, o actividad productiva y actividad doméstica). Es por ello que, para caracterizar la unidad de producción dentro de agricultura campesina, hablamos de explotación agropecuaria y no de empresas (SIPAE, 2007)

Esta agricultura también se caracteriza por ser una agricultura territorial es decir vinculada a un territorio y enfocada hacia la producción de productos representativos de este territorio; entonces, sobre el plano cuantitativo esta orientación conduce a rendimientos poco elevados, pero sobre el plano cualitativo ella enmarca una gran diversidad y por lo tanto una gran riqueza de patrimonio genético. Este elemento es de cardinal importancia a la hora de evaluar la eficiencia o potencialidad de la economía campesina; es errado medirla bajo los parámetros de eficiencia de la lógica de la rentabilidad del capital (SIPAE, 2007)

Según el Banco Mundial (Banco Mundial, 2008) el esquema del modelo de la agricultura para el desarrollo es el siguiente:

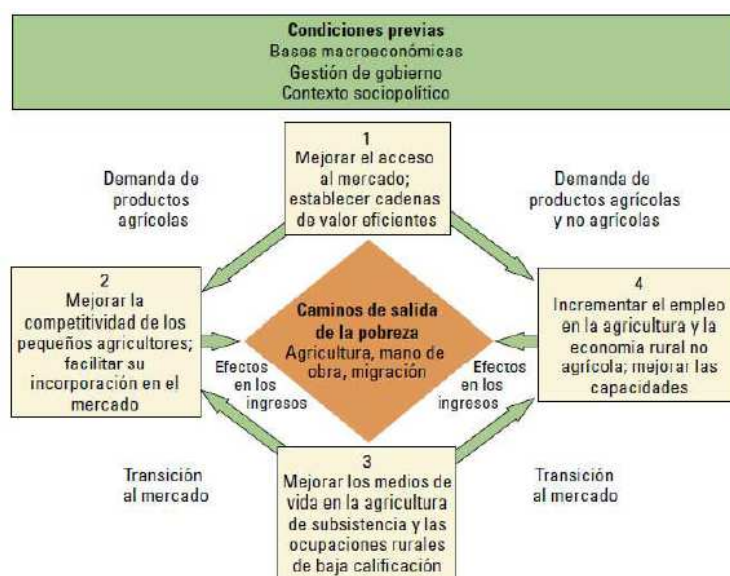


Figura 8. Modelo de la agricultura para el desarrollo

Fuente: Banco Mundial, 2008

1.1.9. Desarrollo tradicional vs desarrollo sostenible

Las críticas al modelo clásico de desarrollo, que privilegiaba el crecimiento económico por encima de otras consideraciones humanas, sociales y ambientales, cobraron verdadero ímpetu a partir de la década de 1990. En el año 1992, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, salió a la luz la definición del desarrollo sostenible como el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. PNUMA, 1992., que años antes, en 1988, ya había presentado el Informe Brundlant.

Este nuevo enfoque del desarrollo con perspectiva de sostenibilidad busca formular un concepto integral que articula dimensiones económicas, ecológicas y sociales. Varios estudios y debates de esa década enfatizan los recursos y conocimientos de los pobres como elementos centrales en el proceso de desarrollo y transformación social, reconociendo el valor de la participación de la población y de los saberes locales (Degregori, 2005)

1.1.10. Desarrollo agropecuario y desarrollo rural

Simultáneamente a la evolución de los conceptos sobre el desarrollo sostenible, el concepto de desarrollo agrario ha ido cambiando hacia el de desarrollo rural, tan pronto empezó a cobrar fuerza la noción de que el contexto o territorio así como las relaciones entre lo rural y lo urbano tienen una importancia fundamental en el avance de las actividades humanas . Es decir, el desarrollo rural es un concepto que se extiende

más allá de lo agropecuario, y que se concibe como un proceso de mejora del nivel de bienestar de la población rural y de la contribución que el medio rural hace de forma más general al bienestar de la población en su conjunto, ya sea urbana o rural, con su base de recursos naturales (Mendez Sastoque, 2006)

La actividad agropecuaria tiene lugar dentro de entornos culturales, económicos, políticos y ambientales diversos. Por lo tanto, para motivar y acompañar los procesos de desarrollo agrícola y rural, el conocimiento técnico especializado ha de complementarse con el conocimiento en profundidad de los distintos contextos sociales en los que la producción agrícola se desenvuelve (Mendez Sastoque, 2006)

Estas consideraciones tienen a su vez implicancias sobre los servicios de extensión o capacitación a los productores, los que, en correspondencia con la multifuncionalidad de la agricultura, deben adaptarse incorporando la visión de lo rural que toma en cuenta las siguientes esferas: una dimensión antropológica para transitar hacia modelos de relaciones sociales horizontales, donde los campesinos y pequeños productores puedan sentirse como protagonistas y forjadores de su propio desarrollo presente y futuro; una dimensión político-institucional para fomentar el diálogo entre las autoridades locales y las comunidades a fin de darles voz e influencia en la toma de decisiones esenciales para promover el cambio tecnológico, y una dimensión económica que mire hacia adelante y hacia atrás los encadenamientos productivos para mejorar su acceso al mercado (Mendez Sastoque, 2006)

1.1.11. Extensión agropecuaria y asistencia técnica

La extensión agraria es interpretada básicamente como un proceso educativo de apoyo a la agricultura familiar, a lo que agregaríamos “hecha por campesinos para campesinos”, mientras que el término asistencia técnica, comprendido dentro del anterior, se entenderá como una asesoría técnica más específica dirigida a los productores agropecuarios. Tanto la extensión agraria como la asistencia técnica comprenden un conjunto de instrumentos y actividades muy diversas que en cada país o situación pueden concebirse e implementarse de manera muy diferente (Coello, 2006)

Se puede afirmar, pues, que no existe un enfoque único capaz de responder a todas las circunstancias y realidades complejas y heterogéneas del mundo rural. Como bien lo señala el Banco Mundial (2007), esta complejidad nos lleva a buscar un “mosaico de modelos” a modo de una “canasta de soluciones” que respondiendo a los mismos principios pueda combinar características propias de los distintos paisajes y regiones donde ocurre la pequeña agricultura familiar. (Ardila, 2010), en una reciente publicación del IICA sobre el rol de la extensión rural para el desarrollo de la agricultura y la seguridad alimentaria en los países de América Latina, nos advierte acerca de los sesgos que trae toda tecnología, indicando que ni esta ni los servicios de extensión son neutros, pudiendo afectar positiva o negativamente los intereses de las personas. Coincide en señalar que hay una diversidad de situaciones a tener en cuenta cuando se analiza la agricultura familiar, y que esta diferenciación debería hacernos reflexionar en torno a los nuevos desafíos que deben ser abordados por la extensión rural: una considerable población que forma parte de “conglomerados” tradicionalmente no atendidos o levemente atendidos por los servicios de extensión, y que en un contexto global de incertidumbres económicas, de

mercado y climáticas, corren el riesgo de agudizar sus niveles de pobreza e inseguridad alimentaria en el campo (LEISA, 2003). Tres de estos conglomerados, entre otros, que requieren y demandan los servicios de extensión rural pero pocas veces son atendidos, son los siguientes: la agricultura familiar de subsistencia (tradicionalmente en “equilibrio dinámico”, es decir, capaces de producir para abastecer su autoconsumo y eventualmente vender pocos excedentes, aunque sin generar procesos de acumulación); las comunidades indígenas (en condiciones de “autarquía diferenciales” y elevado aislamiento); y los pastores de puna (en condiciones de equilibrio dinámico, o en situación de “diferenciación negativa”, es decir, de empobrecimiento paulatino, en las cordilleras andinas). En conclusión, no hay “modelo único” para atender la compleja realidad de la agricultura familiar por lo que debe promoverse la diversificación de modelos según las distintas regiones y realidades de los conglomerados (Ardila, 2010)

1.1.12. Estrategias para alcanzar el desarrollo rural sostenible

Utilizar la tecnología para enfrentar la pobreza trabajando con los pobres para desarrollar sus capacidades, mejorando su acceso a las alternativas y conocimientos tecnológicos, y apoyándolos para que puedan ejercer su influencia en las políticas de innovación y cambio tecnológico que se presenten en los sistemas sociales, económicos e institucionales. La tecnología no solo significa infraestructura física, equipos y maquinarias, sino que comprende, asimismo, habilidades y conocimientos y la capacidad de organizarse para usarlos (Coupe, 2008).

La experiencia y el conocimiento ganados con sus socios locales a través de proyectos prácticos se combinan con investigaciones y buenas

prácticas a nivel mundial. Mientras que su trabajo práctico se desarrolla en el ámbito local, apunta a maximizar el impacto en la reducción de la pobreza retroalimentando e influenciando las prácticas y políticas internacionales que afectan la vida de los pobres.

- Acceso a tecnologías apropiadas para una producción más sostenible y diversificada.
- Fortalecimiento de las comunidades para tomar sus propias decisiones y aumentar su capacidad de influir en las instituciones que definen las políticas públicas.
- Fortalecimiento del acceso y control sobre los recursos naturales.
- Reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y al cambio climático.
- Acceso equitativo a los mercados de alimentos y trabajo, mejorando la producción y su procesamiento para darle valor agregado en el mercado (Coupe, 2009)

1.2. Planteamiento del problema de investigación

Desde hace varios años atrás mediante el Gobierno Nacional se han venido desarrollando Programas y Proyectos de Desarrollo Rural, uno de estos es el Programa Nacional de Fortalecimiento de la Quinoa el cual busca reactivar y fortalecer la producción de quinoa en el país, la iniciativa es interesante sin embargo al estar sujeto al Modelo Clásico de Desarrollo Rural basado en el paternalismo estatal y en las medidas proteccionistas, no ha logrado cumplir con el objetivo para el cual fue creado.

Las causas de la falta de la implementación del modelo de gestión, es que los agricultores no conocen el manejo del cultivo, no tienen una estructura organizativa sólida, basada en el establecimiento de un modelo de

gestión sostenible que permita aprovechar las potencialidades de pequeñas unidades agrícolas y a la vez que impulse su desarrollo, y con ello se vuelvan menos dependientes de las ayudas gubernamentales cada vez más escasas e inaccesibles.

Los efectos de la inmersión en este tipo de iniciativas son tener agricultores que estén capacitados y organizados, con propósitos empresariales que logren desarrollar su competitividad y alternativas para generar ingresos, que mejoren su calidad de vida (SENPLADES, 2013). Un ejemplo de ello es la agregación de valor, mediante la obtención de productos diferenciados por calidad, como ha ocurrido en otros países con agricultura desarrollada, y que en nuestro caso sería el complemento de la cadena agroproductiva de la quinua con el aprovechamiento y procesamiento del grano que enriquece la dieta y diversifica la producción familiar.

Es importante recalcar que así como existe el interés de aportar con este tipo de proyectos de carácter social, al no cumplirse los objetivos planteados, puede derivar en consecuencias negativas como deteriorar la imagen de estas organizaciones, falta de credibilidad, destrucción del ecosistema, pérdida de recursos para el gobierno, es así, como la importancia de este estudio radica en el aporte a las políticas de gobierno que no solo deben facilitar los insumos para producir, sino también, el objetivo de alcanzar el desarrollo de las familias y sobre todo en base a la agricultura sustentable y conservación de los recursos naturales (Acosta & Fazzone, 2005).

1.2.1. El problema

En el Ecuador la población rural está conformada por 5.392.713 habitantes, representado por el 37,2% de la población nacional. La pobreza

rural, al 2011 medida por ingresos alcanza el 50,09%, un porcentaje superior al nacional que llega al 28,60%. La extrema pobreza para el 2011 en las zonas rurales fue estimada en 24,06%. Estos datos muestran que la mitad de la población rural aun sigue siendo afectada. Por otra parte la agricultura familiar campesina tiene el 20% de tierra, cuenta con apenas el 37% del agua para riego, es más intensiva en mano de obra por hectárea comparada con la agricultura empresarial que se caracteriza por ser monocultora y concentradora de recursos con un 80% de la tierra, el 63% del agua para riego. Esto indica que el acceso a los medios de producción continua siendo limitado, y que las estrategias de intervención en el medio rural, se enmarcan en paradigmas y modelos de difusión de tecnología y desarrollo rural que ha sido conceptualizado en el Modelo de Desarrollo Rural Clásico.

Con esta investigación se busca centrar el desarrollo de las comunidades en un modelo de gestión para mejorar la cadena agroproductiva de la quinua donde se incorpore además el manejo del cultivo a sectores involucrados con la parte ambiental, económica y social.

- 1.- Ambiental: deteniendo y revirtiendo los procesos de deterioro ambiental y pérdida de la agrobiodiversidad,
- 2.- Económico: incorporación de un cultivo que enriquece la dieta alimenticia, diversifica la producción, logra un producto con identidad local que permita a las comunidades insertarse en los mercados modernos.
- 3.- Social: Respeto de saberes, cultura y valores ancestrales.

