



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**VALORACION CUALITATIVA DEL PROYECTO DE  
FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTAR UN CENTRO  
DE PRODUCCIÓN Y MERCADEO DE  
BIOPLAGUICIDAS, CANTÓN LOJA.**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR  
POR EL GRADO DE MAGISTER  
EN GERENCIA Y MERCADEO AGROPECUARIO**

**Maestrante**  
**Ing. Armando Tandazo Román**

**Tutor**  
**Dr. José R. Alvarez Alvarado**

**Guayaquil–Ecuador**

**2012**



# **UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

## **FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Esta Tesis cuya autoría corresponde a Armando Tandazo Román ha sido aprobada, luego de su defensa pública, en la forma presente por el Tribunal Examinador de Grado nominado por la universidad de Guayaquil, como requisito parcial para optar el grado de **MAGISTER EN GERENCIA Y MERCADEO AGROPECUARIO**

Dr. Wilson Polo Guerrero  
**MIEMBRO DEL COMITÉ DE TESIS**  
**VICERECTOR ACADÉMICO**  
**PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TESIS**

Dr. Agustín Ribadeneira Candel  
**DIRECTOR ESTUDIOS UNIVERSITARIOS**

Ing. Gastón Sarmiento Carrión  
**MIEMBRO DEL COMITÉ DE TESIS**

Ing. Cesar Pacheco Monroy  
**MIEMBRO DEL COMITÉ DE TESIS**

Agd. Isabel Zambrano  
**SECRETARIA**  
**FAC. CIENCIAS AGRARIAS**

## **CERTICADO DEL TUTOR**

EN MI CALIDAD DE TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACION DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE MAGISTER EN CIENCIAS, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

CERTIFICO QUE: HE DIRIGIDO Y REVISADO LA TESIS DE GRADO PRESENTADA POR EL SEÑOR **ING. ARMANDO TANDAZO ROMAN** CON C.I. 1100133253

CUYO TEMA ES **“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTAR UN CENTRO DE PRODUCCION Y MERCADEO DE BIOPLAGUICIDAS, CANTON LOJA”**

REVISADA Y CORREGIDA QUE FUE LA TESIS, SE APROBÓ EN SU TOTALIDAD, LO CERTIFICO:

Dr. José R. Álvarez Alvarado

## **CERTICADO DEL GRAMÁTICO**

Ing. Máximo G. Iñiguez, con domicilio ubicado en la ciudad de Loja por medio del presente tengo a bien CERTIFICAR: Que he recibido la tesis de grado elaborada por el señor Ing. Armando Tandazo Román con C.I. 1100133253 previo a la obtención del título de **MAGISTER EN CIENCIAS.**

**TEMA DE TESIS “PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTAR UN CENTRO DE PRODUCCION Y MERCADEO DE BIOPLAGUICIDAS, CANTON LOJA”**

La tesis revisada ha sido escrita de acuerdo a las normas gramaticales y de sintaxis vigentes de la lengua española.

Máximo G. Iñiguez

C.I.1100007770

# de registro:

Telef.Celular:085320212

# DEDICATORIA

A mi esposa: Elena Isabel

A mis hijas: Verena Elizabeth,  
Sara Salomé y  
María Gabriela

A mis nietos: Pablo Daniel, Santiago Andrés,  
Alejandro José y Alejandro Iván.

## AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil, a través de Estudios Universitarios por la excelente selección del personal docente para la Maestría de Gerencia y Mercadeo Agropecuario quienes compartieron su bagaje de conocimientos a todos los maestrantes que tuvimos la oportunidad de asistir a sus clases.

Mi agradecimiento especial al Señor Dr. José Álvarez Alvarado, Director del presente trabajo.

Al personal administrativo y Coordinadora de Estudios Universitarios, Sede Machala y Guayaquil, en la persona de Andrea Villegas

A las Autoridades de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro "Agrocalidad."

A los compañeros de Laboratorio de Agrocalidad en Loja, Patricio Cisneros y Toño Jaramillo, personal técnico Rodrigo Torres, Juan Quezada y Sergio Ortega, que laboran en los cantones fronterizos de la Provincia.

