

**INVENTARIACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE INFORMACIÓN  
SOBRE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS EN EL CULTIVO DE  
LA PAPA (*Solanum tuberosum*) EN CHIMBORAZO**

**MARÍA ANGÉLICA RIVERA ERAZO**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2010**

EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA QUE: El trabajo de investigación titulado: **“INVENTARIACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS EN EL CULTIVO DE LA PAPA (*Solanum tuberosum*) EN CHIMBORAZO”**, de responsabilidad de la egresada María Angélica Rivera Erazo ha sido prolijamente revisado, quedando autorizada su presentación.

**TRIBUNAL DE TESIS:**

**Ing. Wilson Yáñez García**  
**DIRECTOR**

**Ing. Bayardo Ulloa Enríquez**  
**MIEMBRO**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**Riobamba, Febrero 2010**

## DEDICATORIA

Con mucho cariño dedico este trabajo a mis padres *José Rivera* y *Mary Erazo*, quienes han sido el apoyo fundamental de mi vida, siempre han estado junto a mí brindándome su amor, comprensión y ayuda. Gracias por confiar en mí.

A mi esposo *Miguel*, quien me ha brindado su amor, apoyo incondicional en todo momento y día a día me ha dado el valor para culminar este objetivo tan importante, y a mi hija *Micaelita* que es la luz y alegría de mi vida; a ustedes quienes son las personas que amo.

A mi hermana *Patty* por acompañarme en los momentos que he necesitado y por brindarme su cariño y amistad; a mis lindos sobrinos *Stephany* y *José* a quienes los quiero mucho.

Y a toda mi familia quienes en su momento fueron el soporte para la realización de este trabajo.

Gracias a todos, por que sin su apoyo no habría sido posible concluir mi carrera profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias infinitas a Dios por concederme la vida, estar siempre conmigo y darme la oportunidad de realizar este trabajo.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, por ser el Alma Mater de quienes un día decidimos seguir una carrera profesional, la cual será parte integral en el progreso de nuestra vida. Gracias por lo aprendido.

Al Ing. Wilson Yánez por su colaboración y guía en la elaboración de este trabajo de investigación y por su amistad, al Ing. Bayardo Ulloa por su dirección. Gracias por su ayuda en la realización de esta tesis.

Al Centro Internacional de la Papa, al Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, al Programa Nacional de Raíces y Tubérculos Andinos Rubro Papa y su proyecto INIAP - INNOVANDES, a la Unidad de Validación y Transferencia de Tecnología de Chimborazo, por darme la oportunidad de realizar esta investigación, por la dirección y la colaboración en el desarrollo de la misma, en especial al Ing. Fausto Yumisaca y al Ing. Jorge Andrade. A mis amigos y compañeros quienes me brindaron su ayuda en los momentos en que necesité.

A los agricultores y técnicos que participaron en el proceso de la investigación entregando su valioso conocimiento y su calidad humana.

Y un agradecimiento especial a mi familia por su apoyo incondicional.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Capítulo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
	Lista de cuadros	i
	Lista de gráficos	iv
	Lista de anexos	v
	Lista de abreviaturas	vi
I.	TÍTULO	1
II.	INTRODUCCIÓN	1
III.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	14
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
VI.	CONCLUSIONES	151
VII.	RECOMENDACIONES	155
VIII.	RESUMEN	156
IX.	SUMARY	157
X.	BIBLIOGRAFÍA	158
XI.	ANEXOS	160

## LISTA DE CUADROS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Ubicación Geográfica de las Comunidades.	14
2	Número de participantes de las comunidades.	17
3	Sexo de los participantes en los grupos focales.	20
4	Edad de los participantes por comunidad.	21
5	Porcentaje de participantes de las comunidades de acuerdo a la edad.	22
6	Diversidad de cultivos en las comunidades de los cantones Guamote y Colta.	23
7	Cultivos más importantes en las comunidades.	25
8	Agricultores de las comunidades de los cantones Guamote y Colta que utilizan agroquímicos en el cultivo de papa.	26
9	Agricultores que utilizan agroquímicos en el cultivo de cebada.	27
10	Agricultores que utilizan agroquímicos en el cultivo de haba.	27
11	Agricultores que utilizan agroquímicos en el cultivo de maíz.	28
12	Agricultores que utilizan agroquímicos en el cultivo de la cebolla colorada.	28
13	Uso de abonos orgánicos en el cultivo de papa.	29
14	Abonos orgánicos que utilizan los agricultores de las comunidades en el cultivo de papa.	31
15	Descripción del uso de abonos orgánicos utilizados en el cultivo de papa por los agricultores de las comunidades.	32
16	Uso de abonos antes del apareamiento de los fertilizantes químicos en las comunidades.	36
17	Detalle de las comunidades que dejarían o no de utilizar agroquímicos.	37
18	Ventajas y desventajas de la utilización de los fertilizantes químicos y abonos orgánicos.	41
19	Esquema de los insumos nombrados en las comunidades para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de papa sin agroquímicos.	46

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
20	Detalle de los insumos utilizados en las comunidades para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de la papa sin agroquímicos.	48
21	Esquema de los tratamientos y métodos de almacenamiento de los tubérculos de la papa conocidos en las comunidades.	54
22	Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en las comunidades para el cultivo de la papa.	56
23	Alternativas para los agroquímicos citadas por los agricultores de las comunidades.	60
24	Diversidad de variedades de papa en las comunidades.	61
25	Destino de la producción de papa de las comunidades.	63
26	Directorio de empresas y agricultores independientes entrevistados que se dedican a la producción orgánica.	64
27	Destino de la producción orgánica de empresas y agricultores independientes.	68
28	Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos por las empresas y agricultores independientes.	77
29	Abonos orgánicos que utilizan las empresas y agricultores independientes en el manejo de los cultivos orgánicos.	86
30	Insumos utilizados por las empresas y agricultores independientes para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos.	92
31	Directorio de las ONG's entrevistadas.	99
32	Principal actividad de las instituciones entrevistadas.	100
33	Detalle de los proyectos de las ONG's relacionados con la Agricultura Orgánica.	101
34	Esquema de los abonos orgánicos que utilizan los agricultores con los que trabajan las ONG's.	106
35	Detalle de los abonos orgánicos utilizados para el manejo de cultivos mencionados por las ONG's.	107

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
36	Insumos utilizados en las ONG's para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos.	111
37	Destino de la producción orgánica de los agricultores asistidos por las ONG's.	116
38	Directorio de productores y distribuidores de insumos para la agricultura orgánica entrevistados.	119
39	Comercialización de insumos para la agricultura orgánica.	123
40	Resumen de trabajos de investigación relacionados con el manejo agroecológico del cultivo de la papa y otros, realizados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.	127
41	Información General de la Agencia Certificadora de Producción Orgánica.	136
42	Inventario de prácticas agroecológicas del cultivo de la papa mencionadas en las comunidades.	142
43	Inventario de prácticas agroecológicas del cultivo de la papa y otros mencionadas en las empresas y por los agricultores independientes.	145
44	Inventario de prácticas agroecológicas del cultivo de la papa y otros mencionadas por los representantes de las ONG's.	148
45	Síntesis de las prácticas agroecológicas del cultivo de la papa y otros recopiladas en la investigación.	149



## LISTA DE GRÁFICOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Sexo de los participantes en los grupos focales.	21
2	Porcentaje de participantes de los grupos focales de acuerdo a la edad.	22
3	Diversidad de cultivos en las comunidades de los cantones Guamote y Colta.	24
4	Porcentaje de agricultores que utilizan abonos orgánicos en el cultivo de la papa.	30
5	Frecuencia de las comunidades que dejarían o no de utilizar agroquímicos en los cultivos.	38
6	Ventajas y desventajas de la utilización de fertilizantes químicos.	39
7	Ventajas y desventajas de la utilización de abonos orgánicos	40
8	Diversidad de variedades de papa en las comunidades.	62
9	ONGs de Chimborazo relacionadas con la Agricultura.	98
10	Porcentaje de ONGs que fomentan la producción agroecológica.	98
11	Referencia de las empresas comercializadoras de insumos agrícolas en el Ecuador.	119
12	Porcentaje de insumos orgánicos ofertados por las casas comerciales	124

**LISTA DE ANEXOS**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Encuesta para las comunidades.	161
2	Encuesta para empresas y/o agricultores que manejan producción orgánica.	165
3	Encuesta para las ONG's.	168
4	Encuesta para distribuidores y/o productores de insumos ecológicos.	171
5	Encuesta para universidades.	175
6	Encuesta para agencias certificadoras de producción orgánica.	176
7	Guía para grupos focales de discusión.	179
8	Nombres científicos de las plantas mencionadas por los agricultores	181
9	Insumos comercializados para fertilización en Agricultura Orgánica.	183
10	Insumos comercializados para control de enfermedades en Agricultura Orgánica.	194
11	Insumos comercializados para control de plagas en Agricultura Orgánica.	199
12	Insumos clasificados como otros utilizados en Agricultura Orgánica.	203
13	Muestra fotográfica de algunas plantas mencionadas por los agricultores en el proceso de investigación.	204
14	Muestra fotográfica de algunas prácticas utilizadas por los agricultores para el manejo de los cultivos.	207

## **ABREVIATURAS Y SIGLAS**

CIED - Peru	Centro de Investigación, Educación y Desarrollo
CEDEIN	Centro de Desarrollo Indígena
CIP	Centro Internacional de la Papa
ECA's	Escuela de Campo de Agricultores
ERPE	Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador
ESPOCH	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Food and Agriculture Organization)
FOIJAG	Federación de Organizaciones Indígenas "Jatun Ayllu" Guamote
INIAP	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
INDIA-PRONACA	Importadora Nacional de Insumos Agropecuario - Procesadora Nacional de Alimentos C.A.
INNOVANDES	Innovación para los Andes
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
MARCO	Minga para la Acción Rural y la Cooperación.
SESA	Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria
ONGs	Organizaciones No Gubernamentales
UVTT-Ch	Unidad de Validación y Transferencia de Tecnología de Chimborazo

# **I. INVENTARIACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS EN EL CULTIVO DE LA PAPA (*Solanum tuberosum*) EN CHIMBORAZO**

## **II. INTRODUCCION**

La papa ha sido por milenios un cultivo de alta prioridad en el Ecuador. Las condiciones modernas de producción han contribuido a que el cultivo enfrente muchos problemas que ponen en peligro el bienestar económico de los productores y la seguridad alimentaria del país. (Enríquez y Zandstra, 2002).

La producción en el país se distribuye principalmente en las provincias de Carchi, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Cañar. La papa constituye una importante fuente de ingresos para las comunidades rurales y es un componente fundamental de la economía nacional. (Pumisacho y Sherwood, 2002).

En los últimos años en el Ecuador, como en otros países del Sur del continente, la Agricultura Orgánica ha empezado a tomar importancia como una alternativa tecnológica válida, frente a la llamada agricultura convencional. Esta última a más de su carácter contaminante, al estar supeditada a la ganancia y a la acumulación inmediata, es irracional desde el punto de vista del uso sostenido de los recursos naturales y generadora de una creciente dependencia, para el caso de los países del tercer mundo. El uso indiscriminado de agroquímicos en la producción de alimentos ha recibido serios cuestionamientos, en vista de que la acción de estos productos ha causado graves trastornos al medio ambiente y a la salud de los seres humanos. (Suquilanda, 1995).

Algunos agricultores se han dado cuenta de la importancia de practicar una agricultura ecológica que respete la naturaleza, es decir producir respetando el entorno, recuperando y conservando el suelo que es su fuente de alimento e ingreso económico. Estando concientes que en la actualidad existe una tendencia creciente a la agricultura ecológica, debido a que en el mercado nacional e internacional, la demanda de estos productos es alta y cada vez va cobrando mayor importancia por el hecho de obtener productos que ofrecen seguridad alimentaria, al realizar una agricultura sustentable en la cual, se obtiene una

producción sana y no se contamina el ambiente y aunque nadie cuestione la importancia que tienen las prácticas agroecológicas en la protección ambiental y en el cuidado de la salud, base fundamental del desarrollo, es muy poco lo que realmente se ha hecho en la práctica y mas bien es la tecnología moderna la que ha ganado espacio.

El hecho de investigar sobre agroecología con sus diferentes componentes constituye por si mismo una buena razón para justificar este proyecto de investigación, pues en “un diseño agroecológico, el resultado solo puede ser el mejorar la sustentabilidad económica y ecológica del agroecosistema, con un sistema de manejo propuesto a tono con la base local de recursos y con una estructura operacional acorde con las condiciones ambientales y socioeconómicas existentes. En una estrategia agroecológica los componentes de manejo son dirigidos con el objetivo de resaltar la conservación y mejoramiento de los recursos locales enfatizando el desarrollo de una metodología que valore la participación de los agricultores, el uso del conocimiento tradicional y la adaptación de las explotaciones agrícolas a las necesidades locales, socioeconómicas y biofísicas” (Altieri, 2001). Es así que es necesario conocer la experiencia en el manejo agroecológico de los cultivos, generada por agricultores que se desenvuelven en diversos ámbitos, como es el caso de los agricultores andinos, quienes conservan conocimientos tradicionales y ancestrales; agricultores independientes quienes han generado su conocimiento en base a experiencia de muchos años. Técnicos, estudiantes universitarios, investigadores, etc.

El Proyecto INIAP - INNOVANDES a través del Proyecto Papa Andina del CIP propone la Actividad Regional sobre Desarrollo de Sistemas Agrícolas Sostenibles Articulados al Mercado (SAS-M) con el afán de proporcionar alternativas a los agricultores, especialmente de bajos recursos, para mejorar su competitividad de una manera autónoma y estable a través del tiempo, considerando criterios de seguridad alimentaria y salud, tanto humana como ambiental; para lo cual, plantea el presente tema de investigación.

Es importante inventariar y documentar la información sobre prácticas agroecológicas para el cultivo de la papa, pues se dispondrá de un documento de experiencias locales de agricultores e instituciones de investigación y desarrollo en Ecuador, que se convertirá en una herramienta útil para la toma de decisiones de los encargados de programas de este cultivo a nivel local y nacional y será además - posterior a la ejecución de la tesis - una

fuentes de información para los agricultores. En la presente investigación se realizó el levantamiento de esta información que servirá al Proyecto INIAP - INNOVANDES, el cual validará la misma, con el propósito fundamental de ser una fuente útil para quienes desean incursionar en el manejo agroecológico del cultivo de la papa.

El desarrollo de este proyecto de investigación permitirá evitar que la información sobre prácticas agroecológicas siga manteniéndose dispersa debido principalmente a la deficiente identificación de las instituciones que trabajan con prácticas agroecológicas, a la escasa valoración de las mismas y la nula divulgación de resultados, lo que ha conllevado a su casi no utilización. Compilación de información que permitirá en consecuencia contar con un mejor manejo del cultivo de la papa con prácticas agroecológicas, rescatando el conocimiento ancestral de los agricultores de nuestro país y proporcionando un manejo ambiental sustentable.

## **A. OBJETIVOS**

### **1. Objetivo general**

Inventariar y documentar información sobre prácticas agroecológicas en el cultivo de la papa en la provincia de Chimborazo.

### **2. Objetivos específicos**

- a. Inventariar las prácticas agroecológicas desarrolladas en torno al cultivo de la papa.
- b. Documentar las prácticas agroecológicas generadas en comunidades, empresas, ONGs y universidades, en el cultivo de la papa.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **A. PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS**

##### **1. Conceptos Interrelacionados**

Los términos agroecología, agricultura ecológica, agricultura sostenible y agricultura orgánica, se basan en el principio del uso sostenible de recursos en beneficio del medio ambiente, del agricultor y del consumidor.

El sistema de producción agroecológico está sustentado en los principios de conservación de los recursos renovables, la adaptación de cultivos y el mantenimiento de niveles de productividad sostenibles.

La estrategia agroecológica en el manejo de los sistemas de producción permite el logro de los siguientes objetivos estratégicos de largo plazo:

- a. Mantener los recursos naturales y la producción agrícola
- b. Minimizar impactos negativos al medio ambiente
- c. Adecuar las ganancias económicas (viabilidad y eficiencia)
- d. Satisfacer las necesidades humanas y de ingresos de las familias
- e. Responder a las necesidades sociales de las familias y comunidades rurales

Las prácticas agroecológicas, se combinan de acuerdo a las necesidades y condiciones específicas en que se desarrolla cada experiencia. En su mayor parte estas prácticas están relacionadas con el mejoramiento del suelo, la diversificación de la producción, la modificación de las condiciones microclimáticas favorables al desarrollo de plagas y enfermedades, la conservación y regeneración de los recursos naturales.

Las técnicas agroecológicas son culturalmente compatibles, puesto que no cuestionan la racionalidad de los campesinos, más bien contribuyen (a partir del conocimiento tradicional) a combinarlo con los elementos de la ciencia agrícola moderna (CIED-Perú, 2005).

## **2. Principios de la Agricultura Ecológica**

Según CIED-Perú (2005), los principios de la agricultura ecológica se basan en lo siguiente:

- a. El reciclaje de nutrientes, aprovechando al máximo los recursos de la propia chacra.
- b. La diversificación de cultivos y la crianza de animales.
- c. El manejo biológico de plagas y enfermedades.
- d. La conservación del agua y su manejo eficiente.
- e. La concepción integral de la fertilidad del suelo, basada en el uso eficiente de la materia orgánica.
- f. Revaloración del conocimiento campesino local.

Las alternativas prácticas, para la aplicación de los principios agroecológicos en el proceso de producción agrícola, son diversas y no siempre de aplicación universal, cada agroecosistema responde de diferente manera frente a las metas, aspiraciones, cultura y conocimientos del hombre y de sus acciones específicas.

En general, no bastará con desarrollar una técnica, para proteger y conservar el suelo, el agua u otro factor de producción, sino más bien, combinar diversas técnicas agrícolas como por ejemplo: cubiertas vegetales, incorporación de materia orgánica, asociación de cultivos, entre otras.

## **3. Manejo Ecológico del Suelo**

Para CIED-Perú (2005), la base de toda la producción agrícola es el suelo por tanto se debe dar adecuadas condiciones físicas, químicas y biológicas en el mismo para que las plantas cultivadas en él, puedan desarrollarse adecuadamente, lo que se logra estimulando y conservando la vida en el suelo.

Los elementos comunes en lo que se refiere al manejo ecológico del suelo son la incorporación de materia orgánica, el mantenimiento de la cobertura, protección mediante rotaciones y asociaciones de cultivos con leguminosas.



Existen numerosas prácticas de conservación para evitar la erosión del suelo. Algunas son adecuadas para pendientes ligeras y grandes explotaciones; mientras que para explotaciones pequeñas situadas en áreas escarpadas, se debe tomar en consideración el control de la escorrentía, el análisis de costo-beneficio, la viabilidad económica social, la oportunidad de intervención y sus efectos en la producción.

Añade que entre las principales técnicas para el manejo ecológico del suelo se puede mencionar las siguientes:

a. **Terrazas**

Serie sucesiva de plataformas (bancos o terraplenes), dispuestos a manera de escalones en las laderas. En las terrazas se controla eficazmente la erosión, se incrementa el área total del terreno disponible para cultivar, además se reduce el efecto de las sequías debido a que en las terrazas se almacena más agua.

b. **Zanjas de infiltración**

Son pequeños canales de sección rectangular o trapezoidal, que se construyen transversalmente a la máxima pendiente del terreno y siguiendo la curva a nivel; lo que permite interceptar el agua de escorrentía que proviene de la parte alta de la ladera, proporcionando una mayor infiltración y reduciendo la erosión hídrica del suelo.

c. **Otras prácticas complementarias**

Plantaciones con zanjas de infiltración a nivel; plantaciones en terrazas pequeñas.

4. **Manejo del Agua**

CIED-Perú (2005), afirma que el agua significa vida en la agricultura, cuando ella falta, las plantas se estancan en su crecimiento, los rendimientos caen, los animales se debilitan y los hombres y mujeres tienen que luchar por encontrar el agua que necesitan.

Entre las principales técnicas para el manejo del recurso agua se puede mencionar:

a. **Waru-warú o camellones**

A través de esta técnica se aprovecha la capacidad de almacenamiento de calor del agua para contrarrestar los efectos de baja temperatura.

b. **Hoyadas**

Son hoyos que se emplean en épocas de alta precipitación para almacenar agua en el suelo que luego ascenderá por efecto de capilaridad hacia la parte superior del suelo.

c. **Mulching o cobertura**

Se utilizan rastrojos vegetales como protectores para evitar la erosión del suelo por arrastre de las lluvias, y también para conservar por más tiempo la humedad del suelo.

5. **Manejo Ecológico del Cultivo**

Según CIED-Perú (2005) entre las principales técnicas que permiten el manejo ecológico de los cultivos para la conservación y mejoramiento de la fertilidad del suelo se pueden mencionar las siguientes:

a. **Cultivos en contorno**

Consiste en disponer las hileras de siembra en forma transversal a la pendiente en curvas de nivel. Esta técnica tiene los siguientes beneficios: reduce la velocidad de arrastre de las partículas del suelo, favorece la infiltración del agua, disminuye la erosión del suelo e incrementa la productividad del cultivo.

b. **Cultivos en fajas**

Los cultivos se plantan siguiendo un orden de fajas o bandas de ancho variable, que sirven de barreras y evitan la erosión. Es una técnica que permite combinar cultivos en contorno con rotaciones, plantas de cobertura y en muchos casos con terrazas. Algunas ventajas: son: aumenta y mantiene la fertilidad de los suelos, provee de cubierta vegetal a buena parte del terreno, asegura la presencia de fajas de cultivo denso, que actúan como barreras vivas, disminuye la velocidad y el volumen de esorrentía.

**c. Barreras vivas**

Hileras de plantas perennes y de crecimiento denso, dispuestas con determinado distanciamiento horizontal y sembradas a través de la pendiente, casi siempre en contorno o curvas a nivel. Reduce la velocidad del agua de escorrentía, y la erosión del suelo.

**d. Rotación de cultivos**

Es la renovación regular de los cultivos. Consiste en organizar los diversos cultivos de manera que cada uno de ellos se ponga, cada año, en un lugar diferente al que estuvo el año anterior. Es una práctica muy antigua que controla la erosión y mantiene la productividad de los terrenos. Los criterios a tomar en cuenta en un plan de rotación de cultivos son los efectos sobre la bioestructura del suelo, exigencias de nutrientes por las plantas, secreciones radiculares, disponibilidad de humedad en el suelo y las exigencias del cultivo, reduce la población de plagas y enfermedades, y aumenta el valor económico de los cultivos.

**e. Cultivos de cobertura**

Son aquellos que se siembran principalmente para proteger el suelo entre cultivos arbóreos o cultivos semipermanentes o entre campaña y campaña en los cultivos anuales. Los beneficios que aportan son una mejor estructura del suelo e infiltración del agua, evitan la erosión del suelo y mejoran su fertilidad; favorecen el control de insectos mediante la acción de insectos benéficos que se refugian entre los cultivos; modifican el microclima y la temperatura al disminuir la reflexión de la luz solar y el calor, entre otros beneficios.

**f. Asociación de cultivos**

Denominados también policultivos y variantes como cultivos intercalados, cultivos en fajas, cultivos asociados entre otros. Esta técnica aplicada adecuadamente, permite el uso eficiente del espacio, absorción de nutrientes, control de plagas, cobertura vegetal y rendimiento alterno de productos para el agricultor.

### **g. Propuestas agroforestales**

Desde el punto de vista netamente ambiental, la agroforestería entrega una enorme contribución en lo referido a la disminución de los procesos de erosión y desertificación.

Por ejemplo para el manejo integral de cuencas, se proponen los siguientes sistemas agroforestales, por sus efectos positivos en el manejo del espacio, en la conservación de los suelos o en la rehabilitación y estabilización de áreas degradadas:

- 1) Barreras vivas con formación lenta de terrazas para uso agrícola.
- 2) Estabilización de cárcavas y taludes.
- 3) Bosquetes en la cabecera de cárcavas y ríos.
- 4) Estabilización de riberas y acequias.
- 5) Cultivos mixtos de especies arbóreas y agrícolas.
- 6) Follaje de especies forestales para materia orgánica.
- 7) Cercos vivos y cercos espinosos.
- 8) Cortinas rompevientos y cortinas contra heladas.

### **6. Manejo Ecológico de Plagas y Enfermedades**

CIED-Perú (2005), indica que el manejo ecológico de plagas no sólo se limita al control biológico sino más bien a un conjunto de prácticas que se integran con la finalidad de llevar a cabo la producción de cultivos conviviendo con otros organismos dentro de un agroecosistema más que controlarlos o eliminarlos. Prácticas como la rotación de cultivos, policultivos, época de siembra, labores culturales, control biológico, entre otras pueden contribuir para el manejo ecológico de plagas y enfermedades.

Se debe tomar en cuenta que la diseminación de enfermedades, se transmite a través de la semilla, herramientas, viento, agua, y principalmente a través de heridas en las plantas causadas por la actividad de los insectos-plaga, por tanto el manejo de plagas indirectamente favorecerá el control de enfermedades. Entre las principales técnicas agroecológicas para el manejo ecológico de plagas y enfermedades se puede mencionar:

a. **Manejo biológico**

A través del uso o liberación de controladores biológicos como predadores, parásitos, parasitoides. Se incluye microorganismos entomopatógenos como las bacterias, hongos y virus.

b. **Manejo Cultural**

A través de la rotación de cultivos, asociación de cultivos, plantas repelentes, plantas atrayentes o plantas trampa, labores culturales como aporque, poda de árboles, recojo de rastrojos vegetales, uso de extractos de plantas biocidas, se incluye también la limpieza de herramientas como tijeras de podar, cuchillas de injerto, entre otros.

7. **Manejo de un Sistema Agrícola**

Según CIED-Perú (2005), los modelos de producción integrada de cultivos y ganado presentan una perspectiva de importancia pues ellos se pueden conducir con una máxima aplicación de principios y prácticas agroecológicas y esperarse un comportamiento apropiado de atributos tales como productividad, eficiencia y estabilidad económica. En la práctica de la producción integrada están presentes los fundamentos para el manejo agroecológico de los sistemas, entre ellos se puede mencionar: alta tasa de reciclaje de nutrientes, elevado intercambio de energía y materiales, máxima tasa de fotosíntesis, óptimo uso y manejo del agua. (Tabla 1).

Tabla 1. Propuestas para el manejo agroecológico de producción agrícola.

<b>Prácticas agroecológicas</b>	
1.- Mulch	17.- huerto
2.- terrazas banales	18.- vivero de frutales
3.- barreras vivas	19.- control mecánico de insectos
4.- sistema agroforestal	20.- cercos vivos
5.- asociación de cultivos lenta	21.- cocina mejorada
6.- rotación de cultivos	22.- terrazas de formación
7.- abonamiento orgánico	23.- zanjas de infiltración
8.- lombricultura	24.- producción y uso del purín
9.- elaboración de compost	25.- abonos verdes
10.- protección del bosque marginales	26.- reforestación
11.- crianza de ganado (subsistema silvopastoril)	27.- manejo de terrenos
12.- crianza de animales menores	28.- rotación por canchas
13.- apicultura	29.- almacén rústico de papa
14.- incorporación de rastrojos	30.- secador del maíz
15.- crianza de peces	31.- cultivos de cobertura
16.- preparación y uso de insecticidas caseros tradicionales de propagación	32.- recuperación de tecnologías
	33.- riego tecnificado

Fuente: Alvarado, F; Wiener H. 1998. Ofertas Agroecológicas para pequeños agricultores. Doce experiencias exitosas de Agricultura Ecológica. Centro IDEAS, ITACONKAL 2003.

## **B. INVENTARIACIÓN**

### **1. Información requerida**

Si bien pueden variar las razones para llevar a cabo los inventarios, existe una unidad en su planeamiento y ejecución, cualesquiera que sean los fines diversos a que la información resultante pueda aplicarse.

El reunir esta información eficazmente y el proporcionarla en forma útil no es, ni mucho menos, tarea sencilla. El preparar un programa capaz de rendir la información deseada exige mucha meditación y planeamiento. Los puntos más importantes que hay siempre que considerar en esta fase del planeamiento se resumen aquí brevemente: *considerar* y no *incluir*, pues no todos los conceptos tienen la misma importancia ni necesitan incluirse en todos los inventarios. Pero para los efectos del planeamiento, deben siempre considerarse y, si se ve que no son aplicables, eliminarlos. El orden en el que los temas se presentan no es rígido y admite alguna modificación, aunque en la mayoría de los casos es el lógico.

## 2. Fases de la inventariación

La primera fase del planeamiento exige la compilación y estudio de toda la información que haya disponible. Esta información debe incluir todos los inventarios, informes, mapas o fotografías anteriores, si se dispone de ellos.

La fase siguiente del planeamiento debe consistir en decidir qué información debe proporcionar el inventario. Se recomienda con la mayor insistencia que, en esta fase resolutive del planeamiento, se decida exactamente qué clase de información se pretende obtener de los resultados finales del inventario. Es esencial que todas las personas interesadas en la labor del inventario o en el uso a que se destinará el informe final discutan detalladamente o lleguen a un acuerdo sobre este punto antes de pasar a las fases subsiguientes del planeamiento. Es muy corriente que las personas que desean utilizar los datos del inventario se quejen de que estén presentados en forma inconveniente y de que se haya omitido o, al contrario, dado demasiada información. El procedimiento adecuado es exactamente lo contrario, o sea, decidir la clase y presentación de los resultados finales al principio y, hecho esto, pasar a establecer los procedimientos a seguir para que el inventario produzca la información requerida.

Un aspecto muy importante del planeamiento de inventarios es la cuestión del tiempo y de los fondos disponibles para ello. En la operación de planeamiento, esta cuestión no debe surgir repentinamente como cosa aparte, sino estar presente en todo momento durante el planeamiento. Se menciona aquí este punto únicamente para resaltar su importancia y no porque sea exclusivo de esta fase. También habrá que tener en cuenta el tiempo disponible

para un inventario, factor cuyos efectos son muy similares a los ya mencionados con respecto a los costos. A veces, no hay más remedio que contentarse con resultados de precisión menor, pero disponibles a corto plazo, en vez de esperar más tiempo para conseguir estimaciones más exactas.

Una vez pasada la fase crítica de decidir qué clase de información ha de rendir el inventario, se puede entrar en los detalles del proyecto. En la mayoría de los casos, los inventarios, cualquiera que sea su extensión, requieren el empleo de algún sistema de muestreo. Sin embargo, hay casos en que es mejor un inventario completo o al cien por ciento. Estos son pocos, pero no deben excluirse a priori. Este enfoque al planeamiento de un inventario puede parecer demasiado prolijo y complicado, pero la experiencia prueba que con ello se obtiene un inventario más eficaz con menos pérdida de tiempo y de esfuerzos, y que la información que proporciona es más utilizable que la de un inventario emprendido sin preparación. La duración y la intensidad del planeamiento preliminar variarán, como es lógico, según la cantidad y los detalles de la información deseada, la extensión del área que se quiere inventariar y el error permisible. (Husch, 2006).

## **C. DOCUMENTACIÓN**

### **1. Definición**

La Documentación es un proceso de preparación de la información disponible sobre un hecho que se está investigando. Hace que esta información esté dispuesta o asequible para examinar y analizar los hechos, las variables o los datos en general.

En sentido restringido, la Documentación como ciencia documental se podría definir como la ciencia del procesamiento de la información. Tiene que ver con la Gestión del conocimiento, que es como utilizar cualesquiera clase de información y hacerla productiva o que dé el máximo beneficio, como si se tratara de otro bien económico. El modelo de un sistema de información será con *un modelo sistémico aplicado a un sistema complejo*. Incluirá la captación de fuentes y su adecuación al problema a documentar; esto será la primordial tarea. El propósito es hacer máxima la cantidad de información captada y mínima la básica utilizable. (Wikipedia, 2007)



#### **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

##### **A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR**

###### **1. Localización**

La presente investigación se realizó en la provincia de Chimborazo. Las comunidades que fueron objeto de estudio se localizan en los cantones de Guamote y Colta.

###### **2. Ubicación geográfica<sup>1</sup>**

Cuadro 1. Ubicación Geográfica de las Comunidades.

CANTÓN	PARROQUIA	COMUNIDAD	ALTURA	LATITUD	LONGITUD
Guamote	Palmira	Galte Laimé	3370	S 02° 02' 55''	W 78° 47' 27''
Guamote	La Matriz	San Pablo de Guantug	3822	S 02° 02' 57''	W 78° 38' 15''
Guamote	Cebadas	Pancum Ichubamba	3260	S 02° 01' 32''	W 78° 37' 49''
Guamote	La Matriz	Sablog San José	3430	S 02° 02' 03''	W 78° 16' 23''
Guamote	Cebadas	Gualiñag	3235	S 02° 01' 30''	W 78° 37' 29''
Colta	Sicalpa	El Belén	3372	S 01° 43' 11''	W 78° 47' 22''
Colta	Sicalpa	Compañía Labranza	3490	S 01° 42' 55''	W 78° 47' 58''
Colta	Sicalpa	Santa Isabel	3840	S 01° 39' 42''	W 78° 52' 35''

Fuente: Proyecto INIAP - INNOVANDES (2007)

##### **B. MATERIALES**

###### **1. De campo**

Encuestas, pliegos papel periódico, marcadores, masking, grabadora, cassettes de audio, cámara fotográfica digital, GPS, altímetro, cuaderno de notas, lápiz, borrador, vehículo.

---

<sup>1</sup> Datos tomados in situ con el GPS.

## 2. De oficina

Computadora, impresora, CDs, flash memory, hojas de papel bond, carpetas, calculadora, lápiz, libreta de apuntes.

## C. **METODOLOGÍA**

### 1. Diseño de la investigación

Se orientó por el diseño no experimental. Esto significa que no se manipularon intencionalmente las variables, sino que las mismas fueron medidas y evaluadas tal cual se presentaron en la realidad.

Por sus características este trabajo investigativo es de tipo descriptivo porque se quiere saber como es, o como se presenta determinado fenómeno, analizando en cada grupo sus propiedades o características más importantes. Está dirigida a determinar la manifestación de los elementos básicos de la agricultura ecológica que se estudian en la población, las cuales integran las mediciones de cada parámetro para decir como se presenta el fenómeno de interés. Los análisis descriptivos de estos elementos discutidos sirvieron para el desarrollo de la investigación.

### 2. Recolección de la información

La información se recopiló por medio de los instrumentos elaborados exclusivamente para el efecto (encuestas, Anexos 1 al 6) y se aplicaron a los diferentes estratos considerados en la investigación.

### 3. Documentación de prácticas agroecológicas desarrolladas en el cultivo de la papa.

Para el cumplimiento de este objetivo el **procedimiento** realizado fue: Compilar información bibliográfica; Elaboración de cuestionarios; Aplicación de encuesta a comunidades, empresas registradas como productores orgánicos y agricultores independientes, fundaciones y organizaciones no gubernamentales –ONGs-, empresas distribuidoras y/o productoras de insumos, universidades, agencias certificadoras de

producción orgánica; Tabulación de datos; Análisis y discusión de resultados; Documentación de la información.

#### a. Comunidades de la provincia

El criterio de inclusión de las comunidades se basó en:

- 1) Que se encuentren en la zona de influencia del Proyecto INIAP - INNOVANDES.
- 2) Comunidades que mantienen un nivel de organización que les permite desarrollar actividades con proyectos.
- 3) Comunidades en las que se encuentran desarrollando prácticas ecológicas en el cultivo de la papa u otros cultivos.
- 4) Mantienen germoplasma nativo de cultivares andinos.
- 5) El destino de la producción no es absolutamente para el mercado común.
- 6) Su sistema de producción no depende exclusivamente de insumos químicos como fertilizantes y pesticidas.

Para obtener la muestra de la población de las **comunidades** donde se realizó la presente investigación se utilizó un cálculo probabilístico aleatorio simple. Por lo que el tamaño de la muestra se determinó de acuerdo a la ecuación:

$$n = \frac{pq}{e^2}$$

n = Tamaño de la muestra

p = Probabilidad de ocurrencia (0.5)

q = Probabilidad de no ocurrencia (0.5)

pq = Constante de varianza poblacional (0.25)

e = Error admisible: (3.7 %). = 0.037

$$n = \frac{0.5 \times 0.5}{(0.037)^2} = 182.6$$

Por lo cual se aplicó la encuesta a 185 agricultores que corresponden a 8 comunidades, como se detalla en el cuadro 2. Agricultores que fueron los mayormente interesados y por su experiencia con las practicas agroecológicas.

Cuadro 2. Número de participantes de las comunidades

COMUNIDAD	CANTÓN	TOTAL PERSONAS	No. PARTICIPANTES
Galte Laime	Guamote	500	30
San Pablo de Guantug	Guamote	300	22
Gualiñag	Guamote	100	12
Sablog San José	Guamote	120	31
Pancum Ichubamba	Guamote	150	16
El Belén (Asociación)	Colta	25	16
Compañía Labranza	Colta	72	40
Santa Isabel	Colta	30	18
Total		1297	185

**b. Empresas o agricultores que manejan cultivos orgánicos.**

Se incluyó a las empresas o agricultores que se encuentran desarrollando prácticas ecológicas en el cultivo de la papa u otros cultivos.

Se consideró a seis de ellos, quienes se sumaron en forma voluntaria. De un total de 98 operadores orgánicos registrados en el Ecuador, en el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), existen 6 empresas registradas como productores orgánicos de hortalizas de las cuales se entrevistó a una de ellas como es ERPE y a una operadora registrada como empresa de rosas Biogarden, esta última por recomendación de los auspiciantes de la presente investigación (INIAP - INNOVANDES). También se seleccionaron a cuatro agricultores no registrados que se dedican a la producción orgánica: Leonor Andino, Bernardo Guzñay, Nicolás Naula y Antonio Ati.

**c. Organizaciones No Gubernamentales -ONGs -**

Se incluyó aquellas que tienen relación con la producción agroecológica.

De un total de 70 **ONGs** registradas en el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) de Chimborazo se entrevistó Chuquiragua Integración HEIFER, ERPE, MARCO y FEPP además de entrevistar a Vecinos Mundiales que esta ubicada en la provincia de Pichincha por recomendación de los auspiciantes de la presente investigación. En total en Chimborazo se entrevistó a cinco ONGs que tienen en común el apoyo a proyectos relacionados con la agricultura agroecológica.

**d. Universidades**

Fueron incluidas aquellas universidades que cuentan con Escuelas de Agronomía o alguna especialidad relacionada a la agricultura orgánica.

Unicamente se encontró la Facultad de Recursos Naturales con la Escuela de Ingeniería Agronómica de la ESPOCH.

**e. Distribuidores o productores de insumos ecológicos**

Fueron incluidos aquellos distribuidores o productores que expenden insumos utilizados para la agricultura orgánica.

De 111 **empresas de insumos agrícolas** registradas en el SESA a nivel nacional, se entrevistó a tres de ellas: AGRIPAC, ECUAQUÍMICA e India - Pronaca. Además se realizó la entrevista a 5 empresas no registradas, dos de ellas corresponden a productores de insumos orgánicos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH); otras empresas entrevistadas fueron Agro Orgánicos, Biosagro y Daviagro que comercializan insumos ecológicos.

**f. Agencias Certificadoras de Producción Orgánica**

Se incluyeron a aquellas que se encuentran legalmente registradas y acreditadas.

Se localizó a una sola agencia registrada y acreditada en el SESA, la BSC Öko-Garantie.

**4. Inventariación de prácticas agroecológicas realizadas en el cultivo de la papa**

Para el cumplimiento de este objetivo el **procedimiento** realizado fue: Análisis de la documentación de las prácticas agroecológicas utilizadas por las comunidades, empresas – agricultores independientes y ONGs; Tabulación de la información; Inventariación de la información.

**D. HIPOTESIS**

Existen experiencias e información sobre prácticas agroecológicas desarrolladas en torno al cultivo de la papa en la provincia de Chimborazo que no han sido inventariadas y documentadas.

**E. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

La información de los cuestionarios obtenidos en las encuestas fue tabulada, procesada y analizada, determinando las frecuencias absolutas, relativas con sus respectivos gráficos. (Diagramas de barras o circulares)

La información se ingresó en una base de datos con la ayuda de la hoja electrónica Excel.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### A. DOCUMENTACIÓN DE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS

#### 1. Comunidades

##### a. Participantes de las comunidades objeto de estudio

La participación de cada una de las comunidades en el desarrollo de la presente investigación fue exitosa, ya que se incluyó el género, teniendo un 52 % y 48 % correspondiente a hombres y mujeres respectivamente (cuadro 3), se puede manifestar que en este trabajo se incluyeron, jóvenes, adultos y adultos mayores, siendo favorable, puesto que la toma de decisiones de las comunidades lo hacen democráticamente.

Es necesario indicar que únicamente en las comunidades Gualiñag y Santa Isabel, participaron en mayor proporción los hombres (67 y 83 % respectivamente), mientras que en las comunidades de Sablog San José y Compañía Labranza la participación mayoritaria fue de mujeres que representó el 61 % y 58 % correspondientemente (gráfico 1), esto quizá se deba a que los esposos salen a trabajar fuera de la comunidad en las ciudades grandes para vender su fuerza de trabajo en actividades de albañilería, estibadores, entre otros.

Cuadro 3. Sexo de los participantes en los grupos focales.

Cantón	Comunidades	Mujeres		Hombres		Participantes
Guamote	Galte Laimé	13	43%	17	57%	30
Guamote	San Pablo de Guantug	10	45%	12	55%	22
Guamote	Gualiñag	4	33%	8	67%	12
Guamote	Sablog San José	19	61%	12	39%	31
Guamote	Pancum Ichubamba	8	50%	8	50%	16
Colta	El Belén	8	50%	8	50%	16
Colta	Compañía Labranza	23	58%	17	42%	40
Colta	Santa Isabel	3	17%	15	83%	18
Total		88	48%	97	52%	185

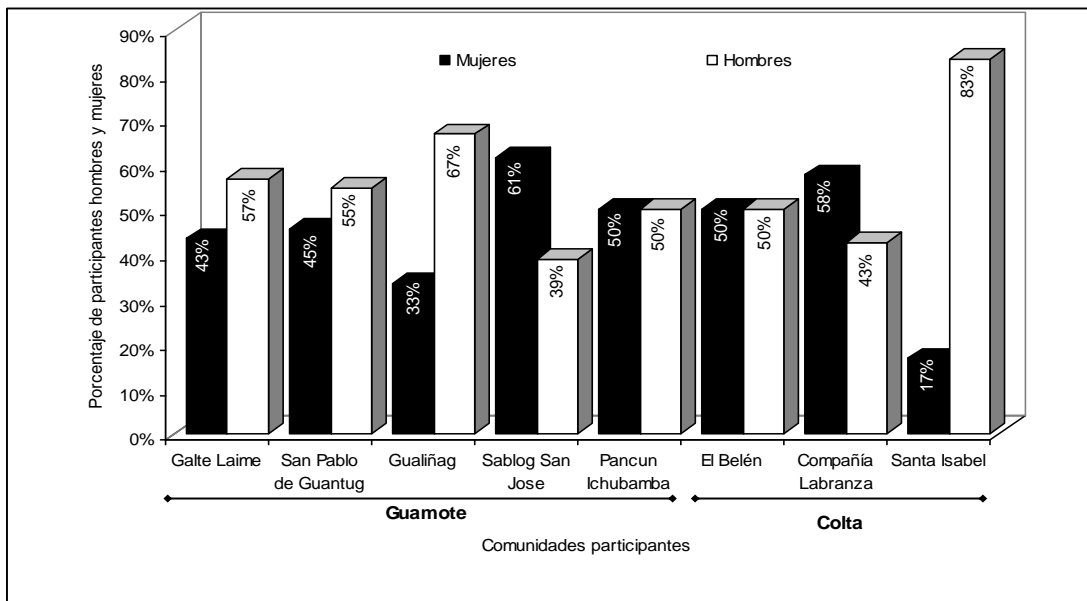


Gráfico 1. Sexo de los participantes en los grupos focales.

#### b. Edad de los participantes en las reuniones de los grupos focales

La participación de los actores sociales de las comunidades (Cuadro 4), fueron personas de hasta 80 años de edad como máximo en las comunidades de Galte Laime y El Belén, de la misma manera jóvenes de hasta 14 años que corresponden a la comunidad Compañía Labranza. Talento que se integra en el desarrollo de la comunidad, sin escatimar esfuerzos para impulsar el progreso de sus generaciones, aunque la participación mayoritaria fue de una edad promedio de 37 años de un total de 185 participantes en las 8 comunidades seleccionadas para este propósito de investigar sobre las prácticas agroecológicas que se viene desarrollando en el cultivo de papa.

Cuadro 4. Edad de los participantes por comunidad.

Cantón	Comunidades	Promedio	Desv. Típica	Máximo	Mínimo	No
Guamote	Galte Laime	39,50	16,69	80	16	30
Guamote	San Pablo de Guantug	32,45	14,16	78	18	22
Guamote	Gualiñag	41,08	15,08	67	22	12
Guamote	Sablog San José	34,29	12,71	70	18	31
Guamote	Pancun Ichubambag	38,69	17,24	70	15	16
Colta	El Belén	54,50	15,62	80	18	16
Colta	Compañía Labranza	29,85	15,42	67	14	40
Colta	Santa Isabel	38,61	12,81	64	20	18
Edad		36,95	16,14	80	14	185



En el cuadro 5 y gráfico 2, se puede observar que el mayor porcentaje de participantes en las comunidades estuvo entre los rangos de 20 a 35 años de edad, mientras que el menor porcentaje 8% fue de las personas mayores a 65 años.

Cuadro 5. Porcentaje de participantes de las comunidades de acuerdo a la edad.

Edad	GL	SPG	G	SSJ	PI	EB	CL	SI	Total	Porcentaje
Menor a 20	2	1	0	1	2	1	17	0	24	12,97
20 a 35	13	15	5	19	6	0	12	8	78	42,16
36 a 50	10	3	3	7	4	5	7	8	47	25,41
51 a 65	2	2	3	2	2	6	3	2	22	11,89
Mayor a 65	3	1	1	2	2	4	1	0	14	7,57
Total	30	22	12	31	16	16	40	18	185	100

GL: Galte Laime, SPG: San Pablo de Guantug, G: Gualiñag, SSJ: Sablog San José, PI: Pancum Ichubamba, EB: El Belén, CL: Compañía Labranza, SI: Santa Isabel.

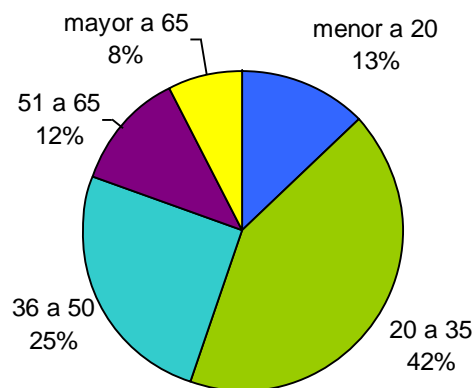


Gráfico 2. Porcentaje de participantes de los grupos focales de acuerdo a la edad.

### c. Diversidad de cultivos

En las comunidades de Galte Laime, se cultivan productos como la papa, maíz, cebada, habas, arveja, trigo, melloco, avena, quinua, oca, mashua, chocho, lenteja, centeno y cebolla blanca, de la misma manera en Pancum Ichubamba excepto la cebolla blanca; mientras que en las comunidades de San Pablo de Guantug, Gualiñag y Sablog San José, cultivan productos andinos pero en mínimas proporciones, acorde la adaptación del

cultivo, excepto hortalizas; lo que no ocurre en las comunidades del cantón Colta, parroquia Sicalpa que en sus cultivos incluyen las hortalizas como zanahoria, col, remolacha, cebolla paitaña, entre otras, lo que las diferencia de las comunidades del cantón Guamote, en la cual con mayor frecuencia se encuentran cultivos andinos y andinizados<sup>2</sup> que se adaptan a condiciones climáticas frías, características del medio (Cuadro 6).