1.3. Justificación e importancia

En el país se vuelve imperiosa la necesidad de cambiar el modelo convencional de desarrollo rural, basado en la falta de políticas estructurales, paternalismo, gestión centralizada y poco participativa.

Ante esto la investigación busca mejorar la cadena agroproductiva de la quinua en base a un trabajo directo con las comunidades a través de la conformación estrategias de gestión orientadas a las familias campesinas y cuyo aporte directo permitirá incorporarse en la economía del país, a través de la comercialización de productos artesanales con valor agregado, que surgen del rescate y conservación de su acervo cultural y biodiversidad local, donde se destaque su identidad y cultura y con el propósito de dar sostenibilidad a su sistema de producción de autosubsistencia. Esto, con el fin de enriquecer su dieta, junto con diversificar la producción familiar, donde el excedente pueda ser comercializado en distintos formatos, en mercados nichos que valoren este tipo de productos. Además, el modelo incluye el desarrollo de un sello de calidad autogestionado por los propios agricultores, que identifique y diferencie el producto de otros similares.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Diseñar un Modelo de Gestión agrícola para mejorar la cadena agroproductiva de la quinua variedad Tunkahuan, como herramienta para la sostenibilidad de la agricultura familiar en las comunidades del Carmen y San Agustín, parroquia de Píntag

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico socio-agro productivo de las comunidades involucradas.

- Incorporar el cultivo de quinua en la zona del Carmen para diversificar la producción y ponerlo en un lugar destacado dentro del sistema de producción de subsistencia de estas familias y mejorar su calidad de vida.
- Establecer un programa de manejo del cultivo mediante la implementación de buenas prácticas agrícolas, para mejorar la calidad del grano, competitividad y como alternativa para generar ingresos en las zonas del Carmen y San Agustín, así como mantener la sostenibilidad del cultivo y suelo, mediante la rotación con otros cultivos, como haba y cereales.
- Capacitar y transferir tecnología a los agricultores de la zona.
- Elaborar harina de quinua para producir un producto artesanal como valor agregado que enriquezca la dieta diaria, y que como atributo principal tenga un sello de calidad autogestionado por los agricultores, que incluya la identidad local y cultural de las zonas del Carmen y San Agustín.
- Promover el empoderamiento en los agricultores de saberes ancestrales, de su identidad y cultura mediante talleres de fortalecimiento de capacidades.

1.5. Hipótesis

- El Modelo de Gestión agrícola de la cadena agroproductiva de la quinua permitirá a los agricultores manejar una producción sostenible, recuperando la agrobiodiversidad local y desarrollando productos con identidad local

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Instalación del ensayo

2.1.1. Ubicación

La investigación se realizó en la parroquia de "Píntag, cantón Quito, provincia Pichincha, en las localidades de San Agustín y el Carmen (latitud 0⁰, 22´ S, longitud 78⁰, 33´ O) (GAD PARROQUIAL PINTAG, 2012)

- Altitud 3000- 3200 msnm
- Temperatura promedio mensual 14°C
- Precipitación media anual 1000- 1200 mm
- Zona de vida: Bosque húmedo

(Arce, 2014)

2.1.2. Materiales

Los materiales y equipos utilizados para el desarrollo de las capacitaciones y talleres fueron papel, tiza líquida, esferográficos, cinta adhesiva, papel bond, cámara, piolas, papeles de colores, cartulinas, lápices, borradores, cuadernos, pinturas, marcadores, tijeras, baldes, machetes, canecas, botellas plásticas, fichas técnicas, boletines informativos, costales, y balanzas. Los insumos utilizados durante el manejo convencional de 40 hectáreas de quinua fueron:

Tabla 2.

Insumos manejo convencional de quinua

Insumo	Presentación	Cantidad
Semilla	13kg	10
Fungicida (Propineb 700 + Cymoxanil 60 gramos por kg)	500gramos	20
Fungicida (Metalaxyl 250 g/Litro)	200cc	20
Insecticida para trozadores y chupadores (Bifentrina 5% + Imidacloprid 25% SC)	250 cc	10
Dipel BT	500 gramos	20
Surfactante, humectante, coadyuvante y fijador	3 litros	30
Foliar de crecimiento	Ppm	65,0
Foliar Multielemento	Ppm	3,8
Foliar Producción	Ppm	1,3
Foliar Calcio + Boro	Ppm	2,5
Foliar Aminoacido	Ppm	4,6
Edáfico Inicio (mezcla física)	Ppm	124
Σ Aniones	meq/l	2,31
Edáfico Desarrollo (mezcla física)	Ppm	0,3

En cuanto al manejo orgánico del cultivo de 10 hectáreas de quinua se utilizaron los siguientes insumos:

TABLA 3.**Insumos manejo ecológico de quinua**

Insumo	Cantidad
Semilla	15 kg
Mejorador de Suelo (microorganismos benéficos)	1 galón
Dipel Bt	500 gramos
Bioestimulante orgánico (Fitohormonas naturales + complejo de bacillus + macro y micro nutrientes)	5litros
Te de estiércol	200 litros
Biol	200 litros

TABLA 4.**Maquinaria necesaria para el procesamiento de quinua**

Insumo	Valor USD
Molino para hacer harina	5000
Balanza	300
Secador solar	150
Fundas	50
Total	5500

2.1.3. Metodología

Ante el evidente falta de un adecuado modelo de gestión que permita el desarrollo económico, social de las comunidades del Carmen y San Agustín, y la obvia desarticulación entre instituciones público- privadas, el desconocimiento por parte de los agricultores del manejo del cultivo, los mismos que no tienen una estructura organizativa sólida, que se base en el establecimiento de prácticas agrícolas sostenibles que permitan aprovechar las potencialidades de pequeñas unidades agrícolas y a la vez que impulse su desarrollo, y con ello se vuelvan menos dependientes de las ayudas gubernamentales cada vez más escasas e inaccesibles, y como consecuencia principal un deterioro social y económico de las familias pertenecientes a las comunidades, es por esto que se desarrolló el proyecto de Modelo de Gestión agrícola de la cadena agroproductiva de la quinua (*Chenopodium quinoa*), como herramienta para la sostenibilidad de la agricultura familiar en las comunidades del Carmen y San Agustín”, parroquia de Píntag, que logró promover la producción agrícola basada en la conservación de los recursos naturales tales como el suelo, agua y biodiversidad; además las tecnologías orgánicas se basaron en el respeto a las comunidades rurales, a los principios éticos y humanos y la obtención de productos diferenciados por calidad, como ha ocurrido en otros países con agricultura desarrollada, y que en nuestro caso fue el complemento de la cadena agroproductiva de la quinua con el aprovechamiento y procesamiento del grano que enriquece la dieta y diversifica la producción familiar.

2.1.4. Metodología de la investigación

TABLA 5.

Metodología de la investigación

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	PARAMETROS
Prácticas sostenibles	Actividades que se realizan en el manejo del cultivo para garantizar el respeto a los recursos naturales	Manejo sostenible del cultivo.	Los actores de la cadena se capacitan en Buenas Prácticas Agrícolas e implementan estas prácticas sostenibles en el manejo del cultivo.
		Cultivo convencional y orgánico	Comparar labores agrotécnicas de manejo del cultivo y evaluación del rendimiento del grano.
		Acciones que revalorizan los saberes local	Talleres de revaloración, transmisión y difusión de saberes locales
		Ambiental	Los agricultores se capacitan en prácticas de conservación de agrobiodiversidad
Precio	Valor monetario que se le asigna a un producto que se ofertan en un mercado	Agregación de valor al producto	Los agricultores se capacitan en buenas prácticas de manufactura para que el producto cumpla con los estándares de calidad con miras a exportar
			Incorporación de la harina de quinua en el mercado nacional a un precio que vaya de 2,00 a 3,50 USD por libra en función de la calidad que enriquece la dieta y con agregación de valor
Modelo de gestión agrícola para mejorar la cadena agroproductiva e involucrar actores involucrados en la cadena. agroproductiva de la quinua.	Conjunto de estrategias para mejorar la cadena agroproductiva e involucrar actores involucrados en la cadena.	Optimización de recursos. Capacitación y conocimiento del manejo de estrategias de gestión agrícola.	Trabajo comunitario y compromiso con el desarrollo del modelo.
			Prácticas sostenibles, rotación de cultivos
			Rendimiento del cultivo y producto agregado.
			Certificación orgánica

2.1.5. Reunión de socialización con las comunidades

Durante la primera reunión para la estructuración del modelo de gestión que contemple cada uno de los eslabones de la cadena agroproductiva de la quinua se expuso el concepto de trabajo de una manera clara y motivadora. Dentro de este contexto se expuso los alcances de la metodología de manera sencilla y con argumentos claros.



Foto 1. Reunión de socialización del proyecto Comunidad del Carmen, parroquia Píntag, cantón Quito, 2014



Foto 2. Reunión de socialización del proyecto Comunidad San Agustín, parroquia Píntag, cantón Quito, 2014

2.1.6. Encuesta para determinar el diagnóstico inicial

Se realizó una segunda reunión para determinar el diagnóstico inicial y conocimiento del cultivo mediante la aplicación de una encuesta. Bajo los siguientes criterios:

- Ambiental: con la finalidad de determinar los procesos de deterioro ambiental y pérdida de la agrobiodiversidad, mediante las prácticas de manejo que usan,
- Económico: determinar el costo-beneficio que están dejando los cultivos de quinua, haba, trigo y cebada que se producen en la zona. Ganadería y especies menores, como potenciales aportes para la producción de abonos orgánicos que van a servir como insumos para la sostenibilidad agrícola, y el análisis de sostenibilidad de dos unidades productivas agrícolas
- Social/político/cultural: composición familiar, cuales son los miembros del núcleo familiar que va a participar en el manejo del cultivo, ya que en base a su participación se diseñará el modelo de gestión, el nivel de empoderamiento de saberes ancestrales, identidad y cultura, esto con la finalidad de identificar, desarrollar y proponer estrategias que potencialicen sus capacidades.



Foto 3. Reunión de socialización del proyecto Comunidad del Carmen, parroquia Píntag, cantón Quito, 2014

2.1.7. Desarrollo del plan de manejo del cultivo, asistencia técnica y capacitación

Las visitas se realizaron una vez por semana en cada comunidad, de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de los participantes. El 70% fueron participantes hombres mientras que el 30% fueron participantes mujeres, estos porcentajes se mantuvieron hasta el final del proyecto.



Foto 4. Reunión capacitación Comunidad del Carmen, parroquia Píntag, cantón Quito, 2014



Foto 5. Reunión de capacitación Comunidad del Carmen, parroquia Píntag, cantón Quito, 2014

La capacitación comprendida dentro de la extensión fue un proceso educativo de apoyo a la agricultura familiar, a lo que agregaría “hecha por campesinos para campesinos, mientras que la asistencia técnica, fue una asesoría técnica específica dirigida a los agricultores.

La metodología se inscribe dentro del enfoque de capacitación de “campesino a campesino”, las ECAS, cuyo principio es el de “aprender haciendo”, donde el enfoque didáctico es no dar respuestas sino enseñar a descubrirlas. Para ello, se formaron grupos de aprendizaje que siguieron el ciclo del cultivo en la parcela guiados por un facilitador campesino.

Dentro del desarrollo de las actividades de manejo del cultivo se dio lugar a entornos culturales, económicos, políticos y ambientales diversos. Por lo tanto, para motivar y acompañar los procesos de desarrollo agrícola y rural, el conocimiento técnico especializado fue complementado con el conocimiento en profundidad de los distintos contextos sociales en los que la producción agrícola se desenvuelve.



Foto 5. Siembra manual quinua, parroquia Píntag, cantón Quito, 2014



Foto 6. Capacitación saberes ancestrales, parroquia Píntag, cantón Quito, 2014

Una vez terminada la capacitación se procedía a las visitas en los lotes del cultivo para dar asistencia técnica en el manejo y también se tomaban datos para poder determinar la diferencia entre el manejo convencional y el manejo orgánico del mismo.