## RESUMEN

Con la finalidad de proporcionar una alternativa al agricultor sobre el uso y manejo indiscriminado de plaguicidas químicos para combatir las plagas que atacan a los cultivos, se implementó la producción de biopesticidas (*Beauveria bassiana* y *Trichoderma harzianum*) en el laboratorio de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro “Agrocalidad”, ubicado en la ciudad de Loja. El trabajo se lo realizó en dos fases. En la primera se aplicó el tipo de investigación no experimental, utilizando el diseño transversal descriptivo en 4 cantones de la provincia de Loja, para lo cual la muestra correspondió a 298 encuestas con un nivel de confianza del 95% dirigidas a los agricultores dedicados a los cultivos de tomate riñón, pimiento, arroz y cebolla. La muestra representativa para cada cantón correspondió 36 para Loja; 70 para Catamayo; 132 para Macará y 60 para Zapotillo. Esta información se la utilizó para determinar la tendencia de aceptación de los organismos biológicos. En la segunda fase se elaboró y ejecutó un plan de producción de organismos biológicos que incluyeron las siguientes fases: Recolección, aislamiento, identificación, siembra, cultivo y empaque. El volumen de producción de los biopesticidas fue de 2400 unidades mensuales para los dos organismos, con tasas de contaminación de 6,8% para *Beauveria bassiana* y 3,8% para *Trichoderma harzianum* durante el período de enero a marzo del 2008; y en el período de mayo-agosto del mismo año, registró una disminución de la contaminación de 2,06 y 1,77% para *Beauveria bassiana* y *Trichoderma harzianum* respectivamente. Para la producción de estos biopesticidas, se utilizaron botellas de vidrio aplanadas de boca angosta y transparentes de 375 ml de capacidad, donde se colocaron 50 gr. de arroz y 50 ml de agua destilada. El desarrollo de estos cultivos se realizó en 15 días a 25° C. siendo luego colocadas en la parte baja de la refrigeradora y conservadas a 4° C. la determinación de la concentración de esporas se la realizó utilizando la cámara de Neubauer registrando para *Beauveria bassiana* e/ml  $2,5 \times 10^8$  y para *Trichoderma harzianum* e/ml  $2,3 \times 10^8$  Para la determinación del costo de las unidades (botella de 50 g.), se consideró el valor del substrato y materiales empleados, estudios de planificación, costos de producción, costos administrativos, costos de publicidad, gastos por tasas, impuestos, cursos, demostraciones y un porcentaje de imprevistos del 2% del costo de producción para la resolución de contingencias, obteniéndose un costo de \$ 2,79 para cada unidad. Del

análisis financiero se desprende los siguientes indicadores: Utilidad neta sobre ventas de \$ 11.648,27; rentabilidad de 1,46; Valor Actual Neto de \$ 93.145,38 y TIR de 12,6%.

La Normativa para la producción y registro de estos pesticidas biológicos, están amparados en la Ley 73 para formulación, fabricación, importación y empleo de plaguicidas y productos afines de uso agrícola, según el Registro Oficial No 412 del 22 de mayo de 1990.

**PALABRAS CLAVES:**

ORGANISMOS ENTOMOPATOGENOS, ANTAGONICOS, BIOPESTICIDAS, BIOLOGICOS.