Cuadro 6. Diversidad de cultivos en las comunidades de los cantones Guamote y Colta.

Cultivo	GL	SPG	G	SSJ	PI	EB	CL	SI	No. de comunidades que cultivan
Papa	x	x	x	x	x	x	x	x	8
Maíz	x	x		x	x	x	x		6
Cebada	x	x	x	x	x	x	x	x	8
Haba	x	x	x	x	x	x	x	x	8
Arveja	x	x		x	x		x		5
Trigo	x		x		x	x	x		5
Mellico	x	x	x		x	x	x	x	7
Avena	x			x	x	x			4
Quinoa	x	x			x	x	x	x	6
Oca	x	x	x		x	x	x	x	7
Mashua	x	x	x		x	x	x	x	7
Chocho	x	x			x		x		4
Lenteja	x				x		x		3
Centeno	x	x	x		x				4
Cebolla blanca	x	x							2
Ajo			x						1
Zanahoria						x	x	x	3
Col						x		x	2
Remolacha						x			1
Cebolla paitaña						x	x	x	3
Coliflor								x	1
Lechuga								x	1
Acelga								x	1
Total cultivos	15	12	9	6	14	14	14	13	

GL: Galte Laime, SPG: San Pablo de Guantug, G: Gualiñag, SSJ: Sablog San José, PI: Pancum Ichubamba, EB: El Belén, CL: Compañía Labranza, SI: Santa Isabel.

Es importante destacar que la papa, la cebada y el haba se cultivan en todas las comunidades. Mientras que la mashua, el mellico y la oca se cultivan en siete comunidades no así la quinua y el maíz que son cultivadas en seis de las comunidades.

<sup>2</sup> Cultivos que se han introducido y se han adaptado en el medio Andino (clima frío de los altos andinos; ej. Avena, cebada, trigo, haba, cebolla, ajo, etc.)

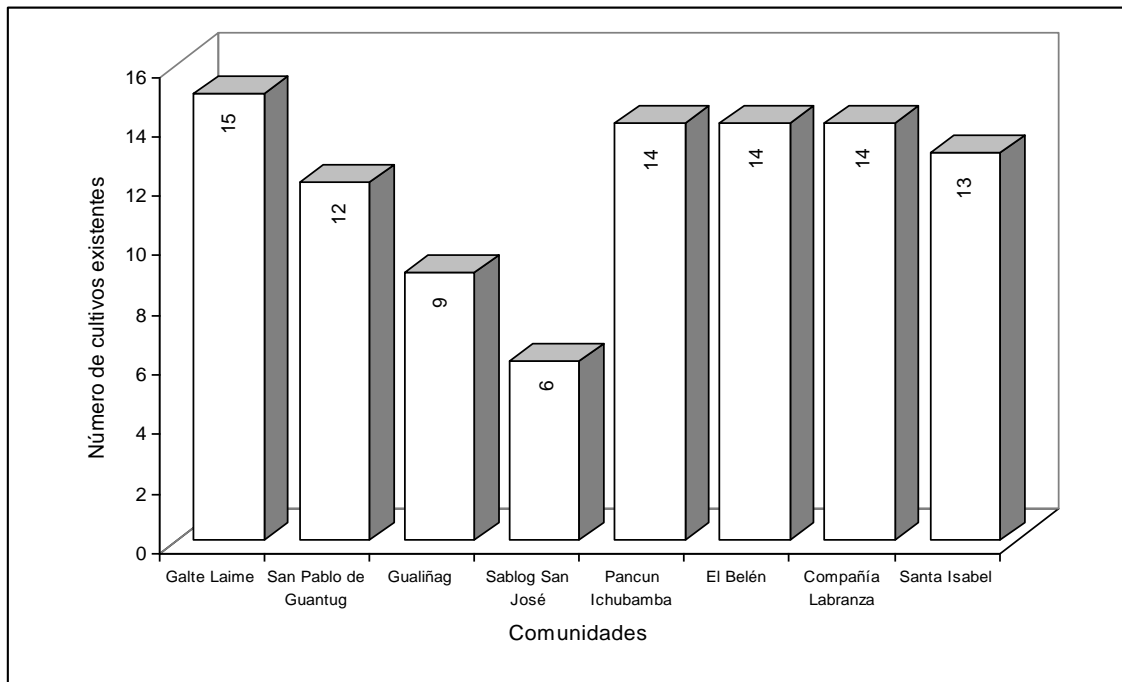


Gráfico 3. Diversidad de cultivos en las comunidades de los cantones Guamote y Colta

Como se observa en el gráfico 3, en Galte Laime se registró la mayor diversidad con 15 cultivos, seguido por Pancún Ichubamba, el Belén y Compañía Labranza con 14 cultivos; mientras que Sablog San José presentó la menor diversidad con 6 cultivos.

#### d. Identificación de los tres cultivos más importantes

Los cultivos más importantes en las comunidades del cantón Guamote y Colta son la papa, cebada y haba, puesto que se encontraron con mayor frecuencia, así como para la comunidad de Sablog San José el maíz es uno de los cultivos más importantes y para la comunidad de Santa Isabel es la cebolla paiteña. Quizá la importancia radica porque son productos que en su mayor proporción lo comercializan considerando su fuente de ingreso económico. (Cuadro 7).

Cuadro 7. Cultivos más importantes en las comunidades.

Cantón	Comunidades	Papa	Maíz	Cebada	Haba	Cebolla colorada
Guamote	Galte Laime	x		x	x	
Guamote	San Pablo de Guantug	x		x	x	
Guamote	Gualiñag	x		x	x	
Guamote	Sablog San José	x	x	x		
Guamote	Pancum Ichubamba	x		x	x	
Colta	El Belén	x		x	x	
Colta	Compañía Labranza	x		x	x	
Colta	Santa Isabel	x		x		x
Número de comunidades		8	1	8	6	1

#### e. Uso de agroquímicos en los cultivos mas importantes

Todas las comunidades utilizan agroquímicos al menos en un cultivo, la causa para este comportamiento según manifiestan los agricultores, es que con la introducción de los agroquímicos se facilitó el cuidado de los cultivos e inicialmente se obtuvieron buenos rendimientos, lo cual, les llevo a dejar de lado algunas de las prácticas tradicionales que ellos utilizaban para abonar el suelo, mantener bajos niveles de poblaciones de plagas y enfermedades, entre otras.

##### 1) Cultivo de la papa

Según el Cuadro 8, se puede manifestar que de los participantes de los cantones Guamote y Colta, apenas el 5 % no utilizan agroquímicos en el cultivo de papa, el 71 % siempre lo utilizan y a veces el 24 %. Cabe destacar que el mayor porcentaje 100% de uso de agroquímicos se identificó en las comunidades de Gualiñag, Sablog San José, Compañía Labranza y Santa Isabel, utilizan estos insumos principalmente para controlar enfermedades (lancha - *Phytophthora infestans*) y para fertilizar, lo que indica que las prácticas ecológicas en este campo casi han desaparecido.

En Pancum Ichubamba, fueron entrevistados un grupo de agricultores que están manejando cultivos orgánicos, manifiestan que dejaron de utilizar agroquímicos porque les hace daño a su salud. Sin embargo, únicamente en el cultivo de la papa utilizan un poco de fertilizante el cual lo aplican mezclado con abono orgánico, solo una persona manifestó nunca utilizar agroquímicos. Indican que los demás agricultores en su comunidad siguen utilizando

agroquímicos, desde hace mucho tiempo y lo aprendieron de los hacendados al ver que ellos cultivaban con químicos y producían en abundancia.

Los agricultores están concientes que el uso irracional de los pesticidas les puede llevar a perder sus tierras y su salud, sin embargo, las condiciones actuales no les deja alternativas que les permita cambiar esta situación pero la mayoría se muestran interesados en aprender a elaborar abonos orgánicos, fungicidas, insecticidas biológicos, etc.

Cuadro 8. Agricultores de las comunidades de los cantones Guamote y Colta que utilizan agroquímicos en el cultivo de papa.

Comunidades	Agricultores en uso de agroquímicos			Utiliza agroquímico	No Utiliza agroquímico
	Nunca	Siempre	A veces		
Galte Laimé	3	27	-	90%	10 %
San Pablo de Guantug	5	12	5	77%	23 %
Gualiñag	-	12	-	100%	0 %
Sablog San José	-	31	-	100%	0 %
Pancum Ichubamba	1	15	-	94%	6 %
El Belén	1	15	-	94%	6 %
Compañía Labranza	-	-	40	100%	0 %
Santa Isabel	-	18	-	100%	0 %
Total Agricultores	10	130	45	95 %	5 %
Porcentaje	5%	71%	24%		

## 2) Otros cultivos

### a) Cebada

Las comunidades que cultivan cebada sin el uso de agroquímicos son Galte Laimé, San Pablo de Guantug, Pancum Ichubamba, El Belén, Compañía Labranza y Santa Isabel en un 100 %, mientras que las comunidades de Gualiñag y Sablog San José usan agroquímicos en un 100 % (Cuadro 9) con la finalidad de obtener mejores rendimientos productivos.

Cuadro 9. Agricultores que utilizan agroquímicos en el cultivo de cebada.

Comunidades	Agricultores en uso de agroquímicos			Agroquímico	Sin Agroquímico
	Nunca	Siempre	A veces		
Galte Laime	30	-	-	0%	100%
San Pablo de Guantug	22	-	-	0%	100%
Gualiñag	-	12	-	100%	0%
Sablog San José	-	31	-	100%	0%
Pancum Ichubamba	16	-	-	0%	100%
El Belén	16	-	-	0%	100%
Compañía Labranza	40	-	-	0%	100%
Santa Isabel	18	-	-	0%	100%
Total Agricultores	142	43	-	23%	77%
Porcentaje	77%	23%	0%		

### b) Haba

Los agricultores que no utilizan agroquímicos en el cultivo de haba pertenecen a las comunidades Galte Laime, Pancum Ichubamba y El Belén en una proporción de 43, 100 y 75 %, mientras que en las comunidades Galte Laime, San Pablo de Guantug, Gualiñag, El Belén y Compañía Labranza manejan agroquímicos en 57, 100, 100, 25 y 100 % respectivamente. (Cuadro 10)

Cuadro 10. Agricultores que utilizan agroquímicos en el cultivo de haba.

Comunidades	Agricultores en uso de agroquímicos			Agroquímico	Sin Agroquímico
	Nunca	Siempre	A veces		
Galte Laime	13	-	17	57%	43%
San Pablo de Guantug	-	-	22	100%	-
Gualiñag	-	12	-	100%	-
Pancum Ichubamba	16	-	-	-	100%
El Belén	12	-	4	25%	75%
Compañía Labranza	-	15	25	100%	-
Total Agricultores	41	27	68	70%	30%
Porcentaje	30%	20%	50%		

### c) Maíz

Las comunidades que cultivan maíz sin agroquímicos fueron San Pablo de Guantug, y Pancum Ichubamba en un 100 %, mientras que en la comunidad Sablog San José el 100 % de los agricultores utilizan estos productos para controlar enfermedades y mejorar su rendimiento productivo. (Cuadro 11)

Cuadro 11. Agricultores que utilizan agroquímicos en el cultivo de maíz.

Comunidades	Agricultores en uso de agroquímicos			Agroquímico	Sin Agroquímico
	Nunca	Siempre	A veces		
San Pablo de Guantug	22	-	-	0%	100%
Sablog San José	-	31	-	100%	0%
Pancum Ichubamba	16	-	-	0%	100%
Total Agricultores	38	31	-	45%	55%
Porcentaje	55%	45%	0%		

### d) Cebolla Colorada

La cebolla colorada únicamente se identificó en la comunidad Santa Isabel de Colta, en la cual el 100% de los agricultores cultivan con agroquímicos. (Cuadro 12).

Cuadro 12. Agricultores que utilizan agroquímicos en el cultivo de la cebolla colorada.

Comunidad	Agricultores en uso de agroquímicos			Agroquímico %
	Nunca	Siempre	A veces	
Santa Isabel	-	-	18	100
Total Agricultores	-	-	18	100
Porcentaje	-	-	100%	-

Según lo detectado en las comunidades de Guamote y Colta el porcentaje de agricultores que usa agroquímicos es de 23% en el cultivo de cebada, 70% en el cultivo de haba, 45% en el cultivo de maíz y 100% en el cultivo de cebolla colorada, lo cual indica que la mayoría de los agricultores utilizan productos tóxicos que dejan residuos en el producto final y que son dañinos para la salud del hombre.

#### f. Utilización de abonos orgánicos en el cultivo de papa

El 100 % de los agricultores de las comunidades Galte Laime, San Pablo de Guantug, Gualiñag, Sablog San José, Pancum Ichubamba, El Belén, Compañía Labranza y Santa Isabel utilizan en el cultivo de papa abonos orgánicos, esto quizá se deba a que la mayoría ha tomado conciencia de conservar el recurso tierra, y producir alimentos sanos. Es importante indicar que en casi todas las comunidades entrevistadas la fertilización de los terrenos la realizan de manera mixta, es decir utilizando abonos orgánicos y fertilizantes químicos. Solamente en Sablog San José una persona manifestó dar una fertilización mixta, los demás agricultores de esta comunidad solo utilizan químicos. (Cuadro 13 y gráfico 4).

Cuadro 13. Uso de abonos orgánicos en el cultivo de papa.

Comunidades	Agricultores que usan abonos orgánicos				Total
	Sí		No		
Galte Laime	30	100%	-	-	30
San Pablo de Guantug	22	100%	-	-	22
Gualiñag	12	100%	-	-	12
Sablog San José	1	3%	30	97%	31
Pancum Ichubamba	16	100%	-	-	16
El Belén	16	100%	-	-	16
Compañía Labranza	40	100%	-	-	40
Santa Isabel	18	100%	-	-	18
Total	155		30		185



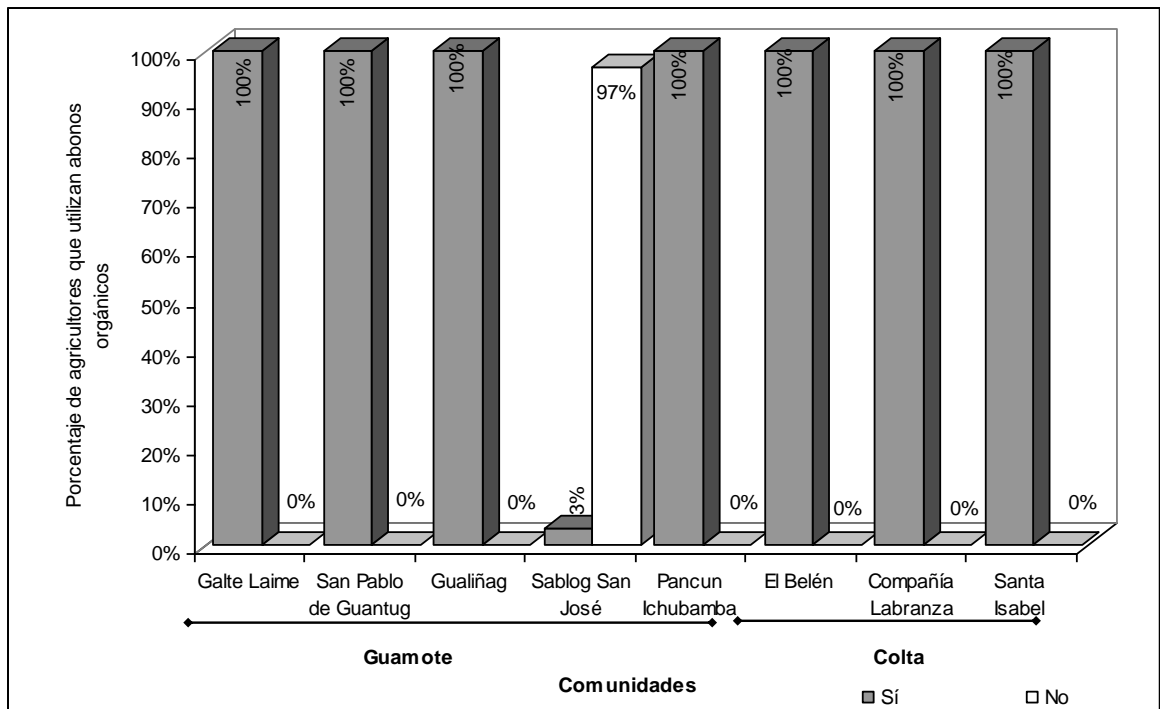


Gráfico 4. Porcentaje de agricultores que utilizan abonos orgánicos en el cultivo de la papa.

Los agricultores de la comunidad Sablog San José manifiestan que una de las razones por las que la materia orgánica no constituye en la actualidad la principal fuente de abono, es que no poseen animales de carácter zootécnicos debido al espacio reducido, pues las parcelas son pequeñas y cada vez se van dividiendo más al dejar de herencia a sus hijos; por tal razón, les resulta más fácil utilizar fertilizantes químicos; ya que los abonos orgánicos requieren de mayor tiempo para su obtención, además no disponen suficiente conocimiento para elaborar abonos de calidad. En Santa Isabel los agricultores señalan que al usar abonos orgánicos la producción es menor pero el producto es sano.

#### g. Tipo de abonos orgánicos que utilizan los agricultores de las comunidades

Los agricultores de las comunidades manifiestan que los abonos orgánicos los obtienen de los animales que poseen en cada una de sus granjas, como es el caso de especies menores y ganado vacuno, bovino, ovino y porcino, razón por la cual, se usa principalmente el estiércol de estos animales.

También se nombran la gallinaza (con cascarilla de arroz y viruta, llamada también pollinaza) adquirida externamente, se usa humus de lombriz, compost, ecoabonaza, orina fermentada entre otros. (Cuadro 14).

En algunas comunidades una forma de manejo ecológico constituye la incorporación de materia orgánica al suelo, ya sea con la práctica de las talanqueras o incorporando rastrojos y abonos verdes que son aplicados antes de la siembra, con la finalidad de que la materia orgánica se desmineralice,

Los abonos orgánicos utilizados por los agricultores de las comunidades son aplicados antes de realizar las labores preculturales, en el momento de la siembra y durante el ciclo de cultivo. El uso y aplicación de los abonos orgánicos se lo describe en el cuadro 15.

Cuadro 14. Abonos orgánicos que utilizan los agricultores de las comunidades en el cultivo de papa.

<b>Comunidad</b> <b>Abono</b>	<b>GL</b>	<b>G</b>	<b>PI</b>	<b>SSJ</b>	<b>SPG</b>	<b>EB</b>	<b>CL</b>	<b>SI</b>
Estiércol de ganado vacuno	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estiércol de cuy	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estiércol de gallina		✓		✓			✓	
Estiércol de borrego	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estiércol de cabra								✓
Estiércol de conejo		✓	✓	✓	✓	✓		✓
Estiércol de burro			✓		✓			
Estiércol de caballo								✓
Estiércol de chancho			✓	✓				
Gallinaza					✓			✓
Humus de lombriz	✓	✓	✓		✓		✓	
Compost							✓	
Ecoabonaza					✓			✓
Incorporación de abono a traves de talanqueras	✓		✓		✓			
Incorporación de rastrojos			✓			✓		✓
Incorporación de abonos verdes			✓					
Orina fermentada de animales			✓					

GL: Galte Laime, G: Gualiñag, PI: Pancum Ichubamba, SSJ: Sablog San José, SPG: San Pablo de Guantug, EB : El Belén, CL: Compañía Labranza, SI: Santa Isabel.

Cuadro 15. Descripción del uso de abonos orgánicos utilizados en el cultivo de papa por los agricultores de las comunidades.

COMUNIDAD	TIPO DE ABONO	DOSIS	MOMENTO DE APLICACIÓN	MODO DE APLICACIÓN	ELABORACIÓN DEL ABONO
Galte Laime	Estiércol de animales (Majadear – Talanqueras)		1 o 2 meses antes de la siembra	Lo hacen "majadeando" el terreno	Dejan a los animales 3 a 4 noches in situ, luego remueven el suelo, cambian a los animales por todo el terreno.
	*Estiércol de ganado vacuno, cuy, borrego	3 puñados	A la siembra	Sobre la semilla de la papa	Estiércol descompuesto.
	Humus de lombriz		Para el desarrollo		El humus lo hacen con estiércol de cuy y borrego.
Gualiñag	*Estiércol de ganado vacuno, cuy, borrego, conejo, gallina		A la siembra	Al voleo	Apilan y lo dejan hasta que se descomponga
	Humus de lombriz		A la siembra	Al voleo	Para elaborar el humus usan estiércol de conejo y cuy.
Pancum Ichubamba	Orina fermentada	5 lt / 15 lt de agua	Para el desarrollo	Al follaje	Se deja fermentar por 1 semana colocando la orina en un envase cerrado.
	Incorporación de rastrojos y abonos verdes		Algunas semanas antes de la siembra	Incorporan al suelo	
	Humus de lombriz	13 qq / 1/2 cuadra	A la siembra y al deshierbar	Al voleo	Utilizan estiércol de todos los animales ganado vacuno, cuy, conejo, borrego, cerdo, burro y desechos orgánicos.
	Estiércol de animales (Majadear – Talanqueras)		Antes de la siembra	Lo hacen "majadeando" el terreno	Dejan a los borregos en el mismo lugar por algunas noches, luego remueven el suelo, trasladan a los animales y así lo hacen por todo el terreno

Cuadro 15. Descripción del uso de abonos orgánicos utilizados en el cultivo de papa por los agricultores de las comunidades (Continuación)

COMUNIDAD	TIPO DE ABONO	DOSIS	MOMENTO DE APLICACIÓN	MODO DE APLICACIÓN	ELABORACIÓN DEL ABONO
Sablog San José	*Estiércol de ganado vacuno, borrego, chanco, gallina, conejo, cuy, de todos los animales		A la siembra	Sobre la semilla	Estiércol descompuesto
San Pablo de Guantug	Eco-abonaza	1 qq / 3 a 4 qq de papa	En la siembra	En cada planta con la semilla	
	*Estiércol de ganado vacuno, borrego, conejo, cuy, burro		Rascadillo	En cada planta	Estiércol descompuesto
	Gallinaza	1 qq / 4 qq de semilla	Siembra	Regando en todo el surco	
	Estiércol de animales (Majadear – Talanqueras)		Alguna semanas antes de la siembra	“Majadear el terreno”	Hacen corrales en los terrenos, cada 5 días les cambian a los animales de lugar.
	Humus de lombriz		A la siembra y para el desarrollo		Utilizan estiércol de cuy y materiales que disponen, como cáscara de papa, de huevo, malezas, desperdicios de cosechas, se cosecha cada 4 a 5 meses, al final le mezclan con ceniza.
El Belén	Estiércol de animales: ganado vacuno, borrego, cuy, conejo todos los animales	10 qq en 1/2 cuadra	Antes de preparar el suelo	Riegan por todo el terreno	Colocan el estiércol sin descomponer
		15 a 20 qq en ½ cuadra	A la siembra	Aplican en el surco en chorro, lo ponen sobre la semilla y luego tapan	En verano recogen estiércol de todos los animales, apilan y dejan que se descompongan unos 4 meses
	Incorporación de rastrojos en el terreno		Antes de la siembra	Incorporan cuando remueven el suelo.	Rastrojos que cubren la superficie del suelo.

Cuadro 15. Descripción del uso de abonos orgánicos utilizados en el cultivo de papa por los agricultores de las comunidades (Continuación)

COMUNIDAD	Tipo de Abono	Dosis	Momento de aplicación	Modo de aplicación	Elaboración del abono
Compañía Labranza	Estiércol de animales: ganado vacuno, borrego, cuy, gallina todos los animales.	1 qq / 4 qq de papa. 2 a 3 mulas.	3 meses antes de la siembra botan el estiércol para preparar el suelo.	Al voleo por todo el terreno.	Descompuesta y fresca
	*Estiércol de animales.	3 a 4 sacos de abono / 3 qq de papa	A la siembra	En el surco por golpe 1 puñado por tubérculo. Colocan un poco de tierra y luego el abono.	El estiércol lo dejan descomponer (madurar, podrir).
	Humus de lombriz	Poco (un puñado)	A la siembra	En cada planta	
	Compost	Poco	A la siembra y durante todo el ciclo de cultivo	Alrededor de la planta	En un hueco ponen 1 capa de estiércol de cuy, burro, vaca: 1 capa de tierra, le ponen melaza, levadura, también picado santa maría, marco, ortiga negra, dejan por un mes.
Santa Isabel	Gallinaza	1 por 3 qq de papa	En la siembra	Riegan en el surco mezclado con químico	
	Eco Abonaza	1 por 3 qq de papa	En la siembra	Riegan en el surco	
	*Estiércol de animales: ganado vacuno, caballo, borrego, cabra, burro, conejo, cuy	1 por 3 qq de papa	En la siembra	Riegan en el surco	El estiércol de animales le someten a un proceso de descomposición.
	Incorporación de estiércol de animales		Antes de la siembra	En la preparación del suelo.	Se descompone hasta la siembra
	Incorporación de rastrojos		Antes de la siembra	En la preparación del suelo colocan paja	Se descompone hasta la siembra.

\*Estiércol o majada, en todas las comunidades recogen el estiércol lo apilan y lo dejan unos días para someter a un proceso de descomposición.

#### **h. Años atrás, ¿qué utilizaban antes de los fertilizantes químicos?**

En todas las comunidades manifestaron que antes para abonar sus terrenos lo que utilizaban eran los estiércoles de sus animales, lo hacían "*majadeando y luego iban tzaumando, eso era todo lo que hacían y obtenían buenas producciones*". Únicamente en Galte Laime dijeron que utilizaban la cebada como cultivo de cobertura y avena como abono verde.

"**Majadear o majadeo**" es el término utilizado por los agricultores indígenas para expresar la práctica ancestral conocida técnicamente como "talanqueras", la cual, consiste en hacer corrales en los terrenos o parcelas en los que encierran a sus animales, generalmente borregos y los dejan entre dos a cinco días en un sitio y así van rotando hasta completar el terreno. El tiempo depende de la cantidad de animales y el tamaño del terreno, lo hacen con el propósito de abonar sus parcelas.

Cabe indicar que al terminar de "majadear" cada sitio en el terreno, ellos "tzaumaban" es decir que removían al terreno con el propósito de integrar el abono al suelo.

"**Tzaumar**<sup>3</sup>" viene de la palabra quichua tzakmana que significa: hay que arar, y quiere decir remover la tierra.

Esta práctica les tomaba de dos a siete meses -de acuerdo a la extensión del terreno - en la que además de abonar el terreno también tenía un periodo de descanso, esto lo hacían porque antes poseían mayor número de animales.

Es importante indicar que en las comunidades de Galte Laime, Pancum Ichubamba y San Pablo de Guantug aún realizan ésta práctica ancestral de abonado. Indican los agricultores de San Pablo de Guantug que antes tenían buenas producciones porque los terrenos eran buenos, cubiertos de pajonales y rompes (Pastizales naturales o cultivados durante varios años). (Cuadro 16)

---

<sup>3</sup> Tzaumar " según Antonio Ati, 2007. Agricultor de la parroquia San Juan, cantón Riobamba.

Cuadro 16. Uso de abonos antes del aparecimiento de los fertilizantes químicos.

Comunidad	Que Utilizaba	Dosis	Momento de aplicación	Como se aplicaba
Galte Laime	Estiércol de animales		1 a 2 meses antes de la siembra	Colocaban a los animales en el terreno en corrales (Majadear)
	Cultivos de cobertura y abonos verdes.			Sembraban cebada. Avena como abono verde
San Pablo de Guantug	Estiércol de borrego u otros animales		Antes de la siembra	En el mismo lote, se hacía el corral con los animales (Majadear)
Gualiñag	Estiércol de borrego		2 a 3 meses antes de la siembra	Hacían corrales dejando a los animales de 2 a 5 noches, y rotaban en el terreno y se removía el suelo. (Majadear)
Sablog San José	Estiércol de vacuno y borregos		7 a 8 meses antes de la siembra	Cada 2 a 3 noches cambiaban a los animales, e iban removiendo el terreno abonado. (Majadear)
Pancum Ichubamba	Estiércol de animales		Antes de la siembra	Los animales en los corrales abonaban el terreno. (Majadear)
El Belén	Estiércol de animales		Antes de preparar el suelo	El estiércol fresco se aspergeaba en el terreno poco poco.
			En la siembra	El estiércol apilaban y lo dejaban para que se descomponga.
Compañía Labranza	Estiércol de todos los animales descompuesto	Puñado	En la siembra	En cada mata, se tapaba el tubérculo con una capa de tierra y se colocaba el abono.
	Estiércol de animales, descompuesta y fresca	2 a 3 qq abono	3 meses antes	Voleo
Santa Isabel	Estiércol de ganado vacuno y ovino.			Se apilaba para que se descomponga y después se ponían en el cultivo de papa

#### i. Dejarían de utilizar productos químicos

Al consultar a los agricultores sobre la utilización de los agroquímicos, en las comunidades Galte Laime, San Pablo de Guantug, Gualiñag y El Belén manifiestan que no dejarían esta práctica agrícola en un 100, 100, 92 y 31 respectivamente, debido a que los insumos orgánicos no reemplazan en rendimiento y control de enfermedades como lo hacen los agroquímicos, mientras que los agricultores de las comunidades Gualiñag, Sablog San José, Pancum Ichubamba, El Belén, Compañía Labranza y Santa Isabel manifiestan que

dejarían de utilizar los agroquímicos en 8, 100, 100, 69, 100 y 100 % respectivamente si tuvieran alternativas que garanticen una buena producción, control de enfermedades y por ende un buen rendimiento económico. (Cuadro 17 y gráfico 5)

Cuadro 17. Detalle de las comunidades que dejarían o no de utilizar agroquímicos.

Comunidades	Si	Porqué?	No	Porqué?
Galte Laime			30	No tendrían buena producción sin químicos.
San Pablo de Guantug			22	Por que tienen mayor producción y pueden controlar enfermedades.
Gualiñag	1	Para conservar el suelo, recuperarlo porque antes la tierra era sana.	11	Porque la producción es buena con químicos. Además porque tomaría mucho tiempo el obtener una buena producción orgánica.
Sablog San José	31	Porque están concientes de que el suelo poco a poco se está deteriorando y perdiendo su fertilidad.		
Pancum Ichubamba	16	Porque quieren conservar la tierra y obtener productos sanos.		
El Belén	11	Para conservar la tierra, nuestra salud y obtener productos sanos y deliciosos como los de antaño. Además los productos químicos son costosos.	5	Porque con los químicos se obtiene buena producción y se consiguen fácilmente.
Compañía Labranza	40	Si tuvieran otras alternativas, que hagan producir igual, si nos indicarían como utilizar. El químico está muy caro, sabemos que los terrenos se van enfermando con los agroquímicos, ahora hay que utilizar orgánico y volver a lo de nuestros abuelos. Si están interesados en aprender a manejar los cultivos con los orgánicos.		Utilizan fertilizantes químicos pero en forma mixta es decir, el abono orgánico y el químico.
Santa Isabel	18	Si para conservar el suelo y recuperarlo, porque antes la tierra era sana. Porque hace daño, los terrenos se van erosionando están enfermos por los químicos.		Si utilizan pero en forma mixta el abono orgánico y el químico



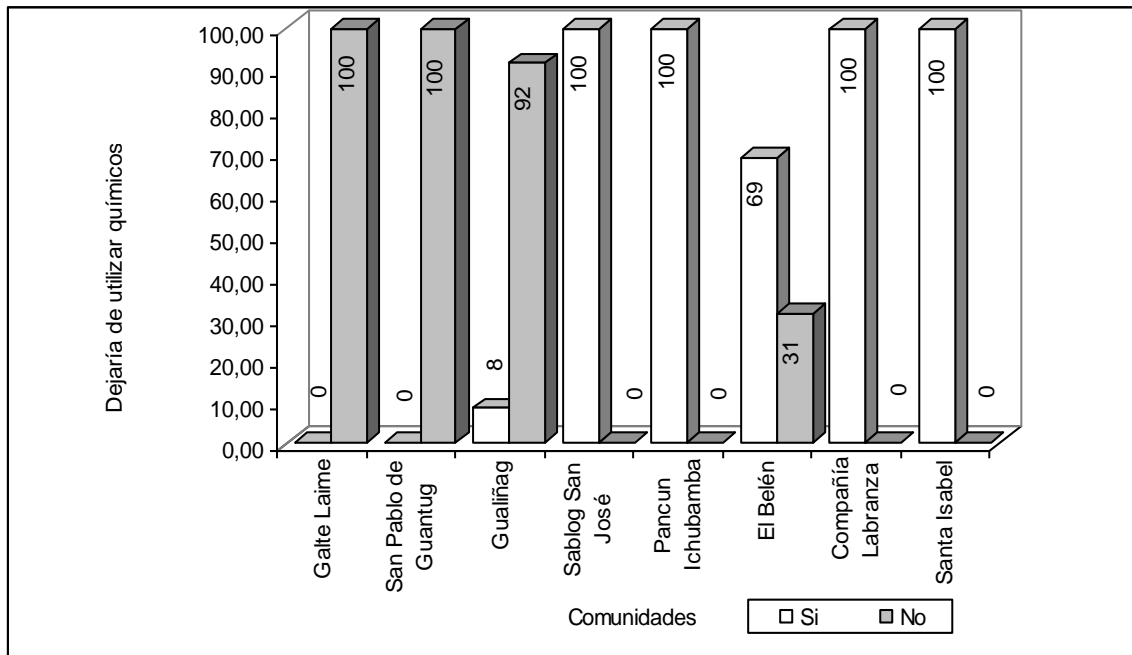


Gráfico 5. Frecuencia de las comunidades que dejarían o no de utilizar agroquímicos en los cultivos.

En Sablog San José, Santa Isabel, Compañía Labranza y El Belén expresaron que si dejarían de utilizar agroquímicos porque se dan cuenta que el suelo poco a poco se está deteriorando y perdiendo su fertilidad, además porque quieren conservar la tierra y obtener productos sanos, mientras que en En Galte Laimé, Gualiñag y San Pablo de Guantug, los agricultores manifestaron que no dejarían de utilizar agroquímicos porque con éstos pueden controlar plagas, enfermedades y obtienen buenas producciones; en Gualiñag dijeron además que si realizan una agricultura orgánica les tomaría mucho tiempo obtener una buena producción, en el cultivo de la papa les resultaría difícil adoptar prácticas ecológicas, principalmente porque esto trae como consecuencia bajas producciones inicialmente, y por supuesto menos ganancia.

**j. Ventajas y desventajas de los abonos orgánicos y los fertilizantes químicos.**

Puesto que el obtener mayor producción es el principal objetivo de los agricultores para así obtener mejores ingresos económicos por la venta de sus productos, los fertilizantes químicos son el principal insumo para nutrir el cultivo de la papa. Algunos agricultores

están conscientes de los beneficios al utilizar abonos orgánicos sin embargo no los hacen porque inicialmente la producción es baja. Indican también, que en los cultivos destinados para el autoconsumo no se acostumbra utilizar agroquímicos (cuadro 18).

Según los agricultores de las diferentes comunidades, la utilización de **fertilizantes químicos** trae consigo ventajas como mejor ingreso económico, fácil de conseguir, fácil uso y mejor producción, y como desventajas consideran la mayor inversión, destruye a los suelos, afecta a la salud al no tomar las precauciones necesarias en la aplicación de los insumos, el producto (papa) se vuelve perecible o se daña con facilidad, también consideran que los productos tienen un sabor desagradable (gráfico 6).

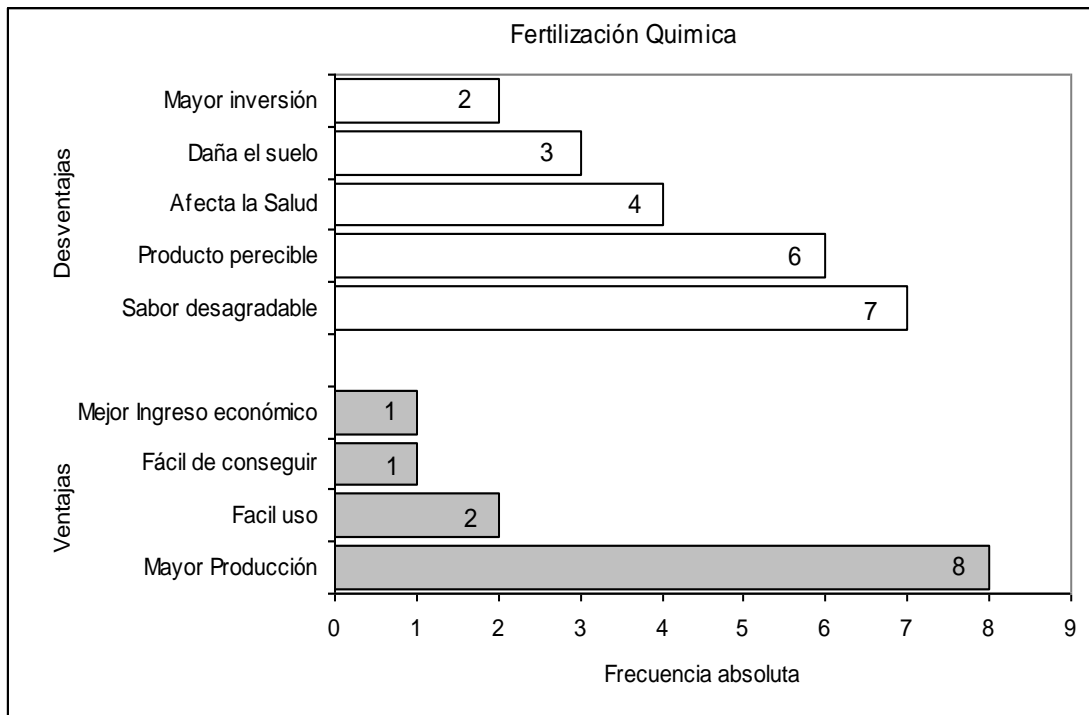


Gráfico 6. Ventajas y desventajas de la utilización de fertilizantes químicos.

La utilización de los **abonos orgánicos** en los cultivos de papa permite conservar el suelo, mayor duración del producto final (no se daña) y un buen sabor, en San Pablo de Guantug señalan que la papa puede durar hasta una año. En comparación con los fertilizantes químicos los abonos orgánicos permanecen por más tiempo en el suelo y cada vez va mejorando la producción, el suelo va aumentando su fertilidad. En Galte Laime indican que no se contamina ni al suelo ni al hombre. En Pancum Ichubamba expresan que resulta

más económico, ya que al elaborar bioles se utilizan materiales que hay en la zona, lo que les permite ahorrar porque no gastan en insumos químicos y ese dinero se lo invierte en la educación de sus hijos, además obtienen productos sanos y están mejorando el suelo. Así mismo consideran como desventajas la dificultad de obtener y almacenar los abonos orgánicos y consecuentemente una producción baja. (Gráfico 7).

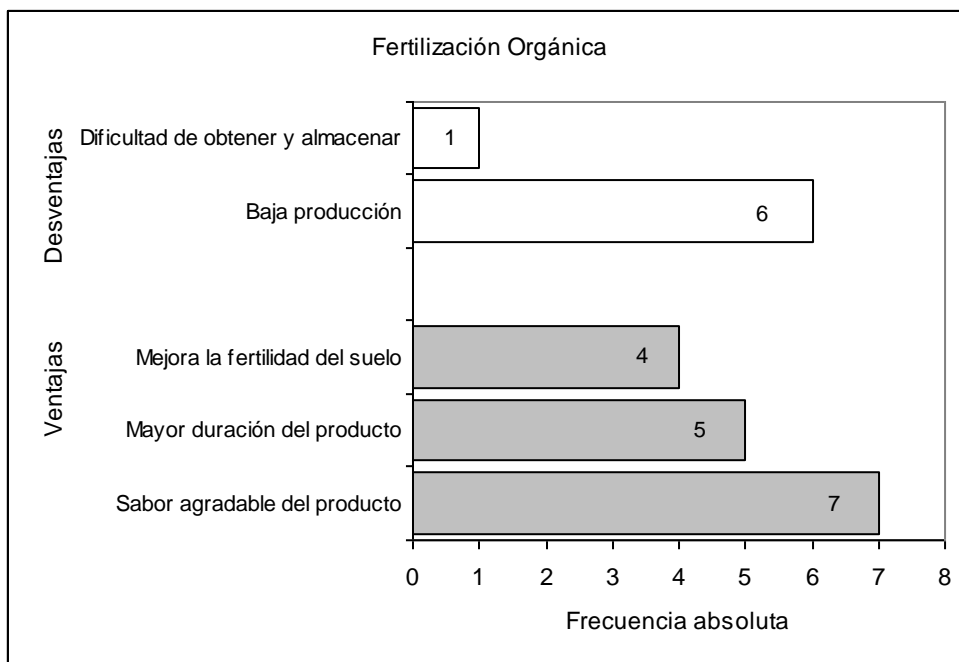


Gráfico 7. Ventajas y desventajas de la utilización de abonos orgánicos

Cuadro 18. Ventajas y desventajas de la utilización de los fertilizantes químicos y abonos orgánicos.

COMUNIDAD	FERTILIZANTES QUIMICOS		ABONOS ORGANICOS	
	VENTAJAS	DESVENTAJAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Galte Laime	Se obtiene mayor producción y mayor ingreso económico	El sabor del producto cambia y no es muy agradable	Mejor sabor del producto	Poca producción
			El producto se puede guardar por mas tiempo	No produce igual que con el químico
			No contamina ni al suelo ni al hombre	
San Pablo de Guantug	Mejor producción	Inicialmente produce bastante pero en las siguientes siembras, va menorando la producción.		Menor producción inicialmente
	Mejor engrose del tubérculo	El sabor no es muy agradable	El abono permanece en el terreno por mucho tiempo, esto va mejorando el suelo, cada año produce mejor	
		La papa se verdea pronto, no dura mucho.	Mejor sabor del producto	
		Se gasta mas dinero porque los productos son caros	La papa dura mas hasta un año	
Gualiñag	Mayor producción	El producto no tiene un buen sabor	Mejor sabor del producto	Baja producción
	Facilidad en el empleo o uso	No dura mucho tiempo el producto	Permanecen por más tiempo en el suelo.	
		El suelo no produce si no se pone fertilizante		

Cuadro 18. Ventajas y desventajas de la utilización de los fertilizantes químicos y abonos orgánicos. (Continuación)

COMUNIDAD	FERTILIZANTES QUIMICOS		ABONOS ORGANICOS	
	VENTAJAS	DESVENTAJAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Sablog San José	Aumenta la producción	Contamina el suelo	Mejora al suelo	Se obtiene poca producción
		Hace daño a la salud	El sabor de los productos es mejor	
		Productos caros		
Pancum Ichubamba	Se obtiene mayor producción	El suelo va perdiendo su fertilidad	El suelo va aumentando la fertilidad	Al principio es baja la producción
			Resulta más económico porque al elaborar bioles se utilizan materiales que hay en la zona.	
El Belén	Aumenta la producción	Daña el sabor de las papas	Antes cuando solo se usaba abono orgánico en el cultivo la papa, se guardaba en un troje, la papa duraba más de 1 año y se podía consumir.	
		La duración de la papa en almacenamiento es menor (4 meses máximo), antes duraba hasta 1 año para comer y para semilla.	Mejor sabor	
		El suelo queda pobre para los siguientes cultivos, por lo cual hay que rotar y poner abono orgánico nuevamente para recuperar el suelo.	No había tanta pudrición, los productos eran más resistentes.	
		Afecta a la salud.	Mayor producción, en el resto de productos se obtiene buenas cosechas.	

Cuadro 18. Ventajas y desventajas de la utilización de los fertilizantes químicos y abonos orgánicos. (Continuación)

COMUNIDAD	FERTILIZANTES QUIMICOS		ABONOS ORGANICOS	
	VENTAJAS	DESVENTAJAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Compañía Labranza	Mayor producción	El sabor es distinto, la papa es agria, amarga desabrida no tiene el sabor natural	El sabor de la papa es mas rico	Se necesita tiempo para hacer los preparados
	Es mas fácil su uso	La papa en un mes se vuelve mala, amarga, no dura	Hace 30 años solo con abono orgánico la papa duraba mas, la cebada almacenada en parvas duraba 2 a 3 años.	No hay como guardar, los abonos. Cuando coge la lancha y heladas hay que acudir a los químicos
	Se consigue fácilmente	No se puede guardar por mucho tiempo, no aguanta.	Antes solo con abono orgánico había buenas cosechas, tenían mejor salud, eran las papas mas sabrosas.	El terreno se acostumbra a los químicos y no produce bien con los orgánicos.
		Sabemos que afecta a nuestra salud.	Ayuda y mejora el suelo	La semilla está enseñada al químico ya no da solo con orgánico.
Santa Isabel	Produce más	El grano sale amargo, daña el terreno, la salud.	Sale el grano dulce sabroso su buen sabor se conserva dura hasta un año.	Baja producción
		Los productos no duran mucho tiempo, se hacen aguachentos, el sabor es desabrido, hay más enfermedades y es malo para la salud.		

**k. Métodos de control de plagas y enfermedades sin el uso de agroquímicos**

En el control de plagas y enfermedades en la mayoría de las comunidades, la ceniza constituye un insumo importante actualmente, así como lo fue en el pasado. Además los agricultores no hacen mayor diferencia en cuanto a plagas y enfermedades, al aplicar un determinado insumo como la ceniza, esta puede servir para prevenir la lancha (*Phytophthora infestans*) como también para controlar gusano blanco (*Premnotrypes vorax*); e indican que abonar bien el suelo es importante.

Es necesario, indicar que los agricultores manifiestan que en el pasado las tierras eran mejores, más fértiles no había tantas plagas y enfermedades, solamente abonaban con estiércol de animales, utilizaban ceniza del fogón, además no conocían de ningún producto químico y que las variedades nativas eran más resistentes. Además las comunidades han sido influenciadas por instituciones que han llegado a impartir técnicas para manejar los cultivos.

Los métodos de control utilizados por las distintas comunidades, hacen referencia principalmente, en el caso de plagas al control de gusano blanco; mientras que en el control de enfermedades solamente nombran a la lancha.

En la comunidad de Galte Laime, en lo referente al control de plagas manifestaron que aspergean ceniza en las plantas y en el suelo ceniza y cal para controlar gusano blanco; mientras que en lo que tiene que ver con enfermedades piensan que no hay como controlar la lancha sin el uso de agroquímicos.

En Gualiñag manifestaron que antes abonaban bien el suelo, en la siembra ponían ceniza y un poco de cal, actualmente para controlar tanto plagas como enfermedades se utiliza agroquímicos.

En Pancum Ichubamba utilizan la ceniza en el control de gusano blanco y lancha, también elaboran biol para controlar el pulgón y pulguilla. Manifiestan que aún cultivan papas nativas como la mami y la huancala porque son resistentes a lancha y a la helada. Además

utilizan algunas recetas proporcionadas por la Fundación Chuquiragua Integración para elaborar insumos que controlan plagas, enfermedades así como para fertilizar.

Los agricultores de Sablog San José manifiestan que antes se utilizaba ceniza en la siembra, también se asperjaba ceniza y majada en la planta pequeña para controlar gusano blanco. Indican que siempre han tenido problema de gusano blanco en la parte alta mientras que en la parte baja muy poco o nada. Para prevenir la lancha, antes sembraban semillas nativas como la puña, tulca y mami, puesto que éstas eran resistentes.