Durante el ciclo del cultivo se iba determinando las debilidades y fortalezas de cada eslabón de la cadena producción primaria, posteriormente poscosecha y procesamiento hasta llegar harina de quinua



Foto 7. Preparación del suelo, San Agustín, parroquia Píntag, cantón Quito, 2014



Foto 8. Siembra, San Agustín, parroquia Píntag, cantón Quito, 2014



Foto 9. Cultivo de 14 días, San Agustín, parroquia Píntag, cantón Quito, 2014



Foto 9. Labores culturales, El Carmen, parroquia Píntag, cantón Quito, 2014



Foto 10. Maduración del cultivo, El Carmen, parroquia Píntag, cantón Quito, 2015



Foto 11. Madurez fisiológica de la quinua, El Carmen, parroquia Píntag, cantón Quito, 2015



Foto 12. Cosecha de la quinua, San Agustín, parroquia Píntag, cantón Quito, 2015



Foto 13. Limpieza de la quinua, San Agustín, parroquia Píntag, cantón Quito, 2015



Foto 13. Harina de quinua, El Carmen, parroquia Píntag, cantón Quito, 2015

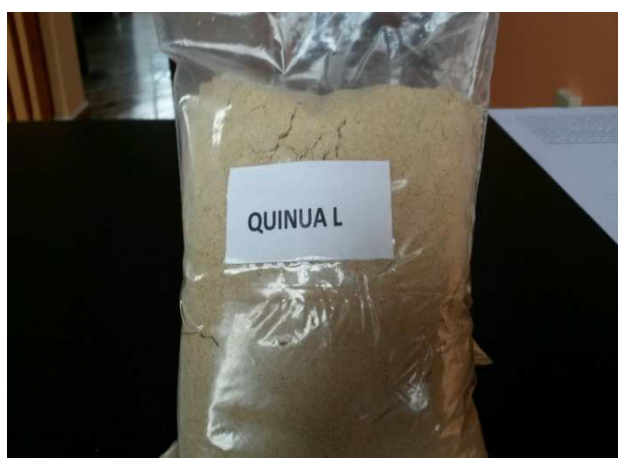


Foto 13. Harina de quinua, El Carmen, parroquia Píntag, cantón Quito, 2015

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Variable social

El Gobierno Nacional ha desarrollado el Programa Nacional de Fortalecimiento de la Quinoa con el fin de reactivar y fortalecer la producción de quinoa en el país, el cual según el análisis del FODA parroquial (2014), ha presentado graves problemas estructurales en cada eslabón de la cadena agroproductiva debido a que tiene un enfoque paternalista y con medidas proteccionistas, es por esto que el objetivo de este proyecto es establecer un modelo de gestión sostenible que permita aprovechar las potencialidades de pequeñas unidades agrícolas y a la vez que impulse su desarrollo, y con ello se vuelvan menos dependientes de las ayudas gubernamentales que son cada vez más escasas e inaccesibles.

Del análisis obtenido de la encuesta base de las comunidades de El Carmen y San Agustín se tiene que en la composición de género el 50,84% son mujeres, mientras que el 49,16 son hombres (Figura 9)

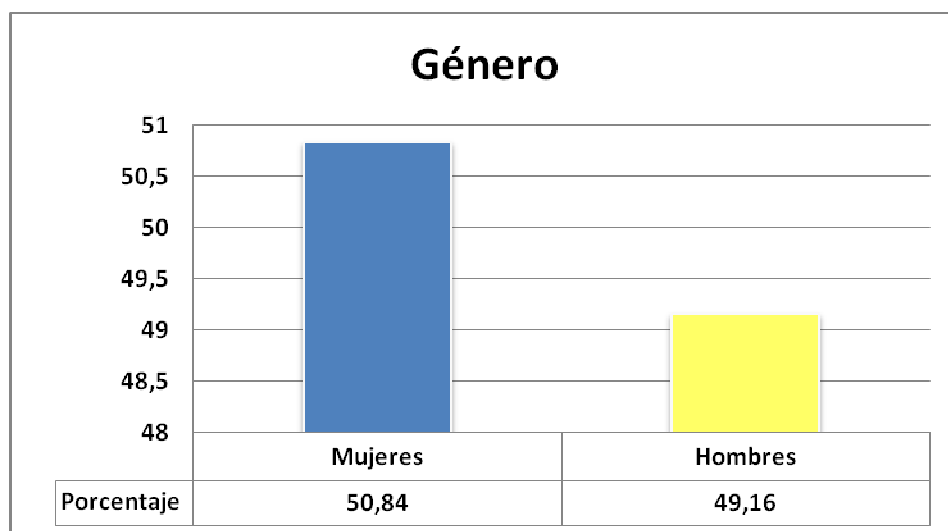


Figura 9. Composición de género comunidades en estudio

En lo referente a edad el 42,45% de la población en estudio se encuentran entre las etapas niños- jóvenes de 1 hasta 20 años, mientras que el 57,55 % están dentro de la etapa adultos- adulto mayor de 21 años en adelante. (Figura 10)

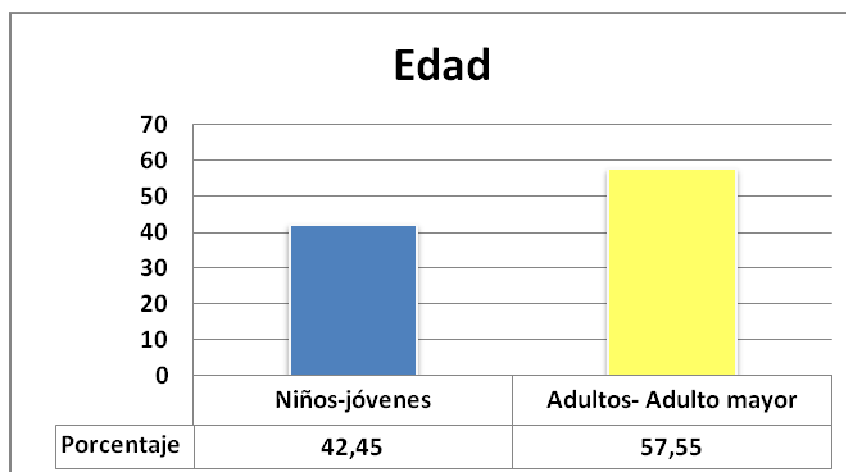


Figura 10. Porcentaje de niños, jóvenes, adultos y adultos mayores de las comunidades en estudio

El nivel de estudios alcanzados muestra un 38,33% de la población en estudio cursó la primaria, el 33,33% la secundaria mientras que el 20%

cursó o se encuentra cursando el nivel superior, y el 8,34% no tienen formación académica.

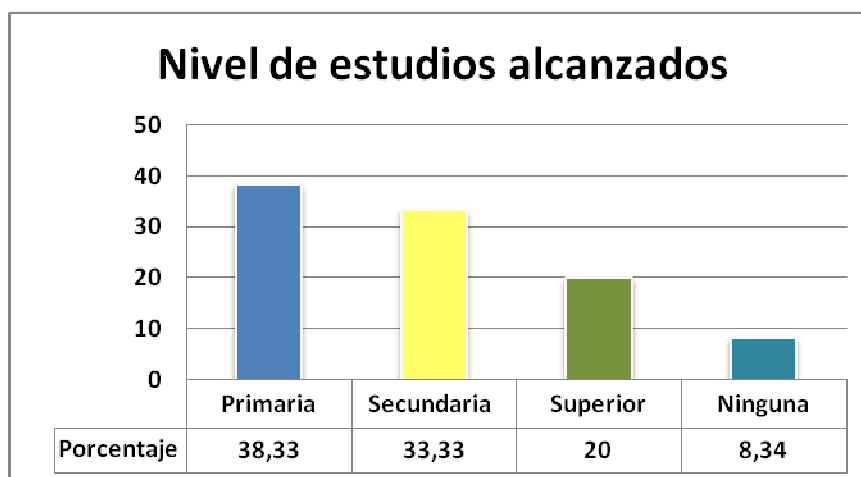


Figura 11. Nivel de estudios alcanzados en las comunidades de San Agustín y El Carmen

En la composición étnica el 85,52% de las comunidades se identifican como mestizos, el 11,25% indígenas, mientras que el 3,23% pertenecen a la etnia afrodescendiente. (Figura 12)

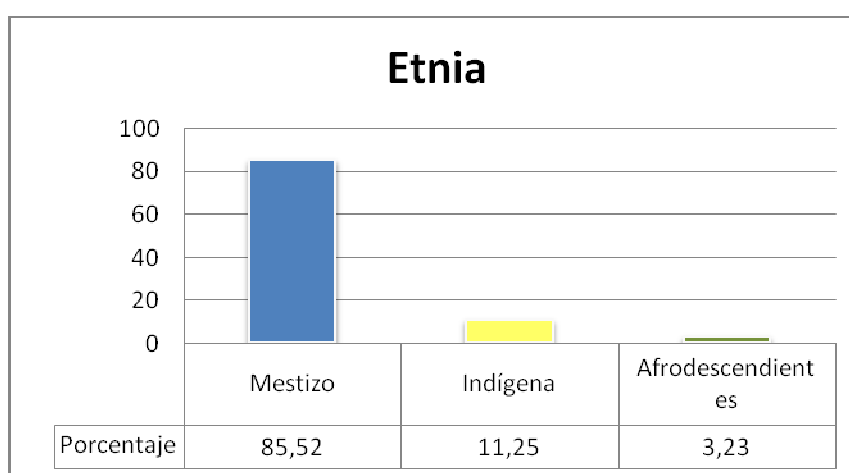


Figura 12. Identificación étnica en las comunidades de San Agustín y El Carmen

El 60% de la población tienen terrenos propios, estos los adquirieron con la compra de haciendas de manera asociativa y luego realizaron la repartición de las tierras, el 23,33% son familiares, mientras que el 16,67% arrienda, el Ministerio de Agricultura y la Junta parroquial mediante Plan tierras, están apoyando el proceso de legalización de predios (Figura13)

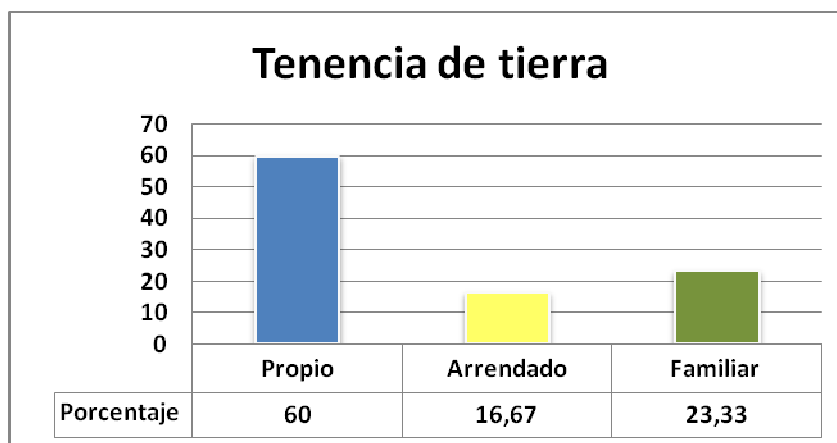


Figura 13. Tenencia de tierras en las comunidades de San Agustín y El Carmen

El 30% de los agricultores se dedican actividades agrícolas, el 50% a ganadería de leche, siendo este el rubro más importante en la parroquia, mientras que el 20% se dedican a otras actividades por ejemplo: construcción (Figura 13)

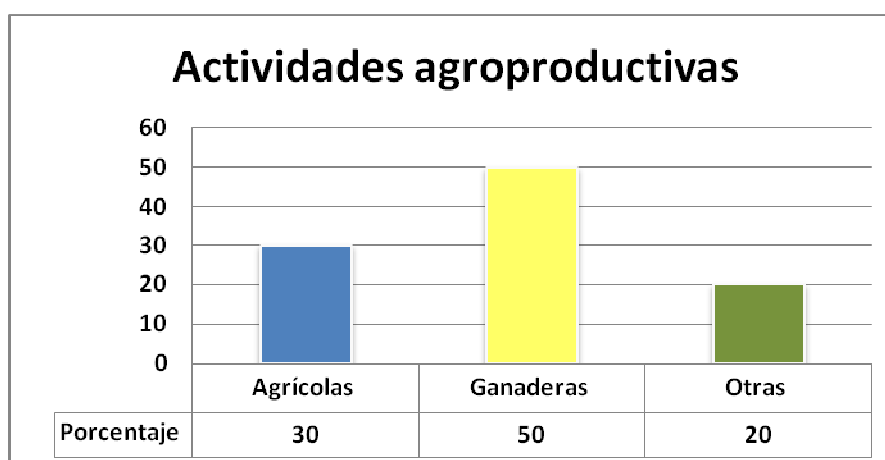


Figura 14. Actividades productivas que se realizan en las comunidades de San Agustín y El Carmen

Los cultivos tradicionales de las zonas son el trigo con una superficie cultivada de 58 hectáreas y con un rendimiento de 2 toneladas por hectárea, la cebada con 67 hectáreas sembradas y rendimiento 2,7 toneladas por hectárea; el maíz dulce cubre 32 hectáreas con rendimiento de 2,25 toneladas por hectárea, mientras que la papa tiene 30 hectáreas y un rendimiento de 20 toneladas por hectárea, el haba 13 hectáreas y rendimiento de 1,59 toneladas por hectárea y por último un cultivo nuevo en las zonas la quinua con 50 hectáreas y rendimiento 1 tonelada por hectárea (Figura 15)