## SUMMARY

With the purpose of providing an alternative to the farmer on the use and indiscriminate handling of chemical pesticides to combat the pests that attack to the cultivations, the biopesticides production was implemented (*Beauveria bassiana* and *Trichoderma harzianum*) in the laboratory of the Ecuadorian Agency of Insurance of the Quality of the Agriculture "Agrocalidad", located in the city of Loja. The work was carried out in two phases. In the first one the type of non experimental investigation was applied, using the descriptive traverse design in 4 cantons of the county of Loja, for that which the sample corresponded to 298 surveys with a level of trust of 95% directed to the farmers dedicated to the cultivations of tomato kidney, pepper, rice and onion. The representative sample for each canton corresponded 36 for Loja; 70 for Catamayo; 132 for Macará, and 60 for Zapotillo. This information used it to him to determine the tendency of acceptance of the biological organisms. In the second phase it was elaborated and it executed a plan of production of biological organisms that you/they included the following phases: Gathering, isolation, identification, sowing cultivation and packing. The volume of production of the biopesticidas was of 2400 monthly units for the two organisms, with rates of contamination of 6,8% for *Beauveria bassiana* and 3,8% for *Trichoderma harzianum* during the period of January to March of the 2008; and in the period of May-August of the same year, it registered a decrease of the contamination of 2,06 and 1,77% for *Beauveria bassiana* and *Trichoderma harzianum* repectivamente. For the production of these biopesticides, smoothed glass bottles of narrow mouth were used and reveal of 375 ml of capacity, where 50 g. was placed. of rice and 50 ml of distilled water. Was the development of these cultivations carried out then in 15 days to 25° C. being put placed in the low part of the icebox and conserved 4° C. the determination of the concentration of spores he/she was carried out it using the camera of Neubauer registering for *Beauveria bassiana* e/ml 2,5 X 10<sup>8</sup> and *Trichoderma harzianum* e/ml stops 2,3 X 10<sup>8</sup> For the determination of the cost of the units (bottle of 50 g.), it was considered the value of the substrate and materials employees, studies of planificación, production costs, administrative costs, costs of publicity, expenses for rates, taxes, courses, demonstrations and a percentage of accidental of 2% of the production cost for the resolution of contingencies, being obtained a cost of \$2,79 for each unit. Of the financial analysis he/she comes off the following indicators: Net utility on sales of \$11.648,27; profitability of 1,46; Net Current Value of \$93.145,38 and TIR of 12,6%.

The Normative one for the production and registration of these biological pesticides, they are aided in the Law 73 for formulation, production, import and pesticides employment and products tune of agricultural use, according to the Official Registration Not 412 of May 22 1990.

### KEY WORDS:

ORGANISMS ENTOMOPATOGENOS, ANTAGONISTIC, BIOPESTICIDAS, BIOLOGICAL.

# ÍNDICE GENERAL

Índice General	I
Índice de Tablas	VIII
Índice de Gráficos	XI
Índice de Figuras	XII
Índice de Esquemas	XII
Índice de Fotografías	XIII
Anexos	XV
<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del Problema	4
1.2 Objetivos	5
1.2.1 Objetivos Generales	5
1.2.2 Objetivos Específicos	5
1.3 Hipótesis	6
<b>2 MARCO TEÓRICO</b>	<b>7</b>
2.1 Uso de biopesticidas en el control de plagas	7
2.1.1 Ventajas	7
2.1.2 Desventajas	8
2.1.3 Puntos de controversia	8
2.2 Control biológico	8
2.3 Manejo Integrado de Plagas	9
2.4 Bioplaguicidas	10
2.4.1 Factores influyentes	10
2.4.2 Características que deben poseer los bioplaguicidas	11
2.5 Esquema de desarrollo de biopesticidas	12
2.6 Dosis de bioplaguicidas utilizados para el control de plagas	13
2.7 Formas y características de infección	13
2.8 Taxonomía de hongos entomopatogenos y antagonicos	16



4.1.6.1	Determinación de la oferta	64
4.1.6.2	Proyección de la oferta	64
4.1.7	Costos comparativos entre control biológico y químico	66
4.1.7.1	Caso: Control químico	66
4.1.7.2	Control biológico	72
4.1.8	Registro y determinación de la concentración de esporas de hongos	78
<b>4.2</b>	<b>PLAN COMERCIAL</b>	<b>79</b>
4.2.1	Objetivos	79
4.2.2	Plan de marketing	79
4.2.2.1	Misión	79
4.2.2.2	Visión estratégico del negocio	80
4.2.3	Análisis DAFO	80
4.2.4	Mercado objetivo	81
4.2.4.1	Objetivos	82
4.2.4.2	Imagen y posicionamiento del producto	82
4.2.4.2.1	Productos nuevos	82
4.2.4.2.2	Posicionamiento del mercado	83
4.2.5	Canales de distribución	83
4.2.5.1	Precio	83
4.2.5.2	Marca	83
4.2.6	Estrategias	84
4.2.7	Promoción	84
4.2.7.1	Objetivos	84
4.2.7.2	Estrategias	84
4.2.8	La publicidad	86
4.2.8.1	Objetivos	86
4.2.8.2	Estrategia.	87
4.2.8.3	Programa de publicidad	87
4.2.9	Presupuesto de marketing	88
4.2.10	Cronograma de actividades	89
4.2.11	Plan de ventas	90