En San Pablo de Guantug para controlar plagas como el gusano blanco asperjaban ceniza en el suelo y tzaumaban (removían), en la actualidad ya no disponen de este insumo, pues antes utilizaban el fogón para cocinar de donde obtenían este producto. Señalan además que es posible el control de gusano blanco haciendo trampas con el producto Orthene (cuyo ingrediente activo es el acefato), método proporcionado por el INIAP. Para controlar la lancha manifiestan que abonaban a la planta con ceniza y estiércol de gallina lo cual le ayudaba a la planta a ser más resistente o también asperjando la ceniza en las hojas. La utilización de biol también es un método para controlar la lancha, así como colocar la inflorescencia de la planta sigse en diferentes lugares por toda la parcela de papa, dijeron que además controla insectos. Creen que no es posible el control de lancha sin agroquímicos cuando hay demasiada lluvia.

A cerca del control de plagas y enfermedades sin el uso de agroquímicos en las comunidades, en el cuadro 19 se indica los métodos que son utilizados actualmente y los que utilizaban años atrás los agricultores, y en el cuadro 20 se explica como se elaboran y aplican en el cultivo de la papa.



Cuadro 19. Esquema de los insumos nombrados en las comunidades para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de papa sin agroquímicos.

Control  Plaga, enfermedad	COMUNIDADES														
	Galte Laime			Gualiñag			Pancum Ichubamba			Sablog San José			San Pablo de Guantug		
	Insumo	Usa	Usaba	Insumo	Usa	Usaba	Insumo	Usa	Usaba	Insumo	Usa	Usaba	Insumo	Usa	Usaba
<b>Gusano blanco</b> ( <i>Premnotrypes vorax</i> )	Ceniza y cal	✓	✓	Ceniza y cal		✓	Ceniza	✓	✓	Ceniza y estiércol		✓	Trampas con Orthene	✓	Ceniza
<b>Pulguilla</b> ( <i>Epirix spp.</i> )							Biol de plantas amargas, plantas atrayentes	✓					Biol	✓	
<b>Pulgón</b> ( <i>Myzus persicae</i> )							Biol de plantas amargas, plantas atrayentes	✓							
<b>Polilla</b>															
<b>Lancha</b> ( <i>Phytophthora infestans</i> )						✓	Ceniza, Variedades mejoradas y nativas resistentes	✓		Variedades nativas resistentes y plantas repelentes		✓	Biol, planta sigse	✓	Ceniza y estiércol de gallina
<b>Otros</b>				Ceniza y estiércol		✓							Biol, planta sigse	✓	

Cuadro 19. Esquema de los insumos nombrados en las comunidades para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de papa sin agroquímicos. (Continuación).

Plaga, enfermedad	COMUNIDADES								
	El Belén			Compañía Labranza			Santa Isabel		
	Insumo	Usa	Usaba	Insumo	Usa	Usaba	Insumo	Usa	Usaba
<b>Gusano blanco</b> ( <i>Premnotrypes vorax</i> )	Trampas para adulto de gusano blanco	✓		Trampas para adulto de gusano blanco	✓				
<b>Pulguilla</b> ( <i>Epitrix spp.</i> )							Biol de plantas amargas	✓	
<b>Pulgón</b> ( <i>Myzus persicae</i> )							Biol de plantas amargas		
<b>Lancha</b> ( <i>Phytophthora infestans</i> )	Biol de plantas amargas	✓					Biol de plantas amargas	✓	

Cuadro 20. Detalle de los insumos utilizados en las comunidades para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de la papa sin agroquímicos.

Comunidad	Producto, Insumo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos	Elaboración	Modo y momento de aplicación	Dosis
Galte Laime	<b>Ceniza y cal</b>	Gusano blanco	Ceniza, cal		Asperjar ceniza en las plantas. Ceniza y cal en el suelo	
Gualiñag	<b>Ceniza y cal</b>	Gusano blanco	Ceniza, cal		A la siembra en el suelo.	Poco
Gualiñag	<b>Ceniza y estiércol</b>	Planta resistente	Estiércol de conejo, cuy y cerdo		En la siembra abonaban con ceniza y estiércol y la planta se hacía más resistente.	
Pancum Ichubamba	<b>Ceniza</b>	Gusano blanco y lancha	3 lb de ceniza, 5 lt de agua	Mezclar la ceniza con el agua y tamizar.	Colocar en una bomba de 20 lt y fumigar al follaje	5 lt del preparado / 15 lt de agua
Pancum Ichubamba	<b>Biol</b>	Pulgón, pulguilla	1/4 de saco de plantas amargas (ortiga, marco, ruda), 1/2 saco de estiércol de vacuno, agua, plástico y un tanque.	Colocar el estiércol en el tanque, poner bien picadas las plantas y el agua. Tapar con el plástico y amarrar. Se deja de 3 a 4 meses para que se fermente, después se cierce y se fumiga.	Durante todo el ciclo del cultivo, al follaje,	5 lt / 15 lt de agua
Pancum Ichubamba	<b>Plantas atrayentes</b>	Pulgón, pulguilla	Aliso y lupina	El aliso es utilizado como cortina rompeviento, la lupina la siembran a manera de cortina rompeviento, éstas plantas atraen los insectos plaga de los cultivos.	Los agricultores fumigan con detergente en éstas plantas y así controlan la plaga.	

Cuadro 20. Detalle de los insumos utilizados en las comunidades para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de la papa sin agroquímicos. (Continuación)

Comunidad	Producto, Insumo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos	Elaboración	Modo y momento de aplicación	Dosis
Pancum Ichubamba	<b>Ceniza</b>	Lancha	Ceniza		Regar o asperjar la ceniza en la mata.	
Pancum Ichubamba	<b>Variedades resistentes</b>	Lancha	Mejorada: INIAP - Fripapa, Nativas: Mami y Huancala	Siembran más resistentes variedades.		
Pancum Ichubamba	<b>Plantas repelentes</b>	Plagas y enfermedades	Utilizan plantas repelentes como el ajeno y la ruda	Las siembran alrededor o entre el cultivo para proteger de plagas y enfermedades		
Sablog San José	<b>Ceniza y estiércol</b>	Gusano blanco	Ceniza y estiércol		Ceniza al suelo en la siembra; ceniza y estiércol se aspergeaba a la planta pequeña.	
Sablog San José	<b>Variedades resistentes</b>	Lancha	Semillas nativas resistentes puña, tulca, mami.	Sembraban semillas nativas que eran resistentes.		
Sablog San José	<b>Plantas repelentes</b>	Lancha e insectos	planta piretro	Se siembra junto o entre el cultivo. También se puede moler y mezclar con agua y fumigar.	Se puede fumigar a la planta y al suelo.	
San Pablo de Guantug	<b>Ceniza, cal</b>	Gusano blanco	Ceniza, cal	Han escuchado que es bueno aplicar cal en el suelo.	Aspergeaban la ceniza en el suelo y removían (tzaumar)	

Cuadro 20. Detalle de los insumos utilizados en las comunidades para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de la papa sin agroquímicos. (Continuación)

Comunidad	Producto, Insumo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos	Elaboración	Modo y momento de aplicación	Dosis
San Pablo de Guantug	<b>Trampas con orthene (I.A. acefato)</b>	Gusano blanco	Paja, hojas frescas de papa, orthene.	Se aplica el insecticida orthene en las hojas de papa para la trampa. Se puede recolectar los adultos de gusano blanco al cambiar las trampas.	Se coloca las hojas de papa cada 10 pasos por todo el terreno y se las tapa con paja. Se aplica antes de la siembra, cuando se prepara el terreno y cada 8 días hasta 40 días después de la siembra.	2 g de orthene / lt
San Pablo de Guantug	<b>Biol</b>	Pulguilla y trips	Cola de caballo, manzanilla, leche, melaza		Aplican al follaje	
San Pablo de Guantug	<b>Biol</b>	Lancha	Cola de caballo, manzanilla, leche, melaza		Aplican al follaje.	
San Pablo de Guantug	<b>Ceniza y estiércol</b>	Lancha Planta resistente	Ceniza y estiércol de gallina		A la siembra y a la planta pequeña le abonaban con ceniza y estiércol y la planta se hacía más resistente.	
San Pablo de Guantug	<b>Ceniza</b>	Lancha	Ceniza		Aspergeaban ceniza en las hojas.	
San Pablo de Guantug	<b>Sigse</b>	Lancha e insectos	Inflorescencia del sigse		Le colocaban en diferentes lugares por todo el terreno.	

Cuadro 20. Detalle de los insumos utilizados en las comunidades para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de la papa sin agroquímicos. (Continuación)

Comunidad	Producto, Insumo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos	Elaboración	Modo y momento de aplicación	Dosis
El Belén	<b>Trampas con orthene (I.A. acefato)</b>	Gusano blanco	Paja, hojas frescas de papa, orthene (acefato).	Para elaborar la trampa se aplica el insecticida orthene en las hojas de papa, Se puede recolectar los adultos de gusano blanco al cambiar las trampas.	Se coloca las hojas de papa cada 10 pasos por todo el terreno y se las tapa con paja. Se aplica antes de la siembra cuando se prepara el terreno y hasta 40 días después de la siembra, la revisión de las trampas se las hace cada 8	2 g de orthene / lt
Compañía Labranza	<b>Trampas con orthene (I.A. acefato)</b>	Gusano blanco	Paja, hojas frescas de papa, orthene (acefato).	Se aplica el insecticida orthene en las hojas de papa para la trampa. Se puede recolectar los adultos de gusano blanco al cambiar las trampas.	En el terreno preparado y libre de malezas se coloca las hojas de papa y se las tapa con paja, cada 10 pasos por todo el terreno se revisa cada 8 días hasta 40 días después de la siembra.	2 g de orthene / lt
Compañía Labranza	<b>Biol</b>	Lancha	Plantas amargas: chilca, guanto, santa maría. Ají. Estiércol de ganado, agua, plástico, tanque.	Se pica las plantas y se mezcla con agua, le hacen podrir por 15 días tapado. Ciernen y fumigan directamente sin mezclar). El ají si mezclan para fumigar.	Aplican al follaje	
Santa Isabel	<b>Ceniza o cal</b>	Insectos	Ceniza , cal	Con estos insumos ningún insecto afecta a la semilla	Se aspergea al momento de la siembra en los surcos y luego se coloca la semilla	
Santa Isabel	<b>Biol</b>	Lancha, pulguilla, pulgón	Hierbas amargas: ajenjo, verbena, ortiga, chilca, marco, santa maría, eucalipto puñado de cada planta, agua	Se machaca las plantas se mezcla con agua 5 a 10 litros, se hace madurar o podrir tapado un mes y se fumiga.	Fumigar al follaje. Se prepara de acuerdo a la cantidad de siembra, por ejemplo, para 2 qq de papa preparar 40 litros.	40 lt del preparado y 20 lt de agua limpia para que no sea tóxico.

## **I. En el almacenamiento ¿utilizan algún método de control?**

*Antes del almacenamiento*, en las ocho comunidades expresaron que antes de almacenar asolean o verdean la papa. En Galte Laime, Pancum Ichubamba, San Pablo de Guantug, El Belén, Compañía Labranza y Santa Isabel, manifiestan que escogen los tubérculos sanos, mientras que en Gualiñag y Sablog San José esta práctica no la realizan.

*Durante el almacenamiento*, todos los agricultores en las comunidades utilizan la ceniza, la cual, aspergean sobre los tubérculos como desinfectante o para prevenir plagas. El método de almacenamiento es similar, excepto en Galte Laime y Sablog San José en donde únicamente guardan la semilla. En las comunidades almacenan la semilla con la finalidad de controlar o prevenir la presencia del gusano blanco, no hacen mención de ningún otro problema. (Cuadro 21).

En Gualiñag la semilla se almacena en el subsuelo, es un método tradicional que consiste en cavar un hoyo de 30 a 50 cm de profundidad en donde colocan paja, encima la semilla, la cual aspergean con ceniza, tapan con paja y sobre eso colocan tierra.

En Pancum Ichubamba, la semilla se almacena en un lugar fresco generalmente en la esquina de un cuarto o corredor, en donde colocan paja, sobre eso los tubérculos (montón) a los que aspergean con ceniza y se tapan con paja, dentro de 1 a 2 meses destapan para controlar la semilla. Manifiestan que antes la papa se guardaba hasta un año solamente las asoleaban, hacían un hoyo en el suelo en donde colocaban paja, las colocaban en el hoyo, las tapaban con paja y no les pasaba nada. (Almacenamiento tradicional).

En San Pablo de Guantug utilizan dos métodos. Un método de almacenamiento aprendido en las Escuelas de Campo de Agricultores (ECA's), consiste en colocar en el suelo plantas amargas como el eucalipto, santa maría, yugro, ortiga, sobre eso ponen algún material para evitar el contacto con el suelo como la madera y encima de estos apilan los sacos ralos de papa previamente aspergeados con ceniza, entre los sacos también ponen las plantas amargas, esto lo hacen en la esquina de un cuarto. Otra forma de almacenar es un método

tradicional, el cual, consiste en hacer un hoyo en el suelo de 50 cm de profundidad, en el cual ponen los tubérculos verdeados, aspergean la ceniza y tapan con paja.

En la comunidad El Belén, los agricultores manifiestan que la semilla almacenaban en trojes elaborados con paja de páramo los hacían tejiendo a manera de canasta, otra manera de guardar la semilla era construyendo un túnel en la cangagua en el que almacenaban los tubérculos tapando con paja y cerrando con madera como puerta, en ambos casos previamente se asperjaban cal y ceniza para mantener sana la semilla. Actualmente almacenan la semilla en sacos ralos la cual es una técnica que han aprendido en las ECA's.

Los agricultores de la comunidad Compañía Labranza actualmente almacenan la semilla de papa colocando en una esquina sobre paja, en un lugar seco, están empezando a utilizar sacos ralos técnica que es impartida en las ECA's. Antes hacían trojes con paja de páramo en forma de nido, el producto lo utilizaban en la alimentación y cuando este germinaba lo utilizaban para sembrar previo el aspergeo de ceniza cernida para controlar el gusano blanco. La ceniza aspergeaban capa por capa sobre el producto (6 a 8 qq de papa); este tubérculo inclusive lo almacenaban fuera del techo tapando con suficiente paja que protegía al producto de las lluvias, garantizando que no se dañe.

En Santa Isabel la semilla la almacenan de dos maneras: en silos verdeadores y en putzas. La putza la elaboran con paja a manera de canasta, que la colocan en un hoyo hecho en el suelo, dentro de la putza se coloca los tubérculos de papa y se tapa con paja. La semilla es desinfectada con ceniza.

Los métodos de almacenamiento tradicional de la papa (semilla y consumo) nombrados por los agricultores, en algunas comunidades como Gualiñag, San Pablo de Guantug y Santa Isabel aún los conservan, mientras que en otras como Pancún Ichubamba, El Belén y Compañía Labranza han desaparecido. Entre los métodos tradicionales están el almacenamiento en hoyos en el subsuelo, en un túnel en la cangahuan, la fabricación de trojes y putzas. Los métodos de almacenamiento utilizados actualmente por la mayoría de comunidades son: el apilamiento en sacos ralos que es una técnica aprendida en las ECA's impartida por el INIAP, en silos verdeadores, y almacenando en la esquina de un cuarto colocando paja en la base y cubriendo la semilla.



Cuadro 21. Esquema de los tratamientos y métodos de almacenamiento de los tubérculos de la papa conocidos en las comunidades

Método \ Comunidad	Galte Laine	Gualiñag	Pancum Ichubamba	Sablog San José	San Pablo de Guantug	El Belén	Compañía Labranza	Santa Isabel
<i>Antes del almacenamiento</i>								
Asolear o verdear el tubérculo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Escoger los tubérculos sanos	✓		✓		✓	✓	✓	✓
<i>Durante el almacenamiento</i>								
Aspergear ceniza sobre los tubérculos para desinfectar o prevenir plagas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Almacenamiento en el subsuelo		✓	✓		✓			
Almacenamiento en troje						✓	✓	
Almacenamiento en putza								✓
Almacenamiento en un túnel en la cangahua						✓		
Almacenamiento en la esquina de un cuarto o corredor			✓				✓	
Solo guardan la semilla, no aplican ningún método de almacenamiento	✓			✓				
Conocimiento de métodos de almacenamiento aprendidos en las ECAs (INIAP)					✓	✓	✓	
Conocimiento de métodos tradicionales		✓	✓		✓	✓	✓	✓

## **m. Prácticas agroecológicas realizadas en el cultivo de la papa**

### **1) Manejo del suelo**

En las comunidades Pancum Ichubamba y Sablog San José, el suelo lo protegen de las corrientes de viento al utilizar el aliso, tilo, yagual y colle; a su vez estos arbustos al dejar caer sus hojas proporcionan materia orgánica al terreno; en la actualidad están empezando a realizar prácticas de conservación del suelo en pendientes pronunciadas al reducir la mecanización agrícola y rescatar el uso de la yunta.

Cabe indicar que antes la preparación del terreno la hacían solo con yunta, manifiestan que el suelo antes era más fértil y sano; según un agricultor de la comunidad de Gualiñag *“antes no se veían tantas pestes como existen ahora, se sembraban las papas con poco de majada y se cosechaba una maravilla”*. Además removían el suelo con la ayuda del cerdo, al cual le amarraban en el terreno y se encargaba de escarbar la tierra y dejarla suelta.

### **2) Manejo del cultivo**

La rotación y asociación de cultivos son las principales prácticas utilizadas en las comunidades, la rotación es una práctica que realizan para mantener una buena producción, se rota papa con otros cultivos siendo un año y medio a cinco años el periodo para volver a sembrar este producto. La asociación de cultivos la realizan para obtener diversidad de alimentos simultáneamente y para dar protección al cultivo principal, estos cultivos asociados sirven como cortinas rompevientos, en algunos casos el cultivo intercalado actúa como repelente de plagas y enfermedades.

El detalle de estas prácticas se lo observa en el cuadro 22.

Cuadro 22. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en las comunidades para el cultivo de la papa

Práctica	Descripción	Comunidad
<i>Manejo del suelo</i>		
<b>Follaje de especies forestales para materia orgánica</b>	El aliso, tilo, yagual, quisuar y colle utilizadas como cortinas rompevientos proporcionan materia orgánica al terreno al caer sus hojas. El yugro es una planta que también proporciona materia orgánica al suelo.	Pancum Ichubamba, El Belén, Compañía Labranza, Santa Isabel.
<b>Preparación del suelo con azadón y yunta</b>	Utilizan principalmente la yunta y el azadón en la preparación del suelo	Pancum Ichubamba
	Están empezando a realizar prácticas de conservación del suelo en pendientes al menorar la mecanización y rescatar el uso de la yunta.	Sablog San José
	El suelo lo preparan con yunta y azadón en los lugares donde no puede entrar el tractor.	El Belén
	Utilizan yunta, azadón dependiendo de la extensión del terreno, si es grande se utiliza el tractor.	Compañía Labranza
	Lo hacen con azadón y a veces con yunta, los agricultores manifiestan que no utilizan tractor porque es malo en la pendiente, además porque daña la tierra saca la cangahua.	Santa Isabel
<i>Manejo del cultivo</i>		
<b>Rotación de cultivos</b>	Rotan papa, haba, cebada y pasto por dos años después vuelven a sembrar papa con esa práctica, dicen, se obtiene una buena producción.	Galte Laime
	Se cultiva poco la papa y el haba, se rota con pasto, hacen pastar a los animales dos a tres años luego viran el suelo y siembran otra vez papa.	Gualiñag
	Rotan papa, haba, chocho, maíz, cebada o pasto, vuelven a sembrar papa después de un año y medio.	Pancum Ichubamba
	Rotan en la parte alta: papa, haba, cebada, pasto y descanso; en la parte baja rotan papa, arveja, zanahoria y pasto. La rotación dura entre dos a tres años para volver a sembrar papa.	Sablog San José

Cuadro 22. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en las comunidades para el cultivo de la papa. (Continuación)

Práctica	Descripción	Comunidad
<b>Rotación de cultivos</b>	Rotan papa, haba, cebada, cebolla blanca, asociación de mashua, melloco, oca, quinua, arveja, pasto la papa vuelven a sembrar en cinco años.	San Pablo de Guantug
	Rotan la papa, habas, cebada, avena, vuelven a sembrar papa a los 2 a 3 años. Manifiestan los agricultores que el cultivo de papa deja enfermo al terreno y si vuelve a sembrar lo mismo ya no obtienen buena producción por eso si rota con toro cultivo por ejemplo con haba éste si tiene buena producción. Antes después de la papa no necesitaban colocar abono debido a que abonaban con materia orgánica la cual permanecía en el terreno por más tiempo.	El Belén
	Rotan papa, haba, cebada, oca, pasto 1 año, a los tres años se vuelve a sembrar papa	Compañía Labranza
	Rotan papa haba avena vicia, pastorean su ganado, remueven el terreno y después siembran cebolla - habas o melloco, la papa vuelven a cultivar después de tres siembras, así puede ser la papa, después avena-vicia o cebolla-haba y otra vez papa.	Santa Isabel
<b>Asociación de cultivos</b>	Asociación centeno- papa, el centeno se coloca alrededor del cultivo principal para protegerlo a manera de cortina rompeviento.	Galte Laime
	Se asocia papa y haba, se siembra centeno, cebada, trigo a veces quinua a manera de cortinas rompevientos.	Gualiñag
	La asociación se realiza con cebada, haba, maíz y quinua; alrededor del cultivo de papa siembran cebada, trigo, chocho y quinua para que plagas como el gusano blanco se queden en éstas plantas y no perjudiquen al cultivo principal.	Pancum Ichubamba
	Generalmente asocian 2 hileras de papa y 1 de quinua, esto es para autoconsumo.	Sablog San José
	Asocian la mashua, melloco y oca, también papa y haba.	San Pablo de Guantug

Cuadro 22. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en las comunidades para el cultivo de la papa. (Continuación)

Práctica	Descripción	Comunidad
<b>Asociación de cultivos</b>	Asocian las papas y alrededor habas y maíz, también avena, cebada para que no entren los animales y como cortina rompevientos. Antes en una media cuadra sembraban en asociación papa, haba, melloco, mashua, quinua. En la temporada de heladas, si se perdía la papa, quedaban los otros productos. La quinua, el haba son plantas altas que le tapan a la papa para que no le afecte la helada.	El Belén
	Asociación papa - haba, a papa se siembra cada dos metros el haba el ayuda a para proteger de la helada. Se siembra alternando un pedazo solo papa, y otro pedazo solo haba. Antes se sembraba en una parte la papa y la otra parte del terreno descansaba.	Compañía Labranza
<b>Cultivos en contorno</b>	En las parcelas con pendiente los surcos (hileras de siembra), los disponen en forma transversal a la pendiente en curvas de nivel, por ejemplo en el cultivo de papa y haba.	Pancum Ichubamba
<b>Cortinas rompevientos</b>	Para las cortinas rompevientos utilizan el aliso, tilo, yagual y colle.	Pancum Ichubamba
	Las cortinas rompevientos son a base de plantas nativas como el tilo, yagual, quishuar, colle. Los del FEPP les enseñaron a utilizar estas cortinas.	El Belén
	Utilizan el yagual, colle, quishuar, retama, lupino, tilo que son especies que fueron introducidas a la comunidad.	Compañía Labranza
	Los agricultores utilizan cortinas rompevientos alrededor de los cultivos con quishuar, yagual y tilo principalmente.	Santa Isabel
<b>Cercas vivas</b>	Utilizan la lupina principalmente, también la chilca y malva rosada acompañan a las cortinas rompevientos.	Pancum Ichubamba
	Entre las cortinas rompevientos colocan además plantas arbustivas como el marco, la retama, el sigse.	El Belén
	Lo hacen con plantas propias de la zona como el marco y sigse las utilizan entre las cortinas rompevientos.	Compañía Labranza
	Las cercas vivas las hacen con la planta lupina.	Santa Isabel

Cuadro 22. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en las comunidades para el cultivo de la papa. (Continuación)

<b>Práctica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Comunidad</b>
<b>Mantienen variedades nativas</b>	Conservan la variedad chaucha	Galte Laime
	Actualmente siembran la yema de huevo.	Gualiñag
	Mantienen variedades como la chaucha, uvilla, puña, mami y huancala	Pancum Ichubamba
	Mantienen las variedades chaucha y chola	Compañía Labranza
<b>Corte del fruto</b>	Realizan el corte del fruto (yuyo) 15 días antes de la cosecha para que el tubérculo madure y engrose.	El Belén
<b>Otras prácticas</b>		
<b>Utilización del calendario lunar para actividades agrícola</b>	En lo que se refiere a fases lunares manifiestan que no realizan ninguna labor agrícola en luna tierna o cuando no hay luna.	Pancum Ichubamba
	En Sablog San José no realizan actividades agrícolas en luna tierna. La siembra de papa la realizan en luna menguante.	Sablog San José
	No realizan ninguna actividad en luna tierna	San Pablo de Guantug
<b>Épocas de siembra</b>	Siembran en dos épocas la papa, la primera de junio a agosto y la otra entre octubre y diciembre.	San Pablo de Guantug
	Antes sembraban en épocas conocidas, calculaban cuando había la helada, sembraban en octubre, mayo y en San Pedro (junio), en Noviembre, porque era buena época, se hacían tres siembras. Las heladas eran en Agosto.	Compañía Labranza
<b>Colocación de botellas de agua en el lote para contrarrestar las heladas</b>	Colocan en diferentes lugares del terreno agua embotellada, lo cual les ha dado éxito.	Pancum Ichubamba
	Colocan agua en botella en diferentes lugares de la parcela.	San Pablo de Guantug
<b>Realización de ceremonias en la cosecha</b>	En Gualiñag manifiestan que tenían buena producción de papa, realizaban una ceremonia al cosechar que consistía en cantar el “jaguay” dos personas cantaban en la mañana (8 a 12 h 00) y otras dos en la tarde (12 a 16 h00).	Gualiñag
Nota: Las prácticas de fertilización orgánica, manejo de plagas y enfermedades, almacenamiento tradicional se detallan anteriormente en los Cuadros 19, 20 y 21 respectivamente.		

**n. ¿Qué alternativas existen para los agroquímicos?**

Para algunos agricultores una alternativa diferente a los agroquímicos es la utilización de fungicidas, insecticidas y abonos orgánicos, aprovechar los materiales que tienen para elaborar sus insumos, así como utilizar materia orgánica, plantas repelentes, etc.; para otros agricultores resulta importante el recibir capacitación acerca del uso y elaboración de insumos orgánicos, manejo de cultivos y conservar el conocimiento ancestral. (Cuadro 23).

Cuadro 23. Alternativas para los agroquímicos citadas por los agricultores de las comunidades.

COMUNIDAD	RESPUESTA
Galte Laime	Elaborar abonos y fungicidas orgánicos.
	Recibir capacitación acerca del uso y elaboración de estos productos.
San Pablo de Guantug	Utilizar Materia orgánica
	Elaboración de bioles
	Utilizar ceniza
Gualiñag	Aprovechar los materiales que tienen y elaborar insumos para sus cultivos.
Sablog San José	Capacitarse sobre el manejo de cultivos orgánicos.
Pancum Ichubamba	Aplicación de bioles que actúan tanto para fertilizar, controlar plagas y enfermedades. Usar materia orgánica, utilizar plantas repelentes, etc.
El Belén	Sembrar con bastante abono orgánico
Compañía Labranza	Utilizar nuestros abonos orgánicos
	Usar ceniza
Santa Isabel	Utilizar los abonos orgánicos

**o. Diversidad de variedades de papa**

Los agricultores manifiestan que antes cultivaban las papas nativas, tenían mayor diversidad y eran más resistentes; con la llegada de las nuevas variedades (mejoradas) y el uso de agroquímicos, a las variedades nativas se las fue relegando, además se tornaron más susceptibles y muchas de ellas se perdieron.

En Pancún Ichubamba manifiestan que actualmente siembran la variedad Fripapa porque es resistente a la lancha y existe demanda en el mercado, además cultivan la variedad Gabriela

porque es apreciada en el mercado y para autoconsumo, cultivan también la chaucha (nativa) para autoconsumo porque es deliciosa y de rápida cocción.

Como se puede observar en el cuadro 24, los agricultores de las comunidades antes cultivaban únicamente variedades nativas y poseían diversidad de las mismas; actualmente en las comunidades (excepto en Galte Laime, San Pablo de Guantug y Gualiñag) cultivan variedades mejoradas y quienes conservan variedades nativas -como es el caso de Galte Laime, Gualiñag, Pancún Ichubamba y Compañía Labranza- no poseen la diversidad de antaño. Los agricultores cultivan estas variedades principalmente porque existe demanda en el mercado, porque son resistentes a enfermedades y por características como el sabor.

Cuadro 24. Diversidad de variedades de papa en las comunidades.

Comunidades	Antes	Actualmente	
	Variedades Nativas	Variedades mejoradas	Variedades nativas
Galte Laime	Chaucha, Uvilla, Cayamarco, Huagrasinga.		Chaucha
San Pablo de Guantug	Puña, Uvilla, Chaucha, Moronga, Chihuila		
Gualiñag	Moronga, Mami, Uvaleña, Chihuila, Uvilla Blanca, Uvilla Negra, Chola.		Yema de Huevo
Pancum Ichubamba	Puña, Mami, Huancala, Chola, Chaucha, entre otras.	Fripapa, Gabriela.	Chaucha, Uvilla, Puña, Mami y Huancala
Sablog San José	Puña, Uvilla, Tulca, Cacho, Cuchipapa, Huagrasinga, Mami.	Fripapa	
El Belén	Uvaleña, Puña, Uvilla, Mami, Tulca, Moronga, Misimaqui, Cayamarco.	Fripapa, Rosita, Santa Isabel, Norteña.	
Compañía Labranza	Huancala, Chaucha Amarilla, Chaucha Roja, Puña, Chilca, Tulca, Uvilla, Cacho, Uchurumi, Uvaleña, Cayamarco.	Fripapa, Rosita, Santa Isabel, Norteña, Pan, Semiuvilla, Esperanza.	Chola, Chaucha.
Santa Isabel	Uvilla, Puña, Guagrasinga, Chaucha, Cuchipapa	Fripapa, Norteña, Pan.	



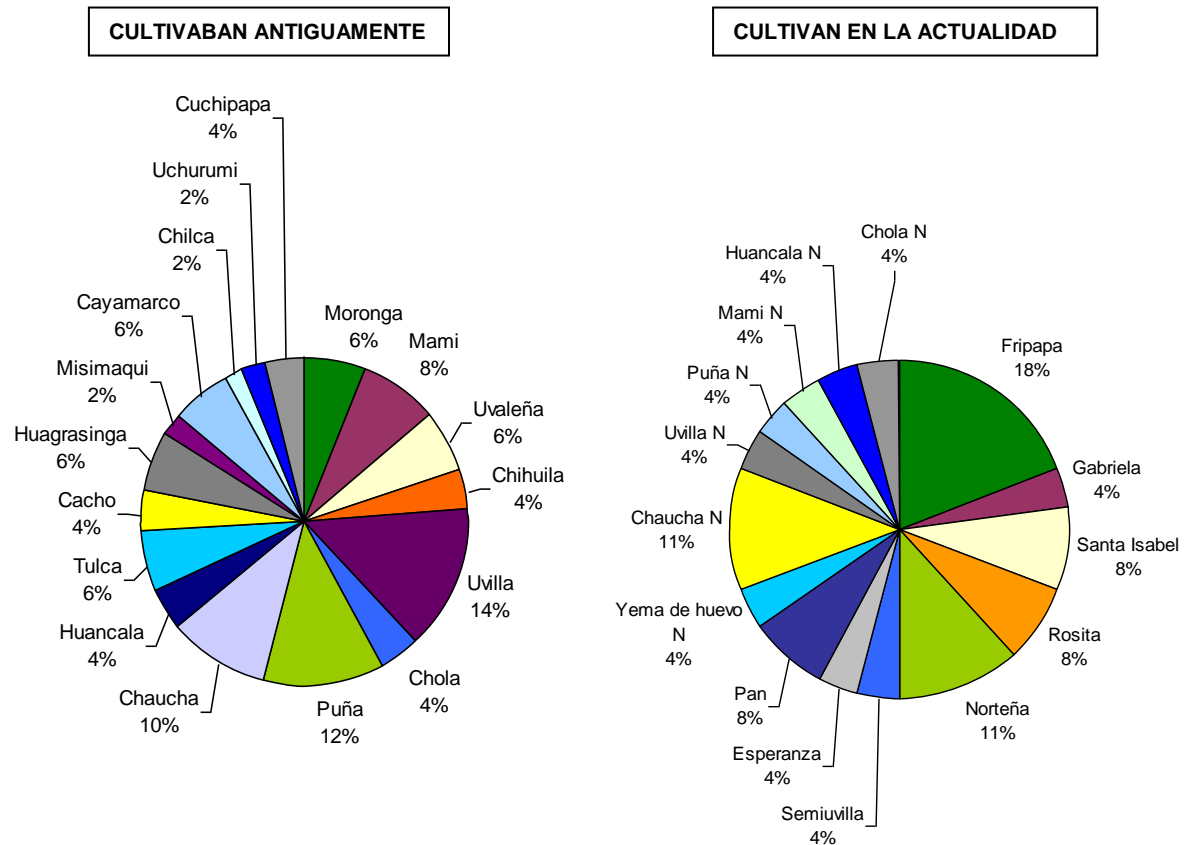


Gráfico 8. Diversidad de variedades de papa en las comunidades.

Según el gráfico 8, las variedades nativas más cultivadas antiguamente eran la Uvilla con el 14% y la Puña con el 12%, seguido de la Chaucha y Mami con el 10% y 8% respectivamente; mientras que en la actualidad las variedades más cultivadas son la Fripapa con el 18% y la Norteña con el 11%, seguido de Santa Isabel, Rosita y Pan con el 8%, todas estas variedades mejoradas; cabe destacar que los menores porcentajes corresponden a las variedades nativas que casi han desaparecido - excepto la Chaucha con el 11%.

En cuanto al *manejo de variedades nativas y mejoradas* la mayoría de agricultores manifiestan que el cuidado es el mismo, antes con las variedades nativas obtenían mayor producción solo con abono orgánico, ahora las variedades mejoradas necesitan más fertilizante. En el manejo del cultivo de las variedades de papa destinadas al autoconsumo -que principalmente se refiere a las variedades nativas-, los agricultores indicaron que no utilizan insumos químicos para controlar plagas y la fertilización la hacen con abonos orgánicos.

**p. Destino de la producción de papa**

En todas las comunidades entrevistadas los productos que obtienen están destinados primordialmente para el autoconsumo; lo que no sucede en el caso de la papa (la cual constituye la principal fuente de ingreso económico), donde los agricultores destinan el mayor porcentaje de la producción al mercado (Cuadro 25).

Cuadro 25. Destino de la producción de papa de las comunidades.

Comunidad	Destino
Galte Laime	La producción está destinada al autoconsumo y al mercado lo destinan solo si hay sobrante
Pancum Ichubamba	La producción está destinada al autoconsumo y al mercado al cual lo llaman “alternativo”
Sablog San José	La producción está destinada al autoconsumo y mercado.
San Pablo de Guantug	La producción está destinada para el autoconsumo y mercado.
Gualiñag	La producción está destinada al autoconsumo y al mercado.
El Belén	La producción es tanto para autoconsumo y para el mercado.
Compañía Labranza	La producción orgánica para autoconsumo, porque no es comercial, la papa no es gruesa. La gente no cree que es orgánico.
Santa Isabel	Los productos orgánicos son para autoconsumo y para la venta, la venta no creen que es natural porque no hay quien certifique que es orgánico, por eso nos pagan igual que los cultivados con químico.

Los agricultores de la comunidad Pancum Ichubamba expenden sus productos orgánicos en un mercado llamado “alternativo” y lo hacen directamente del productor al consumidor, además manifiestan que realizan el trueque de productos de la zona alta (papa, haba) por productos de la zona baja (sambo, zapallo). Indican también que sus productos los venden en la feria de Cebadas y en las instalaciones de la Fundación Chuquiragua, en la feria alternativa de Riobamba no tienen un lugar fijo, sin embargo, lo hacen en los pasillos del Museo de la Ciudad o en el patio del Consejo Provincial de Chimborazo una vez al mes.

Los agricultores de la comunidad San Pablo de Guantug comercializan sus productos en el mercado de Guamote los días jueves, indican que en el mercado piden los productos orgánicos y les pagan mejores precios por la calidad del producto.

En la comunidad El Belén manifiestan que el manejo del cultivo de papa destinado para autoconsumo y para la venta es el mismo, cabe indicar que los agricultores de esta comunidad realizan un manejo integrado del cultivo.

Los agricultores de Compañía Labranza señalan que en la papa que es para autoconsumo no ponen químicos solo ceniza y el sabor es más sabroso.

En Santa Isabel los agricultores indican que la gente en los mercados no paga el precio justo. Algunos agricultores actualmente venden directamente al consumidor en la feria del MAGAP.

## 2. Empresas y Agricultores Independientes

### a. Información General

Fueron entrevistados seis agricultores que se desenvuelven en diferentes áreas dentro del manejo de cultivos orgánicos, lo cual se detalla en el cuadro 26.

Cuadro 26. Directorio de empresas y agricultores independientes entrevistados que se dedican a la producción orgánica.

Contacto	Función que desempeña	Correo electrónico	Dirección
Cesar Vaca	Gerente Técnico Biogarden	biogarden_lapampa@yahoo.com	Río Blanco. Penipe. Riobamba.
Edgar Paucar	Técnico Granja San Antonio - ERPE <sup>4</sup>	egpp22@yahoo.com	Mata San Antonio, Vía Guano. Riobamba.
Leonor Andino	Asistente técnica en Agricultura Orgánica	-	Colón 17 – 12 y Colombia, Riobamba.
Bernardo Guzñay	Agricultor de la FOIJAG <sup>5</sup>	bguzñay250@gmail.com	Comunidad Achullay, Guamote.
Nicolás Naula	Agricultor de Feria Alternativa de Riobamba	-	Tarqui y Juan Montalvo, Cebadas
Antonio Ati	Presidente Asociación Santa Martha	-	Parroquia San Juan, Cantón Riobamba

<sup>4</sup> ERPE: Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador

<sup>5</sup> FOIJAG: Federación de Organizaciones Indígenas “Jatun Ayllu” Guamote

## 1) **Motivo por el que se dedica a la producción orgánica**

Los agricultores entrevistados coinciden en que se han dedicado a manejar cultivos orgánicos porque están concientes de la importancia que tiene conservar el medio ambiente, respetar la salud tanto de quienes practican la agricultura así como la salud de los consumidores.

Cesar Vaca de Biogarden manifiesta además que se dedica a este tipo de producción para conservar el agroecosistema.

Edgar Paucar técnico de la Granja San Antonio (ERPE) indica que fueron influenciados por Alberto Benzing, quien se inició como investigador y fue quien estableció la agricultura orgánica en la granja y dio a conocer los beneficios de la misma. De esta manera pueden ofrecer productos sanos, asimismo existe demanda del mercado.

Leonor Andino señala que los productos convencionales son dañinos mientras que los productos orgánicos son más agradables, sanos y seguros.

Bernardo Guzñay expresa también que quiere recuperar las prácticas de años atrás, pues los productos eran mejores, sanos y no había tantas enfermedades como ahora por causa de los productos químicos, además había diversidad.

## 2) **Principal actividad y tiempo de trabajo en la agricultura orgánica**

La principal actividad de la Empresa Biogarden es la producción de rosas para exportación, trabajan hace 3 años, producen además el eucalipto baby blue, calla lilis y agapantus.

Edgar Paucar manifiesta que el motivar a los agricultores para que cultiven productos orgánicos es muy importante, trabaja hace 16 años en este tipo de agricultura y junto a los agricultores producen principalmente hortalizas también cultivan plantas medicinales y condimentarias esto lo hacen en la granja San Antonio de ERPE. Algunas plantas que cultivan son: la lechuga, col, brócoli, coliflor, zanahoria, espinaca, col rabi, rábanos, remolacha, alcachofa, cebolla, papa, maíz, fréjol, arveja, llantén, manzanilla, orégano, tomillo, paico, perejil, cilantro, maggi, apio, entre otras.

Leonor Andino se dedica principalmente a la elaboración de insumos orgánicos, maneja cultivos orgánicos hace 37 años, cultiva hortalizas, maíz dulce, papa, valeriana, entre otras en Sicalpa, Cañi y Malpote en la provincia de Chimborazo.

Para Bernardo Guzñay la actividad agrícola y pecuaria son de gran importancia, cultiva productos orgánicos hace 3 ½ años, entre éstos la papa, haba, maíz, melloco, mashua, oca, cebada, trigo, hortalizas y plantas medicinales.

Nicolás Naula indica que el cultivo de papas y la producción de leche son las principales actividades para su economía, se dedica a la producción orgánica hace 3 años, cultiva además maíz, habas y hortalizas.

Antonio Ati manifiesta que la producción de huertos orgánicos es su principal actividad, la cual, la viene realizando desde hace 8 años, cultiva hortalizas como la lechuga, coliflor, acelga, espinaca, arveja, entre otras; en menor proporción cultivos como la papa, cebada, quinua, melloco, mashua, haba y oca.

#### **b. Destino de la producción orgánica**

Para la designación del destino de la producción se lo clasificó en autoconsumo y mercado, mientras que el tipo de mercado fue clasificado en plaza, tienda orgánica, supermercado y otros. (Cuadro 27).

En la empresa Biogarden el tipo de mercado está clasificado dentro de "Otros" ya que se refiere a mercado internacional. La exportación de sus productos está dirigida a los Estados Unidos el 100%.

Edgar Paucar señala que los productos se venden en la tienda de ERPE, los días miércoles, viernes de 10h00 a 13h00 y 14h30 a 16h00 y los sábados de 08h00 a 13h00.

Los productos orgánicos que cultiva Leonor Andino son principalmente para autoconsumo y los sobrantes están dirigidos a un tipo de mercado que se especifica dentro de "Otros", ya que se refiere a venta a amistades.

Bernardo Guzñay manifiesta que su producción orgánica la destina para autoconsumo y para el mercado, sus productos orgánicos los deja en la tienda de ERPE y otros los vende en la Feria Alternativa en Riobamba, también los intercambian con otros productos (trueque). Con respecto a la comercialización de la papa, la variedad Gabriela es la que comúnmente venden en el mercado, las papas nativas son para autoconsumo principalmente.

La producción orgánica de Nicolás Naula la destina para autoconsumo, cuando existe excedente venden sus productos en la Feria Alternativa en Riobamba y en Cebadas todos los domingos.

Se la denomina "Feria Alternativa" porque está conformada por agricultores que ofrecen sus productos orgánicos directamente al consumidor actualmente salen una vez al mes, no tienen un lugar fijo, inicialmente se vendía los productos en el pasillo del Museo de la Ciudad, frente al parque Maldonado ahora lo hacen en los patios del Consejo Provincial de Chimborazo.

Antonio Ati indica que su producción orgánica la destina el 70% para el mercado, el 20% para autoconsumo y el 10% para realizar el trueque. La producción orgánica que obtiene la reúne con la de otros agricultores que pertenecen a la Asociación Santa Martha y expenden sus productos en la Plaza Dávalos en donde existe un puesto exclusivo para éstos, lo hacen todos los sábados de 8h00 hasta las 13h00; también venden sus productos en la Feria de Macají de lunes a sábado de 8h00 a 17h00.

Los productos orgánicos de la asociación tienen el sello de "La Huerta", la venta es directamente del productor al consumidor. En cuanto a los productos para autoconsumo manifiesta que escogen los de mejor calidad. El menor porcentaje de la producción es destinado para realizar trueque con otro tipo de productos, así brócoli por huevos, entre otros.

Cuadro 27. Destino de la producción orgánica de Empresas y Agricultores Independientes.

<b>Agricultor, empresa</b>	<b>Destino de la producción orgánica*</b>	<b>Tipo de mercado**</b>
Cesar Vaca – Biogarden	Mercado	Otros
Edgar Paucar – Granja San Antonio ERPE	Mercado	Tienda orgánica
Leonor Andino	Autoconsumo, mercado	Otros
Bernardo Guzñay	Autoconsumo, mercado	Tienda orgánica, otros
Nicolás Naula	Autoconsumo, mercado	Otros
Antonio Ati	Autoconsumo, mercado	Plaza, otros
*Autoconsumo y/o mercado. ** Plaza, tienda orgánica, supermercado, otros		

Como se puede observar en el cuadro 27, la producción orgánica en el caso de los agricultores independientes está destinada principalmente para el autoconsumo, lo cual indica que existe prioridad para su alimentación al consumir sus productos; además parte de sus cosechas está dirigida al mercado, el cual, no forma parte de un mercado común, mas bien, se lo puede clasificar dentro de un mercado alternativo puesto que los productos orgánicos son vendidos en lugares específicos en los que ya son identificados como tales y la venta se realiza del productor al consumidor. Los productos agrícolas producidos en la granja San Antonio son vendidos en la tienda de ERPE, la cual ya es identificada por un sector de la población. La empresa Biogarden destina su producción al mercado internacional, aunque en el caso de las rosas el producto que no cumple con los estándares de calidad para la exportación se comercializa en el mercado nacional, principalmente en la ciudad de Riobamba.

### **c. Definiciones**

#### **1) Cultivo orgánico**

Se identificó entre los agricultores diferente grado de conocimiento al definir un cultivo orgánico, siendo los agricultores de las empresas y quienes ejercían más años en el manejo de cultivos orgánicos, los que dieron las más claras definiciones; sin embargo todos coincidieron en que un cultivo orgánico implica el preservar el ambiente.

Según Cesar Vaca de la empresa Biogarden, es un cultivo llevado con un manejo integrado, en el cual se utilizan insumos amigables con el ambiente e insumos permitidos en la

agricultura orgánica para así obtener productos sanos tanto para el ambiente como para el ser humano. Edgar Paucar indica que, es la producción que se realiza respetando el equilibrio ecológico que nos presta la naturaleza. Leonor Andino manifiesta que es el cultivo libre de químicos, en donde no solo se trata a la planta si no a todos sus componentes: manejo, suelo, semilla, labores, etc. Es la armonía que el agricultor tiene con la madre tierra para producir un producto sano. Según Bernardo Guzñay son cultivos con los que podemos mejorar los campos agrícolas, cuidar del ambiente, mejorar la salud de las personas y también su educación. Nicolas Naula señala que, es conocer el manejo del suelo, mejorarlo, realizar algunas prácticas amigas con el ambiente cuando se cultiva. Antonio Ati indica que es un cultivo agroecológico y sano.

De las diversas definiciones expresadas por los agricultores se puede resumir que: **Cultivo orgánico** es el cultivo manejado con prácticas y técnicas que nos permite obtener productos sanos sin dañar al ambiente ni al hombre.

#### **d. Prácticas agroecológicas utilizadas para el manejo de cultivos**

##### **1) Manejo del Suelo**

Los agricultores están concientes que un buen manejo del suelo es muy importante, para su conservación, así como para obtener una buena producción, señalan que la incorporación de materia orgánica es fundamental, abonan sus terrenos con estiércol de animales principalmente. (Cuadro 28 y 29).

##### **2) Manejo del cultivo**

Las prácticas comúnmente utilizadas entre los agricultores son: la rotación y asociación de cultivos, que las hacen para prevenir la proliferación de plagas y enfermedades así como para mantener cultivos variados para su alimentación, además indican que al no tener monocultivo, si pierden en el mercado con un producto, con los demás se recuperan.

Entre las prácticas utilizadas por los agricultores también están las cortinas rompevientos, cercas vivas y barreras vivas, las cuales están conformadas primordialmente por especies



nativas como el aliso, quishuar, tilo, yagual, capulí, colle, retamo aliso y otros. Práctica que les ayuda a proteger a los cultivos agrícolas de los vientos fuertes que causan la caída de flores, hojas principalmente, así como la conservación del suelo evitando la erosión eólica e hídrica.