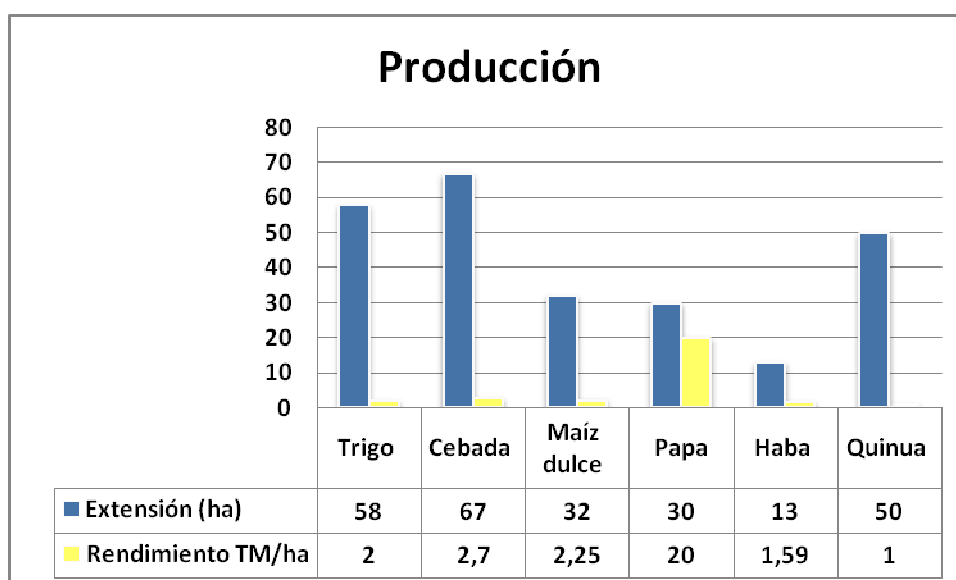


Figura 15. Principales cultivos de las zonas de San Agustín y El Carmen

En cuanto al acceso al riego el 56,67% de los agricultores riegan por gravedad, esto hace que no de un uso eficiente del recurso agua que cada vez es más escaso y tan importante dentro de la producción, mientras que el 38,33% riega mediante la aspersion cabe destacar que lo utilizan principalmente para riego de pastos, y el 5% tiene riego por goteo (Figura 16)

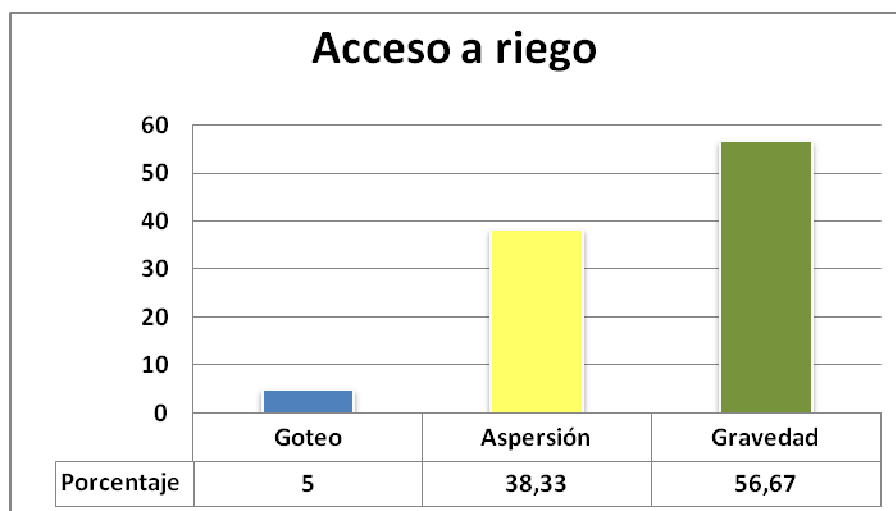


Figura 16. Acceso a sistemas de riego en las comunidades de San Agustín y el Carmen

Dentro del acceso a maquinaria se tiene que solo el 2% posee una alta tecnificación y pertenecen a grandes haciendas, el 33,33% tiene una tecnificación media debido a la donación del MAGAP de tractores, mientras que el 64,67% posee una tecnificación baja (Figura 17)

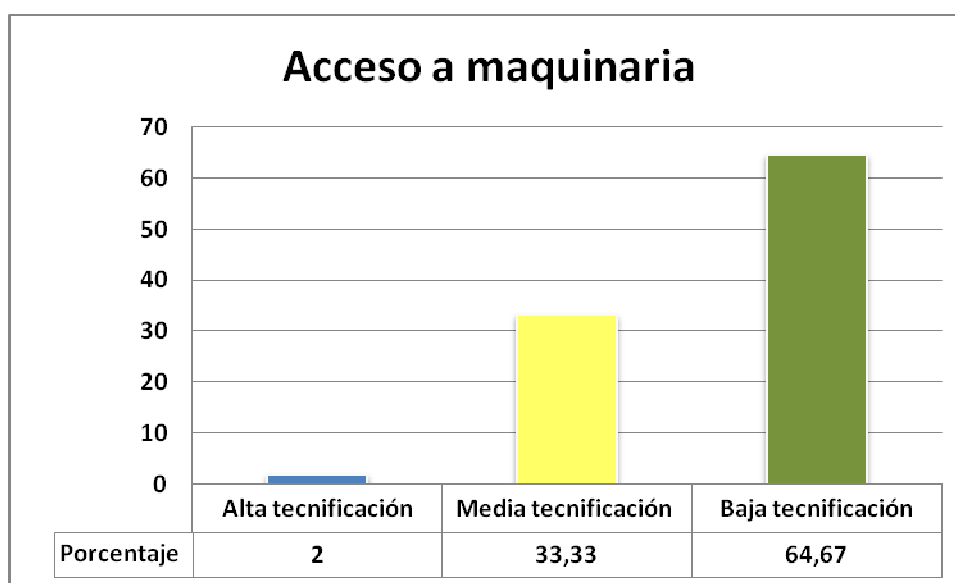


Figura 17. Acceso a maquinaria en las comunidades de San Agustín y el Carmen

En lo referente a mano de obra se la maneja bajo tres modalidades con un 50,33% proviene de la familia campesina, donde todos están involucrados en actividades agrícolas y el manejo de la ganadería de leche, sin embargo las mujeres realizan mas actividades productivas que los hombres, debido a que muchos han tenido que buscar fuentes de ingresos fuera de la finca, mientras que el 46,67% mingas comunitarias, es decir se organizan mediante los líderes de la comunidad y se realiza un trabajo comunitario esto es más evidente al momento de las siembras, deshierbas y cosechas, y el 3% mano de obra contratada, existe poca mano de obra de la zona, se ha identificado jornaleros de origen colombiano y peruanos que realizan actividades productivas por un jornal que va desde 10 a 12 USD, y para los agricultores de la zona el pago del jornal está entre 15 a 20 dólares (Figura 18)

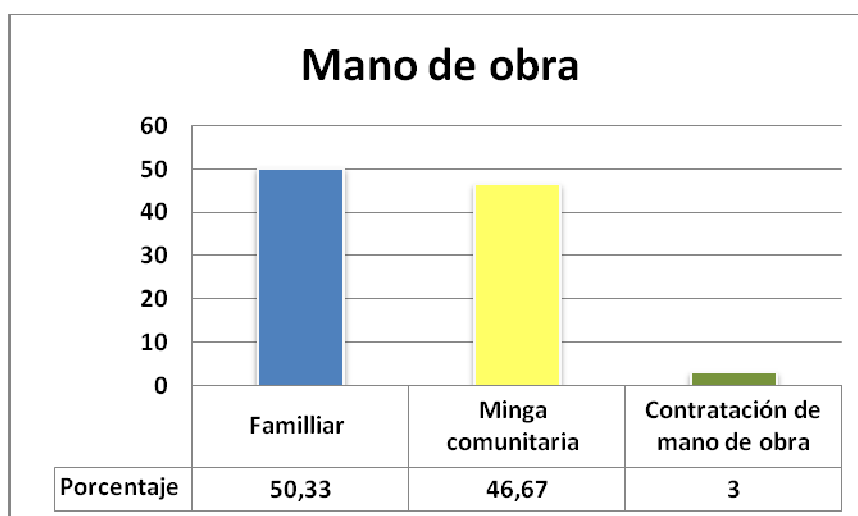


Figura 18. Acceso a mano de obra en las comunidades de San Agustín y el Carmen

El 68% de los agricultores tienen acceso a crédito, mientras que el 32% no lo tienen, estos porcentajes se deben a que bancos privados como Pichincha, Solidario y cooperativas Luz del Valle, Alianza del Valle han creado estrategias donde en 24 horas acceden al crédito, mientras que mediante el Banco Nacional de Fomento no hay agilidad en la gestión del

crédito, sus requisitos son exigentes, por lo que agricultores, se ven obligados a pagar altos intereses de la banca privada (Figura 19)

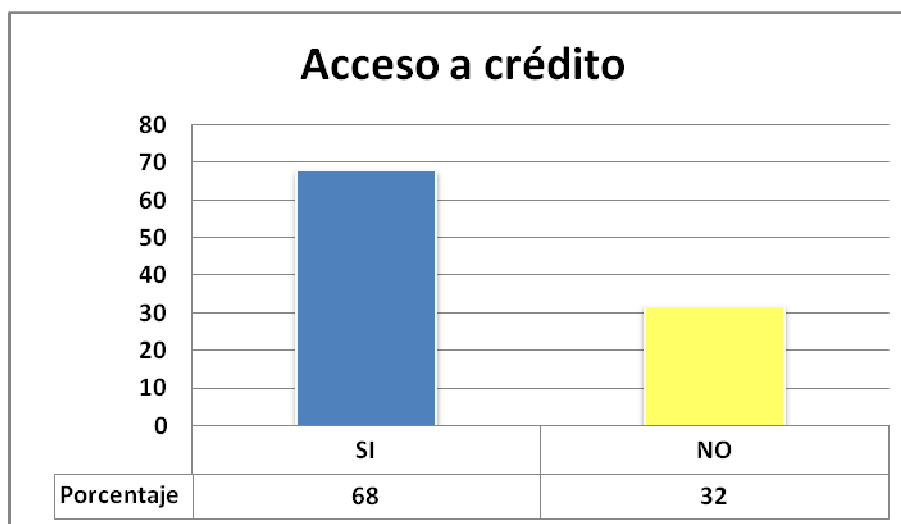


Figura 19. Acceso a crédito en las comunidades de San Agustín y el Carmen

3.2. Variable ambiental

En las comunidades en estudio el 68% usan insumos de origen químico, esto se debe a la influencia de las casas comerciales que poseen técnicos desarrollistas los cuales muestran las bondades de sus productos y los relacionan con los altos rendimientos con los mismos costos de producción, el 22% usan abonos orgánicos elaborados con el apoyo de MAGAP, GAD, con el fin de fomentar la agricultura ecológica y el 10% usan insumos biológicos que son entregados por el MAGAP, como parte de programas de la institución (Figura 20)

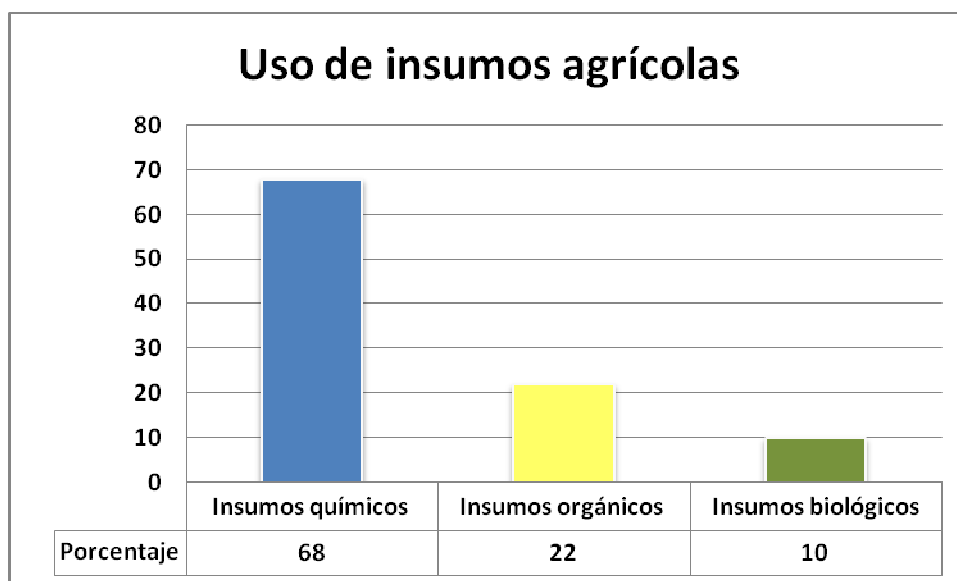


Figura 20. Uso de insumos agrícolas en las comunidades de San Agustín y el Carmen