4.2.11.1	Pronóstico de ventas	90
4.2.11.2	Cartera clientes (agricultores)	92
4.2.11.3	política de ventas	92
4.2.11.4	Calculo del precio de venta	92
4.2.11.5	Estrategia de comercialización	94
<b>4.3</b>	<b>PROGRAMA DE PRODUCCIÓN Y PRESUPUESTO</b>	<b>97</b>
4.3.1	Programa de producción	97
4.3.1.1	Volumen de producción	97
4.3.1.2	Presupuesto de insumos, materiales	97
4.3.1.3	Requerimiento de personal	98
4.3.1.3.1	Personal administrativo	98
4.3.2	Presupuestos y costos de producción	98
4.3.3	Punto de equilibrio	102
4.3.3.1	Punto de Equilibrio en función de la capacidad instalada año 1	102
4.3.3.2	En función de las ventas	102
4.3.3.3	Punto de Equilibrio en función de la capacidad instalada año 5	103
4.3.3.4	En función de las ventas	103
4.3.4	Presupuesto de ingresos	105
4.3.5	Gastos de ventas y administración	106
<b>4.4</b>	<b>ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA EMPRESA</b>	<b>108</b>
4.4.1	Organización	108
4.4.2	Organización legal	108
4.4.2.1	Objetivo social	108
4.4.2.2	Objetivos estratégicos general de la GRH	109
4.4.2.3	Objetivos específicos	109
4.4.3	Filosofía de dirección	109
4.4.4	Estructura administrativa	110
4.4.4.1	Niveles administrativos	110
4.4.4.2	Nivel legislativo	110

4.4.4.3	Nivel directivo	110
4.4.4.4	Nivel asesor	111
4.4.4.5	Nivel auxiliar o de apoyo	111
4.4.4.6	Nivel operativo	111
4.4.5	Organigrama	111
4.4.6	Manual de funciones	114
4.4.6.1	Titulo del puesto: Gerente	114
4.4.6.1.1	Naturaleza del trabajo	114
4.4.6.1.2	Tareas específicas de gerencia	114
4.4.6.1.3	Tareas específicas de comercialización	114
4.4.6.1.4	Características de la clase	115
4.4.6.1.5	Requisitos mínimos	115
4.4.6.2	Titulo del puesto: asesor jurídico	115
4.4.6.2.1	Naturaleza del trabajo	115
4.4.6.2.2	Tareas específicas	115
4.4.6.2.3	Características de la clase	116
4.4.6.2.4	Requisitos mínimos	116
4.4.6.3	Titulo del puesto: secretaria contadora	116
4.4.6.3.1	Naturaleza del trabajo	116
4.4.6.3.2	Tareas específicas	116
4.4.6.3.3	Características de la clase	116
4.4.6.3.4	Tareas específicas de la contadora	117
4.4.6.3.5	Requisitos mínimos	117
4.4.6.4	Titulo del puesto: guardián	117
4.4.6.4.1	Naturaleza del trabajo	117
4.4.6.4.2	Tareas específicas	117
4.4.6.4.3	Características de la clase	118
4.4.6.4.4	Requisitos mínimos	118
4.4.6.5	Titulo del puesto: supervisor de producción	118
4.4.6.5.1	Naturaleza del trabajo	118
4.4.6.5.2	Tareas específicas	119