Leonor Andino se refiere a la diversificación de cultivos, lo cual, consiste en tener en una parcela todos los cultivos necesarios para la alimentación. Manifiesta además que se debe realizar las labores culturales en la época apropiada, los controles fitosanitarios adecuados, observando el tipo de plaga e identificando la enfermedad, los riegos, aporques, labores y sobretodo la cosecha debe ser oportuna. Cuando es orgánico no se corre el riesgo de que el producto se pueda malograr. Además indica que para cosechar una papa sana es importante antes de la siembra realizar una desinfección adecuada de la semilla y que la semilla haya sido bien almacenada. (Cuadro 28)

### **3) Fertilización orgánica**

Todos los agricultores coinciden en que la base de la agricultura orgánica es una buena fertilización, los principales abonos utilizados para el suelo son: el humus de lombriz, el compost, el bocashi y el estiércol descompuesto de animales, los mismos que aplican generalmente en la siembra y rascadillo. Para la fertilización foliar utilizan generalmente el biol que es un abono preparado a base de estiércol de animales y extractos de plantas, se usa también el purín. (Cuadro 28 y 29)

En Biogarden aprovechan los microorganismos autóctonos de la plantación como es el caso de *Azotobacter* que ayuda a proporcionar nitrógeno a las plantas y hace disponible al fósforo.

Edgar Paucar considera que es muy importante tener una granja integral porque en ella se puede aprovechar todo el material que poseen, por ejemplo los excrementos de los animales pueden ser utilizados en la elaboración de fertilizantes orgánicos; el resto de cosechas, pasto para alimentar a los animales o para elaborar compost, bocashi, etc. Esto a su vez contribuye a disminuir los costos de producción.

Nicolás Naula indica que “*el terreno debe tener bastante abono orgánico, ya que la planta bien abonada está bien alimentada, es fuerte, más resistente y florece mejor*”.

#### **4) Manejo de Plagas y enfermedades**

Todos los agricultores elaboran recetas naturales a base de extractos de plantas principalmente y estiércol de ganado en algunos casos, además el uso de ceniza es común entre los agricultores para control de lancha y gusano blanco así como la utilización de trampas para insectos. (Cuadro 30)

En Biogarden cultivan rosas orgánicas bajo invernadero, para lo cual realizan un manejo integrado que consiste en un control mecánico, biológico y físico. El control biológico de algunas enfermedades e insectos lo hacen mediante la utilización de hongos antagonistas, éste es un método preventivo. En el caso *Trichoderma* utilizan cepas nativas para la plantación de rosas. (Cuadro 28 y 30)

Edgar Paucar de ERPE utiliza plantas como la manzanilla, cola de caballo, ortiga, ajo, ají, guanto, marco en la elaboración de preparados para el control de pestes. (Los insumos utilizados por los agricultores de ERPE para el control de plagas y enfermedades se detallan en el cuadro 36)

#### **5) Tratamiento y almacenamiento de semilla**

En cuanto al tratamiento de la semilla algunos agricultores escogen la semilla y le someten al proceso de verdeamiento. En el almacenamiento el aspergeo de ceniza sobre la semilla es común entre los agricultores, se utiliza además algunas técnicas como el apilamiento en sacos ralos colocando una base de madera -en algunos casos- combinado con el uso de plantas amargas y el uso de paja para cubrir los tubérculos. (Cuadro 28).

Cabe indicar que en el almacenamiento de semilla de papa los agricultores utilizan principalmente métodos aprendidos en capacitaciones impartidas por entidades afines al campo agroecológico, así como - en menor grado- el conocimiento tradicional.

## 6) Otras prácticas

A excepción de Biogarden, para todos los agricultores es muy importante realizar las diferentes labores agrícolas tomando en cuenta las fases lunares, actividades agrícolas tales como la siembra, deshierba, aporque, riego, fertilización, control de plagas y enfermedades, podas, entre otras. La mayoría coincide que no se debe realizar ninguna labor en luna tierna. (Cuadro 28).

Sin embargo existe diversos criterios entre los agricultores al realizar las labores del cultivo, así por ejemplo el control de plagas y enfermedades Leonor Andino lo hace en luna llena mientras que Nicolás Naula el control de plagas lo hace en luna tierna y el control de enfermedades en luna menguante.

Antonio Ati manifiesta que antiguamente los mayores decían *“Cuando grillos chillan: viene la sequía; cuando rana chilla o cuando las mandrinas vienen en manadas y chillan: hay que sembrar porque vienen las aguas”*. Indica además que los ancianos realizan sus actividades fijándose directamente en la luna no así los jóvenes quienes utilizan el calendario lunar agrícola. Además indica que a la luna tierna le llaman también luna negra o luna mala. Lo cierto es que la luna tierna nombrada por los agricultores es la luna nueva, fase lunar que se da entre la luna menguante y la luna creciente.

Nicolás Naula dice que usan la emanación de humo para contrarrestar las heladas, lo hacen quemando en las esquinas de la parcela para que la helada no afecte al cultivo. Cabe recalcar que esta no es una práctica ecológica pues la quema de residuos orgánicos u otros es una práctica que contamina el ambiente. Según Maipue (2007), la quema de materia orgánica produce dioxinas y furanos que son Contaminantes Orgánicos Permanentes (COP's).

### e. Variedades de papa cultivadas por los agricultores

Según Edgar Paucar las variedades que cultivan para el mercado son la Superchola, la cual tiene la pulpa amarilla, la Fripapa por recomendación del INIAP y por los agricultores ya que tiene resistencia a la lancha y son apetecidas en el mercado. Otra variedad que cultivan es la

Rosita, porque es resistente a enfermedades y la producción es buena, se siembra poco porque tiene un alto porcentaje de humedad.

Leonor Andino cultiva la Chola, Gabriela y Uvilla por el sabor agradable.

Bernardo Guñay cultiva las variedades nativas Chaucha porque tiene un ciclo de cultivo corto (3-4 meses), la Puña, la Mami, Uvilla y Tulca, por el sabor agradable. Cultivan además la Gabriela y María porque tienen semilla y también son agradables.

Nicolás Naula cultiva la Fripapa por ser más resistente a la lancha y la Cecilia porque es apetecida en el mercado, indica que antes se cultivaban las variedades nativas Tulca, Uvilla, Puña, pero ya no porque se han ido perdiendo por el mal tiempo y porque se han hecho muy susceptibles a las plagas.

Antonio Ati cultiva las variedades nativas Chaucha, Ratona y Urupiña porque son sabrosas, y recalca que la variedad Urupiña es la más deliciosa. También cultiva la Fripapa, Superchola y Gabriela que son variedades mejoradas.

Los agricultores cultivan la papa tanto para autoconsumo como para la venta.

### **1) Cultivo de papa 100% orgánica**

Los agricultores manifestaron que si se puede cultivar una papa 100 % orgánica, consideran importante manejar los cultivos con dedicación, siendo investigadores y observadores permanentes. A excepción de Biogarden los demás agricultores indicaron que si han producido papa orgánica, aunque no se obtuvo un registro de la superficie cultivada, se pudo conocer que han cultivado papa orgánica en pequeñas extensiones de terreno.

Según el criterio de César Vaca (Biogarden), si sería posible, trabajando con personal adecuado y convencido en que sí se puede. Además indica algunas recomendaciones para el manejo del cultivo: Para implantar el cultivo se debe buscar una zona adecuada, no en lugares en los que ha existido sobreexplotación del cultivo porque estos lugares generalmente están contaminados por pestes o son más susceptibles a ellas; usar maquinaria en forma moderada,

sembrar variedades resistentes, realizar rotación de cultivos, usar insumos preventivos orgánicos, manejar trampas para controlar plagas, hacer uso de barreras en forma natural y artificial y utilizar productos químicos certificados para la producción orgánica.

Edgar Paucar manifiesta que si se puede cultivar papa orgánica en un suelo recuperado, con semilla orgánica y que es importante rescatar las variedades nativas.

Antonio Ati señala que las variedades nativas las cultiva de forma orgánica, *“las variedades nativas son más fáciles adaptarlas a orgánicas y se hacen muy susceptibles a los químicos. Indica además que: la primera papa es adaptada y la segunda es orgánica”*. Es decir, que la primera papa que cultiva no la considera papa orgánica, solo es adaptada, el producto que sale de cultivar la papa adaptada esa si es orgánica. Señala también que *“las variedades mejoradas son más difíciles de adaptarles, pero hasta la tercera se puede adaptar”*. Además cultiva las variedades mejoradas Friepapa, Superchola y Gabriela en las que usa fertilización mixta aplicando abono orgánico y químico, en el caso de la variedad Gabriela al sembrar un quintal de papa utiliza dos quintales de abono y una arroba de 18-46-0 a la siembra.

#### **f. Ventajas y desventajas de la producción orgánica**

Los agricultores están concientes de los beneficios que les proporciona el practicar una agricultura orgánica, sin embargo, manifiestan que al principio se enfrentan con dificultades especialmente en la comercialización, pues la mayoría de personas no tienen conciencia de la importancia de éstos productos y no están acostumbrados a consumirlos. Pero a medida que transcurre el tiempo, notan que esta situación va mejorando porque la gente está reconociendo los beneficios de consumir productos orgánicos, así como su calidad en cuanto al sabor y otras características.

##### **1) Ventajas**

Los agricultores señalan como principales ventajas: la conservación del medio ambiente, el respeto a la salud de todos -trabajadores, consumidores, etc.-, el obtener productos saludables y de sabor agradable -en comparación con el producto cultivado con químicos-. La conservación y el mejoramiento del suelo y el incremento de la producción con el tiempo. Al

elaborar los diferentes insumos orgánicos para el manejo del cultivo se aprovecha el material que poseen en sus granjas lo cual resulta en ahorro de recurso económico -en comparación con la utilización de los químicos que son costosos- además los insumos orgánicos generalmente sirven para diversos cultivos e incluso para todo el ciclo del cultivo.

En Biogarden indican además, que el valor agregado que reciben por las rosas orgánicas compensa los costos que involucra la agricultura orgánica, y que las plantas son más fuertes y más robustas. Edgar Paucar de ERPE señala que los productores tienen mayores posibilidades de exportación y por lo tanto oportunidad de obtener mayores ingresos. Leonor Andino dice que el mantenerse en contacto y en armonía con la naturaleza es una ventaja. Bernardo Guzñay manifiesta que al no tener monocultivos, tienen diversidad de productos lo cual les permite tener una mejor alimentación y menos riesgos de pérdidas. Los agricultores comparten desde sus abonos hasta sus conocimientos. Nicolás Naula expresa que un suelo fértil es la mejor herencia que puede dejar a sus hijos. Según Antonio Ati los insumos orgánicos son de fácil manejo, no hay peligro para la salud ni riesgo tan alto de intoxicación para las plantas, obtienen mayores ingresos ya que algunos consumidores valoran el producto orgánico y pagan mejor precio.

## 2) **Desventajas**

El precio relativamente alto de los productos orgánicos que los agricultores ofertan y la falta de mercado son fundamentalmente las desventajas de mayor importancia. Además el empezar con la agricultura orgánica es difícil, así como afrontar la baja producción inicial, especialmente cuando existe un giro total de la agricultura convencional a la orgánica.

Cesar Vaca de Biogarden y Edgar Paucar de ERPE indican además, que el personal requerido es mayor en comparación con las plantaciones convencionales y la metodología a implementar es más larga y complicada. Bernardo Guzñay en cuanto a la comercialización de la papa orgánica manifestó que al principio *“no pagaban un buen precio por la papa orgánica, pero ahora la gente de los pueblos espera a que vengan con la producción orgánica”*. Según Antonio Ati se necesita de mayor disponibilidad de tiempo porque se deben realizar con mayor frecuencia aplicaciones de insumos orgánicos, además no hay la

posibilidad de cultivar grandes extensiones porque es difícil preparar la cantidad suficiente de insumos para aplicar en los cultivos.

**g. Certificación de los productos**

En Biogarden y ERPE si tienen un sello que certifica la producción en rosas y hortalizas orgánicas respectivamente, el cual ha sido proporcionado por la BCS<sup>6</sup>. Antonio Ati manifiesta que todos los productos que cultivan tienen el sello verde “La Huerta” que esta respaldado por la FAO<sup>7</sup>. Los demás agricultores no lo tienen, la razón principal por la que no tienen una certificación orgánica para sus productos es el alto costo de éste servicio, además la producción que obtienen no lo justifica.

Quienes no tienen un sello que certifique sus productos como orgánicos, manifiestan que eso lo pueden demostrar por la calidad de los productos, los consumidores saben que es orgánico por características como el sabor. Así también por el manejo que se da a los cultivos y por conciencia.

**h. Mercado potencial para papa orgánica (procesada o no) en el Ecuador o en otros países.**

Indican que si podría existir un mercado potencial, principalmente si esta producción tiene una certificación que la respalde. Productos como la pulpa, el almidón, chips, bastones, etc., serían importantes para establecer buenos mercados. Creen que la gente poco a poco está tomando conciencia de consumir productos sanos, sin embargo, a nivel nacional no hay oferta de papa orgánica procesada, específicamente.

---

<sup>6</sup> BCS Öko Garantie: Única Certificadora Orgánica registrada y acreditada en el Ecuador.

<sup>7</sup> FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Cuadro 28. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos por las empresas y agricultores independientes.

Práctica	Descripción	Agricultor / empresa
<i>Manejo del suelo</i>		
<b>Incorporación de materia orgánica</b>	Incorporan permanentemente compost al suelo.	Cesar Vaca / Biogarden
	Utilizan el compost en la preparación del suelo.	Edgar Paucar / ERPE
	En la preparación del terreno se incorpora estiércol de animales.	Leonor Andino
	En el caso de la papa y otros cultivos ponen materia orgánica que consiste en estiércol de todos los animales (ganado vacuno, ovejas, burros, cuy, gallina, chanco) en la parcela que van a cultivar, para preparar el terreno. Este abono que se coloca en el terreno dura hasta para tres y cuatro siembras, aproximadamente 18 meses. En la parte alta no ponen estiércol de chanco porque esto le hace más susceptible a la planta cuando hay heladas.	Bernardo Guzñay
	Incorpora rastrojos de plantas y estiércol de animales en el terreno, el cual, debe tener su tiempo de preparación y mantener una buena cantidad de abono orgánico, y así en el caso de las papas, florecen bien y no se cae la flor.	Nicolás Naula
	Inicialmente se incorpora al terreno abonos verdes (vicia-avena). En la preparación del terreno de los huertos para la siembra se utiliza compost y humus, en la cama (1m x 10m) por cada m <sup>2</sup> se coloca 12 libras de compost y 6 a 7 libras de humus, lo cual se mezcla con la tierra. Esto les dura hasta un año, en donde pueden sembrar 2 a 3 cultivos por año. Para el cultivo de papa en la siembra aplican humus 2qq y compost 2qq por 1 qq de semilla.	Antonio Ati
<b>Prácticas de conservación del suelo</b>	Realizan labranza mínima	Cesar Vaca / Biogarden
	Realizan la preparación del suelo en forma manual (azadón, rastrillo) y con la utilización de la yunta.	Edgar Paucar / ERPE
	Conservación del suelo, esto de acuerdo a la pendiente, tipo de suelo (si es arcilloso, arenoso, etc.), realizan surcos con nivel, terrazas de formación lenta, terrazas de banco y terrazas individuales. Hacen la arada 1 a 2 meses antes para que la tierra descansa y los residuos (rastrojos) se descompongan, se hace un segundo arado (cruce), después de 15 a 21 días, se hace los surcos con yunta y azadón.	Bernardo Guzñay



Cuadro 28. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos por las empresas y agricultores independientes. (Continuación)

Práctica	Descripción	Agricultor / empresa
<b>Prácticas de conservación del suelo</b>	Para el cultivo de papa la preparación del terreno la realizan con azadón, trabajan en parcelas de 200 y 400 m <sup>2</sup> , y utilizan la yunta; en terrenos mayores a 1000 m <sup>2</sup> si utilizan tractor. En el caso de los huertos tienen extensiones de terreno entre 400 y 1000 m <sup>2</sup> , en este caso no usan el tractor, únicamente trabajan con azadón y rastrillo para la siembra en el terreno hacen camas de 1 m de ancho por 10 m de largo.	Antonio Ati
<i>Manejo del cultivo</i>		
<b>Rotación de cultivos</b>	Se debe tomar en cuenta algunos criterios como: La exigencia de nutrientes de los cultivos, por ejemplo la col, coliflor, brócoli son mas exigentes, la zanahoria, remolacha, espinacas, lechugas exigen moderadamente y todas las leguminosas son poco o nada exigentes; el cultivo anterior; clasificación por familias y parte comestible, se debe rotar preferiblemente los cultivos más exigentes con menos exigentes o medianamente exigentes. Es necesario rotar para que las plantas se desarrollen bien porque si se siembra lo mismo no se obtiene una buena producción.	Edgar Paucar / ERPE
	Rotación y diversificación de cultivos: diversificación tener en una parcela todos los cultivos necesarios para la alimentación, además con la rotación se hace un control de plagas.	Leonor Andino
	Se rota: papa después vicia con avena o quinua, después cebada con arveja.	Bernardo Guzñay
	Se hace la rotación para menorar y controlar las plagas, se rota la papa, arveja temprana, hortalizas, asociación vicia y avena para incorporar como abono verde y dentro de 3 años otra vez papa.	Nicolás Naula
	La rotación depende de la extensión del terreno, quienes cuentan con extensiones pequeñas siembran papa (Gabriela 7 meses, Chaucha 4 meses), asociación haba-arveja (4 a 6 meses), después mashua-oca (7 a 8 meses) y nuevamente papa; si poseen extensiones grandes rotan además con avena-vicia y dejan descansar (barbecho) el terreno por 3 a 4 años con potrero y después de ese periodo siembran papa. En los huertos rotan en un año: brócoli, zanahoria, lechuga, después de un año vicia-avena como abono verde y vuelven a sembrar.	Antonio Ati

Cuadro 28. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos por las empresas y agricultores independientes. (Continuación)

Práctica	Descripción	Agricultor / empresa
<b>Asociación de cultivos</b>	Para asociar cultivos se considera los siguientes criterios: La parte comestible, no se debe asociar por ejemplo zanahoria y puerro. El periodo de producción, no se debe asociar cultivos con el mismo periodo 6 meses y 6 meses. Exigencia de abono, no brócoli con col. Combinar con plantas repelentes, Por ejemplo: Col y ajo (10%) en hileras, para repeler a los pulgones de la col. Se asocia para aprovechar el suelo y no desperdiciar espacios, por ejemplo brócoli y vicia para aprovechar la humedad y control de malezas. La asociación papa – ajo 1 hilera de ajo por 4 surcos de papa, el cilantro también es una planta repelente de insectos plaga. Asocian también arveja y vicia.	Edgar Paucar / ERPE
	Se asocia el cultivo principal con plantas amargas y medicinales.	Leonor Andino
	Asocian generalmente papa- haba- maíz, papa- oca- melloco, lo hacen para tener diversidad de alimentos y porque si por condiciones adversas se pierde un cultivo mantienen los otros. Además al asociar diferentes cultivos se controla mejor las plagas, a las plantas de oca y mashua no se acercan los insectos.	Bernardo Guzñay
	Algunas plantas actúan como repelentes contra insectos que atacan al otro cultivo. Asocia maíz, haba, quinua y papa, lo que ayuda a controlar las plagas y la papa se hace más gruesa.	Nicolás Naula
	Siembran en camas de 1m x 10m en donde se disponen 4 hileras de cultivos (hoja, raíz) así asocian en una hilera acelga, en otra zanahoria, coliflor, rábano y en el espacio entre plantas en cada hilera siembran plantas como la cebolla, ajo, cilantro, apio, perejil que ayudan a controlar plagas y enfermedades.	Antonio Ati
<b>Cercas vivas</b>	Se hace los cercos con lupina (planta trampa) ésta planta es la guarida de insectos como pulguilla, pulgón, por lo que se puede hacer el control de plagas en estas plantas sin afectar al cultivo principal. Estas también ayudan a prevenir las heladas.	Nicolás Naula
	Lupina, marco, chilca, matico, algunas actúan además como repelentes como es el caso del marco, también se coloca en pendientes y para controlar erosión de agua.	Bernardo Guzñay
	Para los cercos vivos se siembran la lupina, retama, malva (roja o rosada y la blanca), tilo cada 0.50 m o a tres bolillos. La malva la utilizan como planta medicinal (para la recaída) y como planta forrajera (para cuyes).	Antonio Ati

Cuadro 28. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos por las empresas y agricultores independientes. (Continuación)

Práctica	Descripción	Agricultor / empresa
<b>Barreras vivas</b>	Para realizar las barreras vivas utilizan algunas especies arbustivas con las que hacen las cercas vivas, para controlar la erosión del suelo por agua principalmente.	Bernardo Guzñay, Nicolás Naula, Antonio Ati
<b>Cortinas rompevientos</b>	Alrededor de la propiedad con árboles de pino, eucalipto, ciprés y capulí. El sauce, retamo aliso y algunos floripondios entre parcelas, además aprovechan la presencia de montañas como cortinas naturales.	Cesar Vaca / Biogarden
	Alrededor de las parcelas siembran aliso, quishuar, tilo, retamo aliso.	Edgar Paucar / ERPE
	Cortinas de viento con plantas nativas como tilo, yagual, capulí en las partes bajas, también el quishuar y el aliso.	Bernardo Guzñay
	Los huertos se combinan con silvopasturas, cortinas rompevientos y barreras vivas. Las cortinas rompevientos se hacen con árboles nativos como el quishuar, yagual, colle y aliso la distancia entre plantas es de 1.50 a 2 m	Antonio Ati
<b>Mantienen variedades nativas</b>	Chola y uvilla.	Leonor Andino
	Chaucha, puña, uvilla, mami y tulca	Bernardo Guzñay
	Chaucha, ratona y urupiña.	Antonio Ati
<b>Asociación de diferentes variedades nativas de papa</b>	Siembra un surco de cada variedad de papa y al cosechar escogen y guardan. En la siembra de papa colocan dos semillas por golpe. Cultiva la papa chaucha, puña, uvilla, mami y tulca.	Bernardo Guzñay

Cuadro 28. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos por las empresas y agricultores independientes. (Continuación)

Práctica	Descripción	Agricultor / empresa
<b>Labores culturales en el cultivo de la papa</b>	<p>Las labores culturales se las debe realizar en la época apropiada y de forma oportuna, siempre se debe tener en cuenta las fases lunares.</p> <p>En el cultivo de la papa, se hace brotar el tubérculo entre 3 a 5 brotes es el mejor momento para sembrar, no se debe dejar pasar. Inmersión de la semilla: antes de la siembra, en la mañana se sumerge la papa en el biofertilizante* por 15 minutos, luego se orea y se pone bastante ceniza para que quede bien polveada la semilla, luego se siembra.</p> <p>Extracción de la flor: se debe extraer la flor antes de que se forme el papalulo, para que los nutrientes se vayan al tubérculo. Hay que realizar doble aporque para evitar que la planta sea afectada por factores adversos como lancha y la helada, además ayuda a prevenir que se parta el tubérculo, es importante el cuidado antes de la cosecha.</p> <p>Cuando las plantas están maduras se trozan las ramas y se aporca un poco. Para realizar la cosecha un indicativo es que si se están pelando las papas se debe cosechar en 15 días posteriores.</p>	Leonor Andino
<i>Manejo de plagas y enfermedades</i>		
<b>Manejo integrado</b>	<p>Mecánico: método preventivo, que consiste en la extracción de focos de enfermedades en forma manual. También se eliminan hospederos como la chilca, trébol, flores de cualquier tipo, en forma manual, el capulí también es un problema no eliminan el árbol pero lo podan.</p> <p>Físico: Mantienen la humedad relativa sobre el 70 %, la temperatura a 18 °C Biológico: Método preventivo mediante utilización de hongos antagonistas como Trichoderma, Verticilium lecani, Beauveria bassiana. Manejo de extractos de plantas con la elaboración de té de manzanilla, marco, menta, ajeno, floripondio, ruda, ortiga, ajo y ají.</p> <p>Control químico permitido: se utiliza como último recurso los azufres, cobres y sales de potasio permitidos por la Agencia Certificadora BCS. (Máximo un 40 %)</p>	Cesar Vaca / Biogarden
<b>Rotación y asociación de cultivos</b>	Todos los agricultores realizan estas prácticas para controlar la proliferación de plagas y enfermedades. En Biogarden únicamente realizan la rotación de cultivos.	Todos

Cuadro 28. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos por las empresas y agricultores independientes. (Continuación)

<b>Práctica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Agricultor / empresa</b>
<b>Plantas repelentes</b>	Se asocia el cultivo principal con plantas repelentes como el ajo e incluso cilantro que ayudan a controlar insectos plaga. La caléndula ayuda a controlar nemátodos y la capuchina la mosca blanca.	Edgar Paucar / ERPE
	En la parcela del cultivo en diferentes partes (en la mitad, al redor), tiene sembrado plantas de ajeno (es como un desinfectante), que ayuda a controlar enfermedades, la ruda, santa maría y manzanilla también ayudan al cultivo para que no le afecte las enfermedades.	Nicolás Naula
<b>Desinfección del suelo</b>	Se desinfecta el suelo asperjando ceniza	Leonor Andino
	Para desinfectar el suelo de semilleros -20 cm de altura- se riega agua hervida (caliente), agua fría, agua hervida (caliente) el mismo día, al siguiente día se fumiga con extracto de ají y extracto de cola de caballo.	Antonio Ati
<b>Uso de purín</b>	Se utiliza purín** elaborado a base de estiércol, el cual sirve para fertilizar cuando se le utiliza solo. Al mezclar el purín con hierbas amargas como santa maría, verbena, marco, eucalipto, paico, ruda, etc. sirve para controlar insectos plaga. Al mezclar con ají y ceniza y algunas plantas (plantas robustas, que son agresivas en un medio de cultivo y que se encuentran en mayor cantidad en un sitio, por ejemplo en Malpote se encuentra el helecho y en otros sectores caballo chupa) sirve para controlar lancha y otras enfermedades.	Leonor Andino
<b><i>Tratamiento y almacenamiento</i></b>		
<b>Tratamiento y almacenamiento de la semilla de papa</b>	Se debe escoger la semilla sana, realizar un buen almacenamiento en un lugar limpio, al tubérculo se aspergea con ceniza se almacena con plantas amargas, después de enverdecer y endulzar a la sombra, se le hace brotar y se siembra.	Leonor Andino
	Almacenamiento en esquinas de cuartos: El almacenamiento lo hacen en una esquina ponen en el suelo ceniza encima los tubérculos y nuevamente aspergean ceniza sobre los tubérculos y luego tapan con paja y no le ataca el gusano blanco.	Bernardo Guzñay

Cuadro 28. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos por las empresas y agricultores independientes. (Continuación)

Práctica	Descripción	Agricultor / empresa
<b>Tratamiento y almacenamiento de la semilla de papa</b>	Apilamiento en sacos ralos al aire libre: Se coloca en la base palos cruzados, sobre esto pocas ramas de chilca y paja, debe quedar alto, y encima la semilla de papa en sacos ralos en pilón y se tapa con paja, no se almacena en ningún lugar se lo hace al aire libre, la papa se va verdeando igual, los gusanos se van cayendo a la base con paja. Cada 5 sacos de papa hay que poner ceniza antes de poner en el pilo, la ceniza desinfecta la semilla. Algunos hacen los pilones de 10 a 20 sacos de papa.	Nicolás Naula
	Se asolea la papa, se escoge la semilla sana, se aspergea ceniza y se almacena en un lugar fresco y limpio. Apilamiento en sacos ralos en bodega: se coloca en el suelo plantas amargas como santa maría, marco, ortiga, sobre estos colocan palos y encima de estos apilan los sacos de papa entre los sacos también ponen las plantas amargas y se tapa con paja.	Antonio Ati
<i>Otras prácticas</i>		
<b>Pregerminado de semillas duras</b>	Se sumergen en el biofertilizante* las semillas duras de granos, arveja, vicia, fréjol, habas, leguminosas en la noche, después se cierce y se deja secar y se espolvorea con ceniza la semilla previamente seleccionada sin deformaciones y luego se almacena.	Leonor Andino
<b>Utilización del calendario lunar para actividades agrícola</b>	En luna tierna hasta el tercer día no hacen ninguna labor agrícola, solo limpian los lotes y hacen las composteras y lombriceras a partir del cuarto día se realiza la abonadura, en luna que es buena hacen las labores siembran, riegan, aran el terreno y preparan el suelo manualmente. Si en luna tierna se hace labores, la planta solamente hace hojas y no hay una buena producción.	Edgar Paucar / ERPE

Cuadro 28. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos por las empresas y agricultores independientes. (Continuación)

Práctica	Descripción	Agricultor / empresa
<b>Utilización del calendario lunar para actividades agrícola</b>	Manejo del calendario lunar, es muy importante conocer las épocas en las que se debe hacer las diferentes actividades en el cultivo. Para el caso de la papa se debe sembrar y regar 3 a 5 días antes y después de la luna tierna, el arado deshierba y aporque se lo debe hacer en luna llena, también el abonado porque en luna llena hay más actividad biológica. Para controlar efectivamente insectos, hongos, bacterias se los debe atacar en el momento de más agresividad y cuando se están reproduciendo o sea en la luna llena, utilizando trampas, cebos y preparados naturales. Al realizar cortes a la planta hay que hacerlo en luna menguante cuando existe menor actividad de la sabia en las plantas. Es muy importante en todos los cultivos, sembrar y cosechar en la época adecuada, cosechar el producto maduro.	Leonor Andino
	Para las labores agrícolas toman en cuenta las fases lunares, no hacen ninguna actividad en luna tierna.	Bernardo Guzñay
	El control de plagas se lo debe hacer en luna tierna (porque los insectos están débiles) y el control de enfermedades en luna menguante. En estas fases están sensibles tanto los hongos como los insectos y se los puede controlar mejor. (Si el control se hace en otra fase de la luna tanto los hongos como los insectos parece que aparecen después con mas fuerza)	Nicolás Naula
	Se utiliza el calendario lunar tanto para las actividades agrícolas y ganaderas. Los ancianos lo hacen viendo directamente la luna, mientras que los más jóvenes se basan en el calendario lunar agrícola. En luna tierna no se debe aporcar la papa porque se llena de raíces y es susceptible a insectos. A la luna tierna la llaman también luna negra o luna mala.	Antonio Ati
<b>Épocas de siembra</b>	Para sembrar toman en cuenta el ciclo lunar y época de helada, se siembra al segundo día de luna creciente, existen tres fechas de siembras: En Octubre 18 al 28, en Noviembre 2, 3 máximo al 18 y en Diciembre del 15 al 28, para que escape de la helada. La época de helada depende del año pero generalmente es en Diciembre 12, 18, siendo más fuerte el 25 y 29 a veces se atrasa y es en Enero 7, 8.	Bernardo Guzñay

Cuadro 28. Detalle de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos por las empresas y agricultores independientes. (Continuación)

Práctica	Descripción	Agricultor / empresa
<b>Colocación de botellas de agua en el lote para contrarrestar las heladas</b>	Colocan agua en envases en diferentes lugares de la parcela. Además indica que cuando se le ha dado riego al cultivo antes de la helada el efecto de la misma no es muy perjudicial. Ha escuchado que fumigan con melaza, después de las heladas.	Nicolás Naula
<b>Conocimiento de la sensibilidad energética</b>	Las plantas animales y seres humanos estamos capacitados para sentir o percibir las energías benignas o malignas que se manifiestan en nuestro medio ambiente, se debe realizar todas las actividades agrícolas con amor, y hay que fomentar los rituales de los antepasados como son: bendecir la tierra, las semillas, las cosechas.	Leonor Andino
Biofertilizante* y purín** realizados por Leonor Andino, los cuales se detallan en el cuadro 29.		
La descripción de los insumos utilizados para la fertilización orgánica se detalla en el cuadro 29 y los insumos utilizados en el control de plagas y enfermedades se detallan en el cuadro 30.		



Cuadro 29. Abonos orgánicos que utilizan las empresas y agricultores independientes en el manejo de los cultivos orgánicos.

Agricultor / empresa	Tipo de Abono	Dosis	Cultivo	Modo y momento de aplicación	Materiales	Elaboración del abono
<b>Biogarden</b>	Orina fermentada		Rosas, varios	Drench al suelo todo el tiempo.	Orina de ganado vacuno	
	Humus de lombriz		Rosas, varios		residuos de flores, estiércol de ganado	Se utiliza los desechos orgánicos de la plantación.
	Compost		Rosas, varios	Abonamiento periódico con el compost sólido y riego por goteo con el compost o humus líquido.	Desechos orgánicos de la finca como tallos y hojas de rosas, estiércol de ganado vacuno, microorganismos	Se aprovecha los desechos orgánicos de la finca y se utiliza un producto a base de microorganismos en el proceso para disminuir el tiempo de descomposición. Tienen un procedimiento con el cual pueden obtener compost sólido y compost líquido el cual lo recolectan en un tanque y lo aprovechan para realizar riego por goteo. Los residuos vegetales son picados muy finamente en una máquina antes de llevarlos al proceso de compostaje.
	Biol, Ácidos húmicos y ácidos fúlvicos		Rosas, varios			
	Azotobacter		Rosas, varios	Para proporcionar N a la planta además hace disponible al P	Microorganismos autóctonos de la plantación in situ.	
<b>Edgar Paucar / ERPE</b>	Abonos verdes		Todos	Antes de la siembra	Cereales y leguminosas	Se siembra cereal mas leguminosas, generalmente se utiliza avena mas vicia

Cuadro 29. Abonos orgánicos que utilizan las empresas y agricultores independientes en el manejo de los cultivos orgánicos. (Continuación)

Agricultor / empresa	Tipo de Abono	Dosis	Cultivo	Modo y momento de aplicación	Materiales	Elaboración del abono
Edgar Paucar / ERPE	Humus de lombriz	4 a 8 libras/m <sup>2</sup> dependiendo del cultivo	Todos	A la siembra y en las labores que sean necesarias, al rascadillo ponen un puñado en cada planta. El humus hace más resistente a la papa contra lancha.	Lombrices (Roja californiana-Pie de cría), desechos orgánicos (basura de la casa, estiércol de todos los animales, restos de cosechas), previamente descompuestos, agua, lonas o malla. Para la compostera: tablas 10 unidades, postes de 80 cm.	Antes de poner los desechos en la compostera, dejar descomponer por lo menos un mes para que las lombrices no se mueran cuando sube la temperatura por la descomposición. Regar permanentemente agua, evitando que se inunde; y evitar poner desechos con químicos, porque pueden morir las lombrices. Antes de proceder a la cosecha del humus, recogemos las lombrices, ubicando majada fresca en las esquinas de la lombricera unos dos o tres días antes de la cosecha, luego se retira los montones de majada llena de lombrices y se pone en otra lombricera y se procede a la cosecha.
	Bocashi		Todos	A la siembra y el rascadillo ponen un puñado en cada planta	1000 kg estiércol, 1000 kg cascarilla de quinua o gallinaza, 1000 kg tierra de bosque, 250 kg carbón molido, 50 kg abono orgánico, 15 kg cal o ceniza vegetal, 1 galón melaza, 1 kg levadura, 500 litros de agua.	Amontone todos los materiales bajo techo. Mezcle de manera homogénea todos los materiales agregando 200 gr de levadura + 200 ml de melaza en 200 litros de agua por metro cuadrado de material. Extienda el abono dejando una capa de no más de 50 cm sobre el suelo, para acelerar la fermentación puede cubrirse el abono con un plástico. Proceda a voltear el material extendido una vez en la mañana y otra vez en la tarde; utilizando herramientas manuales o una máquina apropiada para el efecto. En invierno, al cabo de 7 días, el bocashi está listo para ser utilizado. En verano, el tiempo de fermentación debe alargarse a 15 días.

Cuadro 29. Abonos orgánicos que utilizan las empresas y agricultores independientes en el manejo de los cultivos orgánicos. (Continuación)

Agricultor / empresa	Tipo de Abono	Dosis	Cultivo	Modo y momento de aplicación	Materiales	Elaboración del abono
<b>Edgar Paucar / ERPE</b>	Compost	4- 8 lb/ m <sup>2</sup>	Todos	Se utiliza para la preparación del suelo, a la siembra, rascadillo y para el cultivo, se aplica directamente al suelo, en surcos, hoyos.	Desechos vegetales frescos y secos, agua. Fuente de materia carbonada: aserrín de madera, ramas y hojas verdes de arbustos, desechos de maíz, malezas secas, paja de cereales (trigo, cebada). Desechos de cocina y mercados. Fuente de materia nitrogenada: Orina de bovinos; estiércoles de bovinos, ovinos, porcinos, especies menores; forrajes como alfalfa, chochos, habas, en general todas las leguminosas. Fuente de materia mineral: cal agrícola, roca fosfórica, ceniza vegetal, tierra común, agua.	Se tritura y se mezcla todos los materiales que se van a incluir en la compostera. Los materiales se deben amontonar sueltos y no deben apisonarse porque dificulta la descomposición por acción del aire. La altura del montón debe ser de 1.30 a 1.50 metros, y de 1.50 a 3 metros de ancho, por el largo que desee. Se debe cubrir el montón con una capa de paja, bagazo, tamo o tierra de 10 cm. Para evitar la pérdida del calor y protegerlo de la lluvia. Se debe cambiar de sitio volteando el compost, la primera vez debe ser a los 28 días y luego remover cada 15 días unas 3 a 4 veces para mejorar su oxigenación y acelerar su descomposición o maduración. Se debe remover de manera que los materiales que están en la parte de arriba, se vayan hacia el centro. Se debe mantener siempre húmeda y tapada, es importante evitar que la temperatura suba sobre los 70 °C, para que los microorganismos benéficos no se mueran. Para activar el proceso de descomposición, se puede aplicar orina cada 15 días. Coloque en una regadera 2 litros de orina más 18 litros de agua por cada metro cúbico de compostera.
<b>Leonor Andino</b>	Purín*	10 lt / 10 de agua	Papa, varios	Esto se lo fumiga directamente a la planta. En el caso de la papa, se puede aplicar dos veces al mes desde que germina, para obtener un buen desarrollo.	50 kg o mas de estiércol (puede ser de ganado vacuno, cuy, conejo, incluso de caballo, un tanque de 200 litros de agua	Es un proceso aeróbico no hermético. El estiércol se coloca en un saquillo y se amarra luego se sumerge en el tanque de agua, se moverá cada tarde (no a favor de las manecillas del reloj) por tres días, con el propósito de exprimir todo el estiércol del saquillo, luego se saca y el purín esta listo para fumigar. Esto se lo debe realizar durante la luna llena, primer día de la luna llena se limpia los corrales de cuy se saca el estiércol fresco.

Cuadro 29. Abonos orgánicos que utilizan las empresas y agricultores independientes en el manejo de los cultivos orgánicos. (Continuación)

Agricultor / empresa	Tipo de Abono	Dosis	Cultivo	Modo y momento de aplicación	Materiales	Elaboración del abono
<b>Leonor Andino</b>	Biofertilizante	3 litros del preparado en bomba de 20 litros	Papa, varios	Se fumiga al follaje y actúa como un bioestimulante, que ayuda a desarrollar el área foliar. En el caso de la papa se puede aplicar dos veces al mes desde que germina.	Purín*, ortiga y marco	Se agrega ortiga y marco picado al purín, se puede agregar también solo marco o solo ortiga
	Humus de lombriz	80 qq / ha en suelos arenosos y pobres.	Papa, varios	40 quintales en la siembra o raguada y 40 en la deshierba o rascadillo.		
<b>Bernardo Guzñay</b>	Bocashi	1 a 2 puñados / planta	Papa, varios	A la siembra	1 saco de carbón, 1 gaveta de verde, restos de cosecha, estiércol, tierra virgen de páramo, melaza, 1 cucharada de levadura.	Se pican y mezclan los ingredientes, se prepara la melaza con agua y levadura, se riega en la mezcla, se remueve y se tapa, a los 15 a 21 días se cosecha. Se debe controlar la humedad
	Humus de lombriz		Papa, varios	A la siembra	Estiércol de animales, desechos de plantas.	Se coloca en la cama de lombrices el estiércol y desechos, cada 2 a 3 meses cosechan. Antes de colocar en el terreno zarandean y dejan secar en el sol un día para que mueran los huevos de lombrices.
	Biol	4 litros de biol en 16 litros de agua	Papa, varios	Al follaje, cuando las plantas se están amarillando o después de una helada	Caballo chupa, alfalfa, berro, sábila, suero de leche, estiércol de vaca, cantidad como para llenar medio saco.	Se pica las plantas y se coloca todos los materiales en el saco y se amarra se coloca en agua 30 litros por 16 a 21 días. Se puede también dejar fermentar hasta 40 días, pero el biol es más fuerte. Si no se fermenta se puede fumigar directamente. La cantidad depende de la extensión de la parcela.

Cuadro 29. Abonos orgánicos que utilizan las empresas y agricultores independientes en el manejo de los cultivos orgánicos. (Continuación)

Agricultor / empresa	Tipo de Abono	Dosis	Cultivo	Modo y momento de aplicación	Materiales	Elaboración del abono
Nicolás Naula	Orina		Varios	Es alto en nitrógeno y se fumiga periódicamente se puede aplicar puro o mezclado con agua.	Orina de animales y humano	Se recoge tanto la orina de humano como del los animales.
Antonio Ati	Humus de lombriz	2 qq / 1 qq de papa 6-7 lb / m <sup>2</sup> de terreno	Papa Hortalizas	En la siembra se coloca a chorro continuo sobre las papas (1qq papa en parcela de 400 m <sup>2</sup> ) Se mezcla o remueve (tzaumar) con la tierra en las camas (1x10) m.	Desechos de cocina, estiércol de cuy, desechos de hortalizas, lombrices.	Se colocan los materiales en las lombriceras y se voltea cada tres meses, las lombriceras están dentro de la tierra 30 cm de profundidad, se riega agua cada dos días cuando no hay lluvia. Se cosecha el humus a los 7 meses
	Extracto de ortiga		Papa y otros	Se aplica directamente a la planta después de la helada esto ayuda a que la planta se recupere.	Ortiga picada, agua.	Se tritura y se mezcla con agua. Se cierne para aplicar.
	Compost	2 qq / 1 qq de papa 12 lb/ m <sup>2</sup> de terreno	Papa Hortalizas	En la siembra se coloca a chorro continuo sobre las papas Se mezcla o remueve (tzaumar) con la tierra en las camas (1x10) m.	Ramas de lupina, tilo o plantas que haya en el lugar, abono orgánico de animales, tierra agrícola, malezas de deshierbas, ceniza, paja.	Se coloca los materiales por capas: la primera de 5 cm aproximadamente de alto con las ramas verdes, la segunda 10 cm de abono de animales, la tercera 5 cm de tierra agrícola, la cuarta 10 cm de malezas y la quinta 2 cm de ceniza. Esto se repite hasta completar una altura de 1 a 1,5 m y al final se tapa con paja, se coloca un tubo (10 cm de diámetro) en la mitad, se riega agua cada semana (para que no se caliente mucho), se voltea cada tres meses y a los 7 a 8 meses está listo.

Cuadro 29. Abonos orgánicos que utilizan las empresas y agricultores independientes en el manejo de los cultivos orgánicos. (Continuación)

Agricultor / empresa	Tipo de Abono	Dosis	Cultivo	Modo y momento de aplicación	Materiales	Elaboración del abono
Antonio Ati	Biol	2litros /10 litros de agua	Papa	Se fumiga a la planta 3 veces, al inicio, en el desarrollo, cuando necesite el cultivo. Cuando la planta se estresa también se aplica biol y se recupera y desarrolla rápidamente.	50 libras de estiércol fresco de vaca, 40 litros de agua, 10 litros de orina humana o animal, 10 libras de leguminosas (trébol, chocho, alfalfa, haba tierna), 5 libras de planta amargas (marco, santa maría, ortiga blanca), un tanque de 100 litros.	En el tanque se coloca el estiércol (la mitad del tanque aproximadamente), el agua, la orina, las plantas leguminosas picadas, las plantas amargas picadas hasta completar los 100 litros. Se mezcla bien y se tapa herméticamente con un plástico color negro, se coloca una manguera para que salga el gas y se deja por unos días (20 a 30 o hasta que ya no se desprenda gas) en un lugar protegido de sol y lluvias. De este producto obtenemos: Biol (espeso) en el tanque, el biol espeso se coloca en el suelo es como aplicar urea, Biosol (líquido) lo que queda en la mitad se aplica en las hortalizas, y Gas.
		1 litro / 10 litros de agua	Hortalizas	Estimula la planta y ayuda al crecimiento y desarrollo (acción de estimufol)		
	Bocashi	1qq / 1qq papa  1 lb a 2 lb / m <sup>2</sup>	Papa  Hortalizas  Tomate riñón	En la siembra, se aplica directamente al suelo en los hoyos.  Se mezcla o remueve (tzaumar) con la tierra en las camas (1x10) m.	60 libras de estiércol descompuesto de animales, 10 libras de afrecho de trigo, 10 libras de afrechillo de maíz, 5 libras de ceniza o carbón molido, 5 libras de tierra agrícola, 1libra de levadura, melaza mezclada con agua 5 litros, agua necesaria.	Se mezcla la melaza con el agua y la levadura. Se prepara en lugar limpio y protegido, se coloca la tierra agrícola, el estiércol descompuesto de animales (cuy, ganado vacuno, etc), la ceniza, el afrecho de trigo, el afrechillo de maíz, se humedece con el líquido preparado sin que se encharque y luego todo se voltea bien, se tapa con un plástico negro y se deja que se fermente por 15 a 21 días.
Estimulador orgánico			Manzana, arveja	Cuando se caen las flores se aplica directamente a la flor.	10 litros de agua, 1 litro de leche, 1 litro de melaza, 1 libra de azúcar.	Se mezclan los ingredientes y se aplica a la planta. En la mitad de la planta se coloca un clavo de olor por 21 días y esto ayuda a cargar.

Purín\* es la base para realizar otros insumos elaborados por Leonor Andino.

Cuadro 30. Insumos utilizados por las empresas y agricultores independientes para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos.

Agricultor / empresa	Producto, Insumo	Cultivo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos ó Contenido	Elaboración o modo de acción	Modo y momento de aplicación	Dosis
<b>Biogarden</b>	<i>Trichoderma sp.</i>	Rosas	Oidium			Fungicida preventivo	
	<i>Verticilium Lecani</i>	Rosas	mosca blanca			Insecticida preventivo	
	<i>Beauveria bassiana</i>	Rosas	áfidos y trips			Insecticida preventivo	
	Té de Manzanilla	Rosas	oidio, mildew veloso.	Contiene cumarina, borneol y taninos.	Los aceites esenciales forman una película protectora evitando que los hongos penetren	Se utiliza como fungicida preventivo	
	Té de Ruda	Rosas	Trips y áfidos		Atrayente de moscas y repelente de insectos chupadores.		
	Té de Ajenjo	Rosas	Trips y áfidos				
	Té de Ají	Rosas	Trips y áfidos		Insecticida urticante y repelente.		
	Té de Marco	Rosas	Trips y áfidos	Contiene cineol.	Insecticida repelente		
	Té de Menta	Rosas	Oidio, mildew veloso.	Contiene mentol, folandreno y menteno	Repelente, insecticida y fungicida	Preventivo	
	Té de Ajo	Rosas	Trips y áfidos		Insecticida repelente, actúa en sinergia con el ají.		