En las zonas del Carmen y San Agustín el 47% realizan actividades de reforestación con especies nativas (polilepis y aliso) mediante el apoyo de FONAG, para conservación de agua, el 13% construye microreservorios con mano de obra de la comunidad, principalmente para riego de pastos, y el 28% implementan sistemas de riego por aspersión destinados para pastos, mientras que el 9 % construyen zanjas de infiltración, en las partes donde hay escasez de agua como método de conservación de agua, y el 3% realizan curvas de nivel, este porcentaje corresponde a las haciendas de la zona que manejan sus cultivos con alta tecnificación (Figura 21)

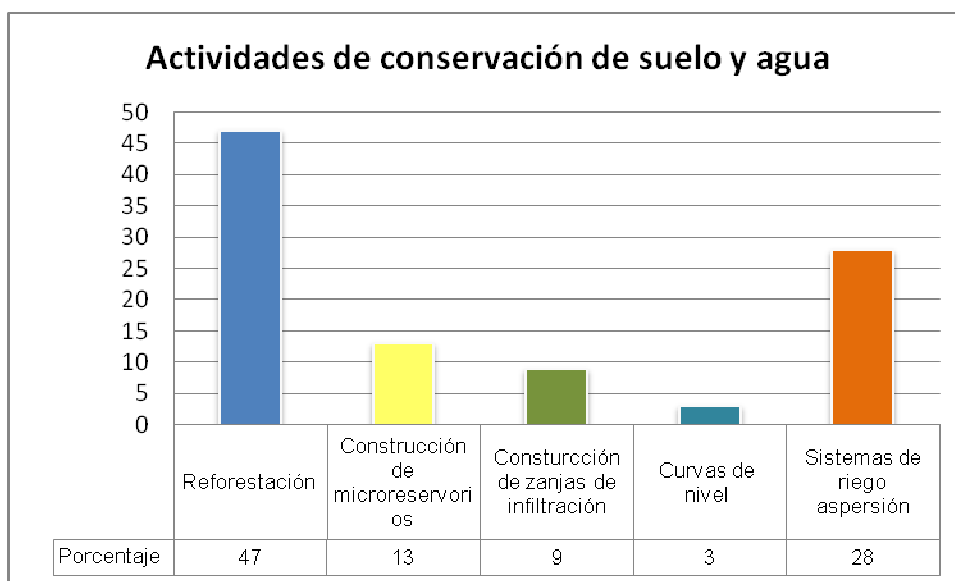


Figura 21. Actividades de conservación de suelos y agua en las comunidades de San Agustín y el Carmen

En la aplicación de buenas prácticas agrícolas el 58,33% elaboran abonos orgánicos con el asesoramiento del MAGAP Y GAD, reciclan desechos producidos en la finca, e 21,67% asocian cultivos principalmente con haba, bajo las modalidades papa-haba, trigo- haba, cebada- haba, mientras que el 17% rotan cultivos con leguminosas, y el 3% hace un manejo integrado de plagas estos se lo hace bajo el asesoramiento del MAGAP, esta actividad se la está empezando a desarrollar en las zonas donde se combinan métodos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, y culturales para el control de plagas, con el objetivo de contribuir a la conservación del ambiente (Figura 22)

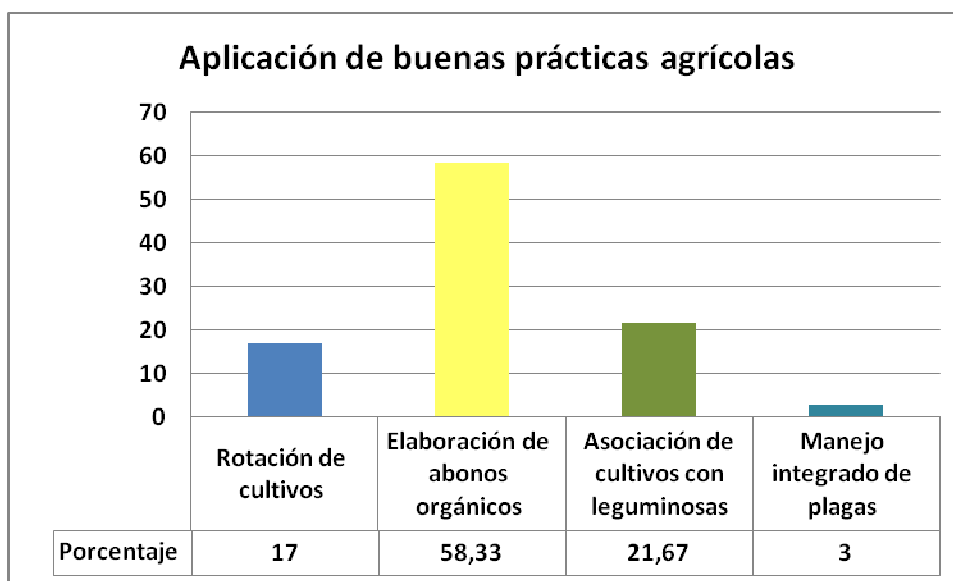


Figura 22. Buenas prácticas agrícolas en las comunidades de San Agustín y el Carmen

Es importante destacar que las buenas prácticas agrícolas fueron realizadas como medidas de mitigación ante evidentes impactos relacionados al cambio climático ocurridos durante el ciclo del cultivo, entre los cuales se menciona granizadas, lluvias intensas, sequías prolongadas.

3.3. Variable económica

3.3.1. Análisis beneficio- costo en el cultivo de cebada

En el figura 23 se observa los costos de producción del cultivo de cebada, tradicional en la zona, donde beneficio costo es de 0,58USD, es decir por cada dólar invertido recuperan 0,58 USD, o cual refleja que no hay retorno de capital, no es rentable, por lo tanto económicamente no es viable, ni sostenible, un panorama parecido se tiene para el cultivo de trigo, los cuales son los más representativos en superficie.

COSTOS PRODUCCIÓN CEBADA						
Cultivo: CEBADA			Variedad: Cañicapa			
Categoría: Común			Superficie (ha): 1,00			
COSTOS VARIABLES						
Fases y Grupos de Gasto		Nombre	Unidad	Cantidad	P. Unit. USD	Subtotal USD/ha
CAMPO						
Maquinaria Agrícola						575,00
	Arada	tractor	hora	3	20,00	60,00
	Rastra (2 pases)	tractor	hora	2	20,00	40,00
	Rascadillo/medio aporque	tractor	hora	1	20,00	20,00
	Siembra/fertilización	tractor	hora	1	20,00	20,00
	Fertilización	tractor	hora	1,0	20,00	20,00
	Aplicación defensivos	tractor	hora	5	20,00	100,00
	Cosecha mecanizada	maquinaria	saco	45	7,00	315,00
Insumos						592,75
	Semilla Básica/ Registrada	Variedad	kg	135	0,65	87,75
	Fertilizantes		saco	4	105,00	420,00
	Insecticida 1		var	1	10,00	10,00
	Fungicida 1		litro	1	57,00	57,00
	Herbicida 1		litro	1	10,00	10,00
	Herbicida 2		gal			0,00
	Coadyubante 1		var	1	8,00	8,00
Mano de obra						60,00
	Labores culturales	mano de obra	jornales	2	15,00	30,00
	Purificación	mano de obra	jornales	2	15,00	30,00
	Cosecha manual	mano de obra	jornales			0,00
Materiales						0,00
	-	-	-	-	-	0,00
POSCOSECHA, ALAMACEN Y VENTA						
Planta de beneficio						78,75
	Secado y beneficio	beneficio	kg	45	1,00	45,00
	Envases (saco, hilo)	saco	u	45	0,25	11,25
	Estibaje almacén	mano de obra	saco	45	0,50	22,50
	Facturas	factura	u			0,00
SERVICIOS ESPECIALES						25,00
	Análisis Suelo	análisis	muestra	1	25,00	25,00
Subtotal Costos Variables						1.331,50
COSTOS FIJOS						
Nombre				Unidad		Subtotal USD/ha
	- Servicios Básicos			Presup (\$/ha)		15,00
	- Personal Técnico			Presup (\$/ha)		100,00
	- Uso equipos y herramientas			Presup (\$/ha)		100,00
Subtotal Costos Fijos						215,00
COSTO TOTAL						1.546,50
ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN Y PRECIOS DE VENTA						
Productos	%	Prod. (kg)	Precio (kg)	ANÁLISIS FINANCIERO		
- Grano comercial	100,0	45,0	20,00	Costo Unitario:		34,37
- Semilla certificada				Margen Ganancia:		12,00
- Granza	-			Precio mínimo:		38,49
- Residuos	-			Ingreso Bruto:		900,00
Total de Producción:	100,0	45,00		Ingreso Neto:		-646,50
Punto de Equilibrio:		77,33	20,00	Rentabilidad Simple:		-41,80
Productividad Unitaria:		0 x 1		Beneficio/Costo:		0,58

Figura 23. Costos de producción de cebada en las comunidades de San Agustín y el Carmen

3.3.2. Análisis beneficio- costo del cultivo de quinua convencional

En la figura 24 se puede observar que los costos de producción de quinua mediante el manejo convencional son de 1697,67 USD, utilizando el kit entregado por el MAGAP, la relación beneficio-costo es de 1,56 USD, lo cual indica un buen retorno de capital, el punto de equilibrio es de una producción de 964 kg y un precio de 1,76 USD, con un precio de venta de 80 USD el saco de 45kg, si la comercialización se la realiza mediante la UNA (Unidad Nacional de Almacenamiento), la cual pone demasiados obstáculos para la compra mientras que el precio de venta que paga la empresa privada es de 40 USD, la relación costo beneficio bajaría a la mitad, es decir a 0,78 USD el saco, lo que muestra ser no rentable y no viable, por esta inestabilidad en los precios de compra.

Dentro de la cadena agroproductiva, este análisis muestra que el eslabón comercialización está en manos de los intermediarios debido a la falta de transparencia por parte de éstos, y a que el estado mediante el MAGAP está a cargo de la compra del producto. Para poder conseguir la sostenibilidad de la cadena se requiere que el componente económico sea viable, socialmente equitativo y ambientalmente soportable, bajo estos antecedentes no se cumple con esto por lo tanto no hay sostenibilidad en la producción de quinua como grano.

Cultivo: QUINUA		Variedad: Tunkahuan		
Categoría: Común		Superficie (ha): 1,00		
COSTOS VARIABLES				
Nombre	Unidad	Cantidad	P. Unit. USD	Subtotal USD/ha
CAMPO				
Maquinaria Agrícola				451,00
Arada	tractor hora	4	20,00	80,00
Rastra (2 pases)	tractor hora	2	20,00	40,00
Surcada	tractor hora	1	20,00	20,00
Rascadillo/medio aporque	tractor hora	1	20,00	20,00
Siembra/fertilización	tractor hora	1	20,00	20,00
Fertilización desarrollo	tractor hora	1	20,00	20,00
Fertilización foliar	tractor hora	1	20,00	20,00
Cosecha mecanizada	maquinaria saco	33	7,00	231,00
				451,00
Insumos				418,71
Semilla Básica/ Registrada	Variedad kg	13	3,94	51,22
Fertilizante inicio	saco	2	37,86	75,72
Fertilizante desarrollo	saco	2	35,82	71,64
Fungicidas, insecticidas	litro	1	59,43	59,43
Fertilizantes foliares	litro	1	160,70	160,70
				418,71
Mano de obra				255,00
Deshierba	mano de obra jornales	15	15,00	225,00
Manipuleo	mano de obra jornales	2	15,00	30,00
				0,00
Materiales				0,00
				0,00
POSCOSECHA, ALAMACEN Y VENTA				
Planta de beneficio				89,25
Secado y beneficio	beneficio kg	45	1,80	81,00
Envases (saco, hilo)	saco u	33	0,25	8,25
				25,00
SERVICIOS ESPECIALES				25,00
Análisis Suelo	análisis muestra	1	25,00	25,00
				1.402,67
Subtotal Costos Variables				1.402,67
COSTOS FIJOS				
Nombre	Unidad			Subtotal USD/ha
- Servicios Básicos	Presup (\$/ha)			15,00
- Personal Técnico	Presup (\$/ha)			100,00
- Personal Administrativo	Presup (\$/ha)			
- Uso de vehículos	Presup (\$/ha)			50,00
- Material oficina y aseo	Presup (\$/ha)			30,00
- Uso equipos y herramientas	Presup (\$/ha)			100,00
				295,00
Subtotal Costos Fijos				295,00
COSTO TOTAL				1.697,67
ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN Y PRECIOS DE VENTA				
Productos	%	Prod. (kg)	Precio (kg)	
- Semilla Certificada				
- Grano comercial	100,0	1.500,0	1,76	
- Granza	-			
- Residuos	-			
Total de Producción:	100,0	1.500,00		
Punto de Equilibrio:		964,59	1,76	
Productividad Unitaria:		115 x 1		
ANÁLISIS FINANCIERO				
Costo Unitario:				1,13
Margen Ganancia:				12,00
Precio mínimo:				1,27
Ingreso Bruto:				2.640,00
Ingreso Neto:				942,33
Rentabilidad Simple:				55,51
Beneficio/Costo:				1,56

Figura 24. Relación beneficio- costo del cultivo de quinua convencional en las comunidades del Carmen y San Agustín

3.3.3. Análisis beneficio –costo del cultivo de quinua ecológica

En la figura 25 se puede observar que los costos de producción de quinua ecológica son de 1845,47 USD, el punto de equilibrio 762,59kg, con un precio de venta igual a 2,42 USD el kilo, la relación beneficio-costo es de 1,97 lo que refleja un alto retorno de capital, este análisis indica que el cultivo manejado ecológicamente tiende a ser muy viable, sostenible debido a que el precio de venta es más alto que el convencional, ahora una de las debilidades de esta modalidad es que no está establecido ni desarrollado un sistema de certificación orgánica, ni están identificados mercados para este tipo de productos, lo cual es una limitante si se quiere exportar, pues los mercados internacionales tienen requisitos más exigentes para orgánicos, entre estos está la certificación, que en el país es costosa y no se conoce de procesos de obtención de la misma.