4.4.6.5.3	Características de la clase	119
4.4.6.5.4	Requisitos mínimos	119
4.4.6.6	Titulo del puesto: obreros	119
4.4.6.6.1	Naturaleza del trabajo	119
4.4.6.6.2	Tareas específicas	120
4.4.6.6.3	Características de la clase	120
4.4.6.6.4	Requisitos mínimos	120
4.4.6.7	Titulo del puesto: vendedor	120
4.4.6.7.1	Naturaleza del trabajo	120
4.4.6.7.2	Tareas específicas	120
4.4.6.7.3	Características de la clase	121
4.4.6.7.4	Requisitos Mínimos	121
<b>4.5</b>	<b>INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO</b>	121
4.5.1	Activos fijos	121
4.5.2	Activos intangibles o diferidos	122
4.5.3	Activos corriente o capital de trabajo	123
4.5.4	Resumen de las inversiones fijas	123
4.5.5	Financiamiento de la inversión	124
4.5.6	Capital propio	125
<b>4.6</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA</b>	126
4.6.1	Estado Económico-Financiero	126
4.6.2	Balance General	126
4.6.3	Estado de Pérdidas y Ganancias	128
4.6.3.1	Ingresos	128
4.6.3.2	Egresos	128
4.6.4	Flujo de caja	130
4.6.5	Evaluación de la inversión	130
4.6.6	Relación beneficio/costo	130
4.6.7	Valor actual neto	131
4.6.8	Tasa interna de retorno	132

<b>5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	134
5.1 CONCLUSIONES	134
5.2 RECOMENDACIONES	135
<b>6 BIBLIOGRAFÍA</b>	136
<b>7 ANEXOS</b>	141



## Índice de Tablas

Tabla	1	Flujograma para producción de bioplaguicidas	12
Tabla	2	Bioplaguicidas existentes en el país	13
Tabla	3	Hospederos atacados por <i>Beauveria bassiana</i>	20
Tabla	4	Hospederos atacados por <i>Trichoderma harzianum</i>	36
Tabla	5	Clasificación taxonómica de los hongos utilizados en el estudio	38
Tabla	6	Cantones seleccionados y sus coordenadas	39
Tabla	7	Materiales y equipos hacer utilizados en el presente trabajo	40
Tabla	8	Superficie por cultivos en la provincia de Loja	41
Tabla	9	Formula de estimación de la muestra	41
Tabla	10	Número de encuestas realizadas por cultivos y cantones	42
Tabla	11	Registro de producción de hongos entomopatógenos	48
Tabla	12	Registro y determinación de la concentración de esporas de hongos entomopatpógenos y antagonicos	48
Tabla	13	Costos de producción de hongos entomopatógenos	49
Tabla	14	Registro de producción de <i>Beauveria bassiana</i>	50
Tabla	15	Registro de producción de <i>Trichoderma harzianum</i>	51
Tabla	16	Número de encuestas realizadas por cultivos y cantones	53
Tabla	17	Respuesta a la frecuencia de aplicación de químicos	55
Tabla	18	Respuesta a si conoce los pesticidas biológicos	56
Tabla	19	Respuesta a si estaría dispuesto a utilizar biológicos	56
Tabla	20	Potencial del ámbito de acción	57
Tabla	21	Biopesticidas necesarios para los cantones de Loja Catamayo, Macará y Zapotillo	60
Tabla	22	Demanda potencial en los cantones de Loja, Catamayo Macará y Zapotillo.	62
Tabla	23	Proyección de la demanda <i>Beauveria bassiana</i>	63
Tabla	24	Proyección de la demanda <i>Trichoderma harzianum</i>	64
Tabla	25	Proyección de la oferta <i>Beauveria bassiana</i>	65
Tabla	26	Proyección de la oferta <i>Trichoderma harzianum</i>	66
Tabla	27	Uso de plaguicidas químicos por cultivo tomate riñón	67