Cuadro 30. Insumos utilizados por las empresas y agricultores independientes para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos. (Continuación)

Agricultor / empresa	Producto, Insumo	Cultivo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos ó Contenido	Elaboración o modo de acción	Modo y momento de aplicación	Dosis
<b>Biogarden</b>	Té de Ortiga	Rosas	Áfidos y orugas	Contiene serotonina, histamina y filosterina.	Insecticida repelente de áfidos y orugas.		
	Té de Guanto	Rosas	Trips y áfidos				
	Trampas azules mas BIOTAC	Rosas	Trips	4 o 5 metros de plástico azul, producto BIOTAC (pegamento), postes o estacas de madera, clavos	En dos postes y una estaca de madera clavar o pegar en la parte alta el plástico, clavar en el suelo los postes, proceder a colocar el pegamento Biotac.	Colocar las trampas alrededor de la plantación	
	Trampas amarillas mas BIOTAC	Rosas	Mosca blanca	4 o 5 metros de plástico amarillo, producto BIOTAC (pegamento), postes o estacas de madera, clavos	En dos postes y una estaca de madera clavar o pegar en la parte alta el plástico, clavar en el suelo los postes, proceder a colocar el pegamento Biotac.	Colocar las trampas alrededor de la plantación	
	Azufres, cobres y sales de potasio	Rosas	Fungicidas	Productos permitidos por la Agencia Certificadora BCS. (Máximo un 40 %)		Este control químico (permitido para la agricultura orgánica) se utiliza como último recurso para el control de enfermedades.	
<b>Edgar Paucar / ERPE*</b>	Manzanilla y cola de caballo	Hortalizas, varios	Mildiu, lancha	3 lb de manzanilla, 3lb de cola de caballo, 8 lt de agua	Se machaca las plantas y se pone a hervir por 20 minutos, se tamiza y deja enfriar.	Al follaje a partir de la cuarta y quinta semana como preventivo	1½ lt / 18 lt agua



Cuadro 30. Insumos utilizados por las empresas y agricultores independientes para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos. (Continuación)

Agricultor / empresa	Producto, Insumo	Cultivo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos ó Contenido	Elaboración o modo de acción	Modo y momento de aplicación	Dosis
Leonor Andino	Purín**+ ají + ceniza	Papa, varios	Para prevenir la lancha y fertilizar	Purín**, 3 libras de ají rocoto (para 200 litros de agua), 2 litros de leche o 4 de suero y 3 libras de ceniza.	Se licua el ají, se mezcla con la leche o suero y la ceniza todo esto se mezcla con el purín antes de fumigar. Leonor Andino indica además que para controlar la lancha y otras enfermedades se puede agregar a este preparado plantas que son agresivas, robustas en un medio de cultivo, o sea plantas que se encuentran en mayor cantidad en un lugar, como por ejemplo el helecho, caballo chupa, etc.	Como preventivo, al follaje. Las aplicaciones pueden ser dos veces por mes desde que germina en el caso de la papa.	10 lt / 10lt agua
	Purín**+ plantas amargas	Papa, varios	Varias plagas y fertilizar	Llenar tres sacos con 7 a 12 plantas amargas de la zona (estas pueden ser santa maría, verbena, marco, eucalipto, paico, ruda, etc.) machacadas o picadas, purín**.	Se sumerge el saco de hierbas amargas en el purín y se tapa y se deja por un mes. 1 saco de plantas en 200 litros de purín o agua.	Preventivo, curativo	10 lt / 10lt agua
	Trampas para insectos	Varios	Gusanos y cutzo	Melaza espesa o chicha bien dulce y fermentada, recipientes de barro	Se coloca la melaza o chicha en los recipientes	Se coloca a nivel del suelo en diferentes lugares del terreno. El trampeo se lo hace en luna llena	

Cuadro 30. Insumos utilizados por las empresas y agricultores independientes para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos. (Continuación)

Agricultor / empresa	Producto, Insumo	Cultivo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos ó Contenido	Elaboración o modo de acción	Modo y momento de aplicación	Dosis
<b>Bernardo Guzñay</b>	Biol	Papa, varios	Insectos plaga (trips, mosquitos en general, gusano blanco) y enfermedades	Marco, Santa María, ruda, 3 a 4 dientes de ajo, estiércol de vaca, cantidad como para llenar medio saco.	Se pica las plantas y se coloca todos los materiales en el saco, se amarra y se coloca en agua 30 litros por 16 a 21 días. Se puede también dejar fermentar hasta 40 días, pero el biol es más fuerte. Si no se fermenta se puede fumigar directamente. La cantidad depende de la extensión de la parcela.	Se aplica al follaje cuando se presente la peste	Depende del daño se fumiga con dosis de 2 a 3 litros de biol en 18 o 17 litros de agua respectivamente.
	Licuada de ají	Papa, varios	Para controlar plagas y fertilizar	Ají	Se licua el ají	Se fumiga enseguida al follaje, cuando se presente la plaga	
	Ceniza	Papa	Gusano blanco	Ceniza	No deja entrar el gusano blanco en el suelo	Se aspergea en el suelo	
	Trampas para gusano blanco	Papa	Gusano blanco	Aserrín	Los insectos se acumulan en el aserrín.	Se aspergea en el suelo	Se recoge los insectos
<b>Nicolás Naula</b>	Biol	Papa	Lancha	5 Kg de cilantrillo, 1 libra de azúcar, 1 litro de puro, poco de levadura	Se mezcla y se lo deja por 3 días, se exprime y se prepara 5 lt de biol y 15 de agua para fumigar.	Se fumiga al follaje	5 lt / 15 de agua
	Ceniza	Papa	Lancha	4 lb de ceniza, 50 litros de agua	Mezclar la ceniza con el agua, se deja que se asiente y se fumiga	Toda la planta	Lo suficiente

Cuadro 30. Insumos utilizados por las empresas y agricultores independientes para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos. (Continuación)

Agricultor / empresa	Producto, Insumo	Cultivo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos ó Contenido	Elaboración o modo de acción	Modo y momento de aplicación	Dosis
<b>Nicolás Naula</b>	AjÍ y levadura	Papa	Varios insectos plagas	3 lb de ajÍ (licuado o triturado), 1/2 lb de levadura, 1 lt de puro	Se mezclan los ingredientes en 15 lt de agua, se filtra. Para fumigar se mezcla en 50 lt de agua.	En horas que no sean muy soleadas, al follaje. Los insectos explotan.	15 lt de preparado en 50 lt de agua
	Trampas con melaza	Papa	Gusano blanco adulto	Papel periódico, melaza, hojas de papa tierna, paja.	Se unta una hoja de papel periódico con melaza se coloca encima hojas de papa tierna y se tapa con paja.	Se coloca en diferentes lugares de la parcela, la plaga se pega en estas trampas.	
<b>Antonio Ati</b>	Ceniza y cola de caballo	Lechuga	Lancha y pudrición	Cola de caballo, ceniza.	Se machaca la cola de caballo y se exprime solo el extracto puro se coloca en una botella de ½ litro, se deja fermentar por 21 días, sin destapar en un lugar fresco y oscuro.	Se aplica la ceniza aspergeando en la planta, a los 2 a 3 días se aplica la cola de caballo, o también se puede polvear la ceniza en la mañana y el mismo día se fumiga con el fermento.	20 copitas (tillo de botella) del fermento en 10 lt de agua
	Fermento de ajÍ, guanto rojo o amapola, cabuya o sábila	Papa y otros	Trips ( <i>Frankliniella tuberosi</i> ), moscas ( <i>Liriomyza huidobrensis</i> ) y gusano blanco El insecto se pega con la sábila, con el guanto se marea y con el ajÍ se muere.	10 a 15 ajÍes picuichos o rocotos, amapola o guanto, sábila o cabuya.	Se tritura o machaca el ajÍ y se pone a hervir en 2 litros de agua sin destapar la olla, se deja enfriar y se coloca en una botella. Se saca el extracto de la flor de amapola o guanto (todo tipo de guanto sirve) se coloca en una botella de ½ lt. La sábila se licúa y se coloca en la botella de ½ lt. Se deja fermentar por 21 días cada extracto.	Se fumiga en la planta cuando aparecen las plagas.	Mezclar en 10 lt de agua 10 copas de fermento de ajÍ, 10 copas de guanto, 10 copas de cabuya o sábila.

Cuadro 30. Insumos utilizados por las empresas y agricultores independientes para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos. (Continuación)

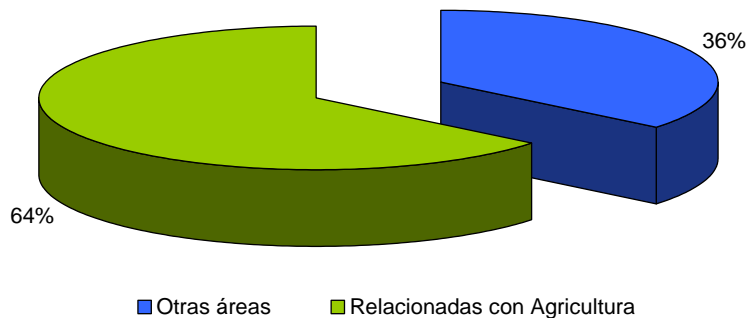
Agricultor / empresa	Producto, Insumo	Cultivo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos ó Contenido	Elaboración o modo de acción	Modo y momento de aplicación	Dosis
Antonio Ati	Santa María, marco, ajeno	Cilantro	Para prevenir y controlar insectos	Santa María, marco, ajeno.	Se saca el extracto de cada planta y se coloca en botellas de ½ litro.	Se aplica en las plantas	Mezclar en 10 lt de agua extracto de marco, Santamaría y ajeno 10 copas c/u
	<i>Trichoderma sp.</i>		Prevenir y curar hongos				
	<i>Coccinella sp</i>		pulgonos, cochinillas		En las acheras hay bastantes mariquitas y controlan los insectos.	La mariquita <i>Coccinella sp</i> combate plagas como pulgonos y cochinillas	
ERPE* Los insumos que utilizan para el control de plagas y enfermedades son los mismos que se encuentran en el cuadro 36 correspondiente a las ONG's y fundaciones.							
Purín** Como base utilizan el Purín descrito por Leonor Andino (en el cuadro 29), el mismo que sirve para fertilizar y al combinarse con otros materiales pueden controlar plagas y enfermedades.							

### 3. Organizaciones No Gubernamentales -ONGs-

#### a. Información general

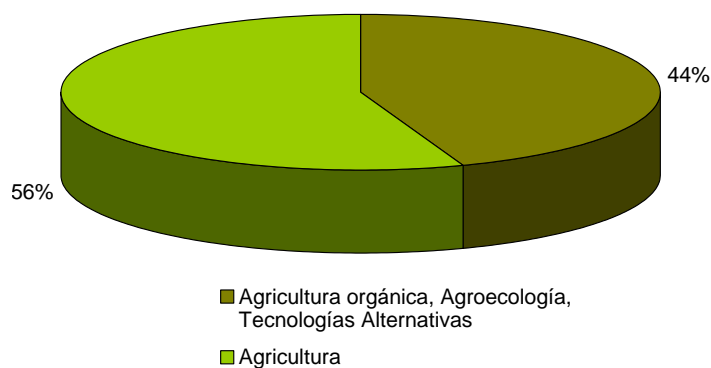
Según la información obtenida existen 70 ONGs registradas en el MAGAP de Chimborazo de las cuales se puede indicar que un alto porcentaje de éstas (64%) incluye en su sector de trabajo y líneas de acción a la Producción y Generación de Ingresos y esta a su vez a la Agricultura. Las demás instituciones están involucradas a otras áreas. (Gráfico 9).

Gráfico 9. ONGs de Chimborazo relacionadas con la Agricultura.



La mayoría de fundaciones y ONGs relacionadas con la Agricultura, trabajan también en otras áreas como la Educación, Salud, Medio Ambiente, etc. Es importante indicar que dentro de las instituciones relacionadas con la Agricultura, algunas se identificaron con la Agricultura Orgánica, Agroecología o las Tecnologías Alternativas. (Gráfico 10).

Gráfico 10. Porcentaje de ONGs que fomentan la producción agroecológica.



Se entrevistó un total de 6 fundaciones (Cuadro 31), que tienen en común el apoyo a proyectos relacionados con la agricultura agroecológica.

Cuadro 31. Directorio de las ONGs entrevistadas.

<b>Fundación</b>	<b>Contacto</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
<b>HEIFER – ECUADOR</b>	Edwin Chancusig (Responsable de Proyectos)	edwinchan@yahoo.com	Segundo Rosero y Manuel Jijón, Riobamba.	593 3 260 5007
<b>CHUQUIRAHUA INTEGRACION</b>	José Broncano (Encargado Área Agrícola y Forestal)	chuquirahuain@andinanet.net	Riobamba	593 3 294 6025
<b>ERPE</b>	Alex Noriega (Coordinador Técnico)	alex@erpe.org.ec	Velasco 20 – 60 y Guayaquil, Riobamba.	593 3 296 1608
<b>MARCO</b>	Paúl Solís (Coordinador de la Unidad de Asistencia Técnica Agropecuaria)	paulsolisb@yahoo.com	Av. Gonzalo Dávalos y Carlos Zambrano, Riobamba.	593 3 294 8750
<b>VECINOS MUNDIALES (World neighbors)</b>	Stephen Sherwood (Representante del área andina)	ssherwood@wnandes.org	Casilla postal 17-17-1797 Quito.	593 2 294 1868
<b>FEPP</b>	Ing. Wilson Medina (Técnico agrícola)		Guayaquil y Velasco, Riobamba.	593 3 296 1137

\*No corresponde a la provincia de Chimborazo, se hizo la entrevista en la provincia de Pichincha.

### 1) **Actividad de las instituciones entrevistadas**

Estas instituciones entrevistadas tienen como grupo meta: comunidades campesinas, productores de las zonas rurales, microempresarios, organizaciones de segundo grado, entre otros. Se puede resumir, que la acción de estas fundaciones está dirigida principalmente a la ejecución de proyectos, capacitación en diversas áreas, prestación de servicios, asistencia técnica, ayuda financiera e investigación. (Cuadro 32)

### 2) **Proyectos relacionados con la agricultura orgánica**

En todas las Fundaciones y ONGs el objetivo común es mejorar las condiciones de vida de los sectores para los cuales están dirigidos sus proyectos. La mayoría se enfoca en mejorar la alimentación, aplicando tecnologías alternativas en la producción agrícola y con un adecuado manejo de los recursos naturales. (Cuadro 33)

En ERPE manifiestan que los técnicos acompañan a los agricultores desde la preparación del suelo hasta la comercialización y que actualmente están trabajando con 100 comunidades en la provincia de Chimborazo. Indican además que el proyecto de Producción y comercialización de quinua orgánica contó inicialmente (1999-2001) con la ayuda del Fondo Ecuatoriano Canadiense (FEC), y actualmente es por autogestión.

En Vecinos Mundiales no establecen un tiempo definido de duración de sus proyectos, el tiempo está en función del cumplimiento de sus objetivos, señalan que cuando estos objetivos están bien establecidos en las instituciones en las que están trabajando el proyecto termina, es decir que ha cumplido con su labor.

Cuadro 32. Principal actividad de las instituciones entrevistadas.

<b>Fundación / ONG</b>	<b>Actividad principal</b>
<b>HEIFER - ECUADOR</b>	Promover la propuesta agroecológica (Soberanía y seguridad alimentaria), conservación de recursos y rescate de conocimientos andinos.
<b>CHUQUIRAHUA INTEGRACION</b>	Área agropecuaria y organizacional.
<b>ERPE</b>	Producción y comercialización de quinua, amaranto y plantas medicinales.
<b>MARCO</b>	Fortalecimiento de la cadena productiva creando capacidad empresarial del grupo meta.
<b>VECINOS MUNDIALES</b>	Agricultura sostenible y salud comunal, organizaciones de movimientos campesinos.
<b>FEPP</b>	Trabajo en desarrollo rural, sectores agrícola, pecuario, agroindustrial vivienda, riego

Cuadro 33. Detalle de los proyectos de las ONGs relacionados con la Agricultura Orgánica.

Fundación / ONG	Proyectos relacionados con Agricultura Orgánica	Duración (años)	Localización	Objetivos
<b>HEIFER – ECUADOR</b>	Implementación de granjas agroecológicas.	2	Guamote con las comunidades de la FOIJAG*	Promover una producción agroecológica sustentable e integral que conserve y use eficientemente los suelos y el agua para asegurar la alimentación de 135 familias.
	Recuperación de metodologías de enseñanza y aprendizaje tradicional para el impulso de la soberanía alimentaria y agricultura andina.	3	Guamote con la comunidad de Sablog Chico	Mejorar y diversificar la dieta de familias campesinas e indígenas con alimentos de calidad producidos en su granja.
	Fortalecimiento de redes de economía solidaria con comunidades indígenas de Chimborazo.	3	Cajabamba en convenio con CEDEIN**	Las familias consolidan la propuesta agroecológica en sus parcelas, mejoran el manejo de recursos naturales mediante el compartir de conocimientos, la diversificación de alternativas productivas sustentables y la inversión productiva.
<b>CHUQUIRAHUA INTEGRACION</b>	Economía solidaria en la parroquia de Cebadas	5	Guamote en la parroquia Cebadas	Mejorar las condiciones económicas a través del desarrollo de las iniciativas productivas con un enfoque solidario (entre personas y personas y ambiente). Mejorar la calidad de vida de pequeños productores rurales y urbanos incrementando la productividad de iniciativas económicas desde un enfoque integral de la producción y distribución de la misma, combinando tecnologías propias con nuevas, potenciando los recursos naturales, manejo ecológico y consumo responsable.



Cuadro 33. Detalle de los proyectos de las ONGs relacionados con la Agricultura Orgánica. (Continuación)

<b>Fundación / ONG</b>	<b>Proyectos relacionados con Agricultura Orgánica</b>	<b>Duración (años)</b>	<b>Localización</b>	<b>Objetivos</b>
<b>ERPE</b>	Producción y comercialización de quinua orgánica	indefinido	Cantones de Riobamba, Colta, Alausí, Guamote, Guano.	Lograr que los agricultores lleguen a manejar los cultivos en forma orgánica. Obtener una producción orgánica. Mejorar los ingresos económicos de los agricultores
	Producción, transformación y comercialización de plantas medicinales	2	Colta en las comunidades Ocpote y San Vicente, Riobamba con pequeños productores, Guamote en la comunidad Achullay	Lograr que los agricultores lleguen a manejar los cultivos en forma orgánica. Mejorar los ingresos económicos de los agricultores. Conocer el poder curativo de las plantas medicinales a través de un intercambio de conocimientos entre técnicos y agricultores.
<b>MARCO</b>	Panela granulada Biocaña - Suncamal	5	Cantón Cumandá en Suncamal	Producir caña de azúcar de forma orgánica. Procesar panela orgánica. Elaborar una línea de productos (panela cuadrada, redonda, granulada) con la calidad establecida para el producto, incluyendo empaques.
<b>VECINOS MUNDIALES</b>	Semilla (Recurso biológico)	3 a 10	Sierra Central y Sierra Norte del Ecuador	Mejorar el nivel de economía y nutrición de las familias.  Reducir la dependencia de insumos externos.
	Movimientos campesinos, de campesinos para campesinos			
	Cosecha de agua			
	Abonos verdes y cultivos de cobertura			
<b>FEPP</b>	Desarrollo Agropecuario Sustentable	2	Guamote en la parroquia Cebadas	Mejorar las condiciones de vida del campesino mediante programas de autogestión y apoyo al fortalecimiento de la organización Campesina. Disminuir la aplicación de los productos químicos. Aumentar los ingresos económicos de las familias.

FOIJAG\*: Federación de Organizaciones Indígenas Jatun Ayllu Guamote. CEDEIN\*\*: Centro de Desarrollo Indígena.

### 3) **Importancia de los cultivos orgánicos para los agricultores**

En todas las Fundaciones y ONG's manifiestan que si existe interés en los cultivos orgánicos por parte de las comunidades y agricultores con quienes trabajan, señalan como principales razones: el estar concientes que al realizar un manejo libre de agroquímicos obtienen productos (alimentos) sanos y esto contribuye a que el agricultor y su familia tenga salud y bienestar.

En Heifer indican además que los agricultores se han dado cuenta que pierden cuando cultivan en forma convencional y ya no tienen dinero para comprar agroquímicos. Al no practicar el monocultivo, tienen diversificación de cultivos.

Según ERPE los agricultores están concientes que de esta manera conservan sus tierras para el futuro. También por economía ya que sus productos son comercializados por la Fundación ERPE ya que existe demanda de los productos orgánicos por parte del mercado internacional principalmente.

Chuquiragua Integración menciona que hay interés en este tipo de cultivos, debido a los buenos resultados económicos que obtienen al trabajar en una finca orgánica, el utilizar mano de obra implica que no haya migración, ya que es una alternativa familiar y genera integración. Asimismo la diversidad de alimentos contribuye a mejorar su nutrición.

En FEPP dijeron que si se interesan pero medianamente, porque no se obtienen los resultados inmediatos y por la falta de mercado para los productos orgánicos. A veces la gente tiene poco interés y es necesario que los técnicos estén motivándoles para que realicen estas actividades, pocas familias están concientes de lo que es producir orgánicamente para tener una vida saludable y no contaminar el ambiente, otras por la facilidad de comprar insumos químicos no lo hacen y porque toma tiempo, dedicación y mas conciencia.

## **b. Definiciones**

En las Fundaciones y ONGs al definir lo que es un cultivo orgánico mostraron tener suficiente conocimiento al dar conceptos claros y concisos. De las diversas definiciones obtenidas se puede resumir la siguiente:

- 1) **Cultivo orgánico:** Es aquel cultivo que es manejado integralmente sin la utilización de agroquímicos.

Además expresaron que un cultivo agroecológico toma en cuenta la interrelación que hay entre el hombre (familia) -plantas (cultivo) -medio ambiente –animales (Heifer); implica conservar las costumbres y tradiciones ancestrales (ERPE); utilizar productos orgánicos, inocuos para el ambiente, la salud humana y animal (F. Marco) y que es una actividad regeneradora (Vecinos Mundiales).

## **c. Prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos**

### **1) Manejo del suelo y del cultivo**

Lo hacen con la incorporación de materia orgánica, principalmente estiércol de animales (ganado vacuno, cuyes, conejo, gallina, borrego, etc.) además incorporando rastrojos y abonos verdes. La asociación y rotación de cultivos es una práctica común en el manejo de los cultivos.

Heifer señala que *“en un cultivo agroecológico es muy importante la utilización de abonos de animales para la producción”*. En la siembra colocan tres semillas pues dicen *“una para el pájaro, una para el gusano y una para el humano”*. Manifiestan además que algunos agricultores siembran en asociación papas nativas de diferentes colores como se refieren los agricultores indígenas a las diversas variedades de papa.

Chuquiragua Integración indica que algunos agricultores practican el majadeo con los animales que poseen. Es importante señalar que los conocimientos son compartidos entre los agricultores y los técnicos.

En el FEPP manifiestan que realizan la conservación de suelos principalmente con sistemas agroforestales, se trabaja con plantas nativas que no compiten con los cultivos muchas son forrajeras y aportan nutrientes al suelo, se utilizan para cortinas rompevientos el colle, quishuar, lupina y aliso; los cercos vivos y linderos entre terrenos los hacen con plantas del sector como la chilca, marco, sigse, etc. Señalan que se ha observado que algunos agricultores practican la rotación y asociación de cultivos.

En Vecinos Mundiales mencionan la frase “*con agua y mierda no hay cultivo que se pierda*”, recalcando la importancia de la utilización del estiércol para los cultivos. En la producción orgánica de papa manifiestan que es importante utilizar variedades resistentes, también utilizan variedades precoces.

Además indican que una práctica ancestral que utilizan es el *wachu rozado* que es un sistema de labranza reducida, según Oyarzun, et al (2002), consiste en construir un camellón de chambas cortadas y viradas; de siete a quince días se siembra la semilla de papa colocándola entre las chambas, donde la semilla germina y las raíces crecen dentro de una cobertura vegetal en estado de descomposición. El sistema de *wachu rozado* se aplica generalmente para convertir un pastizal en cultivo de papa y parece producir igual o mejor en comparación con la labranza convencional. Típicamente, después del *wachu rozado* los agricultores continúan con uno o dos cultivos consecutivos de papa, seguido por uno a tres años de pasto. Por ser un sistema tradicionalmente manual, que conserva la cobertura del suelo, el *wachu rozado* previene la erosión y compactación del suelo. Además de fomentar la actividad microbiana y crear un ambiente antagónico al gusano blanco y otras plagas del suelo, parece que la pudrición de la chamba provee nutrimentos al cultivo de manera eficiente.

## 2) **Fertilización orgánica**

Lo hacen principalmente con insumos elaborados por los agricultores, pues una de la consignas de las ONGs es que los agricultores no dependan de los insumos externos. El biol es el insumo más utilizado y para su elaboración un ingrediente importante es el estiércol de animales, así como algunas plantas, en algunos casos se lo enriquece con minerales. También utilizan el humus de lombriz y el compost. (Cuadro 34 y 35).

Cuadro 34. Esquema de los abonos orgánicos que utilizan los agricultores con los que trabajan las ONGs.

<b>Fundaciones/ ONGs</b>	HEIFER	CHUQUIRAHUA INTEGRACION	ERPE	MARCO	VECINOS MUNDIALES	FEPP
<b>Tipo de Abono</b>						
Estiércol de animales	✓	✓	✓		✓	✓
Estiércol de animales	✓	✓	✓		✓	✓
Humus de lombriz		✓	✓			✓
Compost		✓	✓	✓		
Bocashi				✓		
Incorporación de rastrojos		✓			✓	
Incorporación de abonos verdes		✓			✓	
Orina de animales		✓	✓			✓
Biol		✓	✓	✓	✓	✓
Gallinaza	✓	✓				✓
Polvo de hueso, cáscara de huevo	✓					
Roca fosfórica		✓				
Té de estiércol			✓			
Abono de frutas			✓			
Té de humus			✓			

### 3) Manejo de plagas y enfermedades

Los preparados naturales en base a extractos de plantas como el marco, guanto, manzanilla entre otras, son los más utilizados en el control de plagas y enfermedades; la ceniza vegetal es aplicada directamente en la planta o para la elaboración de insumos para en el control fitosanitario; en ERPE y Chuquiragua Integración también se elaboran insumos a base de minerales como Azufre y Cobre, como productos no elaborados por los agricultores nombran a *Phyton* (ERPE), *Trikofun* y *Baukill* (Chuquiragua Integración), que son permitidos en la agricultura orgánica, el FEPP conoce de agricultores que aplican orina de animales, bioles y extractos de plantas repelentes y en Chuquiragua Integración se ha observado que los agricultores colocan el sigse por toda la parcela de papa para el control de lancha. (Cuadro 36)

Es importante indicar que la mayoría de insumos que son elaborados por los agricultores, como el biol, tienen una utilización múltiple, es decir, se utiliza tanto para controlar plagas como enfermedades e incluso para fertilizar, esto por la diversidad de elementos con los que se elaboran. Además indican, que el producto elaborado puede ser utilizado en varios cultivos, como la papa.

Cuadro 35. Detalle de los abonos orgánicos utilizados para el manejo de cultivos mencionados por las ONGs.

Fundaciones / ONGs	Tipo de Abono	Dosis	Cultivo	Modo y momento de aplicación	Materiales / Insumos	Elaboración del abono
<b>HEIFER</b>	Estiércol ganado vacuno		Papa, varios	Sobre la semilla a la siembra. Alrededor de la planta, antes del aporque. Ayuda al crecimiento	Estiércol descompuesto	
	Polvo de hueso cáscara de huevo		Papa, varios	El polvo de hueso aporta con fosfato de Calcio La cáscara de huevo posee carbonato de calcio		
	Gallinaza		Papa, varios	Tiene alto contenido de Nitrógeno		
<b>CHUQUIRAHUA INTEGRACION</b>	Biol (biofertilizante)	5 litros de biol con 15 litros de agua		Como abono foliar: mezclar 5 lts de biol con 15 lts de agua, aplicar en las hojas de las plantas con una bomba de fumigar bien por la mañana o cuando ya se haya ocultando el sol. Ayuda al crecimiento de la planta. Para que las raíces se hagan más fuertes. Para que no se caigan las flores.	Un tanque de plástico, un pedazo de plástico, piola para amarrar bien la boca del tanque, estiércol de ganado, plantas de alfalfa, trébol, vicia, lenteja.	Colocar la el estiércol sin tierra hasta la mitad del tanque. Poner bien picadas las plantas, calculando que sea la cuarta parte de lo que se puso de estiércol. Poner agua dejando un espacio de 4 dedos de alto. Tapar con el plástico y amarrar. Dejar que se fermente por tres meses, cernir con un cedazo en otro balde y utilizar.
	Estiércol de animales		Varios		Estiércol descompuesto	
	Humus de lombriz		Varios			
	Abonos verdes		Varios	Incorporación al suelo antes de la siembra		
	Incorporación de rastrojos al suelo		Varios	Incorporación al suelo antes de la siembra		

Cuadro 35. Detalle de los abonos orgánicos utilizados para el manejo de cultivos mencionados por las ONGs. (Continuación)

Fundaciones / ONGs	Tipo de Abono	Dosis	Cultivo	Modo y momento de aplicación	Materiales / Insumos	Elaboración del abono
<b>CHUQUIRAHUA INTEGRACION</b>	Roca fosfórica		Varios			
	Compost		Varios			
	Gallinaza		Varios			
	Orina de animales		Varios			
<b>ERPE</b>	Estiércol y orina de animales				Estiércol descompuesto Orina fermentada	
	Té de estiércol	1 de abono y 3 de agua	Varios	Se utiliza en todos los cultivos, pero en las hortalizas de hojas hay que aplicar mínimo unos 15 a 20 días antes de la cosecha por el contenido de los elementos que puede afectar al hombre y por la fragancia.	25 lb de estiércol fresco (ganado vacuno, cuy, conejo, gallinas, etc), 60 lts de agua, 1 Tanque plástico (120 lts), 1 Saco de tela (de harina), 1 pedazo de piola (2 m de largo)	
	Abono de frutas	5 cucharas soperas en 20 litros de agua	Varios		5 Kg de frutas variadas, 5 lts de melaza, 2 Kg de leguminosa (alfalfa), 1 balde plástico (10 lts), 1 piedra que actúe como prensa	
	Té de humus	15 litros de te de humus + 5 litros de agua	Varios		25 lbs de humus, 60 lts de agua, 1 tanque de plástico (120 litros), 1 saco de tela de harina, 1 pedazo de piola ( 2 metros de largo)	
	Humus de lombriz		Todos	Para tapar la semilla a la siembra, medio aporque, engrose.	Estiércol de ganado vacuno y especies menores, desechos de cocina, maleza.	A partir de estiércol se cosecha en 3 meses, y con desechos de cocina y maleza se cosecha en 4 meses aproximadamente.
	Compost		Todos			

Cuadro 35. Detalle de los abonos orgánicos utilizados para el manejo de cultivos mencionados por las ONGs. (Continuación)

Fundaciones / ONGs	Tipo de Abono	Dosis	Cultivo	Modo y momento de aplicación	Materiales / Insumos	Elaboración del abono
<b>ERPE</b>	Biol (Por los insumos utilizados a este biol lo han denominado como superbiol)	1 a 2 litros de superbiol + 18 litros de agua	Varios		20 lbs de estiércol fresco (ganado vacuno, cuy, gallina), 5 lbs de humus de lombriz, 1 lb de leguminosa picada, 1 lb a de ortiga, 1 lt de melaza, ½ lb de levadura, 4 lts de leche o suero, 2 lb de ceniza vegetal, ½ lb de c/u (Sulfato de cobre, magnesio, roca fosfórica, bórax). 50 lts de agua, 1 tanque plástico (120 lts), 1 balde de (20 lts) para las mezclas, 1 botella desechable, 1 pedazo de manguera (40 cm), 1 pedazo de alambre, 1 acople de metal.	Para colocar la válvula de desfogue, calentar el pitón y presionar sobre la tapa del tanque quedando firme, luego se coloca un pedazo de manguera en el pitón.
<b>MARCO</b>	Biol	2 lt / 20 lt	Papa	A los 45 días		
	Bocashi	20 Tn / ha	Papa	A la siembra y rascadillo		
	Compost	20 Tn / ha	Papa	A la siembra y rascadillo		
<b>VECINOS MUNDIALES</b>	Abonos verdes y rastrojos			Incorporación al suelo		
	Biol					
	Estiércol y orina de animales					



Cuadro 35. Detalle de los abonos orgánicos utilizados para el manejo de cultivos mencionados por las ONGs. (Continuación)

Fundaciones / ONGs	Tipo de Abono	Dosis	Cultivo	Modo y momento de aplicación	Materiales / Insumos	Elaboración del abono
<b>FEPP</b>	Biol (biofertilizante)	2 litros en bomba de 20.	Varios	Al follaje 1 mes después del trasplante, después cada mes.	½ lb de Roca fosfórica, ½ lb de Sulfato de cobre y Mg, ½ lb de Borax, 15 lb de estiércol de Bovino, 5 lb de Humus de lombriz, 1 lb de plantas leguminosas, 1 lb de Ortiga, 1 lt de melaza, ½ paquete grande de levadura, 4 lt suero o leche, 2 lb de ceniza, en tanque de 70 lt se pone 4 lt de agua.	Se mezclan todos los ingredientes y se tapa, se debe remover pasando un día, este producto puede estar listo en 3 a 4 meses, filtrar antes de aplicar.
	Gallinaza		Hortalizas, pastos	Al voleo para preparar el suelo o localizado a la siembra.		
	Humus de lombriz		Varios			

Cuadro 36. Insumos utilizados en las ONGs para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos.

Fundación / ONG	Insumo / Clasificación	Cultivo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos	Elaboración	Modo y momento de aplicación	Dosis
HEIFER	Ceniza vegetal / F N	Papa	Lancha ( <i>Phytophthora infestans</i> )	Ceniza	<i>Phytophthora infestans</i>	Asperjar la ceniza en la planta	Poco
	Ceniza vegetal / I N	Papa	Pulgón	Ceniza		Asperjar el polvo de ceniza en la planta, en la mañana.	Poco
	Biol / I N	Papa	Lancha	Abono fresco de cuy, gallinaza, suero de leche, panela, ceniza, plantas repelentes machacadas como el eucalipto, santa maría, ruda.	Se mezclan estos ingredientes en un recipiente con agua. Se aplica enseguida o se tapa y se deja fermentar. Se filtra antes de aplicar.	Al follaje, se puede aplicar el mismo día en dosis de 1 lt de biol en 3 lt de agua. Si se deja fermentar por más de un mes la dosis es 1 lt de biol en 4 lt de agua.	1 lt de biol en 3 lt de agua. 1 lt de biol en 4 lt de agua.
CHUQUIRAHUA INTEGRACION	Caballo chupa con ortiga / FB	Varios	Hongos mildew y oidium (cenicilla)	1 libra de caballo chupa, 10 libras de ortiga (blanca o negra), 2,5 galones de agua.	Picar la ortiga y el caballo chupa, hacer hervir en 5 litros de agua durante 15 minutos, dejar en sereno, agregar los 5 litros de agua restantes y remover bien. Cernir únicamente lo que se va a utilizar, el resto dejar fermentar hasta cuando se vuelva a utilizar.	Aplicar cada 10 días en invierno y cada 20 días en verano.	Poner 1 taza del preparado por cada litro de agua y fumigar.
	Ceniza vegetal / FB	Varios	Hongos mildiú y oidium (cenicilla)	3 libras de ceniza, 50 litros de agua.	Diluir la ceniza en los 50 litros de agua dejar que se asiente y cernir.	Aplicar el líquido directamente sobre el follaje de los cultivos en prevención de la enfermedad. También se puede espolvorear la ceniza directamente sobre el follaje de las plantas cada 15 días.	

Cuadro 36. Insumos utilizados en las ONGs para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos. (Continuación)

Fundación / ONG	Insumo / Clasificación	Cultivo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos	Elaboración	Modo y momento de aplicación	Dosis
CHUQUIRAHUA INTEGRACION	<b>Insecticida de ajo, ají y jabón prieto / I B</b>	Varios	Pulgones, trips, chinches, pulguitas, mosca blanca, gusanos de mariposas.	½ jabón de 250 gr, 4 ajíes picantes, 10 dientes de ajo, 1 galón de agua.	Machacar finamente los dientes de ajo y los ajíes (también las pepas). Aparte preparar la solución jabonosa, disolviendo el jabón en litro de agua. Mezclar todo en un galón de agua y dejar fermentar por dos días, el preparado se filtra antes de rociarlo sobre las plantas.	Al follaje de los cultivos (preferiblemente debajo de las hojas), con intervalos de 8 a 10 días. Este insecticida puede guardarse hasta por 60 días en recipientes oscuros para evitar que la luz lo descomponga.	
	<b>Insecticida de chocho / I, F y n B</b>	Varios	Insectos de cuerpos suaves, cochinillas.	Agua de chochos cocinados.	Se recoge el agua de chochos cocinados.	Regar el agua en el suelo o fumigar el follaje de los cultivos, cada 15 días hasta que la plaga deje de hacer daño.	
	<b>Insecticida de guanto o floripondio / IB</b>	Varios	Gusanos (verdes, medidores), pulguita y mosquilla	1 atado de guanto 10 litros de agua	Se pica el atado de guanto (hojas flores) y se lo hace hervir en agua. También se puede dejar fermentar durante 10 a 15 días. Antes de aplicar mezcle bien, cierna y aplique. Es importante tener cuidado al preparar, tiene principios alucinógenos, por ello se recomienda el uso de guantes y mascarilla.	Fumigar cada 8 a 10 días.	1 taza del preparado por un litro de agua.

Cuadro 36. Insumos utilizados en las ONGs para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos. (Continuación)

Fundación / ONG	Insumo / Clasificación	Cultivo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos	Elaboración	Modo y momento de aplicación	Dosis
CHUQUIRAHUA INTEGRACION	Insecticida de ajo y alcohol / I B	Varios	Gusanos (verdes, medidores), pulgones, pulguilla y mosquilla	1 litro de alcohol industrial, 2 cabezas de ajo.	Se pican y machacan los dientes de ajo, y se mezcla todo en un litro de alcohol. Se deja fermentar por 15 días, moviéndolo de vez en cuando.	Se diluye 1 cm de este preparado en un litro de agua se mezcla bien el producto en el agua. Se aplica en horas frescas cada 15 días.	1 cm de este preparado en un litro de agua.
	TRI-KO-FUN* / F B	Varios	Fusarium, Pythium, Sclerotinia, Rhizoctonia, Sclerotium, Alternaria, Botrytis, Phytophthora, Mycosphaerella, Verticillium	<i>Trichoderma harzianum</i>	Producto elaborado en la empresa MIKROBEN de la ESPOCH		
	BAUKILL* / I B	Varios, papa.	Gusano Blanco	<i>Beauveria bassiana</i>	Producto elaborado en la empresa MIKROBEN de la ESPOCH		
	Trampas con orthene	Papa	Gusano Blanco		Técnica del INIAP		
	Azufre / F M P	Varios	Oidio (Cenicilla)	1 funda de cualquier producto a base de azufre, 10 litros de agua.		Al follaje de los cultivos con intervalos de 7 a 15 días	Diluir 2 cucharadas en 10 lts de agua.
	Cobre / F M P	Varios	Hongos, mildew y oidium (cenicilla)	1 funda de cualquier producto a base de cobre, 10 litros de agua.		Aplicar el producto sobre el follaje de los cultivos con intervalos de 7 a 15 días.	Diluir 2 cucharadas en 10 litros de agua.

Cuadro 36. Insumos utilizados en las ONGs para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos. (Continuación)

Fundación / ONG	Insumo / Clasificación	Cultivo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos	Elaboración	Modo y momento de aplicación	Dosis
ERPE	Ceniza vegetal / F N	Papa, cebada	Lancha y Roya	Ceniza vegetal		Se esparce en el follaje, dos veces durante el ciclo	
	Caldo bordelés / FN	Varios	Mildiu, lanchas	Cal viva (100 gramos), sulfato de cobre ( 100 gramos ), agua, recipientes	Disolver el sulfato de cobre en 2 lts de agua. Disolver la cal viva en 8 lts de agua. Se mezclan, teniendo siempre el cuidado de agregar el preparado del sulfato de cobre sobre la cal.	Comprobar si la acidez de la preparación está óptima para aplicarla en los cultivos.	1 lt del preparado en 19 lts de agua.
	Caldo sulfocálcico / FN	Varios	Lancha	Manzanilla ( 2 libras ) Azufre ( 100 gramos ) Agua, Recipientes	Hervir la manzanilla en 10 lts de agua. Enfriar el extracto de manzanilla. Colocar el azufre en el extracto, luego mecer y el preparado estará listo para ser aplicado.		1 lt del preparado en 19 lts de agua
	Extracto de manzanilla y ortiga / FN	Papa, varios	Lancha	6 litros de agua, 2 libras de manzanilla, 2 lb de ortiga, las hojas, tallos, flores, fruto, excepto la raíz	Hervir la manzanilla y ortiga por 30 minutos a fuego lento, se deja enfriar y todo eso para dos bombas.	Al follaje, preventivo	3lt de insecticida / 17lt de agua.
	Phyton* / FP	Papa	Sarna negra ( <i>Rhizoctonia solani</i> )	Sulfato de cobre pentahidratado			
	Extracto de ají + ajo / IN	Quinoa, amaranto, varios	Cortadores	25 ajíes 1 libra de ajo 5 litros de agua Olla Leña	Machacar el ajo y poner a hervir en 5 litros de agua. Picar el ají e incorporar en el agua hervida por 2 minutos. Dejar en reposo por 8 horas y cernir.	Al follaje, preventivo cada 15 días en época seca	1 lt del preparado en 19 lts de agua

Cuadro 36. Insumos utilizados en las ONGs para el control de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos. (Continuación)

Fundación / ONG	Insumo / Clasificación	Cultivo	Que controla, para que sirve	Materiales / Insumos	Elaboración	Modo y momento de aplicación	Dosis
ERPE	Extracto de guanto / IN	Varios		1 libra de guanto agua, olla	Macerar el guanto fresco en 4 litros de agua por un periodo de 48 horas.	Luego la mezcla se filtra y se le aplica directamente a las plantas.	1 lt macerado en 19 lts de agua
	Extracto de marco / IN	Varios		1 libra de hojas y flores de marco, franela, vaso.	Machaque las hojas y flores. Luego con la ayuda de una franela, exprima y saque el jugo.		1 vaso del preparado en 19 lts de agua
	Insecticida de marco y guanto / IN	Quinoa, amaranto, papa, varios	Cortadores y trozadores	4 libras de marco, 2 libras de guanto las hojas, flores y tallos de las dos plantas, un balde	En el balde se exprime el marco y el guanto para que salga el ingrediente activo de las plantas.	Al follaje, preventivo cada 15 días en época seca	1 lt del insecticida en bomba de 20 lts
FEPP	Biol	Varios	Plagas y enfermedades	<p>Biol:            ½ lb de Roca fosfórica, ½ lb de Sulfato de cobre y Mg, ½ lb de Borax, 15 lb de estiércol de Bovino, 5 lb de Humus de lombriz, 1 lb de plantas leguminosas, 1 lb de Ortiga, 1 lt de melaza, ½ paquete grande de levadura, 4 lt suero o leche, 2 lb de ceniza, en tanque de 70 lt se pone 4 lt de agua.</p> <p>Adicionar al Biol:            1/2 lb de ají y 1 a 2 lb de hojas de eucalipto.</p>	<p>Biol:            Se mezclan todos los ingredientes y se tapa, se debe remover pasando un día, este producto puede estar listo en 3 a 4 meses, filtrar antes de aplicar.</p> <p>A este biol se le agrega ají y eucalipto y se aplica para controlar insectos plagas y enfermedades.</p>	Al follaje 1 mes después del trasplante, después cada mes.	2 litros en bomba de 20.
F = fungicida; I = insecticida; n = nematocida; B = biológico; N = natural; M = mineral; P = permitido en la Agricultura orgánica.							
* Insumos utilizados para la agricultura orgánica y el detalle de los mismos se encuentra en el Anexo 10 para el caso de los fungicidas y el Anexo 11 para insecticidas.							

#### d. Destino de los productos orgánicos

El destino de la producción orgánica de los agricultores que trabajan con las diferentes Fundaciones y ONGs es el autoconsumo y el mercado. (Cuadro 37). Estas instituciones están involucradas con la producción agrícola y apoyan a los agricultores en la comercialización de sus productos, solamente el FEPP no mencionó participar en la comercialización.

La ayuda en la comercialización consiste en que estas instituciones de apoyo buscan mercados seguros y consolidados. Además algunas instituciones han establecido un tipo de “Ferias Alternativas” específicamente para éste grupo de agricultores, en las cuales los productores venden sus productos directamente a los consumidores sin la intervención de terceras personas (intermediarios). (Heifer, Fundación Chuquiragua, Vecinos Mundiales)

En la mayoría de los casos manifestaron que el mayor porcentaje de la producción orgánica esta destinado principalmente para el autoconsumo, y el excedente para el mercado; lo cual concuerda con el principal objetivo de las instituciones que es mejorar la calidad de vida de los diferentes sectores con quienes trabajan y un área importante es la nutrición.

Cuadro 37. Destino de la producción orgánica de los agricultores asistidos por las ONGs.

Fundación / ONG	Destino de la producción orgánica*	Tipo de mercado**
<b>HEIFER - ECUADOR</b>	Autoconsumo y Mercado	Supermercado, Otros
<b>CHUQUIRAHUA INTEGRACION</b>	Autoconsumo y Mercado	Otros
<b>ERPE</b>	Autoconsumo y Mercado	Tienda orgánica, Otros.
<b>MARCO</b>	Mercado	Tienda orgánica, Supermercado.
<b>VECINOS MUNDIALES</b>	Autoconsumo y Mercado	Tienda orgánica, Supermercado, Otros.
<b>FEPP</b>	Autoconsumo y Mercado	Plaza

\*Autoconsumo o mercado. \*\* Plaza, tienda orgánica, supermercado, otros

En general los principales productos que los agricultores cultivan son cereales, hortalizas, leguminosas, tubérculos y cultivos tradicionales. Para el autoconsumo son la papa, el haba, la quinua, melloco, mashua, oca, cebada, maíz y algunas hortalizas; para el mercado el excedente de los productos mencionados anteriormente pero principalmente hortalizas.

Tanto para Heifer como para Chuquiragua “otros” se refiere a la comercialización de productos en la Feria Alternativa (Economía Solidaria), la cual se realiza en Riobamba una vez al mes, sin embargo tienen proyectado incrementar este número. No tienen un lugar establecido para la feria, actualmente se realiza en los patios del Consejo Provincial de Chimborazo. Chuquiragua señala además que los agricultores realizan trueque con otros agricultores, intercambian productos de la zona alta con los de la zona baja. Heifer indica que algunos productos se venden en el supermercado Camari.

ERPE señala que la producción de quinua, amaranto, plantas medicinales, hortalizas y papa lo hacen en asociación con agricultores de algunas comunidades de Chimborazo. La producción se destina para el mercado la quinua, amaranto (80%) y hortalizas (20%); para autoconsumo quinua y amaranto (20%) y hortalizas (80%). Poseen una tienda para expendio de la producción orgánica en las instalaciones de ERPE. El tipo de mercado “otros” se refiere al mercado internacional ya que la producción de quinua y amaranto esta destinada para la exportación principalmente.

En Vecinos Mundiales, el tipo de mercado lo constituye el supermercado Camari. Y “otros” se refiere a que realizan trueque de bienes y servicios.

FEPP manifiesta que es muy poca la producción y la expenden en los mercados de Guamote y Cebadas. La comercialización de los productos es difícil ya que se debe tener una permanencia de producción y si se tiene un mercado proveer a este de los mismos.

Únicamente la Fundación Marco indica que el destino de toda la producción es para el mercado (supermercado y tienda orgánica), no indican lugares específicos.