En las zonas se produjeron 10 hectáreas de quinua ecológica, es decir bajo los principios de respeto a los recursos naturales, sin embargo en cuanto a rendimientos se obtuvo un promedio de 25 sacos por hectárea, en la quinua ecológica, mientras que la quinua convencional 40 sacos por hectárea, en cuanto al precio de venta, la quinua ecológica mostró ser superior al de la convencional y es así que se vendió en 110 USD el saco, vs la quinua convencional a 40 USD el saco, adicionalmente es importante destacar que mediante este manejo se contribuye en la conservación de recursos naturales, esto es muy valioso bajo términos de sostenibilidad ambiental, económica y social.

Cultivo: QUINUA				Variedad: Tunkahuan	
Categoría: Común				Superficie (ha): 1,00	
COSTOS VARIABLES					
	Nombre	Unidad	Cantidad	P. Unit. USD	Subtotal USD/ha
CAMPO					
Maquinaria Agrícola					
	Arada	tractor	hora	4	20,00
	Rastra (2 pases)	tractor	hora	2	20,00
	Surcada	tractor	hora	1	20,00
					140,00
Insumos					
	Semilla Básica/ Registrada	Variedad	kg	13	3,94
	Abono orgánico Biol		litro	60	0,50
	Mejorador de Suelo (EMAS)		galón	1	50,00
	Bacillus Thuriensis		gramos	2	28,00
	Bioestimulante orgánico (Fito hormonas naturales + complejo de bacillus + macro y micro nutrientes)		litro	5	22,00
	Surfactante, coadyuvante, humectante y fijador		litro	3	13,00
					336,22
Mano de obra					
	Siembra	mano de obra	jornales	6	15,00
	Aplicación de abono	mano de obra	jornales	4	15,00
	Aplicación de fitosanitarios	mano de obra	jornales	2	15,00
	Aporque	mano de obra	jornales	15	15,00
	Deshierba	mano de obra	jornales	15	15,00
	Cosecha y trilla	mano de obra	jornales	20	15,00
	Manipuleo	mano de obra	jornales	2	15,00
					960,00
Materiales					
		-	-	-	-
					0,00
POSCOSECHA, ALAMACEN Y VENTA					
Planta de beneficio					
	Secado y beneficio	beneficio	kg	45	1,80
	Envases (saco, hilo)	saco	u	33	0,25
					89,25
SERVICIOS ESPECIALES					
	Análisis Suelo	análisis	muestra	1	25,00
					25,00
Subtotal Costos Variables					1.550,47
COSTOS FIJOS					
	Nombre			Unidad	Subtotal USD/ha
	- Servicios Básicos			Presup (\$/ha)	15,00
	- Personal Técnico			Presup (\$/ha)	100,00
	- Personal Administrativo			Presup (\$/ha)	
	- Uso de vehículos			Presup (\$/ha)	50,00
	- Material oficina y aseo			Presup (\$/ha)	30,00
	- Uso equipos y herramientas			Presup (\$/ha)	100,00
Subtotal Costos Fijos					295,00
COSTO TOTAL					1.845,47
ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN Y PRECIOS DE VENTA					
Productos	%	Prod. (kg)	Precio (kg)	ANÁLISIS FINANCIERO	
- Semilla Certificada				Costo Unitario:	1,23
- Grano comercial	100,0	1.500,0	2,42	Margen Ganancia:	12,00
- Granza	-			Precio mínimo:	1,38
- Residuos	-				
Total de Producción:	100,0	1.500,00		Ingreso Bruto:	3.630,00
Punto de Equilibrio:		762,59	2,42	Ingreso Neto:	1.784,53
Productividad Unitaria:		115 x 1		Rentabilidad Simple:	96,70
				Beneficio/Costo:	1,97

Figura 25. Relación beneficio- costo del cultivo de quinua ecológica en las comunidades del Carmen y San Agustín

3.3.4. Procesamiento artesanal de quinua

En la figura 26 se puede observar el flujograma para el procesamiento artesanal de una tonelada de quinua de manera artesanal, para esto se hizo una inversión de 3000 USD para la adquisición de equipos (molino de martillo, balanza, fundas, secadores), en la molienda hubo una pérdida entre el 3% al 5%, es decir de un saco de quinua de 45 kilos, se obtuvo de 43 a 40 kilos de harina de quinua.

El costo de producción de un saco de 45 kilos de quinua fue de 1,80 USD, es decir 0,04 USD el kilo de harina, a un precio de venta fue de 3,50 USD el kilo, pero puede llegar hasta 5 USD el kilo, en mercados donde pagan por calidad del producto.

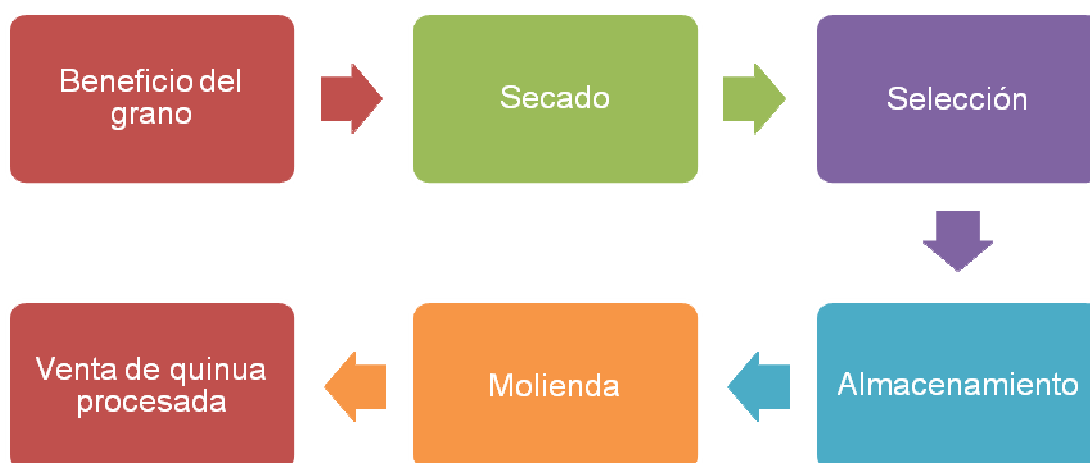


Figura 26. Flujograma del procesamiento artesanal de quinua en las comunidades del Carmen y San Agustín

3.4. Comparación de la relación beneficio costo entre el cultivo de cebada- quinua convencional y quinua ecológica

Al evaluar los costos de producción (Tabla 6) , y obtener la relación beneficio costo para el cultivo de cebada y quinua bajo dos modalidades de convencional – ecológica, el cultivo de cebada muestra ser no viable económicamente al tener una relación costo beneficio de 0,58 USD y un precio de venta de 20 USD el saco, no genera rentabilidad, ni sostenibilidad económica en la finca, además ambientalmente hay deterioro de suelo, mientras que el cultivo de quinua convencional a pesar de tener un mayor precio de venta y mejor relación costo beneficio tampoco es rentable, el cultivo de quinua ecológica tiene una relación beneficio – costo de 1,97, es decir tiene un alto retorno de capital, y su manejo es amigable con el ambiente por lo tanto es sostenible (Figura 27)

TABLA 6.

Comparación entre cultivo cebada- quinua convencional- y quinua ecológica

Modalidad cultivo	Superficie	Variables		
		Rendimiento promedio sacos/ha	Beneficio-costo	Precio USD saco
Monocultivo cebada	10	40	0,58	20
Monocultivo quinua convencional	40	40	0,78	60
Monocultivo quinua ecológica	10	25	1,97	110

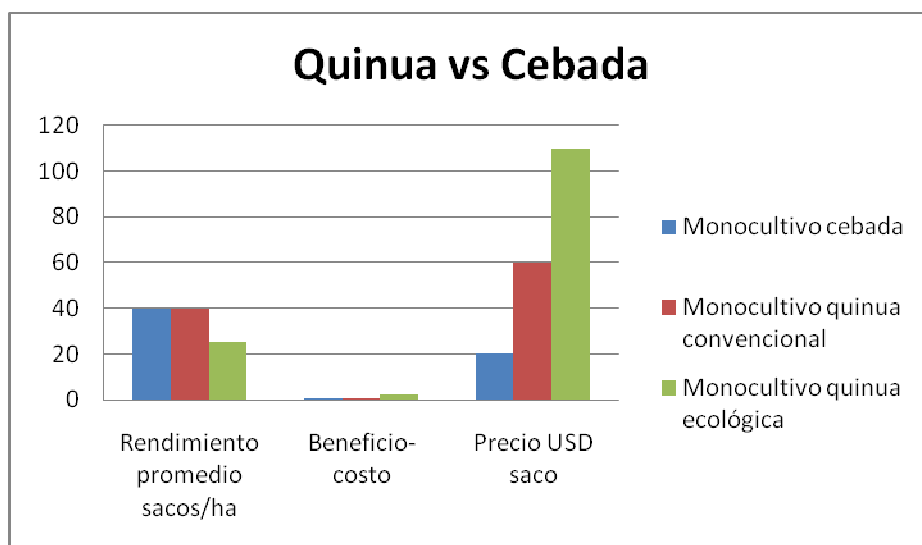


Figura 27. Comparación entre cultivo cebada- quinua convencional- y quinua ecológica en las comunidades del Carmen y San Agustín

3.5. FODA de las comunidades del Carmen y San Agustín

FORTALEZAS

Cuentan con estructura organizativa definida con cargos, funciones, estatutos.
Se han capacitado en el proceso para formación de organizaciones agropecuarias.
Existen condiciones agroecológicas favorables para el buen desarrollo del cultivo.
Cuentan con terrenos propios
Tienen acceso al agua
Mantienen latentes sus costumbres y tradiciones
Cuentan con servicios básicos y vías de acceso
Cuentan con recursos turísticos y hermosos paisajes naturales.
Asistencia técnica y capacitación de MAGAP, y GAD provincial

OPORTUNIDADES

La articulación de instituciones públicas, privadas y la academia pueden mejorar la vida de los pobladores.
Acceso a sistemas de información agropecuaria oportunos y veraces.
Acceso a beneficios de programas y proyectos del MAGAP
Formar grupos organizados con personería jurídica.
Existencia de programas sociales destinados para comunidades
Existencia de recursos financieros de programas y proyectos del MAGAP
Promoción y desarrollo de agricultura ecológica y certificación orgánica
Diversificación de productos

DEBILIDADES

Uso indiscriminado de agrotóxicos
Malos negociadores
Faltas de organización, planificación y tecnificación de la producción
Desconocimiento del manejo ecológico del cultivo de quinua
Mal uso y aprovechamiento del agua
Deficiente gestión de líderes comunales

AMENAZAS

Importación de quinua desde e Perú
Escasa participación de gobierno local lo que afecta en la producción
Presencia de intermediarios en la comercialización de productos
Intervención del MAGAP en los mercados
Contaminación ambiental con agrotóxicos
Incremento del costo de vida

Deficiente participación de líderes comunales en mesas de concertación, reuniones, para presupuestos participativos	Inestabilidad en los precios de insumos encarece a producción
Débil tejido social	Mano de obra barata extranjera deja sin trabajo a jornaleros de la zona.
Comercialización de productos ineficiente , no tienen mercado fijo, están a expensas de intermediarios	Crecimiento indiscriminado de la ganadería de leche en los páramos.
	Políticas económicas del gobierno

Figura 28. FODA de las comunidades del Carmen y San Agustín

3.6. Análisis de cada eslabón de la cadena agroproductiva de la quinua actual

Producción: En función de la superficie cultivada bajo las modalidades de cultivo (convencional u orgánico). La tecnología de cultivo “orgánico”, más bien ecológico, no está bien desarrollada ni validada lo que incide en el bajo rendimiento del grano cultivado 1125 kg/ha. Mientras que la tecnología de cultivo convencional conocen solo pocos agricultores, por lo que el rendimiento promedio alcanza los 1500 kg/ha.