Tabla	28	Uso de plaguicidas químicos por cultivo pimiento	68
Tabla	29	Uso de plaguicidas químicos por cultivo arroz	69
Tabla	30	Uso de plaguicidas químicos por cultivo cebolla	69
Tabla	31	Cálculo del costo químico por cultivo tomate riñón	70
Tabla	32	Cálculo del costo químico por cultivo pimiento	71
Tabla	33	Cálculo del costo químico por cultivo arroz	71
Tabla	34	Cálculo del costo químico por cultivo Cebolla	72
Tabla	35	Cálculo de aplicaciones de biopesticidas por cultivo tomate	72
Tabla	36	Cálculo de aplicaciones de biopesticidas por cultivo pimiento	73
Tabla	37	Cálculo de aplicaciones de biopesticidas por cultivo arroz	74
Tabla	38	Cálculo de aplicaciones de biopesticidas por cultivo cebolla	75
Tabla	39	Cálculo del costo biológico por cultivo tomate riñón	76
Tabla	40	Cálculo del costo biológico por cultivo pimiento	76
Tabla	41	Cálculo del costo biológico por cultivo arroz	76
Tabla	42	Cálculo del costo biológico por cultivo cebollla	77
Tabla	43	Registro y determinación de la concentración de esporas de hongos antagónicos	78
Tabla	44	Encuestas realizadas por cultivos y cantones	82
Tabla	45	Cronograma del mensaje publicitario, utilizando radios	87
Tabla	46	Cronograma de actividades	90
Tabla	47	Resumen del pronóstico para <i>Beauveria bassiana</i>	91
Tabla	48	Resumen del pronóstico para <i>Trichoderma harzianum</i>	91
Tabla	49	Presupuesto de materia prima directa	97
Tabla	50	Costo de producción de <i>B.bassiana</i> y <i>T. harzianum</i>	99
Tabla	51	Presupuestos e ingresos por bioplaguicidas	105
Tabla	52	Clasificación de los costos	106
Tabla	53	Inversión en activos fijos	122
Tabla	54	Inversión en activos Diferidos	122
Tabla	55	Inversión en activo circulante	123
Tabla	56	Resumen de la inversión total	124
Tabla	57	Amortización de aporte inicial	125
Tabla	58	Flujo de efectivo para el proyecto	130
Tabla	59	Relación beneficio costo del proyecto	131

Tabla	60	Valor Actual Neto	132
Tabla	61	Tasa de Rentabilidad Financiera del Proyecto	133

## Índice de Gráficos

Gráfico	1	Tendencia de la frecuencia de aplicación de químicos en Cantones de Loja, Catamayo, Macara y Zapotillo	56
Gráfico	2	Diferencia de costos entre el control químico y biopesticidas	77
Gráfico	3	Ciclo de vida del producto	80
Gráfico	4	Representación esquemática de los tipos de plagas según la densidad de equilibrio de sus poblaciones	96
Gráfico	5	Punto de equilibrio en función de las ventas y capacidad Instalada, año 1	103
Gráfico	6	Punto de equilibrio en función de las ventas y capacidad Instalada, año 5	104
Gráfico	7	Organigrama Estructural de Agrocontrol SRLtda	112
Gráfico	8	Organigrama Funcional de Agrocontrol SRLtda	113

## Índice de Figuras

Figura	1	Fenología del cultivo de tomate riñón y pimiento y posibles aplicaciones de biopesticidas	58
Figura	2	Fenología del cultivo de arroz y posibles aplicaciones de biopesticidas	58
Figura	3	Fenología del cultivo de cebolla y posibles aplicaciones de biopesticidas	59

## Índice de Esquemas

Esquema	1	Clasificación taxonómica de hongos usados en el control biológico	17
---------	---	---	----

## Índice de Fotografías

Fotografía	1	Laboratorios de Agrocalidad Loja	178
Fotografía	2	Cultivo de hortalizas Catamayo	178
Fotografía	3	Laboratorio para producción de biopesticidas	178
Fotografía	4	Unidad de <i>Beauveria bassiana</i>	178
Fotografía	5	Vista satelital del valle de Catamayo	178
Fotografía	6	Vista satelital de la hoya de Loja	178
Fotografía	7	Distribución de parcelas de tomate Loja	178
Fotografía	8	Distribución de parcelas de arroz Macará	178
Fotografía	9	Cultivo de pimiento Malacatos	179
Fotografía	10	Pimiento atacado por <i>Rhizoctonia sp</i>	179
Fotografía	11	Pimiento atacado por <i>Fusarium sp</i>	179
Fotografía	12	Micelio de <i>Fusarium sp</i>	179
Fotografía	13	Pimiento atacado por <i>Fusarium sp</i>	179
Fotografía	14	Conidios de <i>Fusarium</i> y esporangios de <i>Phytophthora</i>	179
Fotografía	15	Acción de Trichoderma sobre <i>Fusarium sp</i>	179
Fotografía	16	Plántulas de arroz atacadas por <i>Rhizoctonia sp</i>	180
Fotografía	17	Plántulas de arroz atacadas por <i>Hirschmanniella sp</i>	180
Fotografía	18	Parte anterior y posterior de <i>Hirschmanniella sp</i>	180
Fotografía	19	Cultivos de cebolla en Zapotillo	180
Fotografía	20	Cebolla al cosechar	180
Fotografía	21	Arroz recién trasplantado	180
Fotografía	22	Terrazas de arroz Macará	181