#### e. **Certificación de los productos**

La mayoría de Fundaciones y ONGs (excepto ERPE y MARCO), indican que su producción orgánica no es certificada por ninguna agencia; en Heifer señalan que no están de acuerdo con la certificación otorgada por las agencias que actualmente operan en el país, ya que creen que estas agencias trabajan al estilo de los intermediarios.

Más bien buscan consolidar una certificación propia de agricultores alternativos, que certifique la calidad de sus productos, sin que por ello tengan que pagar altos costos a las agencias certificadoras, pues la producción de los agricultores con los que trabaja la fundación, no justifica el pago de la misma; pensamiento que es compartido por los representantes de Chuquiragua Integración y Vecinos Mundiales.

En ERPE tienen la certificación de la agencia BCS para la quinua, amaranto y plantas medicinales como cultivos orgánicos; manifiestan además que trabajan en asociación con otros agricultores, la producción hortícola orgánica que no se produce en la granja no tiene certificación. En la Fundación Marco tienen la certificación de la BCS para la caña de azúcar orgánica.

En el caso de los productos orgánicos que no tienen certificación, los agricultores manifiestan que la única garantía del producto es su calidad la que se demuestra principalmente por el sabor; señalan además que la confiabilidad y credibilidad entre las personas (productor y consumidor) es muy importante para la comercialización de estos productos.

#### 4. **Productores o distribuidores de insumos para la agricultura orgánica**

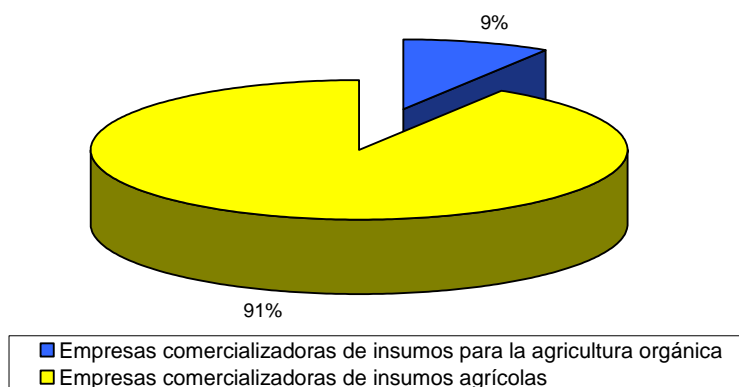
Existen un total de 111 empresas de insumos agrícolas registradas en el SESA, de las cuales se entrevistaron a tres: AGRIPAC, ECUAQUÍMICA e India - Pronaca. Además se entrevistó a 5 empresas no registradas, dos de ellas corresponden a productores de insumos orgánicos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). Otras empresas entrevistadas fueron Agro Orgánicos y Biosagro que comercializan insumos ecológicos.

En la provincia de Chimborazo “El Agro” y “El Sembrador” son los principales almacenes de insumos agropecuarios. A través de “El Agro”, se contactó a DAVIAGRO que es la empresa que le provee de insumos para la agricultura orgánica. El Sembrador mencionó a Ecuaquímica como su principal proveedor. (Cuadro 38).

Cuadro 38. Directorio de productores y distribuidores de insumos para la agricultura orgánica entrevistados.

	Contacto	Correo electrónico	Dirección	Teléfono
<b>AGRODEL, Agro Orgánicos</b>	Edison Benavides Gerente propietario	edisonbenavides@estaentodo.com	Luz Elisa Borja 29 40 y Juan Montalvo, Riobamba.	593 3 296 5437
<b>BIOSAGRO</b>	Víctor H. Santillán Gerente Técnico	biosagro@yahoo.es	Olmedo 23 – 27 y Colón Riobamba.	593 3 296 2533
<b>DAVIAGRO</b>	Aurelio Ortiz Gerente propietario	daviagro@gmail.com	Av. Bolivariana s/n (frente a la Villa Olímpica), Ambato	593 3 284 5783
<b>ECUAQUIMICA</b>	Dinora Maldonado Asesora Técnica	dimalcas@yahoo.com agro@ecuaquímica.com.ec	Av. Bolivariana Km 2 ½ vía a Baños, Ambato.	593 3 284 0497
<b>ESPOCH Dpto. de Ciencias Biológicas</b>	Carla Gavilanes Asistente	giovanna@ch.pro.ec	Panamericana sur Km 1 ½, Riobamba.	593 3 294 1868
<b>ESPOCH – MIKROBEN</b>	Rosa Castro Coordinadora	rcastro@epoch.edu.ec	Panamericana sur Km 1 ½, Riobamba.	593 3 294 4544
<b>INDIA – PRONACA</b>	Marcelo Arguello	india@pronaca.com	Av. Semillas y Tanasa Km 4 ½ Vía Durán-Tambo, Guayaquil	593 3 251 5533
<b>AGRIPAC</b>	Fabián Cazco Representante de ventas	fabiancazco@hotmail.com www.agripac.com.ec	Juan Montalvo 14 - 51 y Boyacá, Riobamba.	593 3 294 2219

Gráfico 11. Referencia de las empresas comercializadoras de insumos agrícolas en el Ecuador.



Del total de empresas registradas en el SESA, el 9% se dedican exclusivamente a comercializar insumos ecológicos y el 91% restante corresponde a empresas que comercializan insumos para la agricultura convencional, sin embargo algunas de estas empresas están incursionando en la comercialización de insumos ecológicos. (Gráfico 11)

Según la información obtenida existe una afluencia de nuevas comercializadoras de insumos ecológicos, que no se encuentran registradas en el SESA, esta situación se da seguramente por la tendencia actual a la agricultura orgánica en el país. Además algunos centros de educación superior poseen departamentos de investigación que contribuyen con la Agricultura Orgánica, como es el caso de la ESPOCH, en la Facultad de Recursos Naturales están el Departamento de Ciencias Biológicas y la empresa Mikroben del Departamento de Fitopatología que proveen insumos ecológicos. Otras empresas de importancia son Agro Orgánicos y Biosagro, lo cual, se establece por el elevado porcentaje de sus ventas y la credibilidad por parte de sus clientes.

#### a. **Términos y definiciones**

De las diversas definiciones emitidas por las personas entrevistadas se puede resumir lo siguiente:

- 1) **Cultivo orgánico:** Es un cultivo limpio, en el cual se utiliza insumos naturales y no se emplea productos sintetizados en forma química.

Las empresas coincidieron, al referirse a cultivo orgánico, en que éste debe estar libre de pesticidas químicos u otros productos que no tienen como origen algún proceso natural.

En Agro orgánicos y Daviagro señalaron además que el cultivo se puede realizar utilizando productos permitidos para la agricultura orgánica.

Se lo definió también como un sistema de producción en el que se produce manteniendo un equilibrio agroecológico, orientado al respeto del entorno,

utilizando prácticas especiales como la utilización de abonos verdes, asociación y rotación de cultivos, uso de repelentes y fungicidas a partir de plantas y minerales, empleo de organismos vivos como herramientas de trabajo para contrarrestar problemas nutritivos y fitopatológicos, etc. (Biosagro, Dpto. Ciencias Biológicas – ESPOCH, Ecuaquímica)

- 2) **Insumo orgánico:** Son productos que se crean a partir de la naturaleza, sin la adición de ninguna sustancia que provenga de síntesis química, y que el efecto de su uso no es nocivo para el ambiente ni para los seres humanos.

Según Agro Orgánicos un insumo orgánico es el que está formulado con sustancias que se pueden utilizar según la normativa orgánica del país.

Las empresas entrevistadas señalan además, que los insumos orgánicos se degradan con facilidad y que provienen de microorganismos, plantas, otros, que ayudan a dar un manejo agroecológico a los cultivos. (Mikroben- ESPOCH, Daviagro, Agripac)

Biosagro indica también, que el ingrediente activo en los insumos ecológicos, es un organismo vivo de acción específica e inocuo para otros seres que estén presentes.

**b. Mercado al cual está dirigido los insumos ecológicos.**

Las empresas comercializan insumos para la Agricultura Orgánica debido a la demanda por parte del mercado, especialmente los que producen con fines de exportación y tienen su producción con certificación orgánica. Además para ofrecer a los agricultores nuevas alternativas que vayan en favor del medio ambiente, ya que están concientes de la importancia de preservar la naturaleza, así como la salud de los seres humanos.

Agripac y Ecuaquímica son empresas que han establecido líneas de comercialización para la Agricultura Orgánica, por la tendencia del mercado internacional que se dirige hacia este ámbito, aunque su principal mercado sea el convencional.

Las empresas comercializadoras de insumos nombraron como sus principales consumidores los exportadores de rosas, brócoli, banano, productores hortícolas, palmicultores, caficultores, semilleristas, fruticultores y agricultores que manejan fincas orgánicas. Los agro-exportadores son los principales consumidores ya que están restringidos a usar solo insumos permitidos para la agricultura orgánica lo cual está en función al mercado al cual se exporta (Estados Unidos, Europa, etc.)

Además indican la demanda por parte de ONGs, y varias instituciones en las cuales se ha incursionado en la agricultura orgánica. Otros consumidores son quienes producen plantas medicinales, cultivos tradicionales y papa.

Algunas empresas señalaron que para algunos agricultores resulta un problema el mercado que no paga lo que cuesta un producto tratado con insumos orgánicos, lo cual desanima al cliente a seguir usando éstos insumos.

Las empresas entrevistadas manifestaron que los sectores a quienes expenden sus productos están satisfechos con los insumos que ellos comercializan, lo que se demuestra por el incremento en sus ventas.

**c. Certificación de los insumos ecológicos de las empresas comercializadoras.**

La Agencia certificadora BCS Öko Garantie es la que ha dado la certificación de insumo orgánico en la mayoría de empresas comercializadoras, otra empresa encargada de certificar insumos orgánicos es ECOCERT.

En la empresa Agro Orgánicos la certificación de algunos de sus productos se encuentra en proceso con la agencia BCS, es importante indicar que con excepción de AGRIPAC, todas las empresas tienen en su stock una variedad de insumos orgánicos, que aún no

tienen ningún tipo de certificación, pero que según indicaron es un proceso que se lo hará mas adelante. La empresa DAVIAGRO comercializa insumos orgánicos certificados por IMO Control que es una empresa del exterior.

En el caso del Dpto. de Ciencias Biológicas de la ESPOCH, la certificación de sus insumos no es una prioridad, pero no descartan en un futuro obtener algún tipo de certificación, pues manifiestan que la calidad de sus productos y los resultados efectivos de los mismos, hacen que mantengan un mercado fijo e incluso una creciente demanda de sus productos.

Cabe indicar que la certificación de los insumos debe ser renovada cada año, no se conoce un número exacto de los insumos con certificación orgánica en el Ecuador.

En el cuadro 39 se puede identificar que Agripac es la empresa con mayor número de insumos con certificación orgánica (8), seguida por Mikroben (5), mientras que INDIA-PRONACA únicamente presenta 1 solo producto certificado.

Cuadro 39. Comercialización de insumos para la agricultura orgánica.

	Mercado al que está dirigido	Línea de comercialización definida	Nro de insumos orgánicos certificados (Empresa Certificadora)	Tiempo de comercialización con orgánicos (años)	Utilización de insumos orgánicos			
					E	I	F	O
<b>Agro Orgánicos</b>	Orgánico y Convencional	Si	0	2	x	x	x	x
<b>BIOSAGRO</b>	Orgánico y Convencional	Si	3 (BCS)	15	x	x	x	
<b>DAVIAGRO</b>	Orgánico y Convencional	Si	4 (IMO CONTROL)	4			x	x
<b>ECUAQUIMICA</b>	Convencional	No	3 (BCS)	5	x	x	x	x
<b>ESPOCH Dpto. de Ciencias Biológicas</b>	Orgánico	Si	0	5	x	x	x	
<b>ESPOCH – MIKROBEN</b>	Orgánico y Convencional	Si	5 (BCS)	6	x	x		x
<b>INDIA – PRONACA</b>	Orgánico y Convencional	Si	1 (BCS , ECOCERT)	5			x	
<b>AGRIPAC</b>	Convencional	No	8 (BCS)	5	x	x	x	

E: Enfermedades; I: Insectos; F: Fertilización; O: Otros.

Según los representantes de estas empresas, los sectores con los que trabajan están interesados en producir cultivos orgánicos, principalmente por criterios como la seguridad alimentaria y el respeto al ambiente, además se dan cuenta que con el uso de los agrotóxicos ya no tienen buenos resultados en la producción, están cansados porque deben aplicar mas y mas productos químicos, lo cual afecta a su salud y economía. Para el sector exportador el interés en los cultivos orgánicos es principalmente por los réditos que obtienen por la venta de éstos.

Debido a la propensión de los mercados nacionales e internacionales (principalmente) en consumir productos orgánicos, existe también en los productores la tendencia a utilizar insumos ecológicos debido a su baja residualidad -menor contaminación del ambiente y la salud-, así como a su efectividad -productos de calidad-, razones importantes para su uso.

#### d. Tipos de insumos comercializados para la Agricultura Orgánica

Según la información obtenida en las empresas comercializadoras de insumos orgánicos podemos identificar que la mayoría dispone en mayor porcentaje de insumos para la fertilización, en menor porcentaje ofrecen insumos destinados para el control de plagas y enfermedades. (Gráfico 12)

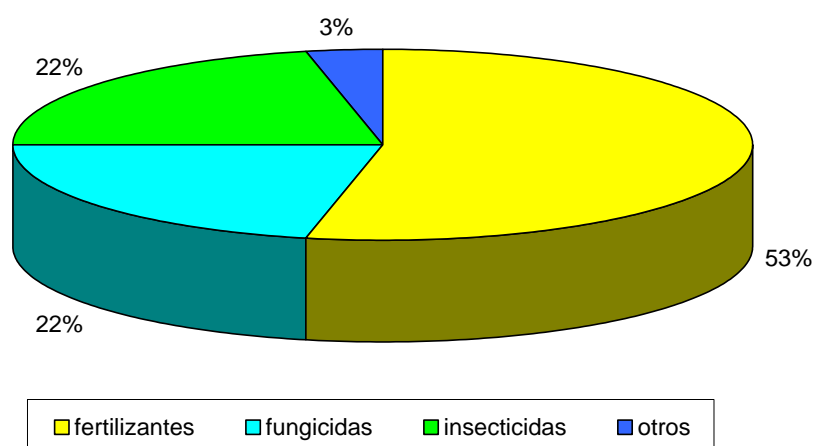


Gráfico 12. Porcentaje de insumos orgánicos ofertados por las casas comerciales.

Los insumos comercializados para fertilización orgánica son utilizados tanto para la fertilización del suelo como para nutrición foliar. La mayoría de insumos para el control de enfermedades están constituidos por microorganismos. Los insumos para el control de insectos están compuestos principalmente por microorganismos parásitos y por extractos vegetales. Como “otros” insumos tenemos sustratos y reguladores de crecimiento constituidos por hormonas.

Con respecto al porcentaje de ventas de insumos orgánicos, todas las empresas coincidieron en que en los últimos 3 años las ventas se incrementaron, aunque el porcentaje varió entre ellas, la mayoría indicó valores entre el 50 y 100%. Únicamente Agripac registró un porcentaje bajo (1%) de ventas de insumos orgánicos (insecticidas, fungicidas y fertilizantes) en comparación con los insumos químicos (99%).

Con relación al tipo de insumos, ESPOCH - Mikrogen manifiesta que el mayor porcentaje de ventas lo obtuvieron con su producto insecticida, señala además que existe una tendencia alta de ventas y continúa en auge tanto para cultivos tropicales y andinos así como para la exportación. En el Dpto. de Ciencias Biológicas de la ESPOCH los fungicidas e insecticidas ocuparon el 80% de sus ventas.

Para la empresa Biosagro el mayor porcentaje (70%) de ventas fue con los productos para fertilización; mientras que en Agro Orgánicos el 70% de sus ventas corresponden a productos fungicidas y fertilizantes.

En la empresa India – Pronaca el 100% de sus ventas fue con su producto Ecoabonaza utilizado para fertilización y en la empresa Daviagro que solamente ofrece productos para fertilización para la agricultura orgánica, el porcentaje de ventas fue de 40% en comparación con la venta de fertilizantes químicos (60%)

En Ecuaquímica indicaron una relación en ventas: de cada 10 productos que se venden para la agricultura convencional, también se venden 3 productos ecológicos, sin especificar el tipo de insumo. Y en AGRIPAC señalaron que el producto insecticida Dipel 2X fue el más vendido.



Las empresas Agro Orgánicos y Daviagro concuerdan en que los insumos orgánicos resultan más económicos porque al dirigirse a la nutrición vegetal de las plantas se crea resistencia en ellas, lo cual repercutirá en menos controles fitosanitarios y menos gasto para el agricultor.

Para conocer los Insumos para la Agricultura Orgánica comercializados por las empresas entrevistadas se ha elaborado un pequeño vademécum a partir de información obtenida de las personas entrevistadas y por folletos publicitarios proporcionados por las empresas. (Anexo 9, 10, 11 y 12). Se registraron algunos insumos orgánicos que se utilizan en el cultivo de la papa tanto para la fertilización como para controles fitosanitarios.

## **5. Universidades**

### **a. Búsqueda bibliográfica sobre Producción Orgánica en Universidades**

La investigación se realizó en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), por ser la única que tiene una Escuela de Ingeniería Agronómica en la Facultad de Recursos Naturales, la cual está localizada en la Panamericana sur Km. 1 ½, en la ciudad de Riobamba.

Se encontraron algunos trabajos relacionados con la producción orgánica de la papa, los encargados de las investigaciones dentro del área de la producción agroecológica son los Departamentos de Ciencias Biológicas, Fitopatología, Entomología, Horticultura, entre otros.

Las tesis consultadas se refieren a la utilización de extractos vegetales, el uso de prácticas como asociación de cultivos y de trampas para el control de plagas; la utilización de activadores biológicos (agroplus), bioestimulantes (biofol), sustancias húmicas (humiplex-plus) como complemento de fertilización, fertilización (Bovina) para evaluar la producción; y el uso de microorganismos en el control de plagas y enfermedades. Información detallada en el Cuadro 40.

Cuadro 40. Resumen de trabajos de investigación relacionados con el manejo agroecológico del cultivo de la papa y otros, realizados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Universidad	Título	Objetivos	Resultados relevantes	Año	Autor y Director	Institución contraparte
ESPOCH	Estudio de la asociación de papas-habas en la producción y sus efectos en el control de plagas y enfermedades.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar la incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo asociado papas-habas.</li> <li>2. Determinar el número de surcos más adecuados de papas-habas en asociación.</li> <li>3. Establecer la producción de la asociación papas-habas, con y sin el uso de agroquímicos.</li> </ol>	Se experimentaron 6 formas de alternar los surcos de siembra de papas habas con y sin control fitosanitarios. La producción fue estadísticamente igual en todas las formas experimentadas de surcos alternos de papas-habas. Recomendándose el uso de tres surcos de papas por un surco de habas si el cultivo principal son las papas y viceversa si el cultivo principal son las habas. No hubo diferencias significativas en la incidencia de plagas y enfermedades en la asociación de los cultivos papas-habas con control y sin control fitosanitarios por lo cual no es necesario realizar controles fitosanitarios. La asociación de papas-habas con surcos alternados entre 1 a 3 surcos no influye en el desarrollo vegetativo de la papa ni de la haba así como en la producción de estos dos cultivos.	1988	Wilson Reinoso Ing. Eduardo Montalvo.	ESPOCH

Cuadro 40. Resumen de trabajos de investigación relacionados con el manejo agroecológico del cultivo de la papa y otros, realizados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. (Continuación)

Universidad	Título	Objetivos	Resultados relevantes	Año	Autor y Director	Institución contraparte
ESPOCH	Evaluación de la eficacia de <i>Podisus connexivus</i> B. en el control de noctuidos en condiciones de laboratorio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudiar la biología de ocho especies de noctuidos.</li> <li>2. Establecer la preferencia del predator <i>Podisus connexivus</i> B. por especie y por instar de noctuidos.</li> <li>3. Determinar la eficacia de <i>Podisus connexivus</i> B. en el control de ocho especies de noctuidos.</li> </ol>	<p>Las ocho especies de noctuidos que se estudiaron fueron <i>Peridroma saucia</i>, <i>Copitarsia turbata</i>, <i>Copitarsia consueta</i>, <i>Agrotis deprivata</i>, <i>Agrotis ipsilon</i>, <i>Dargida gramnivora</i>, <i>Spodoptera frugiperda</i>, y <i>Heliothis zea</i>. Todas presentan una metamorfosis completa. El chinche <i>P. connexivus</i> para su alimentación muestra preferencia por las larvas de <i>Agrotis deprivata</i>. Las larvas de noctuidos que se hallan del cuarto al sexto instar de desarrollo, son las más preferidas por el predator <i>P. connexivus</i>, el cual, en el transcurso de su ciclo biológico, se alimenta de 60.10 larvas de <i>A. deprivata</i> y de 34.60 larvas de <i>C. turbata</i>. Se recomienda desarrollar programas de control biológico, que involucren la cría masiva de <i>P. connexivus</i> y su posterior liberación en el campo; para obtener un buen control de noctuidos se debería hacerlo cuando el chinche esté en estado adulto, ya que su capacidad de preda es mayor.</p>	1992	Luis Perez Ing. Jairo Andrade.	ESPOCH

Cuadro 40. Resumen de trabajos de investigación relacionados con el manejo agroecológico del cultivo de la papa y otros, realizados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. (Continuación)

Universidad	Título	Objetivos	Resultados relevantes	Año	Autor y Director	Institución contraparte
ESPOCH	Estudio del efecto plaguicida de cinco extractos de plantas nativas en los cultivos de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) y Haba ( <i>Vicia faba</i> ).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudiar el efecto plaguicida de los extractos naturales en las plagas prevalentes de los cultivos de papa (<i>Solanum tuberosum</i>) y haba (<i>Vicia faba</i>) en la zona de San Juan.</li> <li>2. Realizar el análisis económico de los cultivos de papa y haba utilizando los extractos.</li> </ol>	Las plantas utilizadas como insecticidas fueron: Ají ( <i>Capsicum annum</i> ), guanto ( <i>Datura sanguinea</i> ), ruda ( <i>Ruta graveolens</i> ), marco ( <i>Franseria artemisioides</i> ) y supirroza ( <i>Lantana camara</i> ). Los extractos naturales si ejercen un control sobre las plagas, inhibiendo la presencia de estos; en las parcelas controladas con extractos naturales hay presencia de insectos benéficos, por tanto los extractos son más específicos y ayudan a mantener el equilibrio natural. Para el cultivo de papa se determinó como los mejores tratamientos en orden de importancia al químico, ají, guanto, supirroza y marco. En el cultivo de haba al químico, ají, guanto, supirroza y marco. Económicamente resulta mejor la aplicación de un insecticida químico en el caso de la papa, mientras que en el haba el extracto de ají. Se recomienda utilizar los insecticidas naturales en forma preventiva y realizar control de insectos con los extractos estudiados ya que la producción es mayor a la que se obtiene sin aplicar ningún tratamiento.	1994	Silvia Villacres Ing. Jairo Andrade.	CRS y ESPOCH

Cuadro 40. Resumen de trabajos de investigación relacionados con el manejo agroecológico del cultivo de la papa y otros, realizados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. (Continuación)

Universidad	Título	Objetivos	Resultados relevantes	Año	Autor y Director	Institución contraparte
ESPOCH	Evaluación del Agroplus como activador biológico del suelo para los cultivos de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) y haba ( <i>Vicia faba</i> ).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comparar el rendimiento de la papa con fertilizantes químicos y su interacción con el activador biológico "Agroplus".</li> <li>2. Comparar el rendimiento del haba con fertilizantes químicos y su interacción con el activador "Agroplus".</li> <li>3. Determinar el rendimiento de la papa, con la interacción materia orgánica - Agroplus.</li> <li>4. Evaluar el efecto del Agroplus en el desarrollo vegetativo y producción de la papa.</li> <li>5. Evaluar el efecto del Agroplus en el desarrollo vegetativo y producción del haba.</li> </ol>	<p>Se obtuvo mayor rendimiento en los dos cultivos con la interacción del Agroplus. En papa, para el ensayo con fertilización química, el mayor rendimiento (11.732 Kg/ha) se alcanzó con el tratamiento de fertilización alta mas Agroplus (150 litros aplicados a la siembra, 150 litros a los 30 días, 600 litros a los 90 días, y 600 litros a los 120 días). En el caso de materia orgánica, el mayor rendimiento (19.030 Kg/ha), lo alcanzó el tratamiento en el que se aplicó 2,5 Tn/ha mas Agroplus (150 litros aplicados a la siembra, 150 litros a los 30 días, 600 litros a los 120 días, y 600 litros a los 150 días). En los dos tratamientos se obtuvo los valores más altos para la primera y segunda categorías.</p> <p>En haba, el tratamiento de fertilización alta mas Agroplus, alcanzó el mayor número de macollos, mejor peso de granos y mayor rendimiento (3.184 Kg/ha). Los tratamientos sin Agroplus, para los dos cultivos ocuparon el último lugar en todas las características evaluadas, incluidos los rendimientos; y el mayor número de plantas muertas en el caso de la papa.</p>	1994	<p>Angélica Barragán</p> <p>Ing. Mario Oñate.</p>	ESPOCH, CRS, FUNDASES de Colombia, MAG

Cuadro 40. Resumen de trabajos de investigación relacionados con el manejo agroecológico del cultivo de la papa y otros, realizados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. (Continuación)

Universidad	Título	Objetivos	Resultados relevantes	Año	Autor y Director	Institución contraparte
ESPOCH	Control integrado del gusano blanco de la papa: <i>Premnotrypes vorax</i> (Hustache).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reducir el nivel de daño de la plaga con el uso de controles: cultural, eliminación de fuentes de infestación, uso de trampas y plantas cebo.</li> <li>2. Reducir al mínimo el uso de pesticidas, evitando el daño de los tubérculos y su contaminación.</li> <li>3. Determinar la influencia de la población de gusano blanco en la sanidad de los tubérculos a la cosecha.</li> <li>4. Analizar económicamente los tratamientos.</li> </ol>	<p>Se realizaron 6 tratamientos, cuatro tratamientos se relacionaron a la aplicación del insecticida Carbofuran en formulación líquida al follaje en diferentes períodos después de la siembra, comparando con un testigo interno, tratamiento en el que se eliminaron adultos de <i>P. vorax</i> mediante el uso de trampas y plantas cebo al inicio del cultivo y no se aplicó Carbofuran líquido al follaje y un Testigo absoluto al que no se eliminó los adultos de <i>P. vorax</i>, ni se aplicó Carbofuran líquido al follaje. La eliminación de adultos permitió reducir el porcentaje de tubérculos con daño (en comparación con el testigo referencial) y que este porcentaje fuera semejante entre el testigo interno y los tratamientos que recibieron control químico. Los daños que presenta el tubérculo son regulares y no existe dificultad para el consumo y comercialización. Las poblaciones de adultos que mejor se correlacionaron con el daño de los tubérculos a la cosecha fueron las de 30 y 15 días antes de la siembra y la población de 30 días antes hasta 30 días después de la siembra, por lo que la eliminación de la población de adultos es importante realizarlo en uno de estos periodos.</p>	1996	<p>Germán Ávalos</p> <p>Ing. Armando Espinoza.</p>	ESPOCH, INIAP – FORTIPAPA

Cuadro 40. Resumen de trabajos de investigación relacionados con el manejo agroecológico del cultivo de la papa y otros, realizados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. (Continuación)

Universidad	Título	Objetivos	Resultados relevantes	Año	Autor y Director	Institución contraparte
ESPOCH	Efecto de tres niveles de fertilización orgánica (Bovina) en la producción de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) variedad Gabriela.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar el nivel más adecuado de fertilización orgánica bovina en el rendimiento de papa, variedad Gabriela.</li> <li>2. Realizar un análisis económico de los resultados.</li> </ol>	El mayor número de tallos a los 110 días después de la siembra y el mayor peso de tubérculo por planta se obtuvo con la incorporación de 20 Tn/ha de materia orgánica al suelo aportando 360, 36 y 216 – 252 kg/ha de N, P y K respectivamente. En rendimiento el beneficio neto fue positivo para todos los tratamientos, alcanzado el mayor beneficio el tratamiento en el que se aplicó 15 Tn/ha de materia orgánica bovina. Se recomienda usar abono orgánico bovino bien descompuesto por ser de lenta disponibilidad para el vegetal y aplicar niveles de 15 a 20 Tn/ha de materia orgánica al suelo preferentemente en aquellos suelos pobres en N, P y materia orgánica como también en aquellos que presentan un pH alcalino y/o ácido con el fin de que el pH tienda a la neutralidad.	1997	Félix Veloz Ing. Mario Oñate.	ESPOCH

Cuadro 40. Resumen de trabajos de investigación relacionados con el manejo agroecológico del cultivo de la papa y otros, realizados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. (Continuación)

Universidad	Título	Objetivos	Resultados relevantes	Año	Autor y Director	Institución contraparte
ESPOCH	Estudio de la actividad insecticida de tres extractos de plantas nativas contra ( <i>Agrotis deprivata</i> W) en maíz, col y ( <i>Copitarsia turbata</i> ) en papa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprobar la actividad insecticida de los extractos naturales de: Bola pishig (<i>Solanum nitidum</i>), cumbaya (<i>Schkuhria abrotanoides</i>) y lechero (<i>Euphorbia peplus</i> L.), contra <i>Agrotis deprivata</i> W. en maíz col y <i>Copitarsia turbata</i> en papa.</li> <li>2. Determinar el nivel de eficacia de los extractos naturales en estudio</li> </ol>	Los extractos naturales ejercieron un buen control sobre <i>Agrotis deprivata</i> en los casos de los cultivos de maíz, col y <i>Copitarsia turbata</i> en papa. Ubicándose en orden de eficacia, el nim ( <i>Azadirachta indica</i> A.), cumbaya ( <i>Schkuhria abrotanoides</i> ), bola pishig ( <i>Solanum nitidum</i> ) y lechero ( <i>Euphorbia peplus</i> L.) En todas las parcelas que fueron controladas con extractos vegetales se observó la presencia de enemigos naturales, lo que ayudó a mantener un equilibrio natural. Se recomienda usar los insecticidas naturales extraídos en forma acuosa de manera preventiva en los programas de manejo integrado de plagas (MIP) y en la agricultura orgánica por las pocas posibilidades de crear resistencia a los insectos y no representar peligros para el ser humano, los animales y el medio ambiente.	1997	Fernando Ponce y José Badillo  Ing. Armando Espinoza.	ESPOCH ERPE



Cuadro 40. Resumen de trabajos de investigación relacionados con el manejo agroecológico del cultivo de la papa y otros, realizados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. (Continuación)

Universidad	Título	Objetivos	Resultados relevantes	Año	Autor y Director	Institución contraparte
ESPOCH	Respuesta de la papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ), Variedad Gabriela a la aplicación de cuatro bioestimulantes, con fertilización foliar complementaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• General: Evaluar el comportamiento de <i>Phytophthora infestans</i> y el rendimiento de la variedad Chaucha en el cultivo de la papa (<i>Solanum tuberosum</i>)</li> <li>• Específicos:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar el efecto de cuatro bioestimulantes y dos fertilizantes foliares en la producción de papa.</li> <li>2. Seleccionar los mejores tratamientos con base en el análisis económico.</li> </ol>	La mejor producción por parcela y también el mejor rendimiento por hectárea correspondió a la aplicación del bioestimulante Bi-O-fol "P" a los 70 días en una dosis media de 1.5 Kg/ha mas los foliares Stimufol (40-55-70) días en dosis medias de 1.5 Kg/ha y Hortal (100-115-130-145) días en una dosis media de 0.5 Kg en 100 litros de agua. La mejor tasa de retorno marginal, correspondió a la aplicación realizada con el Bi-O-fol "Triple" a los 130 días con una dosis media de 1.5 Kg/ha.	1997	Esteban Cordero y Marcelo Echeverría  Ing. David Caballero.	ESPOCH
ESPOCH	Evaluación de la fertilización con N-P-K mas una sustancia húmica (Humiplex plus) en la producción de la papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) Var. Esperanza.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar el efecto de tres dosis de fertilización en el cultivo de la papa.</li> <li>2. Evaluar el comportamiento de la sustancia húmica (Humiplex-plus) en el cultivo de la papa.</li> <li>3. Realizar un análisis económico.</li> </ol>	Los rendimientos mas altos en las diferentes categorías de papas se obtuvieron al aplicar las dosis mas altas de Humiplex plus (66 y 33 Kg/Ha) combinadas con los diferentes niveles de fertilización. Siendo el tratamiento en el que se incorporó 50 N - 100 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 33 K <sub>2</sub> O Kg/Ha, combinando con dosis de 66 Kg/Ha de Humiplex-plus, el que mostró mayores rendimientos.	2000	Marcelo Sisalema  Ing. Mario Oñate.	ESPOCH

Cuadro 40. Resumen de trabajos de investigación relacionados con el manejo agroecológico del cultivo de la papa y otros, realizados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. (Continuación)

Universidad	Título	Objetivos	Resultados relevantes	Año	Autor y Director	Institución contraparte
ESPOCH	Efecto de seis insecticidas sobre <i>Beauveria sp.</i> y pruebas de patogenicidad en el gusano blanco de la papa ( <i>Premnotrypes vorax</i> ).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterizar cinco aislamientos de <i>Beauveria sp.</i> procedentes de fincas del Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.</li> <li>2. Evaluar el efecto de seis insecticidas sobre el crecimiento y desarrollo de cinco aislamientos de <i>Beauveria sp.</i></li> <li>3. Evaluar la patogenicidad de cinco aislamientos de <i>Beauveria sp.</i>, sobre larvas y adultos de <i>Premnotrypes vorax</i> Hustache.</li> </ol>	Los cinco aislamientos de <i>Beauveria sp</i> presentaron características similares: en cuanto al tamaño, germinación, crecimiento radial y producción de esporas. Los seis insecticidas químicos-sintéticos produjeron efectos negativos en el crecimiento y desarrollo de <i>Beauveria sp</i> ; REGENT es el que menor grado de inhibición produjo ( $\pm 25\%$ ), mientras que LORSBAN, ELTRA, FURADAN, CURACRON y CURATERR provocaron inhibición del crecimiento, superior al 60% con relación al testigo. Los cinco aislamientos de <i>Beauveria sp</i> produjeron mortalidad de gusano blanco de la papa presentando mayor efectividad cuando se aplicó a larvas del insecto.	2006	Marcelo Flores Ing. Norma Erazo.	ESPOCH
ESPOCH	Evaluación de tres dosis de <i>Trichoderma harzianum</i> para el control de tizón tardío ( <i>Phytophthora infestans</i> ) y costra negra ( <i>Rhizoctonia solani</i> ) en el cultivo de la papa ( <i>Solanum tuberosum</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• General: Evaluar tres dosis de <i>Trichoderma harzianum</i> el control de Tizón tardío (<i>Phytophthora infestans</i>) y Costra negra (<i>Rhizoctonia solani</i>) en el cultivo de la papa (<i>Solanum tuberosum</i>)</li> <li>• Específicos:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar las tres dosis de <i>Trichoderma harzianum</i></li> <li>2. Determinar la resistencia de la variedad Iniap Fripapa a <i>Phytophthora infestans</i>.</li> <li>3. Evaluar económicamente los tratamientos.</li> </ol>	Se determinó que los tratamientos con dosis 0.75, 1.50 y 2.25 litros de <i>Trichoderma harzianum</i> / 200 litros de agua fueron los que mejor respuesta presentaron, y dentro de ésta las dosis más altas, para severidad de Tizón tardío <i>Trichoderma harzianum</i> y severidad de Costra negra ( <i>Rhizoctonia solani</i> ) en tubérculos y rendimiento. La dosis con más alta tasa de retorno marginal fue 1.50 lt de <i>Trichoderma harzianum</i> / 200 lt de agua. Se recomienda que en el manejo de Tizón tardío ( <i>P. infestans</i> ) y Costra negra ( <i>R. solani</i> ) se utilice la variedad Fripapa (que es medianamente resistente a la lancha) más fungicidas biológicos como <i>T. harzianum</i> .	2006	Alex Erazo Ing. Rosa Castro.	ESPOCH OPEC INIAP

## 6. Agencias Certificadoras de Producción Orgánica

### a. Información general

En el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), la BSC Öko-Garantie es la única agencia que se encuentra registrada y acreditada (Cuadro 41).

Cuadro 41. Información General de la Agencia Certificadora de Producción Orgánica.

Agencia	Contacto	Correo electrónico	Dirección	Teléfono
BCS Öko-Garantie	Carlos Andrade Barahona (Control de Calidad)	jcandrade@bcsecuador.com	Km 3½ vía a Chambo, Riobamba	593 3 291 0333

BSC Öko-Garantie es la principal empresa certificadora para la producción de alimentos orgánicos a nivel nacional, abarca un 75% del mercado en comparación con otras certificadoras que operan en el país. Ofrece servicios de certificación orgánica en toda clase de productos agrícolas bajo la normativa de la Unión Europea (UE 2092/91), Estados Unidos (NOP - National Organic Program), Japón (JAS - Japanese Agricultural Standard) y la normativa nacional. Además certificaciones de estándares privados como: Eurepgap, Bio-Suisse y en Agricultura Biodinámica como Demeter.

Cabe indicar que la certificación según EurepGAP o certificación de Buenas Prácticas Agrícolas, abarca aspectos del manejo integrado de plagas y enfermedades, integra la trazabilidad de los productos y ciertos estándares sociales en la producción agrícola, este servicio se ofrece tanto para productos convencionales como también para productos orgánicos.

La certificadora BCS ÖKO-GARANTIE coopera a nivel internacional con otras organizaciones de la agricultura orgánica como son: QAI (USA), KRAV (Suecia), Naturland y Demeter internacional, Bioland, Gäa (Alemania), Soil Association (Gran Bretaña), MAYACERT (Guatemala), Bio Suisse (Suiza), CCI (Colombia), PTRE (Polonia), Ernte ABG (Austria).

## b. Definiciones

La definición de los diferentes términos acerca de la producción orgánica emitida en la empresa certificadora es clara y concisa. Las definiciones expresadas fueron las siguientes:

- 1) **Cultivo orgánico:** "Plantación que es llevada bajo un sistema de producción limpia, amigable con el medio ambiente y utilizando métodos de manejo de plagas, enfermedades y fertilización alternativos a los convencionales".
  
- 2) **Insumo orgánico:** "Insumo compuesto de material mineral vegetal o animal del cual se ha demostrado que su origen es natural y es amigable con el medio ambiente".

La certificadora entrevistada indicó que no existe una certificación para insumos orgánicos y que el uso de insumos se garantiza a través de una evaluación de los mismos bajo la normativa orgánica que el cliente requiera. Existe un listado de insumos evaluados por BCS y aprobados para la producción orgánica.

- 3) **Certificación orgánica:** "Es un aval al sistema que es llevado en determinada finca, que garantiza la integridad orgánica de los productos ahí producidos bajo determinada norma".

La empresa certificadora señaló que lo que se certifica es el cultivo o cultivos, que pueden ser llevados bajo las normas orgánicas y que el cliente así lo requiera, en la superficie de campo de una empresa o dueño.

En lo referente a los tipos de certificación la empresa certificadora los clasificó de acuerdo al mercado al que está dirigido, así el NOP, UE 2092/91, JAS, Normativa Nacional- Ecuador son considerados como "Estatales", mientras que Eurepgap, Biosuisse, Demeter como "Privados".

La información sobre normativas y certificaciones de estándares privados, insumos permitidos para la agricultura orgánica y otros, se encuentra en [www.bcsecuador.com](http://www.bcsecuador.com) en la zona de descarga de esta página web.

**c. Criterios y pasos para obtener una certificación orgánica**

La empresa entrevistada señaló que para obtener la certificación de un sistema de producción orgánica se debe seguir los siguientes pasos:

- 1) Ponerse en contacto con la certificadora
- 2) Recibir la información del proceso
- 3) Llenar un formato de aplicación proporcionado por la certificadora para obtener información de la empresa que solicita el servicio.
- 4) BCS presenta la oferta comercial
- 5) De ser aceptada la oferta, el cliente hace un depósito inicial del 50%
- 6) La certificadora programa y realiza la Auditoría de Inspección
- 7) El cliente firma aceptando el informe de inspección
- 8) La certificadora realiza la Auditoría de Evaluación y el trámite de emisión y registro del certificado.
- 9) El cliente cancela el saldo final de la factura.
- 10) BCS envía el certificado y resultado final al cliente.

Los criterios que tiene que cumplir un agricultor para obtener la certificación según la empresa certificadora entrevistada son:

- 1) La suspensión de aplicación de productos químicos, si se llevaba un manejo convencional se debe pasar por un periodo de transición de tres años
- 2) Garantizar que no haya contaminación indirecta por aplicaciones químicas vecinas, esto se logra mediante el levantamiento de barreras y en algunos casos delimitando franjas.
- 3) Garantizar la trazabilidad del producto: llevando en la finca todo tipo de documentación de labores, contable y el flujo de volúmenes, que permita ver la cantidad producida en la unidad productiva.
- 4) La fertilidad de los suelos, mediante métodos ajenos a los convencionales, como aplicación de enmiendas orgánicas, siembra de leguminosas, etc.

- 5) Debe implementarse un manejo integrado de plagas y ser documentado que contemple el manejo cultural del cultivo, rotación de cultivos (en caso de ser posible) y el fomento de la biodiversidad de la finca.

**d. Certificación de papa orgánica y mercado**

La empresa certificadora indicó que la información de las personas que solicitan sus servicios es confidencial, sin embargo manifestaron que no han certificado papa orgánica, y aunque no han tenido experiencias con este rubro señalan que los criterios para certificar sistemas de producción serían los que se utilizan con los demás cultivos: el historial del terreno, el manejo de la finca: insumos fertilizantes, productos fitosanitarios; sistemas vecinos: manejo, tipo de aplicaciones; cosecha y poscosecha del producto; flujo de volúmenes, épocas de siembra, etc. En lo concerniente a las prácticas agronómicas empleadas, la introducción de material orgánico procedente de ganaderías, así como el manejo integrado de plagas serían las principales. Comentaron además que debido al crecimiento del mercado orgánico Europa es un potencial muy alto como nicho de mercado para papa orgánica

En la provincia de Chimborazo no existe actualmente producción de papa orgánica certificada por la Agencia BCS, lo cual puede ser debido a que el cultivo esta sujeto a varios factores tales como el clima, el alto costo de insumos, la disponibilidad de tierras, la falta de garantías por parte del gobierno -como un seguro para los cultivos-, la variabilidad extrema de precios, entre otros, esto hace que se torne en un cultivo de riesgo económico para los agricultores, quienes ponen en duda el hecho de invertir.

Según Rodríguez et al. (2005), a nivel nacional el grupo más importante de productores orgánicos son aquellos que tienen como rubro principal el cacao; otros cultivos que se producen con certificación orgánica son el banano, orito, café, palma africana, caña de azúcar, quinua, entre otros.

## **B. INVENTARIACION DE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS**

Para la elaboración del **Inventario** se analizó la información de la documentación de las prácticas agroecológicas utilizadas por las Comunidades, Empresas – Agricultores Independientes y Organizaciones No Gubernamentales (ONGs); la cual se tabuló y clasificó para registrarla en el inventario.

En el caso del Inventario de las Comunidades se destacó la información del cultivo de la papa, mientras que para la elaboración del Inventario de Empresas - Agricultores Independientes y Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) se incluyó la información del cultivo de la papa y de otros cultivos.

### **1. Prácticas agroecológicas de las comunidades**

En el cuadro 42 se observa que dentro de las prácticas agroecológicas mencionadas por los agricultores de las comunidades se destacan: *en el manejo del suelo* el uso de azadón y /o yunta con el 63% - la mayoría de agricultores ha comenzado a tomar conciencia sobre la conservación del suelo al menorar la mecanización especialmente en terrenos con pendientes – y con un 50% el follaje de especies forestales nativas (que conforman las cortinas rompevientos como el aliso, tilo, yagual, colle, quishuar, yugro y otras utilizadas como cercas y barreras vivas) que proporciona materia orgánica al dejar caer sus hojas; *en el manejo del cultivo*: la rotación con el 100%, el periodo de rotación para volver a sembrar papa es de 2 a 5 años, y la asociación con el 88% la realizan con otros tubérculos andinos y leguminosas, también se asocia con cereales los cuales se colocan alrededor del cultivo de la papa, con el 50% es importante mencionar el empleo de cortinas rompevientos y cercas vivas que las hacen con especies forestales (chilca, malva, lupina, retama, marco, sigse, entre otras) y la conservación de variedades de papas nativas (chola, chaucha, yema de huevo, puña, uvilla, mami y huancala); para *la fertilización* con el 100% está el estiércol de animales -en especial de ganado vacuno, ovino y especies menores- el cual es llevado a un proceso de descomposición para ser utilizado en la siembra principalmente, el 63% correspondiente a humus de lombriz y la incorporación de abono por medio del majadeo o talanqueras; *en el manejo de plagas y enfermedades* con un 63%

la aplicación de ceniza y cal en la desinfección del suelo y con el 50% la aplicación de biol a la planta para control de lancha así como de pulguilla, pulgón y trips; *en el tratamiento y almacenamiento de la semilla* con el 100% se realiza el verdeamiento y el aspergeo de ceniza y el 75% corresponde a la selección de la semilla; dentro de *otras prácticas* se registró que el 38% de los agricultores toman en cuenta el calendario lunar para realizar las actividades agrícolas.

Se aprecia también que las prácticas agroecológicas poco utilizadas correspondientes al 13% son: el uso de surcos o cultivos en contorno en *el manejo del suelo*; el corte del fruto de la papa dentro *del manejo del cultivo*; en la *fertilización orgánica* son el uso de compost y orina fermentada; en *el manejo de plagas y enfermedades* el uso de variedades mejoradas resistentes, plantas atrayentes y la colocación de inflorescencias de sigse en la parcela; en *el tratamiento y almacenamiento de semilla* son la aplicación de cal, el uso de silos verdeadores, el almacenamiento en putzas y en túneles en la cangahua; dentro de *otras prácticas* la realización de ceremonias en la cosecha.



Cuadro 42. Inventario de prácticas agroecológicas del cultivo de la papa mencionadas en las comunidades.

Prácticas	GL	G	PI	SPG	SSJ	EB	CL	SI	%
<b>Manejo del suelo</b>									
Incorporación de estiércol semanas antes de la siembra						x	x	x	38
Follaje de especies forestales para materia orgánica			x			x	x	x	50
Surcos o cultivos en contorno			x						13
Preparación del suelo con azadón y yunta			x		x	x	x	x	63
<b>Manejo del cultivo</b>									
Rotación de cultivos	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Asociación de cultivos	x	x	x	x	x	x	x		88
Cortinas rompevientos			x			x	x	x	50
Cercas vivas			x			x	x	x	50
Corte del fruto papa						x			13
Mantienen variedades nativas	x	x	x				x		50
<b>Fertilización orgánica</b>									
Incorporación de abono a través de majadeo / talanqueras	x	x	x	x	x				63
Estiércol descompuesto de animales	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Humus de lombriz	x	x	x	x			x		63
Compost							x		13
Orina fermentada			x						13
Incorporación de rastrojos			x			x		x	38
Incorporación de abonos verdes	x		x						25
Gallinaza				x				x	25
Ecoabonaza				x				x	25
<b>Manejo de plagas y enfermedades</b>									
Aplicación de ceniza en la planta	x		x	x					38
Aplicación de ceniza y/o cal en el suelo	x	x		x	x			x	63
Aplicación de ceniza y estiércol		x		x	x				38
Aplicación de biol			x	x			x	x	50
Colocación de la inflorescencia de sigse en la parcela				x					13
Uso de variedades nativas resistentes			x		x				25
Uso de variedades mejoradas resistentes			x						13
Uso de plantas repelentes			x		x				25
Uso de plantas atrayentes			x						13
Trampas para adultos de gusano blanco				x		x	x		38
<b>Comunidad: GL:</b> Galte Laime, <b>G:</b> Gualiñag, <b>PI:</b> Pancun Ichubamba, <b>SPG:</b> San Pablo de Guantug, <b>SSJ:</b> Sablog San José									

Cuadro 42. Inventario de prácticas agroecológicas del cultivo de la papa mencionadas en las comunidades (Continuación).