La maquinaria agrícola: es limitada y no especializada para la trilla, además existe falta de información acerca de las empresas que prestan servicios de mecanización, el cultivo es demandante de mucha mano de obra la cual es cada vez más escasa, y costosa, los servicios de transporte son costosos eso hace que se eleven los costos de producción y se encarezca la rentabilidad del cultivo.

Acopio y transformación: El acopio se limita a las bodegas pertenecientes a la UNA (Unidad Nacional de Almacenamiento), institución estatal, y la poca tecnología disponible es incipiente, limita el amplio uso del grano, en el componente de transformación.

Comercialización: Se la realiza mediante la UNA (Unidad Nacional de Almacenamiento) la cual ha estado absorbiendo las cosechas a un precio de 80 dólares el saco de quinua, para luego exportarla, sin embargo se ha formado un cuello de botella, esto ha provocado que los agricultores estén a expensas de los intermediarios los cuales han recibido el mayor beneficio económico, con precios de venta de 40USD, teniendo una utilidad bruta aproximada del 45 a 50 %.

Instituciones de apoyo: Gobierno, a través del Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca MAGAP. Programa de fomento a la producción de Quinua, UNA (Unidad Nacional de Almacenamiento).

3.7. Modelo de gestión de la cadena agroproductiva de quinua propuesto como herramienta de sostenibilidad para las comunidades del Carmen y San Agustín

El modelo de gestión tiene estrategias que buscan fortalecer el eslabón más débil de la cadena agroproductiva, las pequeñas unidades de producción, es decir de abajo hacia arriba, mediante las siguientes variables:

La variable social tiene como base a la asociatividad, promueve la formación de un tejido social sólido, capacitación y asistencia técnica, ordenamiento productivo promueve la organización, planeamiento y control de la producción agrícola, la gestión pública, para que los acerque de mejor manera al mercado, fortalecimiento de sus capacidades.

La variable ambiental tiene como base el buen aprovechamiento de los recursos naturales en función de las buenas prácticas agrícolas, la

diversificación de la producción, conservación de suelo y agua, prácticas regeneración de la agrobiodiversidad, producción ecológica, certificación orgánica.

La variable económica tiene como base la generación de ingresos, mejorar el nivel de vida de los agricultores, promoción de nuevos productos con valor agregado, transferencia e innovación tecnológica en el momento oportuno

Las variables son ejes del desarrollo sostenible el cual se basa en la gerencia conjunta del sector público, privado y académico, de los recursos para satisfacer necesidades actuales y futuras (Figura 29)

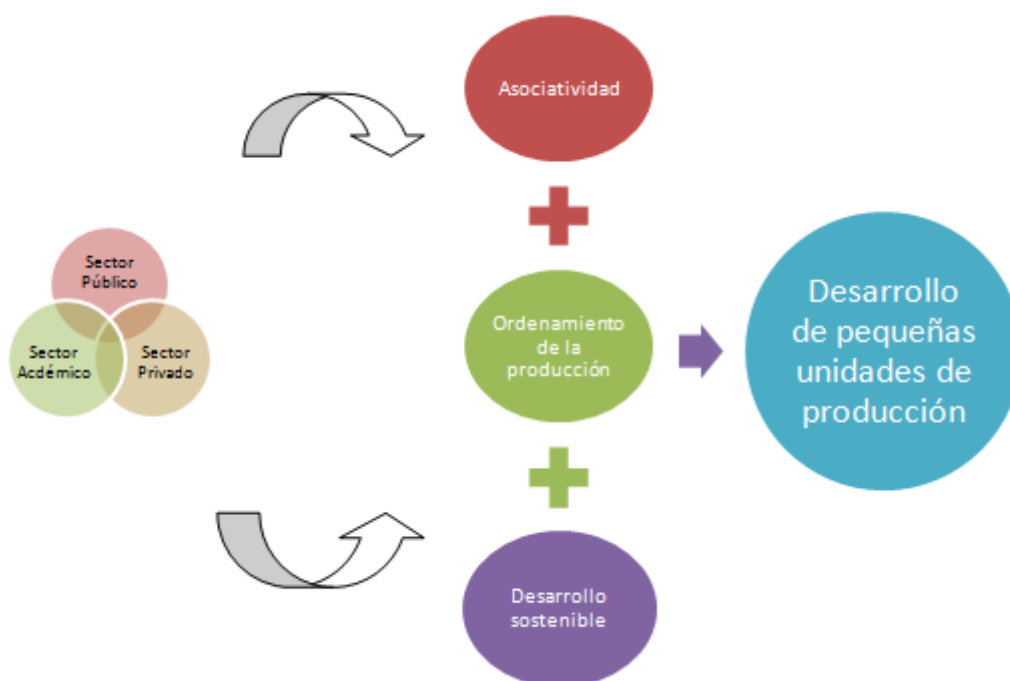


Figura 29. Modelo de desarrollo de las pequeñas unidades de producción en las comunidades del Carmen y San Agustín

INSTITUCIÓN	COMPETENCIA
MAGAP	Regular, normar, facilitar, controlar, y evaluar la gestión de la producción agrícola, ganadera, acuícola y pesquera del país. Garantizar el acceso a los medios de producción.
MAE	Conservar la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas.
PROECUADOR	Promover la oferta exportable de bienes y servicios del Ecuador con énfasis en la diversificación de productos, mercados y actores; y la atracción de inversión extranjera.
GAD PROVINCIAL	Fomentar las actividades productivas y agropecuarias provinciales, planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego Ordenamiento territorial
GAD PARROQUIAL	Promover el fomento de la producción agropecuaria
FONAG	Proteger, cuidar y rehabilitar el ambiente, cuencas hídricas que abastecen de agua.
INIAP	Investigar, desarrollar tecnologías, generar procesos de innovación y transferencia tecnológica en el sector agropecuario, agroindustrial y de forestación comercial
AGROCALIDAD	Regulación y control sanitario agropecuario
MIES	Definir y ejecutar políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y servicios de calidad y con calidez, para la inclusión económica y social.
IEPS	Fortalecimiento organizativo, fomento productivo, acceso a mercados
PROALIMENTOS	Planificar la provisión de alimentos. Establecer y desarrollar alianzas estratégicas público y privadas a nivel nacional y territorial para fomentar la seguridad, soberanía alimentaria y nutricional en el país.
UNA	Contribuir al efectivo funcionamiento del mercado agropecuario, a través de actividades económicas de almacenamiento, administración, comercialización y distribución
BAN ECUADOR	Prestación de servicios financieros que promuevan las actividades productivas y reproductivas del territorio, para alcanzar el desarrollo rural integral.
SENECYT	Promover de la investigación científica, innovación tecnológica y saberes ancestrales.
EMPRESA PRIVADA	Contribuir activa y voluntariamente al mejoramiento social, económico y ambiental

Figura 30. Instituciones de apoyo y sus competencias.

Teniendo como base el modelo de desarrollo de pequeñas unidades de producción agrícola, se realizaron talleres con agricultores, líderes de organizaciones, representantes junta parroquial, apoyándonos en el plan de ordenamiento territorial y FODA de las comunidades, donde se fueron determinando estrategias de gestión y objetivos para cada eslabón de la cadena:

- Manejo sostenible de los recursos naturales
- Desarrollo de tecnología adecuada, agregación de valor y promoción e incentivos para la transformación de productos
- Desarrollo de servicios de apoyo a la producción y comercialización
- Desarrollo del fortalecimiento institucional y asociativo
- Desarrollo de agricultura y certificación orgánica
- Desarrollo de políticas desde territorio

Para cada eslabón se priorizaron objetivos en función de las debilidades que presenta el actual modelo de gestión de la cadena agroproductiva, con la participación activa de los agricultores y es así que se determinó la necesidad de desarrollar la agricultura orgánica para tener apertura en nichos de mercado donde se valore la calidad e inocuidad de alimentos, y el desarrollo de subsidios para microempresas procesadoras que den valor agregado al producto, donde los pequeños y medianos productores creen una marca propia que se caracterice por tener atributos de identidad local, producido bajo un protocolo de respeto al ambiente y buenas prácticas agrícolas (Figuras 31 y 32)

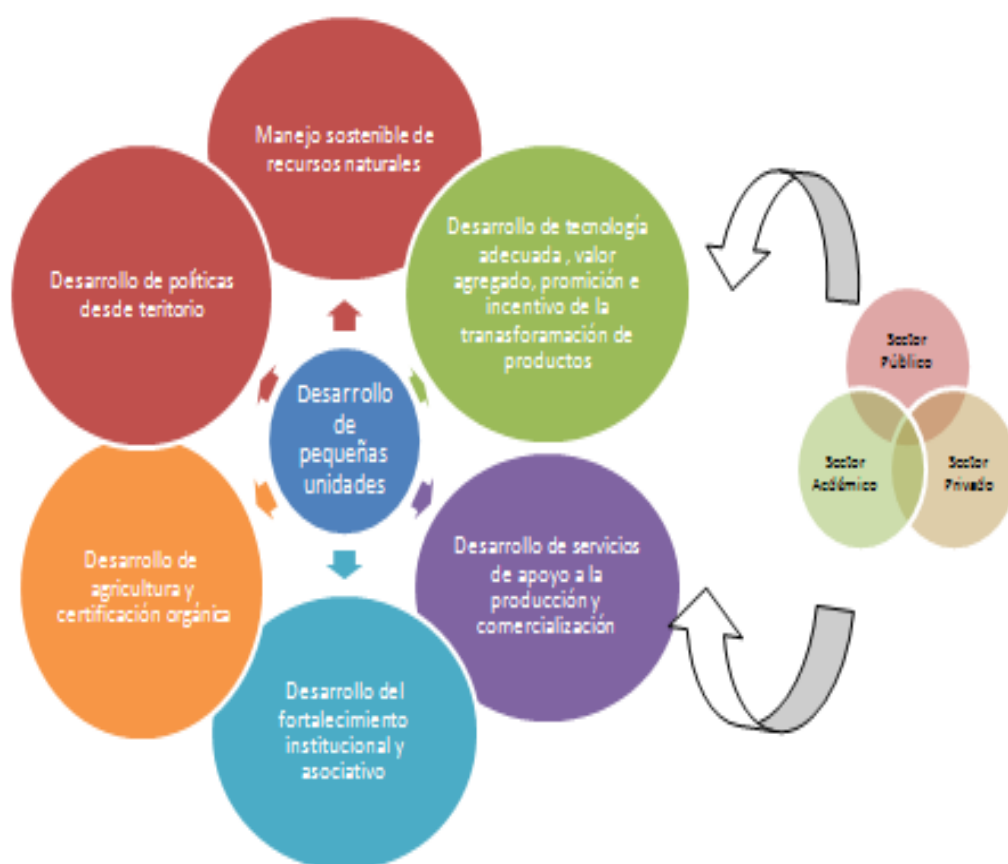


Figura 31. Matriz estrategias de gestión de la cadena agroproductiva de la quinua en las comunidades del Carmen y San Agustín