Fotografía	23	Agroquímicos utilizados en arroz Macará	181
Fotografía	24	Vista panorámica de parcelas de arroz	181
Fotografía	25	Parcela de arroz en espigamiento	181
Fotografía	26	Parcelas de arroz recién trasplantado	181
Fotografía	27	Vista general de la producción de biopesticidas	182
Fotografía	28	Vista general de la producción de biopesticidas	182
Fotografía	29	Vista general de parcelas de pimiento Catamayo	183
Fotografía	30	Vista general de cultivo de tomate	183

## Índice de Anexos

Anexo	1	Glosario	141
Anexo	2	Ubicación de los cantones seleccionados en la provincia de Loja	145
Anexo	3	Encuestas sobre pesticidas biológicos en el mercado	146
Anexo	4	Listado de agricultores realizadas en cultivos de tomate Riñón en el cantón Loja	147
Anexo	5	Listado de agricultores realizadas en cultivos de tomate riñón en el cantón Catamayo	149
Anexo	6	Listado de agricultores realizadas en cultivos de arroz en el cantón Macará	152
Anexo	7	Listado de agricultores realizadas en cultivos de cebolla en el cantón Zapotillo	157
Anexo	8	Presupuesto de adecuaciones e instalaciones	160
Anexo	9	Depreciación de instalaciones	161
Anexo	10	Depreciación de microscopio	161
Anexo	11	Depreciación de cámara de flujo laminar	161
Anexo	12	Depreciación de mechero de bunsen	161
Anexo	13	Depreciación de cilindro de gas	162
Anexo	14	Depreciación de cámara de new Bauer	162
Anexo	15	Depreciación de mesa de trabajo	162
Anexo	16	Depreciación de taburete	162
Anexo	17	Depreciación de balanzas	163
Anexo	18	Depreciación de ollas de aluminio	163
Anexo	19	Depreciación de reverberos	163
Anexo	20	Depreciación de refrigeradora	163
Anexo	21	Depreciación de computadora	163
Anexo	22	Depreciación de cámara fotográfica	164
Anexo	23	Depreciación de estufa eléctrica	164
Anexo	24	Depreciación de mycoharvester	164
Anexo	25	Depreciación de GPS	165
Anexo	26	Depreciación de termo higrómetro	165



Anexo 27	Depreciación de cámara de adaptación al microscopio	165
Anexo 28	Depreciación de cajas petrí	165
Anexo 29	Depreciación de tubos de ensayo	166
Anexo 30	Depreciación de erlenmeyer 500 y 1000 ml	166
Anexo 31	Depreciación de vasos de precipitación	166
Anexo 32	Depreciación de botellas	166
Anexo 33	Depreciación de vehículo.	166
Anexo 34	Presupuesto mano de obra directa	167
Anexo 35	Proyección mano de obra	167
Anexo 36	Presupuesto de materia prima directa	163
Anexo 37	Proyección de materia prima	168
Anexo 38	Presupuesto para suministros de oficina	168
Anexo 39	Proyección para suministros de oficina	168
Anexo 40	Presupuesto para muebles de oficina	168
Anexo 41	Depreciación de muebles de oficina	168
Anexo 42	Sueldos administrativos	169
Anexo 43	Publicidad	169
Anexo 44	Mantenimiento vehículo	169
Anexo 45	Proyección para mantenimiento vehículo	169
Anexo 46	Presupuesto para suministros de operación	170
Anexo 47	Presupuesto para servicios básicos	170
Anexo 48	Productos químicos utilizados en cultivos de tomate	170
Anexo 49	Productos químicos utilizados en cultivos de arroz	171
Anexo 50	Agrocontrol SRLtda, Balance General	172