Prácticas	GL	G	PI	SPG	SSJ	EB	CL	SI	%
<b>Tratamiento y almacenamiento de semilla</b>									
Aspergeo de ceniza	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Aplicación de cal						x			13
Selección de semilla	x		x	x		x	x	x	75
Asolación o verdeamiento de semilla	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Uso de silos verdeadores								x	13
Almacenamiento en trojes						x	x		25
Almacenamiento en putzas								x	13
Almacenamiento en un hoyo en el subsuelo		x	x	x					38
Almacenamiento en un túnel en la cangahua						x			13
Almacenamiento en esquinas de cuartos			x				x		25
Apilamiento en sacos ralos en bodega - técnica ECA's INIAP				x		x	x		38
Almacenamiento con plantas amargas - técnica ECA's INIAP				x		x	x		38
Uso de paja para cubrir la semilla		x	x	x			x	x	63
<b>Otras prácticas</b>									
Utilización de calendario lunar para las actividades agrícolas			x	x	x				38
Épocas de siembra				x			x		25
Colocación de botellas de agua en el lote para contrarrestar las heladas			x	x					25
Realización de ceremonias en la cosecha: canto "jaguay"		x							13
<b>Comunidad: GL:</b> Galte Laime, <b>G:</b> Gualiñag, <b>PI:</b> Pancun Ichubamba, <b>SPG :</b> San Pablo de Guantug, <b>SSJ :</b> Sablog San José									

## 2. Prácticas agroecológicas de agricultores independientes y empresas.

El cuadro 43 indica que las prácticas agroecológicas más utilizadas son: en *el manejo del suelo* la preparación del terreno con azadón y/o yunta (50%) y el empleo del barbecho (33%) que por lo general los agricultores aprovechan para sembrar pasto con el cual se alimenta al ganado y abona el terreno; dentro del *manejo del cultivo* la rotación con el 100% para lo cual los agricultores consideran criterios técnicos como la exigencia de nutrientes, familia a la que pertenece, parte comestible, entre otras, con el 83% la asociación de cultivos que la realizan para mantener diversidad de alimentos y también para el control de pestes especialmente cuando se asocia con plantas repelentes, y con el

67% las cortinas rompevientos implementadas principalmente con plantas nativas; en la *fertilización orgánica* con el 83% la aplicación de humus de lombriz en la siembra y el rascadillo, y con un 50% la aplicación de compost, bocashi y estiércol descompuesto de animales este último usualmente es incorporado en la preparación del terreno; en el *manejo de plagas y enfermedades* la aplicación de extractos de plantas y de biol con el 83% y 50% respectivamente; para el *tratamiento y almacenamiento de la semilla* de papa el aspergeo de ceniza con el 67%, el verdeamiento, uso de paja para cubrir la semilla y uso de plantas amargas correspondientes al 50%; semilla de papa; y dentro de *otras prácticas* con el 83% la utilización del calendario lunar para las actividades agrícolas

Se aprecia además que las prácticas poco utilizadas por los agricultores con un 17% son la elaboración de surcos en contorno y terrazas en el *manejo del suelo*; la diversificación de cultivos, la asociación de diferentes variedades de papas nativas, inmersión de la semilla en biofertilizante, aplicación de ceniza en la semilla antes de la siembra y corte de la flor de papa dentro del *manejo del cultivo*; la aplicación de extractos de plantas, biofertilizante y biol en la fertilización; el manejo integrado, desinfección del suelo con agua caliente, trampas para insectos, aplicación de té de plantas, uso de *Trichoderma sp.* y *Coccinella sp.* en el *manejo de plagas y enfermedades*; el almacenamiento de semilla en esquinas de cuartos, el apilamiento de sacos ralos en bodega y al aire libre son prácticas poco utilizadas dentro del *tratamiento y almacenamiento de la semilla*; en *otras prácticas* tenemos la colocación de botellas de agua en el lote para contrarrestar las heladas, el conocimiento de la sensibilidad energética y la poca importancia que se da a la época de siembra.

Cuadro 43. Inventario de prácticas agroecológicas del cultivo de la papa y otros mencionadas en las empresas y por los agricultores independientes.

<b>Prácticas</b>	<b>B</b>	<b>EP</b>	<b>LA</b>	<b>BG</b>	<b>NN</b>	<b>AA</b>	<b>%</b>
<b>Manejo del suelo</b>							
Preparación del suelo con azadón y yunta		x		x		x	50
Surcos en contorno				x			17
Terrazas de banco, formación lenta, individuales				x			17
Barbecho o decanso del suelo				x		x	33
<b>Manejo del cultivo</b>							
Rotación de cultivos	x	x	x	x	x	x	100
Asociación de cultivos		x	x	x	x	x	83
Diversificación de cultivos			x				17
Barreras vivas				x	x	x	50
Cercas vivas				x	x	x	50
Cortinas rompevientos	x	x		x		x	67
Inmersión de la semilla en biofertilizante			x				17
Aplicación de ceniza en la semilla antes de la siembra			x				17
Extracción de la flor de papa			x				17
Mantienen variedades nativas			x	x		x	50
Asociación de diferentes variedades nativas de papa				x			17
<b>Fertilización orgánica</b>							
Incorporación de estiércol de animales			x	x	x		50
Orina fermentada	x				x		33
Humus de lombriz	x	x	x	x		x	83
Compost	x	x				x	50
Bocashi		x		x		x	50
Aplicación de extracto de plantas						x	17
Purín			x				17
Biofertilizante			x				17
Biol				x		x	33
Incorporación de abonos verdes		x			x	x	50
Incorporación de rastrojos				x	x		33
<b>Control de plagas y enfermedades</b>							
Aplicación de ceniza en la planta			x				17
Aplicación de ceniza en el suelo			x	x			33
Desinfección del suelo con agua caliente						x	17
Aplicación de extracto de plantas	x	x		x	x	x	83
Aplicación de <i>Trichoderma sp.</i>						x	17
Aplicación de biol			x	x	x		50
Aplicación de purín		x	x				33
Uso de variedades mejoradas resistentes		x			x		33
Aplicación de té de plantas	x						17
Uso de trampas para insectos			x				17
Manejo integrado: físico, mecánico, biológico.	x						17
Uso de plantas repelentes		x			x		33
Trampas para adulto de gusano blanco				x	x		33
Control biológico con <i>Coccinella sp</i>						x	17
<b>B:</b> Biogarden, <b>E:</b> ERPE, <b>LA:</b> Leonor Andino, <b>BG:</b> Bernanrdo Guzñay, <b>NN:</b> Nicolas Naula, <b>AA:</b> Antonio Ati.							

Cuadro 43. Inventario de prácticas agroecológicas del cultivo de la papa y otros mencionadas en las empresas y por los agricultores independientes.

(Continuación)

Prácticas	B	EP	LA	BG	NN	AA	%
<b>Tratamiento y almacenamiento de semilla</b>							
Aspergeo de ceniza			x	x	x	x	67
Selección de semilla			x			x	33
Verdeamiento			x		x	x	50
Apilamiento en sacos ralos en bodega						x	17
Almacenamiento con plantas amargas			x		x	x	50
Apilamiento en sacos ralos al aire libre					x		17
Uso de paja para cubrir la semilla				x	x	x	50
Almacenamiento en esquinas de cuartos				x			17
<b>Otras prácticas</b>							
Uso del calendario lunar para actividades agrícolas		x	x	x	x	x	83
Épocas de siembra				x			17
Colocación de botellas de agua en el lote - contrarrestar heladas					x		17
Conocimiento de la sensibilidad energética			x				17
<b>B:</b> Biogarden, <b>E:</b> ERPE, <b>LA:</b> Leonor Andino, <b>BG:</b> Bernanrdo Guzñay, <b>NN:</b> Nicolas Naula, <b>AA:</b> Antonio Ati.							

### 3. Prácticas agroecológicas de las Organizaciones No Gubernamentales

En el cuadro 44 se observa que dentro de las prácticas agroecológicas mencionadas por los representantes de las ONG's se destacan: en el *manejo del cultivo* la asociación y rotación con el 67% y 50% respectivamente; en la *fertilización orgánica* con el 83% la aplicación de estiércol de animales en la siembra y el rascadillo y aplicación de biol para fortalecer a la planta de papa y estimular su crecimiento, con el 67% la aplicación de orina de animales y con un 50% el uso de humus de lombriz, compost y gallinaza en la siembra principalmente; dentro del *control de plagas y enfermedades* la aplicación de ceniza con el 50% ya sea aplicada directamente a la planta o en combinación con otros preparados biológicos, y con el 33% la aplicación de biol, extractos de plantas, el uso de fungicidas e insecticidas biológicos elaborados con plantas biocidas y la utilización de fungicidas minerales permitidos en la agricultura orgánica.

Se identifica también que las prácticas nombradas en menor porcentaje por los agricultores con 17% corresponde a los cultivos de cobertura, el uso del follaje de especies forestales

para incorporación de materia orgánica, el wachu rozado y el barbecho dentro del manejo del suelo; la asociación de diferentes variedades nativas de papa, las cortinas rompevientos y cercas vivas en el *manejo del cultivo*; en la *fertilización orgánica* son el uso de bocashi, abonos de frutas, tés orgánicos, polvo de hueso, cáscara de huevo, roca fosfórica y la incorporación de abono a través de majadeo o talanqueras; en el *manejo de plagas y enfermedades* son el uso de biocontroladores como *Trichoderma*, *Beauveria*, el uso de variedades resistentes y precoces, así como la colocación de trampas para gusano blanco e inflorescencia del sigse en las parcelas y aplicación de caldo bordelés y caldo sulfocálcico.

#### **4. Síntesis de las prácticas agroecológicas del cultivo de la papa y otras recopiladas en la investigación.**

El cuadro 45 nos muestra una recopilación de las técnicas mencionadas por los agricultores pertenecientes a las entidades objeto de estudio (comunidades, empresas-independientes y ONG's), la cual registró 70 prácticas agroecológicas.

Con el 100% las prácticas en las que coinciden los agricultores en su uso son: *en el manejo del cultivo* la asociación y rotación de cultivos, la implementación de cortinas rompevientos y cercas vivas; *en la fertilización orgánica* la incorporación de rastrojos y abonos verdes, la aplicación de estiércol de animales, orina fermentada, humus de lombriz y compost; *en el manejo de plagas y enfermedades* la aplicación de ceniza en la planta, el uso de variedades resistentes (nativas y/o mejoradas), la aplicación de biol y la colocación de trampas para adultos de gusano blanco. El 100% indica que las prácticas agroecológicas fueron nombradas por los agricultores de las comunidades, por los agricultores de las empresas-independientes y por los representantes de las ONG's; el 67% señala que las técnicas fueron mencionadas por dos entidades, y el 33% corresponde a una entidad

Cuadro 44. Inventario de prácticas agroecológicas del cultivo de la papa y otros mencionadas por los representantes de las ONG's

Prácticas	H	CI	E	M	VM	F	%
<b>Manejo del suelo</b>							
Follaje de especies forestales para materia orgánica						x	17
Cultivos de cobertura					x		17
Sistema de labranza reducida: <i>wachu rozado</i>					x		17
Barbecho o decanso del suelo			x				17
<b>Manejo del cultivo</b>							
Rotación de cultivos		x	x			x	50
Asociación de cultivos		x	x		x	x	67
Diversificación de cultivos	x	x					33
Asociación de diferentes variedades nativas de papa	x						17
Cortinas rompevientos						x	17
Cercas vivas						x	17
<b>Fertilización orgánica</b>							
Incorporación de abono a través de majadeo / talanqueras	x						17
Incorporación de estiércol de animales	x	x	x		x	x	83
Humus de lombriz		x	x			x	50
Compost		x	x	x			50
Bocashi				x			17
Incorporación de rastrojos		x			x		33
Incorporación de abonos verdes		x			x		33
Orina de animales		x	x		x	x	67
Biol		x	x	x	x	x	83
Gallinaza	x	x				x	50
Polvo de hueso, cáscara de huevo	x						17
Roca fosfórica		x					17
Aplicación de té orgánico			x				17
Abono de frutas			x				17
<b>Control de plagas y enfermedades</b>							
Aplicación de ceniza en la planta	x	x	x				50
Aplicación de biol	x					x	33
Fungicidas y/o insecticidas biológico de plantas biocidas		x	x				33
Aplicación de extractos de plantas biocidas			x			x	33
Aplicación de <i>Trichoderma harzianum</i>		x					17
Aplicación de <i>Beauveria bassiana</i>		x					17
Uso de variedades resistentes					x		17
Uso de variedades precoces					x		17
Trampas para adultos de gusano blanco		x					17
Colocación de inflorescencia de sigse en la parcela		x					17
Aplicación de caldo bordelés y/o caldo sulfocálcico			x				17
Uso de fungicidas minerales permitidos		x	x				33
<b>H: HEIFER, CI: Chuquirahua Integración, E: ERPE, M: MARCO, VM: Vecinos Mundiales, F: FEPP</b>							

Cuadro 45. Síntesis de las prácticas agroecológicas del cultivo de la papa y otros recopiladas en la investigación.

No.	Prácticas o Técnicas	COM	A - E	ONG's	%
<b>Manejo del suelo</b>					
1	Incorporación de estiércol de animales semanas antes de la siembra	x			33
2	Follaje de especies forestales para materia orgánica	x		x	67
3	Surcos, cultivos en contorno	x	x		67
4	Preparación del suelo con azadón y yunta	x	x		67
5	Barbecho o descanso del suelo		x	x	67
6	Cultivos de cobertura			x	33
7	Sistema de labranza reducida: wachu rozado			x	33
8	Terrazas de banco, formación lenta, individuales		x		33
<b>Manejo del cultivo</b>					
9	Rotación de cultivos	x	x	x	100
10	Asociación de cultivos	x	x	x	100
11	Diversificación de cultivos		x	x	67
12	Cortinas rompevientos	x	x	x	100
13	Cercas vivas	x	x	x	100
14	Barreras vivas		x		33
15	Mantiene variedades nativas	x	x		67
16	Asociación de diferentes variedades nativas de papa		x	x	67
17	Inmersión de la semilla en biofertilizante		x		33
18	Aplicación de ceniza en la semilla antes de la siembra		x		33
19	Extracción de la flor de papa		x		33
20	Corte del fruto de papa	x			33
<b>Fertilización orgánica</b>					
21	Incorporación de abono a través de majadeo / talanqueras	x		x	67
1	Incorporación de estiércol de animales	x	x	x	100
22	Humus de lombriz	x	x	x	100
23	Compost	x	x	x	100
24	Bocashi		x	x	67
25	Biofertilizante		x		33
26	Biol		x	x	67
27	Purín		x		33
28	Orina fermentada	x	x	x	100
29	Incorporación de rastrojos	x	x	x	100
30	Incorporación de abonos verdes	x	x	x	100
31	Gallinaza	x		x	67
32	Ecoabonaza	x			33
33	Polvo de hueso, cáscara de huevo			x	33
34	Roca fosfórica			x	33
35	Aplicación de té orgánico			x	33
36	Abono de frutas			x	33
37	Aplicación de extractos de plantas		x		33
<b>COM:</b> Comunidades, <b>A - E:</b> Agricultores Independientes y Empresas, <b>ONG's:</b> Organizaciones no Gubernamentales.					



Cuadro 45. Síntesis de las prácticas agroecológicas del cultivo de la papa y otros recopiladas en la investigación. (Continuación)

No.	Prácticas o Técnicas	COM	A - E	ONG's	%
<b>Manejo de plagas y enfermedades</b>					
38	Aplicación de ceniza en la planta	x	x	x	100
38	Aplicación de ceniza y/o cal en el suelo	x	x		67
38	Aplicación de ceniza y estiércol	x			33
39	Desinfección del suelo con agua caliente		x		33
40	Uso de variedades (mejoradas, nativas) resistentes	x	x	x	100
41	Uso de variedades precoces			x	33
26	Aplicación de biol	x	x	x	100
27	Aplicación de purín		x		33
42	Fungicidas y/o insecticidas biológicos de plantas biocidas			x	33
37	Aplicación de extractos de plantas		x	x	67
43	Aplicación de té de plantas		x		33
44	Uso de plantas repelentes	x	x		67
45	Uso de plantas atrayentes	x			33
46	Uso de trampas para insectos		x		33
47	Uso de trampas para adultos de gusano blanco	x	x	x	100
48	Colocación de inflorescencia de sigse en la parcela	x		x	67
49	Aplicación de <i>Trichoderma harzianum</i> , <i>Trichoderma sp.</i>		x	x	67
50	Aplicación de <i>Beauveria bassiana</i>			x	33
51	Control biológico con <i>Coccinella sp</i>		x		33
52	Uso de fungicidas minerales permitidos			x	33
53	Manejo integrado: físico, mecánico, biológico.		x		33
<b>Tratamiento y almacenamiento de semilla</b>					
38	Aspergeo de ceniza	x	x		67
38	Aplicación de cal	x			33
54	Selección de semilla	x	x		67
55	Verdeamiento	x	x		67
56	Uso de silos verdeadotes	x			33
57	Almacenamiento en trojes	x			33
58	Almacenamiento en putzas	x			33
59	Almacenamiento en un hoyo en el subsuelo	x			33
60	Almacenamiento en un túnel en la cangahua	x			33
61	Almacenamiento en esquinas de cuartos	x	x		67
62	Almacenamiento con plantas amargas	x	x		67
63	Apilamiento en sacos ralos en bodega	x	x		67
64	Apilamiento en sacos ralos al aire libre		x		33
65	Uso de paja para cubrir la semilla	x	x		67
<b>Otras prácticas</b>					
66	Utilización de calendario lunar para las actividades agrícolas	x	x		67
67	Épocas de siembra	x	x		67
68	Realización de ceremonias en la cosecha: canto "jaguay"	x			33
69	Colocación de botellas de agua en el lote - contrarrestar las heladas	x	x		67
70	Conocimiento de la sensibilidad energética		x		33
<b>COM:</b> Comunidades, <b>A - E:</b> Agricultores Independientes y Empresas, <b>ONG's:</b> Organizaciones no Gubernamentales.					

## VI. CONCLUSIONES

1. Del análisis de la Documentación y el Inventario realizado se registraron 70 prácticas agroecológicas mencionadas por los agricultores en el cultivo de la papa y otros cultivos. Las prácticas recolectadas se refieren al manejo del suelo, manejo del cultivo, fertilización orgánica, manejo de plagas y enfermedades, tratamiento y almacenamiento de semilla y otras prácticas.
2. Las técnicas mencionadas por los agricultores pertenecientes a las entidades objeto de estudio (*comunidades, empresas-independientes y ONG's*) en las que coinciden en su uso son: *en el manejo del cultivo* la rotación con el 100%, 100% y 50%, la asociación de cultivos con 88%, 83% y 67%, la implementación de cortinas rompevientos con el 50%, 67% y 17%, las cercas vivas con el 50%, 50% y 17%; *en la fertilización orgánica* la incorporación de rastrojos con el 38%, 33% y 33%, abonos verdes con el 25%, 50% y 33%, la aplicación de estiércol de animales con el 100%, 50% y 83%, la aplicación de orina fermentada con el 13%, 33%, y 67%, el humus de lombriz con el 63%, 83% y 50%, y el compost con el 13%, 50% y 50% ; *en el manejo de plagas y enfermedades* la aplicación de ceniza en la planta 38%, 17% y 50%, el uso de variedades resistentes (nativas y/o mejoradas) con el 38%, 33% y 17%, la aplicación de biol con el 50%, 50% y 33% y la colocación de trampas para adultos de gusano blanco con el 38%, 33% y 17%, prácticas agroecológicas que corresponden a: los agricultores de las comunidades, agricultores de empresas-independientes y a los agricultores asistidos por las ONG's respectivamente.
3. Las prácticas como el *uso de azadón y/o yunta en la preparación del suelo* son especialmente utilizadas en las comunidades con un 63% y por los agricultores independientes en un 50% pues la mayoría de agricultores ha comenzado a tomar conciencia sobre la conservación del suelo al menorar la mecanización principalmente en terrenos con pendientes; *el follaje de especies forestales* (que conforman las cortinas rompevientos como el aliso, tilo, yagual, colle, quishuar, yugro y otras utilizadas como cercas y barreras vivas) que *proporciona materia*

*orgánica* empleado en las comunidades con un 50% y por los agricultores asistidos por las ONG's en un 17%; tanto los agricultores independientes como los de las comunidades *mantienen variedades nativas de papa* en un 50% variedades como la chola, chaucha, yema de huevo, puña, uvilla, mami, huancala, tulca ratona y urupiña; la *incorporación de abono por medio del majadeo o talanqueras* mencionada en las comunidades con el 63% y los agricultores asistidos por las ONG's en un 17% práctica que consiste en encerrar al ganado (ovino principalmente) en corrales hechos en el terreno dejándolos por varios días para abonar con estiércol y orina el suelo; el *uso de bocashi* por los agricultores independientes (50%) y las ONG's (17%) aplicado en la siembra y en el rascadillo, el *uso de biol* como fertilizante por parte de las ONG's (83%) y por los agricultores independientes (33%), fumigado al follaje para fortalecer a la planta y estimular el crecimiento y desarrollo, o después de una helada; la *aplicación de ceniza y/o cal en el suelo* para la desinfección y control de insectos por parte de las comunidades (63%) y por los agricultores independientes (33%); el *extracto de plantas aplicado por los agricultores independientes* (83%) y las ONG's (33%) al follaje para control de gusano blanco (*Premnotrypes vorax*) y lancha (*Phytophthora infestans*) principalmente. La *selección de semilla* con el 75% y 33%; el *aspergeo de ceniza* en la semilla y en el lugar de almacenamiento con el 100% y 67%; el *verdeamiento* con el 100% y 50%, el *uso de paja para cubrir la semilla* con el 63% y 50%; el uso de *plantas amargas en el almacenamiento* con el 38% y 50%; el *empleo del calendario lunar para las realizar las actividades agrícolas* con el 38% y 83%, son prácticas realizadas por los agricultores de las comunidades y por los agricultores independientes respectivamente.

4. En **las comunidades** la mayoría de agricultores ha dejado de utilizar prácticas agroecológicas en el manejo de los cultivos y principalmente en el cultivo de la papa porque les resulta más fácil utilizar agroquímicos tanto para la fertilización como para el control de pestes. Algunas de las prácticas agroecológicas utilizadas en el cultivo de la papa han sido introducidas por las instituciones (INIAP, Chuquiragua Integración, Heifer, ERPE, entre otras) que trabajan en estas comunidades, así tenemos la elaboración de preparados biológicos a base de

plantas utilizados para la fertilización y control de plagas; el uso de cortinas rompevientos, cercas vivas con plantas nativas; técnicas para mejorar el almacenamiento de la semilla, entre otras.

5. Las **Empresas y Agricultores** que se dedican a la producción orgánica consideran que la base fundamental de su agricultura es una buena nutrición de la planta a través del abonamiento del suelo y fertilización con insumos preferentemente elaborados por ellos, como es el caso del bio; para elaborar insumos tanto para fertilización como para control de plagas utilizan extractos de plantas, consideran importante aprovechar los desechos orgánicos de sus fincas. Existe una tendencia a no depender de insumos externos.
6. Las **ONGs** propenden aplicar tecnologías alternativas en la producción agrícola. Los agricultores son quienes elaboran los insumos utilizados para la fertilización y control de plagas de sus cultivos, para lo cual, combinan su conocimiento con la tecnología ofrecida por los profesionales que trabajan en estas instituciones. Los agricultores muestran interés por utilizar prácticas agroecológicas pues se benefician al mantener diversidad de cultivos y mejorar su alimentación, obtienen productos sanos lo cual contribuye a que agricultor y su familia tenga salud y bienestar.
7. Casi todas las Empresas **Comercializadoras de Insumos para la Agricultura Orgánica** tienen líneas de comercialización específicas para la agricultura orgánica; los insumos que ofertan son en su mayoría para la fertilización de los cultivos 53%, en menor proporción los fungicidas 22%, insecticidas 22% y otros 3%. Las empresas coincidieron en que los últimos 3 años se ha incrementado la venta de insumos para la agricultura orgánica, los principales consumidores de sus productos son los agro-exportadores quienes manejan producciones con certificación orgánica, además existe demanda por parte de varias instituciones y organizaciones que han incursionado en la agricultura orgánica.

8. La consulta de tesis en **universidades** se dirigió a la ESPOCH por ser la única relacionada con Agricultura en Chimborazo, en donde se encontró que son pocos los trabajos de investigación relacionados con el manejo agroecológico del cultivo de la papa, pero existe información sobre otros estudios relacionados con la producción orgánica.
  
9. La **agencia certificadora** para la producción de alimentos orgánicos BCS no ha realizado ninguna certificación de papa orgánica a nivel nacional, sin embargo indica que debido al crecimiento del mercado orgánico Europa es un potencial muy alto como nicho de mercado para papa orgánica. Si bien la agricultura orgánica certificada está relacionada a la exportación, es importante conocer el proceso necesario para obtener la certificación de un producto orgánico, ya que esto proporcionará a los agricultores pautas para que puedan dar a sus productos un valor agregado puesto que en la provincia de Chimborazo y a nivel nacional aún no existe la oferta de papa orgánica certificada, además los agricultores en forma asociativa podrían emprender sus microempresas y ofertar al mercado el producto procesado o semi-procesado buscando nuevos nichos a nivel nacional e inclusive internacional.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Validar las prácticas agroecológicas en el cultivo de la papa inventariadas en esta investigación mediante la realización de tesis y/o estudios de campo con estudiantes.
2. Difundir las prácticas agroecológicas en el cultivo de la papa a través de instituciones como la ESPOCH, MAGAP, INIAP y otras relacionadas con la agricultura como parte de una decisión política del estado, para de esta manera salvaguardar el conocimiento ancestral de nuestros agricultores y evitar que algunas prácticas sigan desapareciendo. Y mas bien contribuir con aquellos que forman parte de esta cadena, en especial con los productores y consumidores, evitando impactos en la salud de la personas, en su economía y en el ambiente.
3. Utilizar las prácticas agroecológicas más frecuentes entre los agricultores, así por ejemplo el uso de ceniza vegetal, que es nombrado para el control de enfermedades (*Phytophthora infestans*), de plagas (*Premnotrypes vorax*) ya sea aplicada directamente a la planta o combinada con otros insumos, también es utilizada en la desinfección del suelo, en el tratamiento de semilla para la siembra y en el almacenamiento.
4. Investigar las prácticas consideradas ancestrales y tradicionales menos difundidas como el *wachu rozado*, la siembra en asociación de diferentes variedades nativas de papa, el uso de variedades nativas resistentes, la influencia de plantas en el control de pestes como es el caso de las plantas repelentes, la colocación de la inflorescencia del sigse en el cultivo de papa, así como la sensibilidad energética del cultivo, entre otras.
5. Analizar a través de la investigación de estas prácticas agroecológicas inventariadas cuales son las más aplicables para llevar un manejo sostenido en el cultivo de la papa.

## **VIII. RESUMEN**

La presente investigación propone: inventariar y documentar información sobre prácticas agroecológicas en el cultivo de la papa en la provincia de Chimborazo. Se recopiló información de agricultores/as en comunidades, empresas, y ONGs relacionadas con el manejo agroecológico; tratando temas como: manejo del suelo y del cultivo, fertilización, manejo de plagas y enfermedades, tratamiento y almacenamiento de la semilla. Se consultó en tesis de grado trabajos relacionados al manejo agroecológico de papa. Se recopiló información relacionada a la comercialización de insumos para la agricultura orgánica y certificación orgánica de papa. Se utilizó encuestas y la información fue procesada y analizada determinando frecuencias absolutas y relativas. El inventario registró un total de 70 prácticas agroecológicas. Las más utilizadas son la rotación y asociación de cultivos, cortinas rompevientos; en la fertilización: aplicación de estiércol descompuesto, humus de lombriz, compost, incorporación de rastrojos, abonos verdes, biol; para controlar plagas utilizan ceniza, extractos de plantas, trampas, fungicidas e insecticidas biológicos; el tratamiento y almacenamiento de semilla lo hacen en forma tradicional y también aplican métodos impartidos por instituciones. Las tesis consultadas se refieren al estudio de asociación de cultivos, trampas para el control de plagas; activadores biológicos, microorganismos en el control de plagas. Las empresas comercializadoras de insumos han establecido líneas de comercialización para la agricultura orgánica por la demanda del mercado, especialmente de exportación; existen en mayor porcentaje insumos orgánicos para fertilización. Según la BCS no existe reportes de producción de papa certificada como orgánica en Chimborazo.

## **IX. SUMARY**

The present investigation proposes to make an inventory and document information about agro ecological practices in the potato farming in the province of Chimborazo. Some agricultural information was compiled in communities, companies and NGOs related to the agro ecological handling; topics as soil handling and farming, fertilization handling of plagues, illnesses, treatment and storage of seeds, were studied. Works related to handling were consulted in some dissertations of potato agro ecological levels. Some information related to the commercialization of inputs for the organic agriculture and organic potato certification was compiled. Surveys were used and the data was processed and analyzed determining absolute and relative frequencies. The inventory registered a total of 70 agro ecological practices. The most used practices were rotation and affiliation of farming, and break wind curtains; in the fertilization, the application of rotten ordure, humus of earthworm, compost, incorporation of stubbles, green credits, biol; to control pests there was use of biological ash, extracts of plants, pitfalls, fungicides and insecticides; the treatment and storage of seed in traditional form and also methods given by institutions were applied; the consulted dissertations referred to the study of affiliation of farming, pitfalls for the plagues control; biological activators, and microorganisms in the control of pests. Trade companies of inputs have established lines of commercialization for the organic agriculture due to the marketing demand, especially exportation; there are organic inputs in more percentage for fertilization. According to the BCS there are no reports of production of certified organic potato in Chimborazo.



## X. BIBLIOGRAFIA

1. ALTIERI, M. 2001. Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. Consulta en enero 2007. Disponible en <<http://www.fiagro.org.sv/archivos/0/448.pdf>>
2. ANDRADE, H. BASTIDAS, O. y SHERWOOD, S. 2002. La papa en el Ecuador. *In* “El Cultivo de la Papa en el Ecuador”. Pumisacho y Sherwood Editores. INIAP – CIP. Quito – Ecuador. 21-28 p
3. CIED-PERU. 2005. Técnicas Agroecológicas y el Uso de Recursos. Abstract No. 4. Consulta en enero 2007. Disponible en <<http://www.valsalice.edu.co/articulos/Tecnicas%20agroecologicas%20y%20el%20uso%20de%20recursos.pdf>>
4. CUESTA, X. ANDRADE, H. BASTIDAS, O. y SHERWOOD, S. 2002. Botánica y mejoramiento de suelos. *In* “El Cultivo de la Papa en el Ecuador”. Pumisacho y Sherwood Editores. INIAP – CIP. Quito – Ecuador. 33-42 p
5. ENRIQUEZ, G. y ZANDSTRA, H. 2002. Presentación. *In* “El Cultivo de la Papa en el Ecuador”. Pumisacho y Sherwood Editores. INIAP – CIP. Quito – Ecuador.
6. FUNDAGRO. 1991. Aspectos Tecnológicos del cultivo de la papa en el Ecuador. Proyecto Kellog-Papa. Quito – Ecuador 260 p.
7. HUSCH, B. 2006. Planeamiento de Inventarios Forestales. Consulta en enero 2007. Disponible en <<http://www.fao.org/docrep/24755s/24755s04.htm>>
8. MAIPUE. 2007. Efectos nocivos de la quema de las hojas secas. Consulta en julio 2007. Disponible en <<http://www.maipue.org.ar/node/224>>

9. PUMISACHO, M. y SHERWOOD, S. 2002. Introducción. *In* “El Cultivo de la Papa en el Ecuador”. Pumisacho y Sherwood Editores. INIAP – CIP. Quito – Ecuador.
10. RODRIGUEZ, J., FLORES, J., CACERES, C., REYES, M. y WEISKOPF, B. 2005. Producción Orgánica en Ecuador *In* “Agricultura Orgánica en Ecuador”. Rodríguez y Flores Editores. GTZ – GESOREN – PAC Quito-Ecuador. 40 p.
11. SUQUILANDA, M. 1995. Agricultura Orgánica. Ed. UPS – FUNDAGRO. Quito-Ecuador. 38 p.
12. WIKIPEDIA, 2004. Documentación. Consulta en enero 2007. Disponible en <<http://es.wikipedia.org/wiki/Documentaci%C3%B3n>>

**XI. ANEXOS**

**ANEXO 1 - 6**

**REPÚBLICA DEL ECUADOR  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES  
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**CUESTIONARIOS PARA RECABAR INFORMACIÓN SOBRE PRÁCTICAS  
AGROECOLÓGICAS EN EL CULTIVO DE LA PAPA (*Solanum tuberosum*) EN  
LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO**

Autores:

Proyecto INNOVANDES Ecuador, Perú y Bolivia,  
Tesisista María Angélica Rivera Erazo

Director:

Ing. Wilson Yáñez

Riobamba, Octubre 2007

**Anexo 1. Encuesta para las comunidades.**

1. Comunidad		3. Cantón	
2. Provincia		4. Parroquia	

1. Número de participantes:

1 a 10    \_\_\_\_        Hombres \_\_\_\_        Mujeres \_\_\_\_

10 a 20    \_\_\_\_        Hombres \_\_\_\_        Mujeres \_\_\_\_

20 a 30    \_\_\_\_        Hombres \_\_\_\_        Mujeres \_\_\_\_

Mas de 30 \_\_\_\_        Hombres \_\_\_\_        Mujeres \_\_\_\_

2. Edad promedio de los participantes:

Menor a 20 años \_\_\_\_

20 a 35 años    \_\_\_\_

36 a 50 años    \_\_\_\_

51 a 65 años    \_\_\_\_

Mayor a 65 años \_\_\_\_

3. ¿Cuáles son los cultivos más frecuentes en su comunidad?

---



---



---

4. ¿Cuáles son los 3 cultivos más importantes en su comunidad?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

5. ¿Alguno de Uds. no usa agroquímicos en ningún cultivo?

N<sup>ro</sup> de agricultores: \_\_\_\_

6. Respecto al uso de agroquímicos:

Cultivo	Nº de agricultores que NUNCA usan	Nº de agricultores que SIEMPRE usan	Nº de agricultores que usan A VECES
Papa			

7. En el cultivo de papa, ¿utilizan abonos orgánicos?

Nº de agricultores que SI usan: \_\_\_\_ Nº de agricultores que NO usan: \_\_\_\_

8. ¿Qué abonos orgánicos utilizan?

Tipo de Abono	Dosis	Momento de aplicación	Modo de aplicación	Elaboración del abono

9. Años atrás, ¿qué utilizaban antes de los fertilizantes químicos?

¿Qué utilizaba?	Dosis	Momento de aplicación	¿Cómo se aplicaba?

10. Comparando los fertilizantes químicos y los abonos orgánicos, señalen las ventajas y desventajas de ambos

Fertilizantes químicos

Ventajas	Desventajas

## Abonos Orgánicos

Ventajas	Desventajas

11. ¿Qué métodos de control de plagas y enfermedades utilizan sin el uso de agroquímicos?

Plaga/ Enfermedad	Método de control	Usan	Usaba	¿Porqué ya no lo usan?	Conoce	Lo escuchó	No es posible control sin agroquímicos
Gusano blanco							
Pulguilla							
Pulgón							
Polilla							
Lancha							
Marchitez							
Rizhoctoniasis							
Nemátodos							
Otros							

12. En el almacenamiento de la semilla de papa, ¿utilizan algún método de control?

Plaga	Método
Gusano blanco	
Polilla	
Otro	

13. ¿La semilla recibe algún tratamiento antes de ser almacenada?

---



---



---

14. ¿Qué prácticas agroecológicas realizan en el cultivo de papa y porqué?

Práctica	¿Porqué?
Rotación de cultivos	
Asociación de cultivos	
Cortinas rompevientos	
Barreras vivas	
Otras	

15. ¿Conocen algún método o técnica de producción orgánica no mencionado hasta ahora?

Cultivo	Método
Papa	

16. ¿Qué opina sobre los cultivos orgánicos?

Ventajas	Desventajas

17. ¿Qué alternativas existen para los agroquímicos?

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Anexo 2. Encuesta para empresas y/o agricultores que manejan producción orgánica.**

1. Nombre de la Empresa o Agricultor

---

2. Nombre de la persona entrevistada, cargo, correo electrónico:

---



---

3. Dirección y teléfono de la empresa:

---



---

4. ¿Cuál es la principal actividad de la empresa?

---



---

5. ¿Qué es un cultivo orgánico?

---



---

6. ¿Hace cuánto tiempo se dedica a la producción orgánica y por qué?

---



---

7. ¿Qué cultivos produce?

---



---

8. ¿Qué prácticas agroecológicas utiliza para el manejo de sus cultivos?

Técnica	Comentarios
Rotación de cultivos	
Labranza mínima	
Asociación de cultivos	
Fertilización orgánica	
Otras	
Otras	



9. ¿Qué insumos utiliza para controlar enfermedades?

Producto	Ingrediente Activo	Dosis	Que controla	Cultivo	Modo de acción	Modo de aplicación	Momento de aplicación

10. ¿Qué insumos utiliza para controlar plagas?

Producto	Ingrediente Activo	Dosis	Que controla	Cultivo	Modo de acción	Modo de aplicación	Momento de aplicación

11. ¿Qué insumos utiliza para fertilizar?

Producto	Contenido nutricional	Porcentaje	Para que aplica	Cultivo	Modo de aplicación	Momento de aplicación

12. ¿Qué otros insumos orgánicos y/o ecológicos utiliza?

Producto	Contenido y/o Ingrediente activo	Porcentaje y/o Dosis	Para que aplica y/o controla	Cultivo	Modo de aplicación	Momento de aplicación

13. En el caso de papa ¿Qué variedades utiliza y porque?

Variedad	¿Por qué?

14. ¿Produce algún insumo ecológico que se utilice en el cultivo de papa?

Producto	¿Para que sirve?	¿Como se elabora?

15. La producción orgánica se destina para:

Mercado

Autoconsumo

16. Si es mercado ¿Qué tipo de mercado?

Plaza

Tienda Orgánica

Supermercados

Otros:

De acuerdo a su experiencia en la producción orgánica. ¿podría indicar las ventajas y desventajas?

Ventajas	Desventajas



8. ¿Qué insumos ecológicos utilizan para fertilizar el suelo con las comunidades con las que trabajan?

Nombre comercial	Contenido nutricional	Porcentaje	Para que aplica	Cultivo	Modo de aplicación	Momento de aplicación	Precio

9. ¿Qué otros insumos ecológicos se utilizan en las comunidades con las que trabajan?

Nombre comercial	Contenido y/o Ingrediente activo	Porcentaje y/o Dosis	Para que aplica y/o controla	Cultivo	Modo de aplicación	Momento de aplicación	Precio

10. ¿Producen las comunidades con las que trabajan algún insumo ecológico que se utilice en el cultivo de papa?

¿Que producto?	¿Para que sirve?	¿Como se realiza?

11. ¿Existe alguna institución que certifica su producción orgánica?

Producto orgánico	Empresa certificadora	Institución registradora

12. ¿Las comunidades con las que trabajan se interesan en los cultivos orgánicos?

Si\_\_\_ No\_\_\_¿Por qué razones?

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13. La producción orgánica se destina para:

Mercado

Autoconsumo

14. Si es mercado ¿Qué tipo de mercado?

Plaza

Tienda Orgánica

Supermercados

Otros:

15. ¿Conoce, ha visto o ha escuchado sobre algún método de producción orgánica?

¿Cuál?

Cultivo	Método	Conoce	Ha visto	Ha escuchado

**Anexo 4. Encuesta para distribuidores y/o productores de insumos ecológicos.**

1. Nombre de la empresa distribuidora y/o productora

---

---

---

2. Nombre de la persona entrevistada, cargo, correo electrónico:

---

---

---

---

3. Dirección y teléfono de la empresa:

---

---

---

---

4. ¿Cuál es la principal actividad de la empresa?

---

---

---

---

5. ¿Cómo define un cultivo orgánico?

---

---

---

---

6. ¿Qué son insumos ecológicos?

---

---

---

---

7. ¿Hace cuanto tiempo se dedica a la comercialización de insumos ecológicos?

---

---

---

---



13. ¿Qué insumos comercializa para controlar plagas?

Nombre comercial	Ingrediente Activo	Dosis	Que controla	Cultivo	Modo de acción	Modo de aplicación	Momento de aplicación	Precio

14. ¿Qué insumos comercializa para fertilizar?

Nombre comercial	Contenido nutricional	Porcentaje	Para que aplica	Cultivo	Modo de aplicación	Momento de aplicación	Precio

15. ¿Qué otros insumos ecológicos comercializa?

Nombre comercial	Contenido y/o Ingrediente activo	Dosis	Para que aplica	Cultivo	Modo de aplicación	Momento de aplicación	Precio

16. ¿Producen Uds. algún insumo ecológico que se utilice en el cultivo de papa?

¿Que producto?	¿Para qué sirve?	¿Cómo se utiliza?	¿Cómo se elabora?



17. ¿Existe alguna institución que certifica la utilización de los insumos ecológicos que Uds. comercializan?

Insumo ecológico	Empresa certificadora	Institución registradora

18. ¿Están satisfechos los agricultores/empresas/comunidades con el efecto de los insumos ecológicos que Uds. comercializan?

---

---

---

---

**Anexo 5. Encuesta para universidades.**

Nombre de la Universidad:

.....

Facultad: .....

Provincia: .....

Ciudad:.....

1. Título de la Tesis:

.....

2. Código: .....

3. Objetivos:

.....  
.....

4. Año de la investigación: .....

5. Lugar en el que se desarrolló la investigación:

.....

6. Director de la investigación: .....

7. Instituciones involucradas: .....

8. Resultados relevantes (que están incluidos en el resumen)

**Anexo 6. Encuesta para agencias certificadoras de producción orgánica.**

1. Nombre de la Agencia Certificadora:

---

---

2. Nombre de la persona entrevistada:

---

---

3. Dirección y teléfono:

---

---

4. ¿Qué tipo de servicios ofrecen?

---

---

---

---

5. ¿Cómo definen un cultivo y un insumo orgánico?

---

---

---

---

6. ¿Cómo definen una certificación orgánica?

---

---

---

---

7. ¿Cuáles son los pasos para obtener la certificación de un sistema de producción orgánica?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

8. ¿Existen diferentes tipos de certificación orgánica?

Si.\_\_\_\_ No.\_\_\_\_

9. De ser afirmativa la respuesta anterior, ¿podría mencionar los diferentes tipos de certificación para sistemas de producción orgánica?

Tipo de Certificación	Mercado al que está dirigido

10. ¿Qué se certifica?

Cultivo\_\_\_\_ Campo\_\_\_\_ Empresa\_\_\_\_

11. ¿Qué criterios tiene que cumplir un agricultor para obtener un certificado orgánico?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

12. ¿Qué tipo de certificación existe para los insumos orgánicos?

Insumo	Tipo de Certificación	Estándares a cumplir

13. ¿

Cuáles son sus principales productos y/o insumos certificados como orgánicos?

Producto certificado	Insumo certificado

14. Con respecto al cultivo de papa ¿Han certificado la producción de papa orgánica?

Si.\_\_\_\_ No.\_\_\_\_

15. ¿Qué criterios utilizan para certificar sistemas de producción de papa orgánica? De no haber certificado papa orgánica, ¿Qué criterios utilizarían?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

16. En el sistema de producción de papa orgánica, ¿cuáles considera que son o serían las prácticas agronómicas más empleadas?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

17. ¿Existe algún mercado potencial para papa orgánica (procesada o no procesada) en el Ecuador o en otros países?

---

---

---

## **Anexo 7. Guía para grupos focales de discusión.**

### **1. Planificación de la actividad**

Los grupos focales de discusión deben ser organizados en un ambiente que permita tener una reunión con alguna comodidad. Podría ser el salón de clases de una escuela, el patio de una casa, el salón de una casa comunal o algún lugar en el campo donde todos se puedan sentarse cómodamente. Los grupos focales con agricultores funcionan con un mínimo de 10 personas y un máximo de 30. Los participantes deben ser miembros de la organización de base (grupo de interés o comunidad) que posteriormente serán entrevistados individualmente (en base a una muestra representativa, en función del número de participantes). Se debe procurar que exista la participación de más o menos el mismo número de hombres y mujeres (de ser posible).

### **2. Los facilitadores**

Es necesario que participen por lo menos dos facilitadores en la actividad. Uno de ellos estará a cargo de conducir la discusión y el otro se encargará de registrar información.

### **3. Materiales necesarios**

- Papelotes, marcadores, masking, cuaderno de notas, grabadora y cassettes

### **4. Desarrollo de la actividad**

- Con la finalidad de crear un ambiente de confianza, solicite que cada uno de los participantes se presente indicando el nombre y la expectativa que tiene sobre la reunión (incluyendo los facilitadores y observadores). Si es posible utilice una dinámica de presentación para que sea más animada la participación.
- El facilitador hace un resumen de los puntos señalados por los participantes como expectativas y en base a las ideas principales, explica el objetivo de la reunión.

- A través de una dinámica de integración, formar cinco grupos de participantes, para lo cual se puede tomar en cuenta uno o dos grupos de mujeres, uno de hombres mayores de 40 años y otro de menores de 40 años.
- A cada grupo se entrega papelotes y marcadores. Se pedirá que cada grupo elija un nombre para ser identificado (5 minutos para escoger el nombre). Se explicará que el procedimiento consiste en responder en forma grupal a las preguntas propuestas y luego hacer una presentación resumida en plenaria para lo cual se debe elegir un relator. Entregamos un registro de participantes para anotar el nombre, la edad y la firma.
- Preguntas propuestas: Listado de preguntas del cuestionario.

## **5. El manejo del tiempo**

La duración del grupo de discusión dependerá del número de subgrupos. Idealmente se deberían tener 3 subgrupos con 3 a 5 personas cada uno. De esta manera la actividad duraría aproximadamente 2 a 3 horas.

## **6. El registro de información**

El segundo facilitador deberá registrar información de dos formas. Si es posible, podría grabar las presentaciones. Al mismo tiempo deberá tratar de tomar notas detalladas de las presentaciones. Ambos facilitadores deberán observar las discusiones al interior de cada subgrupo y anotar observaciones relevantes. Si no es posible grabar las presentaciones, se tomarán notas solamente.

## **7. El procesamiento de la información.**

Se procederá a hacer una transcripción de las notas y grabaciones y luego un análisis de contenido.