ESTRATEGIA	OBJETIVOS	MARCO POLÍTICO
Manejo sostenible de los recursos naturales	Fomentar programas de sanidad vegetal	MAGAP: Regula, norma, facilita, controla, y evalúa la gestión de la producción agrícola
	Fortalecer buenas prácticas agrícolas y de conservación de recursos naturales	MAE: Conservar la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los agroecosistemas
Desarrollo de la tecnología adecuada, agregación de valor y promoción e incentivos de la transformación de productos	Conservación de los páramos	AGROCALIDAD: Regulación y control sanitario agropecuario
	Promover el uso eficiente del agua para riego	FONAG: Proteger, cuidar, rehabilitar el ambiente y cuencas hídricas que abastecen de agua
Desarrollo de servicios de apoyo a la producción y comercialización	Fortalecer la producción ecológica de cultivos	GAD PROVINCIAL: Fomentar actividades productivas, ordenamiento territorial, riego FUNDACIÓN ANTISANA: conservación, la biodiversidad y el uso sostenible de los páramos andinos, así como con el bienestar de los pueblos indígenas y campesinos que los habitan.
	Establecer un sistema donde el agricultor tenga un acercamiento con la demanda del producto	SENECYT: Promover la investigación científica, innovación tecnológica, y saberes ancestrales
	Apoyar la investigación y desarrollo tecnológico	EMPRESA PRIVADA: Contribuir activa y voluntariamente al mejoramiento social, económico y ambiental, innovación tecnológica, asistencia técnica y capacitación
	Ofrecer mejor información para la toma de decisiones	IEPS: Fortalecimiento organizativo, fomento productivo acceso a mercados.
	Considerar las diferencias culturales y productivas de los agricultores	INIAP: Investigar, desarrollar tecnologías, generar procesos de innovación y transferencia tecnológica en el sector agropecuario, agroindustrial y de forestación comercial
	Desarrollar e implementar plantas de procesamiento	GAD PARROQUIAL: Promover el fomento de la producción agropecuaria
	Convenios marco de capacitación e investigación entre sector público, privado y académico	MAGAP: Regula, norma, facilita, controla, y evalúa la gestión de la producción agrícola
	Desarrollar proyectos de innovación con las pequeñas unidades de producción agrícola	PROECUADOR: Promover la oferta exportable de bienes y servicios del Ecuador con énfasis en la diversificación de productos, mercados y actores; y la atracción de inversión extranjera
	Sellos de calidad que incluyan identidad local y cultural de las organizaciones	BAN ECUADOR: Prestación de servicios financieros que promuevan las actividades productivas y reproductivas del territorio, para alcanzar el desarrollo rural integral.
	Fortalecer los programas de inversión privada y extranjera	MIES: Definir y ejecutar políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y servicios de calidad y con calidez, para la inclusión económica y social.
Desarrollo del fortalecimiento institucional y asociativo	Identificar países, sectores, empresas y entidades propicias para recibir la promoción.	
	Desarrollar proyectos de promoción agrícola	UNA: Contribuir al efectivo funcionamiento del mercado agropecuario, a través de actividades económicas de almacenamiento, administración, comercialización y distribución
	Establecer mecanismos para una información precisa, oportuna y veraz	SENECYT: Promover la investigación científica, innovación tecnológica, y saberes ancestrales
	Mejorar la relación precio/calidad	EMPRESA PRIVADA: Contribuir activa y voluntariamente al mejoramiento social, económico y ambiental, innovación tecnológica, asistencia técnica y capacitación
	Mejorar la distribución de beneficios entre productores y distribuidores mayoristas	IEPS: Fortalecimiento organizativo, fomento productivo acceso a mercados.
	Creación de un mercado de insumos para pequeños agricultores	INIAP: Investigar, desarrollar tecnologías, generar procesos de innovación y transferencia tecnológica en el sector agropecuario, agroindustrial y de forestación comercial
	Proporcionar una base de datos de todas las empresas que prestan servicios de mecanización	GAD PARROQUIAL: Promover el fomento de la producción agropecuaria
	Ofertar productos con valor agregado, calidad y cantidad adecuadas	MAGAP: Regula, norma, facilita, controla, y evalúa la gestión de la producción agrícola
	Establecer planes de negocio	PROECUADOR: Promover la oferta exportable de bienes y servicios del Ecuador con énfasis en la diversificación de productos, mercados y actores; y la atracción de inversión extranjera
	Sensibilizar a los intermediarios para que participen con transparencia en la cadena	BAN ECUADOR: Prestación de servicios financieros que promuevan las actividades productivas y reproductivas del territorio, para alcanzar el desarrollo rural integral.
Desarrollo de agricultura y certificación orgánica	Generar alianzas estratégicas con la participación de: organizaciones de pequeños y medianos productores, gobiernos locales, universidades, ONGs, agroindustrias, gobierno central en el funcionamiento de la cadena	GAD PROVINCIAL: Fomentar actividades productivas, ordenamiento territorial, riego PROALIMENTOS: Planificar la provisión de alimentos. Establecer y desarrollar alianzas estratégicas público y privadas a nivel nacional y territorial para fomentar la seguridad, soberanía alimentaria y nutricional en el país.
	Promover el manejo orgánico de cultivos	MAGAP: Regula, norma, facilita, controla, y evalúa la gestión de la producción agrícola
Desarrollo de Políticas desde territorio	Desarrollar un sistema de certificación orgánica	GAD PROVINCIAL: Fomentar actividades productivas, ordenamiento territorial, riego
	Desarrollar proyectos o programas que incentiven la producción orgánica	SENECYT: Promover la investigación científica, innovación tecnológica, y saberes ancestrales
Desarrollo de Políticas desde territorio	Capacitar y dar asistencia técnica en el manejo de cultivos orgánicos	EMPRESA PRIVADA: Contribuir activa y voluntariamente al mejoramiento social, económico y ambiental, innovación tecnológica, asistencia técnica y capacitación
	Implementar mercados de insumos orgánicos para agricultores	
	Establecer una política de ordenamiento de la producción a nivel nacional	MAGAP: Regula, norma, facilita, controla, y evalúa la gestión de la producción agrícola
Desarrollo de Políticas desde territorio	Establecer una política de no intervención del Ministerio de Agricultura en los mercados	SENPLADES: Administrar y coordinar el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, como medio de desarrollo integral del país a nivel sectorial y territorial; establecer objetivos y políticas estratégicas, sustentadas en procesos de información, investigación, capacitación, seguimiento y evaluación; orientar la inversión pública y promover la democratización del Estado
	Implementar políticas que incentiven la innovación tecnológica	

Figura 32. Modelo de gestión de la cadena agroproductiva de la quinua para las comunidades de San Agustín y El Carmen, parroquia Píntag

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

La población a nivel social está compuesta por el 50,84% de mujeres y el 49,16% hombres, el 57,55% se encuentra entre las etapas de adultos y adultos mayores, el 38,33% alcanzó la primaria, y el 85,52 se consideran mestizos.

El 60% de la población tiene terrenos propios, un 30% dedican actividades agrícolas, el 50% actividades ganaderas, los principales cultivos son trigo y cebada, con una superficie sembrada de 125 hectáreas entre los dos rubros.

El sistema de riego más utilizado es por gravedad con un 56,67%, la tecnificación agrícola es baja 64,67%, y la mano de obra se caracteriza por ser familiar con un 50,33% de representatividad.

El 68% de la población usa insumos de origen químico, esto provoca contaminación de suelo y agua principalmente, el 47% realiza actividades de reforestación para contrarrestar en algo el impacto negativo del crecimiento desmesurado de la ganadería de leche en los páramos.

El 58,33% de los agricultores realizan abonos orgánicos dentro de las buenas prácticas agrícolas, para mejorar la estructura y fertilidad de los suelos.

El cultivo de cebada no es viable económicamente tiene una relación costo beneficio de 0,58 USD y un precio de venta de 20 USD el saco, no genera rentabilidad, ni sostenibilidad económica en la finca, además ambientalmente hay deterioro de suelo.

El cultivo de quinua convencional tiene un mayor precio de venta y mejor relación costo beneficio pero no es rentable, por lo tanto no es viable, ni sostenible.

El cultivo de quinua ecológica tiene una relación beneficio – costo de 1,97, es decir tiene un alto retorno de capital, y su manejo es amigable con el ambiente por lo tanto es viable y sostenible

El eslabón más débil de la cadena, es el primario por lo que se trabajó en la construcción de un proceso de mejora progresiva de capacidades productivas y sociales, imprescindibles para el desarrollo rural.

El precio de venta del saco de harina de quinua fue superior al precio de venta del saco no procesado. La agregación de valor permite mejorar la rentabilidad económica.

La introducción y producción de quinua ecológica en la zona del Carmen, favoreció a la conservación de recursos naturales, diversificación de la producción, empoderamiento de saberes ancestrales y facilitó el comercio, sus costos de producción fueron más altos pero, garantizan la sostenibilidad ambiental.

Las estrategias priorizadas para el modelo de gestión fueron: manejo sostenible de los recursos naturales; desarrollo de tecnología adecuada, agregación de valor y promoción e incentivos para la transformación de productos desarrollo de servicios de apoyo a la producción y

comercialización; desarrollo del fortalecimiento institucional y asociativo; desarrollo de agricultura y certificación orgánica y desarrollo de políticas desde territorio.

No existen sistemas de información agrícola veraces y oportunos ni empresas nacionales que se encarguen de la certificación orgánica.

No existe articulación entre los sectores pública, privado y académico esto provoca un debilitamiento de los eslabones de la cadena agroproductiva.

La intervención del estado en los mercados conlleva a que los agricultores estén a expensas del intermediario.

4.2. Recomendaciones

Los programas y proyectos realizados con la participación activa de los agricultores, desde abajo hacia arriba, fortalecen las pequeñas unidades de producción así como su vocación agrícola.

La agregación de valor en las materias primas es el complemento de la cadena agroproductiva de la quinua, esto promueve el desarrollo de microempresas agroindustriales mediante las cuales se puede ofertar productos procesados con mejores precios y no únicamente materias primas.

El fortalecimiento e implementación de sistemas productivos orgánicos, contribuyen a la conservación de recursos naturales, y a la sostenibilidad de la producción agrícola.

El fortalecimiento y empoderamiento de saberes ancestrales en los agricultores contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria.

La producción orgánica permite obtener productos inocuos para el consumo humano, así como sostenibilidad económica, social y ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, L. A., & Fazzone, M. R. (2005). *En busca de la agricultura familiar en América Latina*. Boletín Intercambios.
- Altieri, M. N. (2000). *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2015, de <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/descargas/altieri01.pdf>
- Arce, M. (21 de Enero de 2014). Datos agroecológicos. Estación IASA. (E. Granja, Entrevistador)
- Ardila, J. (2010). *Extensión rural para el desarrollo de la agricultura y la seguridad alimentaria: aspectos conceptuales, situación y una visión de futuro*. San Jose: IICA.
- Banco Mundial. (2008). *Agricultura para el desarrollo*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Basantes, E. (2010). *Manejo de cultivos andinos en Ecuador*. Quito: Libro electrónico en proceso de impresión.
- Coello, J. e. (2006). Provisión de asistencia técnica de campesino a campesino en el Cusco y Cajamarca: promoviendo el cambio tecnológico en comunidades pobres de la sierra peruana. *Sepia IX Soluciones Prácticas*.
- CORPEI. (2014). *Plan de Mejora Competitiva de la Cadena de la Quinoa, Producto 2 Diagnostico de la Cadena de Quinoa, Subsecretaría de Agricultura, Viceministerio de Agricultura y Ganadería, Estrategia Fomento a la Producción de la Quinoa en la Sierra Ecuatoriana*. Quito.
- Coupe, S. (2008). *Practical actions community based extension experiences from Peru*. Cuzco: Soluciones Prácticas.
- Coupe, S. (2009). *Impact of Kamayoq (Community- based extensionists) in Canchis province*. Cuzco: Soluciones Prácticas.
- Degregori, C. (2005). Cultura de poder y desarrollo rural. *Sepia*, 15.
- GAD PARROQUIAL PINTAG. (2012). *Plan de ordenamiento territorial de la parroquia de Píntag*. Recuperado el 3 de Enero de 2014, de http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/leytransparencia/literal_k/ppot/dmq/ppdot_pintag.pdf
- IDEPRO. (2014). *Cadena agroproductiva de la Quinoa*. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://www.idepro.org/quinoa.html>

- IICA. (Enero de 2006). *Sistema agroproductivo, cadenas y competitividad*. Recuperado el 12 de Mayo de 2015, de repiica.iica.int/docs/B0341e/B0341e.pdf
- LEISA. (2003). *Aprendiendo con las ECAs*. Recuperado el 17 de junio de 2015, de www.leisa-al.org
- MAGAP. (2012). *Programa Nacional de fomento de la Quinoa*. Recuperado el 10 de Marzo de 2015, de <http://www.agricultura.gob.ec/programa-nacional-de-quinua-2015-inicio-en-carchi/>
- Mendez Sastoque, M. (2006). Los retos de la extensión rural ante una nueva y cambiante noción de lo rural. *Boletín Intercambios*, 118.
- MINAGRI. (2009). *Quinoa principales aspectos de la Cadena Agroproductiva*. Recuperado el 4 de Julio de 2015, de http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroeconomia/agroeconomia_quinoa.pdf
- Peralta, E. (Enero de 2009). *La quinua en Ecuador "Estado de Arte"*. Recuperado el 24 de Agosto de 2015, de <http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/ESTADO%20DEL%20ARTE%20QUINUA%202.pdf>
- Peralta, e. a. (2013). *Catálogo de variedades mejoradas de granos andinos: chocho, quinua y amaranto, para la Sierra de Ecuador. 3ra. Ed. Publicación miscelánea No. 15 Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Estación Experimental santa Catalina. INIAP. Quito: INIAP.*
- PROECUADOR. (10 de Marzo de 2015). *Análisis sectorial Quinoa*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de http://www.proecuador.gob.ec/wpcontent/uploads/2015/10/PROEC_AS2015_QUINUA2.pdf
- SENPLADES. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Recuperado el 29 de Marzo de 2015, de documentos.senplades.gob.ec/Plan%20Nacional%20Buen%20Vivir%202013-2017.pdf
- SIPAE. (2007). *Hacia una agenda para las economías campesinas del Ecuador*. Recuperado el 15 de Octubre de 2015, de <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42264.pdf>
- Suquilanda, M. (2003). *Elaboración de abonos orgánicos*. Quito: Publiasesores.