### Anexo 8. Nombres científicos de las plantas mencionadas por los agricultores

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Especies forestales.</i>	
Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>
Capulí	<i>Prunus serotina</i>
Chilca	<i>Baccharis latifolia</i>
Ciprés	<i>Cupressus macrocarpa</i>
Colle	<i>Buddleja coriacea</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>
Floripondio, Guanto	<i>Brugmansia arborea</i>
Lupina, retamo aliso	<i>Cytissus monspessulanus (Genista monspessulanus)</i>
Malva rosada, malva roja (común)	<i>Malva sylvestris</i>
Marco	<i>Artemisa vulgaris</i>
Pino	<i>Pinus radiata (Pinus spp.)</i>
Quishuar	<i>Buddleja incana</i>
Retama	<i>Retama sphaerocarpa</i>
Sauce	<i>Salix chilensis</i>
Sigse o sig-sig	<i>Cortaderia sp.</i>
Tilo (Sauco)	<i>Sambucus peruviana</i>
Yagual	<i>Polylepis incana</i>
Yugro o Futak	<i>Salvia macrostachya</i>
<i>Plantas medicinales, condimentarias, hortícolas.</i>	
Ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i>
Caballo chupa o cola de caballo	<i>Equisetum sp</i>
Caléndula	<i>Calendula officinalis</i>
Capuchina	<i>Tropaeolum majus</i>
Cilantrillo	<i>Spergula arvensis</i>
Hierbabuena	<i>Mentha spicata</i>
Llantén	<i>Plantago major</i>
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>
Matico	<i>Piper angustifolium</i>
Menta	<i>Mentha rotundifolia</i>
Ortiga blanca	<i>Urtica ballotaefolia</i>
Ortiga negra	<i>Urtica ureas dioica</i>
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>
Piretro	<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>
Sábila	<i>Aloe vera</i>
Santamaría	<i>Pyretrum parthenium</i>
Valeriana	<i>Valeriana officinalis</i>
Verbena	<i>Verbena litorales</i>
Achera, achira	<i>Canna indica</i>
Acelga	<i>Beta vulgaris variedad cicla</i>
Ajo	<i>Allium sativum</i>
Ají	<i>Capsicum annum</i>
Apio	<i>Apium graveolens</i>
Berro	<i>Nasturtium officinale</i>
Brócoli	<i>Brassica oleracea variedad italica</i>
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>
Col	<i>Brassica oleracea variedad viridis</i>
Coliflor	<i>Brassica oleracea variedad botrytis</i>
Col rabi o colirrábano	<i>Brassica oleracea gongyloides</i>
Maggi o levistico	Maggi o levistico
Paico	<i>Chenopodium ambrosioides</i>
Perejil	<i>Petroselinum sativum</i>



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Plantas hortícolas, gramíneas, leguminosas.</i>	
Alcachofa	<i>Cynara scolymus</i>
Arveja	<i>Pisum sativum</i>
Cebolla colorada	<i>Allium cepa</i>
Cebolla blanca	<i>Allium fistulosum</i>
Chocho	<i>Lupinus mutabilis</i>
Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i>
Fréjol	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Haba	<i>Vicia faba</i>
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>
Lenteja	<i>Lens culinaris</i>
Mashua	<i>Tropeolum tuberosum</i>
Mellico	<i>Ullucus tuberosus</i>
Oca	<i>Oxalis tuberosa</i>
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>
Puerro	<i>Allium ampeloprasum variedad porrum</i>
Rábano	<i>Raphanus sativus</i>
Remolacha	<i>Beta vulgaris</i>
Sambo	<i>Cucurbita ficifolia</i>
Zanahoria	<i>Daucus carota</i>
Zapallo	<i>Cucurbita Pepo</i>
Verde (banano)	<i>Musa paradisiaca</i>
Amaranto	<i>Amaranthus spp.</i>
Avena	<i>Avena sativa</i>
Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>
Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>
Centeno	<i>Secale cereale</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>
Quinoa	<i>Chenopodium quinoa</i>
Trigo	<i>Triticum aestivum</i>
Trébol	<i>Trifolium repens</i>
Vicia	<i>Vicia sativa</i>
Paja	<i>Stipa ichu</i>

Fuente: Herbario Politécnico, ESPOCH, Panamericana Sur Km 1.5, Riobamba – Ecuador

[http://es.wikipedia.org/wiki/nombre\\_de\\_la\\_planta](http://es.wikipedia.org/wiki/nombre_de_la_planta)

[http://www.blueplanetbiomes.org/plant\\_index.htm](http://www.blueplanetbiomes.org/plant_index.htm)

**Anexo 9. Insumos comercializados para fertilización en Agricultura Orgánica.**

Nombre comercial	Contenido nutricional (%)	Dosis	Cultivo	Modo de aplicación	Momento de aplicación	Unidad comercial	Precio (USD)	Distribuidor
<b>Rhizobium leguminosarum</b>	<i>Rhizobium</i> (meliloti, phaseolus, viceae) depende para que cultivo. Mejora la fijación de nitrógeno	0.1 kg / 1 kg de semilla	Leguminosas , Pastos	Antes de la siembra, preparar una mezcla con melaza, se añade a las semillas y se lo deja en reposo por una hora y se procede a la siembra.	A la siembra, a los 15 días en dilución al suelo	100 gramos 1 Kilogramo	5 50	Dpto. de Ciencias Biológicas ESPOCH
<b>Fungifert</b>	Micorriza de los géneros <i>Glomus</i> , <i>Acaulospora</i> Biofertilizante	20g /planta	Varios	Se coloca en el fondo del hoyo en transplante.	En la siembra, al fondo del surco, u hoyo.	Funda 5 Kg	----	BIOSAGRO
<b>Abonac</b>	N (2.5), P (1.8), K (1.7), Ca (4.0), Mg (0.7), S (0.4), Materia orgánica (50), Acidos fúlvicos (2-3), Acidos húmicos (5-7), B, Zn, Cu, Fe, Mn	Tubérculos 1.5 - 2 kg / planta	Tubérculos, flores, frutos, cereales, banano, tomate riñón	Suelo	A la siembra, aporque	Saco 40 Kg	8	BIOSAGRO

<b>Agro Verde Biol</b>	Ácidos húmicos, fúlvicos, aminoácidos, hormonas de crecimiento con extractos vegetales y micronutrientes.	2 l / ha	Todo tipo de cultivos especialmente intensivos	Para aplicaciones tanto edáficas como foliares	Todas las etapas de desarrollo, stress por heladas, sequía, baja luminosidad, exceso de agua, uso intensivo de herbicidas, intoxicación por exceso de pesticidas y como apoyo para la fertilización.	1 litro	4	BIOSAGRO
<b>Maestro Germicida – Bioestimulante</b>	Quitosan oligosacarina, Componentes orgánicos, potasio, microelementos.	Foliar: 1.25 - 2.5 cc / l Suelo: 2.5 - 5 cc / l	Solanáceas, frutales, hortalizas, ornamentales	Suelo, Foliar, Semilla.	Diferentes etapas del cultivo. Estimulación y protección contra hongos, bacterias, nemátodos, etc.	125 cc 250 cc 500 cc 1 lt	2, 90 - - -	DAVIAGRO
<b>Alga 600</b>	Materia orgánica (50), N (1), P (6), K (18), Ca (1.2), Mg (0.42), Fe, Cu, S, Ácido algínico (12). Fitohormonas, aminoácidos, carbohidratos, etc.	600 – 800 g / ha	Todos los cultivos, a campo abierto, en invernadero.	Foliar	En papa: sexta hoja, floración, durante el engrose. 2 -4 aplicaciones cada 20 días.	125 g 250 g 1 kg 20 kg	3,15 - - -	DAVIAGRO
<b>Pow humus</b>	Ácidos húmicos (85), ácidos fúlvicos (10.5), K (12), Fe (1), N orgánico (0.9), otros minerales (1.1)	Follaje: 150 - 300 g / 200 l Suelo: 4 - 8 Kg / ha	Papa, hortalizas, frutales, leguminosas, pastos, ornamentales, céspedes, etc.	Foliar, suelo, semillas.	Para estimular el crecimiento vegetal, acondicionar el suelo, estrés vegetal, germinación de semillas.	150 g 300 g 1 kg 25 kg	2,90 - - -	DAVIAGRO

<b>Leili 2000</b>	Extractos de alga (18), N total (8), P (2), K (4), ácido algínico (2), Ca, Mg, yodo, Fe, Cu, Zn, Mn, aminoácidos, auxinas, citoquininas, giberelinas.	En papa: 2 - 3 l / ha	Todos los cultivos	Foliar, Suelo	En papa: sexta hoja, floración, durante el engrose. 2 -4 aplicaciones cada 20 días.	125 cc 250 cc 500 cc 1 lt	1,90 - - -	DAVIAGRO
<b>Seamino</b>	Extracto de algas (18), aminoácidos (10), N (3), P (4), K (8)	En papa: 125 - 250 cc / l	Papa, frutales, hortalizas, leguminosas, ornamentales.	Foliar, Fertirrigación, Semillas.	Período vegetativo, antes y después de la floración, en caso de estrés.	60 cc 125 cc 250 cc 1 lt	- - 3,55 -	DAVIAGRO
<b>CaBoron</b>	Ca (5), B (1,5), K <sub>2</sub> O (12), agentes quelatantes (60)	En papa: 200 – 400 cc /200 l	Papa, frutales, hortalizas, ornamentales.	Foliar	Ayuda al amarre, cuajado, engrose y calidad del fruto	125 cc 250 cc 500 cc 1 lt	1,85 - - -	DAVIAGRO
<b>Probaron</b>	B (14), N (4)	En papa: 125 - 250 cc / l	Papa, frutales, hortalizas, leguminosas, ornamentales	Foliar, sistema de riego, drench	Antes y después de la floración y antes del engrose.	60 cc 125 cc 250 cc 1 lt	- - 3,20 -	DAVIAGRO
<b>ProZinc</b>	Zn (13), N (15)	En papa: 125 - 250 cc / l	Papa, frutales, hortalizas, leguminosas, ornamentales	Foliar, sistema de riego, drench.	Brotación, crecimiento y desarrollo	60 cc 125 cc 250 cc 1 lt	- - 3,65 -	DAVIAGRO
<b>Rosazol 4 fórmulas: Desarrollo, inicio-floración, Especial, Engrose.</b>	N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O y microelementos: 28-14-14 15- 45- 10 20- 20- 20 12- 3 - 43	1 - 3 Kg / ha	Papa, frutales, hortalizas, ornamentales	Foliar, fertirrigación, suelo.	Inicio, desarrollo, floración, engrose	500 g 1 kg 25 kg	1,65 - -	DAVIAGRO

<b>Vigorizador</b>	N (30), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (10) K <sub>2</sub> O (10), S(2), B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn.	1 kg / 200 lt de agua	Varios Papa	Abono foliar	Al inicio del cultivo			ECUAQUIMICA
<b>Nutrileaf</b>	N(20), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (20), K <sub>2</sub> O (20), B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn.	1 kg / 200 lt de agua	Varios Papa	Abono foliar	Al inicio del cultivo En períodos críticos aplicar cuando las plantas estén jóvenes			ECUAQUIMICA
<b>Soluagro</b>	N(12), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (48), K <sub>2</sub> O (8), B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn.	1 kg / 200 lt de agua	Varios Papa	Abono foliar	A los 30 días de formación del tubérculo			ECUAQUIMICA
<b>Crop finisher (Finalizador de cultivos)</b>	N(4), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (2), K <sub>2</sub> O (41), Mg (2), S (12,77)B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn.	1 kg / 200 lt de agua	Varios Papa	Abono foliar	Al final del cultivo para mejorar la calidad del producto final			ECUAQUIMICA
<b>Acido húmico 75% granulado</b>	Acido húmico (75), Ac. fúlvico (14), H (2.8 a 6), O (25 a 35), C (45 a 55), N (0 a 2)	Para suelos Arenosos 220 kg / ha, arcillosos 165 a 195 kg / ha, francos 110 kg / ha, agrícolas 25 a 90 Kg / ha.	Todos	Distribución superficial o incorporación al suelo	Directamente al suelo en su fórmula granulada, como una enmienda del suelo o mezclado con fertilizantes granulados.			ECUAQUIMICA
<b>Acido húmico 12%</b>	Ac. húmico (12 a 12.5), Ac. fúlvico (2.35), Carbonato (45 a 55), O (25 a 35), H (2 a 6), N (0.5 a 2)	Riego por gravedad o por aspersión 5 a 7 lt / ha, aspersión foliar 2 lt / ha Nunca usar más de 5 lt / ha en aspersión foliar	Todos	Al suelo, a través del riego por gravedad o por aspersión Y aspersión foliar	En cultivos ya sembrados o en combinación con fertilizantes al inicio o en el crecimiento.			ECUAQUIMICA

<b>Grow-combi 1</b>	Mg (9), S (3), B (0.5), Cu (1.5), Fe (4), Mn (4), Zn (1.5), Mo (0.1), Co, auxinas, citoquininas, giberelinas, vitaminas y aminoácidos.	En papa: 0.5 a 1 Kg / ha, no excederse de 2 % de concentración máxima.	Varios papa	Suelo y follaje	En cualquier momento durante la estación de crecimiento para corregir carencias de nutrientes			ECUAQUIMICA
<b>Greenstim 2-8-14</b>	N(2), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (8), K <sub>2</sub> O (14), Cu (0.1), Fe (0.1), extractos de plantas marinas, hidrocarburos vegetales, complementos de multivitaminas.	1 a 4 lt / ha	Varios	Follaje	Al trasplante, o estadía de las dos hojas verdaderas. Subsiguientes aplicaciones de 10 a 14 días, en los intervalos recomendados durante la temporada de crecimiento			ECUAQUIMICA
<b>Microelementos FERT-ALL COBRE líquido. FERT-ALL HIERRO líquido. FERT-ALL ZINC líquido. FERT-ALL Mn líquido. FERT-ALL Mg líquido. FERT-ALL CALCIO líquido.</b>	Cu (5), N (5), S (2). Cu (5), N (5), S (3). Zn(10), S (4). Mn(7), S (2). Mg (4), S (4). Ca (6), S (5).	7 a 20 lt / ha	Varios	Suelo y follaje	Para mejores resultados se pueden hacer aplicaciones múltiples de 2 a 4 lt por aplicación, cada 10 a 14 días durante la época de rápido crecimiento de las plantas. Para plantas de vivero al aire libre o de camas de invernadero usar 1 lt / 100 m <sup>2</sup>			ECUAQUIMICA
<b>FOLIAREL (Bo) en polvo.</b>	Bo (21)	0.5 a 1 Kg / 200 lt de agua	Varios	Follaje	Aumenta el rendimiento o mejora la calidad de alfalfa, frutas y hortalizas.			ECUAQUIMICA

<b>Nutrient Express 11 – 41 – 8</b>	N(11), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (41), K <sub>2</sub> O (8), Mg (0.5), Cu (0.05), Fe(0.1), Mn(0.05), Mo (0.001) Zn (0.05), extrato de plantas marinas, aminoácidos, carbohidratos, multivitaminas	5 a 10 kg / ha	Varios	Follaje	Empezar al inicio del cultivo en época de crecimiento y hacer de 3 a 5 aplicaciones cada 7 a 14 días de intervalo			ECUAQUIMICA
<b>Newfol – Ca (Fertilizante foliar bioestimulante)</b>	N orgánico (7.5), Ca (7), aminoácidos libres de hidrólisis enzimática (31.2)	En papa 2 a 3 lt / ha	Hortalizas, Frutales, Papa	Follaje	45 días de germinación y 60 días antes del inicio de la floración			ECUAQUIMICA
<b>Newfol – plus (Bioestimulante)</b>	N orgánico (9.8), Mg (4), B (2), Fe (1), Zn (1), S (2.6), Co, Mo, C orgánico (23), aminoácidos libres de hidrólisis enzimática (56)	300 a 500 g / ha	Varios	Follaje y raíz	Para aumentar y mejorar tanto cualitativamente como cuantitativamente los rendimientos			ECUAQUIMICA
<b>Phos – pro (Fertilizante líquido 0–25–20)</b>	Acido fosfórico disponible (25), Potasio soluble (20)	En papa 3 lt / ha	Varios Papa	Follaje y suelo	Produce beneficios colaterales como una actividad sistémica – fungicida y bactericida sobre: <i>Alternaria</i> , <i>Rhizoctonia</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Botrytis</i> , <i>Phytophthora</i> entre los hongos <i>Pseudomonas</i> y <i>Xanthomonas</i> , entre las bacterias.			ECUAQUIMICA

<b>Bio-energía (Bioestimulante orgánico natural)</b>	Citoquininas, hormonas, enzimas, vitaminas, aminoácidos y micronutrientes	30 cm <sup>3</sup> / 4 lt de agua	Varios	Suelo	Para el periodo de arranque en plantas jóvenes, plántulas, en propágulos vegetativos que comienzan a enraizar para trasplantes.			ECUAQUIMICA
<b>Bio- solar (Bioenergizante)</b>	Mono –di –tri polisacáridos 440 g / l, aminoácidos 40 g / l, Macroelementos (CaO, MgO) 100 g / l, Oligoelementos (B, Zn, Co, Mn) 1.5 g/l	2.5 lt / ha	Varios	Follaje	Cuando existe síntomas de bajo metabolismo general (retraso vegetativo, botones florales, frutos pequeños, etc)			ECUAQUIMICA
<b>Cytokin (Hormona natural)</b>	Cytogen 0.01	250 - 750 ml / 100 lt de agua	Varios	Empapar el terreno alrededor de la planta, en transplante. Al follaje en aspersión.	Primera aplicación cuando las plantas tengan de 3 a 4 hojas verdaderas, cada 15 a 20 días hasta el inicio de la fructificación.			ECUAQUIMICA
<b>Seaweed extract (Bioestimulante)</b>	N, P, K, Ca, Mg, S, micronutrientes, aminoácidos, carbohidratos, proteínas, ácidos orgánicos, vitaminas, reguladores del crecimiento.	1 lt / 500 – 1000 lt de agua	Varios	Foliar	Primera aplicación cuando las plantas tengan 4 hojas verdaderas y luego cada 14 días.			ECUAQUIMICA



<b>Ecoabonaza</b>	Materia orgánica 50 a 60 N, P, K, Ca, Mg, S, B, Zn, Cu, Mn	En papa 10 – 20 T / ha / año	Todos	Suelo Al voleo o localizado	En la siembra o en la etapa que requiera el cultivo para mejorar la nutrición	45 kg	3. 13	PRONACA INDIA
<b>Bioway</b>	Materia orgánica 60 a 65 N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Mn, Fe	En papa 15 T / Ha / año	Todos	Suelo Al voleo o localizado	En la siembra o en la etapa que requiera el cultivo para mejorar la nutrición	45 Kg	3.71	PRONACA INDIA
<b>Agrohumus H-V líquido (10-10-10)</b>	Hormonas vegetales, macro y microelementos, vitaminas, proteínas, enzimas, ácidos húmicos y fúlvicos orgánicos, y aminoácidos	250 – 500 cc / 200 lt de agua	Varios	Suelo y follaje	Desarrollo de las plantas, cuaje de flores, engrose de frutos, para aumentar la producción. Todas las fases.	500 cc	3.60	AGRO ORGANICOS
<b>Abonagro polvo: Crecimiento 38-8-7, Floración 14-40-7, Engrose 7-8-44, Corrección 21-20- 21.</b>	Hormonas vegetales, macro, micro y oligoelementos, vitaminas, proteínas, enzimas, ácidos orgánicos, y aminoácidos.	500–1000 gr / 200 lt de agua	Varios, papa	Follaje	Crecimiento , floración, engrose en papa	1 Kg	3.20	AGRO ORGANICOS
<b>Abonagro líquido Crecimiento 16-8-6, Floración 6-8-16, Engrose 6- 8-16, Corrección 12-12-12.</b>	Hormonas vegetales, macro, micro y oligoelementos, vitaminas, proteínas, enzimas, ácidos húmicos, fúlvicos, orgánicos, y aminoácidos.	Follaje: 500– 1000 gr / 200 lt de agua Suelo: 5 – 10 lt / ha	Varios, papa	Follaje y suelo	Crecimiento , floración, engrose en papa	500 cc	3.50	AGRO ORGANICOS

<b>Floragro – líquido (1 – 8 – 20) (Bioestimulante natural foliar)</b>	Hormonas vegetales, macro, micro y oligoelementos, vitaminas, proteínas, enzimas, ácidos orgánicos, y aminoácidos.	250 – 500 cc / 200 lt de agua	Varios, papa	Follaje	Fortalecer cultivos contra el ataque de hongos, para aumentar la cosecha	500 cc	3.80	AGRO ORGANICOS
<b>Agrohormonas (10-10-10) (Bioestimulante natural del suelo)</b>	Hormonas vegetales, macro, micro y oligoelementos, vitaminas, proteínas, enzimas, ácidos húmicos y fúlvicos, orgánicos, y aminoácidos	100 – 500 cc / 200 lt de agua	Varios	Suelo	Reestablece los cultivos de heladas, sequías, toxicidad por exceso de plaguicidas, Aumenta la cosecha	500 cc	5.00	AGRO ORGANICOS
<b>Agrohormonas (Potenciador foliar)</b>	Hormonas vegetales concentradas de crecimiento, desarrollo, floración, producción y engrose.	100 cc / 200 lt de agua	Varios	Follaje	Para reforzar los abonos foliares y complementar la alimentación de las plantas	500 cc	5.00	AGRO ORGANICOS
<b>Agrorey – líquido (15 – 4 – 6) (abono foliar y bioestimulante)</b>	Hormonas vegetales, macro, micro y oligoelementos, vitaminas, proteínas, enzimas, ácidos húmicos y fúlvicos, orgánicos, y aminoácidos	1lt / 200 lt de agua	Varios	Follaje	Complemento multinutricional, se aplica cada 8 a 15 días.	500 cc	3.60	AGRO ORGANICOS

<b>Calcifol forte – líquido (abono foliar con Ca 6.6%)</b>	N-P-K, microelementos, fijador, vitaminas, acidificador pH 5.5, Calcio asimilable	1lt / 200 lt de agua	Varios	Follaje	Mejorar los cultivos y rendimientos	1 lt	8	AGRO ORGANICOS
<b>Agro húmico – complemento líquido</b>	Macro, micro y oligoelementos. Fermentado semi esterilizado y pausterizado. Con bacterias antagónicas y nitrificantes ( <i>Azobacter</i> , <i>Azotobacter</i> , <i>Azospirillum</i> , <i>Bacillus</i> )	1lt / 200 lt de agua	-	Suelo	Es fuente de energía para la microflora y microfauna del suelo.	1 lt	3.60	AGRO ORGANICOS
<b>Bioflor – líquido (bioestimulante natural)</b>	Aminoácidos, ácidos húmicos y fúlvicos, vitaminas y hormonas, sacarosa al 25 %, proteínas, calcio, carbonato, fibras, macro y micronutrientes.	240 – 400 cc / 200 lt de agua 4 - 8 lt / ha suelo	-	Follaje Suelo	Para plantas afectadas por sequías, fríos, enfermedades, ataques de insectos, estrés.	1 lt	10.40	AGRO ORGANICOS
<b>Bio verde - líquido espeso</b>	Vitaminas, microelementos, hormonas, sacarosa al 50%, proteínas, grasas, calcio.	1 lt / 200 lt agua 5 – 10 lt / ha suelo.	Papa, varios.	Foliar y radicular	Proporciona energía a los cultivos maltratados por variaciones climáticas, heladas, intoxicación. Actúa como abono orgánico.	1 lt	4.00	AGRO ORGANICOS

<b>Saeta Ca</b>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 40%, CaO 41%	1.5 – 2.0 g / l	Papa, varios	Follaje, suelo	Doble acción fertiliza y protege. Desinfección de semilla, aplicar al 90 % de emergencia, al desarrollo y en la floración. Para prevenir lanchar cada 7 a 14 días de acuerdo a la dosis.			AGRIPAC
<b>Solubor</b>				Follaje		500 g	1.80	AGRIPAC
<b>Carbo-vit</b>	Extracto húmico total 62%, αβzetacid (Moléculas Orgánicas Balanceadas de Alta Solubilidad), Ácido húmico y fúlvico, aminoácidos y péptidos, N total 4.20%, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 2.17%, K <sub>2</sub> O 2.38%, CaO 1.12%, Fe, Mg, Zn, B, Cu, Mn		Todos los cultivos	Follaje, suelo	Humus líquido	1 lt	7.35	AGRIPAC

**Anexo 10. Insumos comercializados para control de enfermedades en Agricultura Orgánica.**

Nombre comercial	Ingrediente Activo	Dosis	Cultivo	Modo de aplicación	Momento de aplicación	Controla	Modo o mecanismo de acción	Unidad comercial	Precio (USD)	Distribuidor
<b>TRI-KO-FUN</b>	<i>Trichoderma harzianum</i> Agente microbiano inoculante del suelo 2,5 X 10 <sup>9</sup> upc/ml de producto	1 - 1,5 l/ha	Flores, frutales, hortalizas, papa, etc.	Suelo y follaje	Diferentes etapas del ciclo del cultivo	Hongos fitopatógenos de los géneros <i>Fusarium</i> , <i>Pythium</i> , <i>Sclerotinia</i> , <i>Rhizoctonia</i> , <i>Sclerotium</i> , <i>Alternaria</i> , <i>Botrytis</i> , <i>Phytophthora</i> , <i>Mycosphaerella</i> , <i>Verticillium</i>	Antagonista, bioestimulante	1 lt	10	MIKROBEN ESPOCH
<b>NEMAKILL</b>	<i>Paecilomyces lilacinus</i> Cepa natural antagonista selectiva 2,5 x 10 <sup>9</sup> upc/g de sustrato.	1 - 1,5 l/ha	Varios	Suelo	Crecimiento vegetativo	Nematodos fitopatógenos de los géneros <i>Radopholus</i> , <i>Meloidogyne</i> , <i>Pratylenchus</i> ,	Antagonista			MIKROBEN ESPOCH
<b>TRICHODERMA</b>	<i>Trichoderma harzianum</i>	1 g / l	Hortalizas frutales	Drench en forma líquida, primeramente se hace una suspensión y luego se aplica directamente al suelo o al follaje.	En la mañana o tarde, en horas frescas porque el hongo es fotosensible.	Hongos del suelo: <i>Fusarium</i> , <i>rhizoctonia</i> , damping , <i>botrytis</i>	Secreta antibióticos interna y externamente a nivel de raíces, parasitismo con los hongos patógenos	100 g 1 kg	3 30	Dpto. de Ciencias Biológicas ESPOCH

<b>TRICOBIOIOL</b>	Mezcla de cepas de <i>Trichoderma harzianum</i> , <i>T. viride</i> , <i>T. pseudokoningii</i> y <i>T. lignorum</i> :	300 – 600 g / ha 1, 2, 4 g / l	Banano, soya, melón, hortalizas, cultivos intensivos.	Suelo y foliar	Diferentes etapas del cultivo aplicaciones periódicas como preventivo y curativo. En semilleros	<i>Fusarium sp</i> , <i>Verticillium sp</i> , <i>Sclerotium sp</i> , <i>Pythium sp</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Botrytis sp</i> , <i>Alternaria sp</i> , <i>Phytophthora</i> .	Antagonista	50g 100g 200g 400g 600g	3 5 10 15 20	BIOSAGRO
<b>Bacterfín M</b>	Aceites esenciales de vegetales, polifenoles, fenoles, taninos, ácido fórmico, vitamina C, etc.	10 – 20 ml / l	Varios	Foliar Suelo		Enfermedades bacterianas y fungosas (pulgones, ácaros)	Específico	500 ml 1, 4, 20 (lt)	2 4,16,80	BIOSAGRO
<b>ARTIR</b>	<i>Arthrobotrys irregularis</i>	20 - 30 kg/ha a la siembra, 50 - 70 g / pie de producción dos veces al año en cultivos perennes. Cultivos ciclo corto 5 - 10 g / planta.	Banano, soya, melón, hortalizas.	Suelo	Preparación del suelo y siembra. Plantaciones establecidas en el área de la "corona".	Nematodo del género <i>Meloïdogyne</i> y <i>Radophoulus similis</i> en banano.	Específico	200 g 600 g	10 20	BIOSAGRO
<b>PALILA</b>	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	15 - 20 kg/ha a la siembra, 40 - 60 g / pie de producción dos veces al año. Cultivos ciclo corto 5 -10 g / planta.	Banano, soya, melón, hortalizas, papa.	Suelo	Preparación del suelo. Plantaciones establecidas, en el área de la "corona", complementándose con la aplicación de abonos orgánicos.	Nematodos del género <i>Meloïdogyne</i>	Específico	200 g 600 g	10 20	BIOSAGRO
<b>Azufre micronizado 80 PM (fungicida protectante)</b>	Azufre (80)	Em papa: 4 -8 kg / ha	Varios, papa	Follaje	A los primeros síntomas	Oidio ( <i>Oidium sp</i> ) Roya ( <i>Puccinia pittieriana</i> )	Multi – sitio			ECUA QUIMICA

<p><b>Intercept (bioestimulante y fitosanitario biológico)</b></p>	<p><i>Pseudomonas cepacia</i> (0.6), extractos botánicos.</p>	<p>1.2 lt / ha Drench (1.2 lt / 400 lt de agua)</p>	<p>Varios</p>	<p>Por inmersión de las raíces, vía drench o por sistemas de riego al suelo</p>	<p>Desde la siembra o trasplante y luego a intervalos de 14 a 28 días durante el ciclo del cultivo</p>	<p><i>Rhizoctonia, Pythium, Sclerotinia sclerotiorum, Pratylenchus spp, Meloidogyne spp, Helicotylenchus spp.</i></p>	<p>Simbiosis con las raíces, interfiere física y químicamente en la instalación de hongos y nemátodos fitopatógenos</p>			<p>ECUA QUIMICA</p>
<p><b>Kocide 101 (Fungicida – bactericida protectante)</b></p>	<p>Hidróxido cúprico (77)</p>	<p>En papa: 1.5 – 3 Kg / ha</p>	<p>Varios, papa</p>	<p>Follaje</p>	<p>Desde que las plantas alcancen 15 cm de altura y continúe cada 7 a 10 días</p>	<p>Lancha negra (<i>Phytophthora infestans</i>), Lancha temprana (<i>Alternaria solani</i>), Mancha chocolate (<i>Septoria lycopersici</i>), Protector contra heladas.</p>	<p>Multi – sitio</p>			<p>ECUA QUIMICA</p>
<p><b>Phyton (Bactericida - Fungicida cúprico)</b></p>	<p>Sulfato de cobre pentahidratado</p>	<p>0.75 – 1.5 lt / ha ó 1 – 3 cc / lt de agua</p>	<p>Varios, papa</p>	<p>Follaje, suelo</p>	<p>Tiene acción preventiva y curativa contra una amplia gama de enfermedades que afectan las raíces, tallos, follaje y frutos de las plantas.</p>	<p><i>Phytophthora infestans, Rhizoctonia sp. Fusarium sp. Alternaria sp. Oidium sp. Botrytis sp. Etc</i></p>	<p>Sistémico Multi – sitio</p>			<p>ECUA QUIMICA</p>
<p><b>Bacterfin</b></p>	<p>Tiazol, Oxitetraciclina</p>	<p>250 cc / 200 lt 250 cc / ½ ha</p>	<p>Varios, papa</p>	<p>Follaje</p>	<p>Desde que aparecen los primeros síntomas, preventivo y curativo.</p>	<p>Bacteriosis y hongos aéreos, lancha (<i>Phytophthora infestans</i>),</p>	<p>Inhibe la reproducción celular</p>	<p>250 cc</p>	<p>8</p>	<p>AGRO ORGANICOS</p>

<b>Bio oidio – líquido (Bio-fungicida, preventivo y curativo de Oidio)</b>	Ac. Fosfórico etanol	200 cc / 200 lt de agua	Varios	Follaje	Cuando se presenten los primeros síntomas	Hongos, virus y bacterias	Contacto, sistémico	200 cc	9.50	AGRO ORGANICOS
<b>Hongo fin – líquido (fungicida bactericida biológico)</b>	Thiazol	250 cc /200 lt	Varios, papa	Follaje	En presencia de los primeros síntomas. Preventivo y curativo contra hongos de follaje	Lancha negra, mildiu vellosa, alternaria, oidio, roya, antracnosis, botritis, etc	Contacto y penetración	250 cc	7.50	AGRO ORGANICOS
<b>Agrosuelo - líquido</b>	Isotiazolinas	250 – 500 cc / 200 lt de agua 500 – 1000 cc / 100 lt de agua (para 10 a 20 qq de papa)	Varios	Por inmersión de la semilla o por fumigación directa al suelo	Antes de la siembra semilla, en suelo cuando presenta pudriciones en cualquier cultivo	<i>Rhizoctonia, Phytium, Phytophthora, Sclerotinia, Roselinia, Fusarium, Verticilium, Agrobacterium, Pseudomonas, Erwinia, Xantomonas, Helminthosporium</i> (en semillas).	Contacto, sistémico	200 cc	6.00	AGRO ORGANICOS
<b>Citrex</b>	Ácidos orgánicos	1 cc / l	Todos	Foliar, Drench		Hongos, bacterias, mejora defensas naturales	Contacto, sistémico	100 cc	5.42	PRONACA INDIA
<b>Custom GP</b>	<i>Trichoderma viridae, T. kanningii, T. harzianum, T. polysporum</i>	1 lt / ha	Papa, varios	Drench, rociado por inmersión, foliar, tratamiento de suelo y raíces; semillas.	Cuando se presenten los primeros síntomas.	Hongos pudrición, lancha, Rhizoctonia	Parasitismo	1 lt	30	AGRIPAC



<b>Custom Bio NC</b>	<i>Bacillus chitinosporus</i> <i>B. firmus</i> , <i>Paecylomices lilacinus</i> , <i>Hirsutela rhossiliensis</i> , <i>Arthrobotrys oligospora</i> , <i>Acremonium butyri</i> .		Papa, ajo, tomates, varios.	Al suelo	Al inicio del cultivo en ciclo corto y cada 6 meses o cuando el umbral poblacional esté cerca o exceda el límite de tolerancia en cultivos semiperennes o perennes.	Bacterias ovicidas de nemátodos	Preventivo, curativo Microparasitismo	1 lt	30	AGRIPAC
<b>Custom B5</b>	<i>Bacillus subtilis</i> , <i>B. laterosporus</i> , <i>B. licheniformis</i> , <i>B. megaterium</i> , <i>B. pumilus</i>		Papa, varios.		Biofertilizante, promotor de crecimiento radicular.	<i>Bacillus</i> antagonista contra <i>Alternaria</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Verticilium</i> , <i>Streptomyces</i> , <i>Phytophthora</i> , <i>Pythium</i> , <i>Rhizoctonia</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Botrytis</i> , <i>Sclerotium</i> , inhibe en gran parte el crecimiento de <i>Erwinia</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Xanthomonas</i> .		1 lt	30	AGRIPAC

**Anexo 11. Insumos comercializados para control de plagas en Agricultura Orgánica.**

Nombre comercial	Ingrediente Activo	Dosis	Cultivo	Modo de aplicación	Momento de aplicación	Controla	Modo de acción	Unidad comercial	Precio (USD)	Distribuidor
<b>METHAKILL</b>	<i>Metharrizium anisoplea</i> 2,5 x 10 <sup>9</sup> upc/ml de producto	1-1,5 l/ha	Varios	Foliar	Cualquier etapa del ciclo del cultivo. Su acción empieza a las 72 horas	Larvas de lepidópteros y coleópteros	Contacto o por vía oral	1 lt	10	MIKROBEN ESPOCH
<b>METHARRIZIUM</b>	<i>Metharrizium anisoplea</i>	1 g / l 0.1 – 0.2 kg / ha	Papa Varios	Forma líquida, drench, al suelo y/o al órgano atacado con un 85% de humedad relativa	Al inicio de l cultivo o cuando la edad de las larvas a controlar se encuentre por debajo del tercer instar. En la mañana o tarde, en horas frescas porque el hongo es fotosensible	Gusano blanco. Diferentes plagas chupadores y defoliadores, como <i>Ancognatha sp.</i> <i>Phyllophaga sp.</i> <i>Compsus sp.</i> En cítricos así como <i>Cosmopolites</i> y otros picudos.	Contacto e Ingestión  Parasita a la larva de gusano blanco y lo mata (momificación)	100 g 1 Kg	3 30	Dpto. de Ciencias Biológicas ESPOCH
<b>BEAUSERIA</b>	<i>Beauveria. Bassiana</i>	1 g / l 0.1 – 0.2 kg / ha	Papa Varios	Forma líquida, drench, al suelo y/o al follaje con un 85% de humedad relativa	De preferencia al inicio del cultivo.  En la mañana o tarde, en horas frescas porque el hongo es fotosensible	Gusano blanco Trips, ácaros en general, chupadores, defoliadaores y chizas en arroz <i>Cosmopolitas sordidus</i> , <i>Pseudococcus sp.</i> en piña, ataca a la plaga adultos – ninfas según el caso	Contacto e ingestión  Parasita a la larva de gusano blanco y lo mata (momificación)	100 g 1 Kg	3 30	Dpto. de Ciencias Biológicas ESPOCH
<b>BAUKILL</b>	<i>Beauveria bassiana</i> 2,5 x 10 <sup>9</sup> upc/ml de producto	1- 1,5 l /ha	Varios, papa	Foliar	Cualquier etapa del ciclo del cultivo. Su acción empieza a las 72 horas	Coleópteros (broca de café), gusano blanco de la papa, picudo negro y rayado en banano	Contacto	1 lt	10	MIKROBEN ESPOCH

<b>VERTIK</b>	<i>Verticillium lecani</i> 2,5 x 10 <sup>9</sup> upc/ml de producto	1 - 1,5 l/ha	Flores, babaco, tomate riñón, mora, melón, café, cacao, pimienta, palma, maracuyá, naranjilla, banano, lechuga col, papas, cebolla, ajo, brócoli.	Foliar y a la flor.	Cualquier etapa del ciclo del cultivo. Su acción empieza a las 72 horas.	Áfidos, trips, mosca blanca	Contacto	1 lt	10	MIKROBEN ESPOCH
<b>PATRIC</b>	<i>Trichogramma spp</i> Parásito insecticida	20-40 plg / ha semanal = 4-8 parásitos / m <sup>2</sup>	Varios	Liberaciones periódicas	Preferentemente al inicio del cultivo y según muestreos en estado de huevo.	Parasita huevos de mariposas de cogolleros, trozadores, defoliadores.	Parásita	20, 1000 y 2000 (parásitos)	1, 50,100	BIOSAGRO
<b>ENCAFOR</b>	<i>Encarsia formosa</i> Parásito insecticida	2 - 8 parásitos / m <sup>2</sup>	Varios	Liberaciones periódicas	Al inicio del cultivo y según muestreos en estado de huevo	Larvas o ninfas de mosca blanca ( <i>Bemisia tabaci</i> , <i>Trialeurodes spp</i> )	Parásita	20, 40 (parásitos)	1, 2	BIOSAGRO
<b>Bb</b>	<i>Beauveria bassiana</i> 10 000 conidias / mg	600 -1000 g / hectárea.	Banano, soya, maíz, melón, sandía y hortalizas	Foliar, al suelo y a partes aéreas.	Cualquier etapa del cultivo	Escarabajos, cogolleros, trozadores, chinches en su estado de larva	Parálisis intestinal y septicemia	200 g 600 g	10 20	BIOSAGRO
<b>METANI</b>	<i>Metarhizium anisopliae</i> .	600 – 1 000 g / ha (Polvo mojable) y 1000 - 2000 g /ha (granulado)	Varios	Foliar al suelo en transplante	Cualquier etapa del cultivo y a la siembra para protección.	Coleópteros (gusanos del suelo) lepidópteros (gusanos cortadores) y homópteros	Ingestión	200 g 600 g	10 20	BIOSAGRO

<b>Cebo repelente para insectos</b>	Extractos vegetales	20 kg / ha	Hortalizas, gramíneas, solanáceas, leguminosas	Suelo y alrededor de la zona de cultivo	Semilleros y en diferentes etapas del cultivo	Lepidópteros (Noctuidae), coleópteros (Scarabidae, Curculionidae, etc), Hormigas ( <i>Atta sp</i> )	Repelente y contacto	1 kg	5	BIOSAGRO
<b>Cebo atrayente para insectos</b>	Extractos vegetales	20 kg / ha	Hortalizas, gramíneas, solanáceas, leguminosas	10 a 20 g en fundas pequeñas de color amarillo, alternando con las plantas.	Semilleros y en diferentes etapas del cultivo	Hormigas ( <i>Atta sp</i> ), Asociado con Tricobiol (Lepidópteros), junto con Bb, Metani, Palila, (Coleópteros: larvas y adultos)	Contacto	Paquetes de 1 Kg	5	BIOSAGRO
<b>VERLEC</b>	<i>Verticilium lecanii</i> .	600 - 700 g / ha	Varios	Foliar	Al inicio de la plaga	Insectos del orden Homóptera: Áfidos (pulgones, moscas blancas) y escamas.	Ingestión	200 g 600 g	10 20	BIOSAGRO
<b>REVER – B</b>	Extractos vegetales + <i>Verticilium lecanii</i> + <i>Beauveria bassiana</i>	600 - 700 g / ha	Hortalizas, gramíneas, solanáceas, leguminosas.	Suelo, partes aéreas.	En semilleros, como en el cultivo aplicaciones semanales según la incidencia de las plagas	Escarabajos, cogolleros, trozadores, chinches, pulgones, trips, moscas blancas, en sus estados ninfales y de adultos	Contacto e ingestión	200 g 600 g	10 20	BIOSAGRO
<b>Bt</b>	<i>Bacillus thuringiensis var. kurstaki</i> .	Preventivo: 1 g / l, curativo: 2 g / l	Banano, soya, maíz, melón, hortalizas y tubérculos.	Área foliar y partes aéreas	Durante todo el ciclo del cultivo.	Escarabajos, cogolleros, trozadores, principalmente en su estado de larva	Ingestión parálisis intestinal y septicemia	200 g 600 g	10 20	BIOSAGRO

<b>RE CAP</b>	<i>extractos vegetales en combinación con alcohol y agua</i>	Preventivo: 2 g / l, curativo: 4 g / l	Hortalizas, gramíneas, solanáceas, leguminosas, cítricos, frutales y ornamentales.	Área foliar, partes aéreas	En la fase de semilleros como en la de cultivos definitivos.	Mosca blanca, ácaros, pulgones, trips, chinches en sus estados ninfales y de adultos.	Contacto e ingestión	200 g 600 g	10 20	BIOSAGRO
<b>New BT- 2X (Insecticida biológico)</b>	<i>Bacillus thuringiensis var. kurstaki</i>	200 – 300 g / ha	Varios	Follaje	Desde el aparecimiento de poblaciones iniciales de estados larvales del insecto	Larvas de lepidópteros	Contacto e ingestión			ECUA QUIMICA
<b>Neem – X (Insecticida botánico)</b>	<i>Azadirachtina y otros (23 limonoides activos)</i>	1 – 2 lt / ha	Varios, papa	Follaje	Al comienzo de las primeras infestaciones y se puede repetir cada 6 a 8 días.	Mosca blanca, minadores, áfidos, lepidópteros y coleópteros	Translaminar			ECUA QUIMICA
<b>Neem – X (Insecticida- nematicida botánico)</b>	<i>Azadirachtina y otros</i>	2 ml / m <sup>2</sup> de suelo,	Varios	Suelo, raiz.	Pre-siembra, siembra. La dosis es independiente de la cantidad de agua que garantice el humedecimiento de las raíces del cultivo tratado.	Nemátodos radiculares	Translaminar			ECUA QUIMICA
<b>Dipel 2X</b>	<i>Bacillus thuringiensis</i>	500 – 800 g / 200 lt	Varios		Cuando aparezcan las primeras larvas de lepidópteros, a temperaturas moderadas y poca insolación	Gusano de hojas	Ingestión			AGRIPAC

**Anexo 12. Insumos clasificados como otros utilizados en Agricultura Orgánica.**

Nombre comercial	Composición (%)	Dosis	Cultivo	Modo de aplicación	Momento de aplicación	Modo de acción	Unidad comercial	Precio (USD)	Distribuidor
<b>Sustrato profesional Flora gard</b>	Sustrato constituido de 50% de turba rubia y 50% de turba negra. N (70 - 80) mg / l, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (80 - 180) mg / l, K <sub>2</sub> O (140 - 220) mg / l, S(2), B, Cu, Fe, pH (5,2 a 6,0), Salinidad (0,5) g / l, estructura superfina		Hortalizas, plantas ornamentales, etc		Para sembrar, repicar.		70 lt	15	DAVIAGRO
<b>RootMost</b>	Extracto de algas (10), N (0,1), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (1,0) , K <sub>2</sub> O (3), Citoquininas, giberelinas, auxinas.	200 – 400 cc / 200 l de agua	Varios	Al suelo y vía foliar	Para la formación, crecimiento y renovación de raíces.	Bioestimulante del crecimiento radicular	125 cc 250 cc 500 cc 1 lt	1,70 - - -	DAVIAGRO
<b>New Gibb 10% PS (Regulador de crecimiento vegetal)</b>	Ácido giberélico (Giberelina A3).	10 g / 100 lt de agua ó 20 a 50 g / 100 lt de agua	Varios, papa (semillas)	Follaje, flores, frutos. Semilla	Para interrumpir la latencia de la semilla y estimular una brotación uniforme y vigorosa 10 g para semilla recién cortada y 20 a 50 g para semillas y papas enteras.	Regulador de crecimiento			ECUAQUIMICA

**Anexo 13. Muestra fotográfica de algunas plantas mencionadas por los agricultores en el proceso de investigación.**



Colle  
*Buddleja coriacea*



Lupina  
*Cytissus monspessulanus*



Malva  
*Malva sylvestris*



Marco  
*Artemisa vulgaris*



Quishuar  
*Buddleja incana*



Tilo  
*Sambucus peruviana*

Muestra fotográfica de algunas plantas mencionadas por los agricultores en el proceso de investigación.



Yagual  
*Polylepis incana*



Yugro o Futak  
*Salvia macrostachya*



Troncos madera  
Colle – Quishuar - Yagual



Ortiga  
*Urtica ballotaefolia*



Mashua  
*Tropeolum tuberosum*



Mashua  
*Tropeolum tuberosum*



Muestra fotográfica de algunas plantas mencionadas por los agricultores en el proceso de investigación.



Oca  
*Oxalis tuberosa*



Oca  
*Oxalis tuberosa*



Melloco  
*Ullucus tuberosus*



Paja  
*Stipa ichu*



Papa  
*Solanum tuberosum*



Papa nativa Chihuila  
*Solanum tuberosum*

**Anexo 14. Muestra fotográfica de algunas prácticas utilizadas por los agricultores para el manejo de los cultivos.**



Preparación del suelo con yunta



Preparación del suelo con azadón



Surcos o cultivos en contorno



Barbecho - descanso del suelo

**Muestra fotográfica de algunas prácticas utilizadas por los agricultores para el manejo de los cultivos.**



Rotación de cultivos



Asociación de cultivos



Cercas vivas



Barreras vivas



Cortinas rompevientos



Abonos verdes

**Muestra fotográfica de algunas prácticas utilizadas por los agricultores para el manejo de los cultivos.**



Incorporación de gallinaza en la siembra



Elaboración de compost

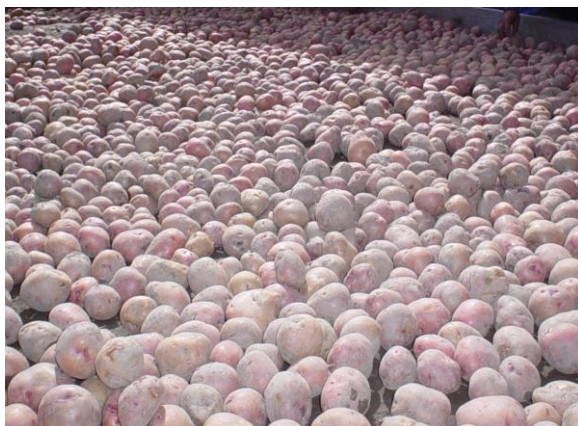


Foto.- INIAP

Trampas para adultos de gusano blanco (*Premnotrypes vorax*)



Foto.- INIAP



Asolación – verdeamiento



Selección de semilla