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS

**TÍTULO Y SUBTÍTULO:**

PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTAR UN CENTRO DE PRODUCCION Y MERCADEO DE BIOPLAGUICIDAS, CANTON LOJA

**AUTOR/ES:**

Armando Tandazo Román

**TUTOR:**

Dr. José R. Álvarez Alvarado

**REVISORES:**

Dr. José R. Álvarez Alvarado

DR. Agustín Ribadeneira

Ing. Máximo G Iñiguez

**INSTITUCIÓN:** Universidad de Guayaquil

**FACULTAD:**

Ciencias Agrarias

**CARRERA:** AGROPECUARIA

**FECHA DE PUBLICACION:** 5-11-2009

**No. DE PÁGS:**

184

**ÁREAS TEMÁTICAS:** (el área al que se refiere el trabajo. Ej. Auditoría Financiera, Auditoria, Finanzas)

Cultivos

Producción

Financiera

**PALABRAS CLAVE:** (términos con el que podría ubicar este trabajo)

ORGANISMOS ENTOMOPATOGENOS,ANTAGONICOS, BIOPESTICIDAS,BIOLOGICOS

**RESUMEN:** ( de qué se trata, para qué, por qué?)

El presente trabajo se trata de producir biopesticidas para el control de plagas que se presentan en 4 cultivos básicos de la provincia de Loja, seleccionando 4 cantones y así evitar el uso indiscriminado de agroquímicos con las consecuencias colaterales que estos ocasionan, tanto a los consumidores como a los aplicadores de dichos productos

De los resultados obtenidos justifica la producción de estos dos bioplaguicidas en el control de las plagas con la fenología de los cultivos, y evitar la aplicación de químicos en el manejo de las plagas, así como desde el punto de vista económico para la empresa.

**No. DE REGISTRO** (en base de datos):

**No. DE CLASIFICACIÓN:**

**DIRECCIÓN URL** (tesis en la web):

**ADJUNTO PDF:**

SI

NO

**CONTACTO CON AUTOR/ES**

Teléfono: 092824138

E-mail: artandazo@gmail.com

**CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:**

## 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como propósito implementar un centro de producción de bioplaguicidas para el control de plagas que atacan a los cultivos de hortalizas en 4 cantones de la provincia de Loja. Donde la aplicación de alternativas es viable y segura respecto a los plaguicidas biológicos y ello ha contribuido a que se incremente el interés por el uso y manejo de productos obtenidos a partir de hongos entomopatógenos y antagonistas (Bustamente, 1.995).

La resistencia de las plagas a los plaguicidas químicos y la contaminación del hombre y al medio ambiente es uno de los problemas más críticos que enfrentan los agricultores, es por ello que en la actualidad han surgido nuevas alternativas de soluciones que tratan de reducir el impacto ambiental en la actividad agrícola, utilizando bioplaguicidas.

Los biopesticidas son parte del ecosistema y mantienen el equilibrio de las poblaciones de la flora y la fauna, sin embargo por la intervención del hombre los agroecosistemas han sido seriamente alterados. Las consecuencias del manejo de los químicos han llevado a una disminución de la efectividad, ya que muchas plagas han desarrollado resistencia y resurgencia de nuevas plagas y por otro lado la presencia de residuos tóxicos en los productos de consumo, influye en el mercado conforme los consumidores observen los efectos sobre la salud (Delgado, 1995; Morales, 1995).

Algunos biológicos son fácilmente cultivados y conservados en una amplia variedad de Medios de cultivo; además de agares micológicos, granos precocidos (arroz, maíz, cebada) ofrecen una alternativa confiable y económica. Otros pueden requerir medios más especializados, tales como agar – harina de gusano, mientras que otros son generalmente difíciles de cultivar (por ejemplo, albúmina de huevo)

La patogenicidad de estos agentes puede ser afectada por subcultivos continuos y una conservación prolongada, por lo tanto la liofilización son aconsejables, obviamente que un equipo sofisticado es necesario para tales técnicas de almacenamiento, pero estos hongos también pueden mantenerse por períodos considerables con métodos simples.

Los hongos crecen sobre diferentes medios de cultivo como, agar inclinado (medios débiles, tales como agar- papa zanahoria o agar-papa dextrosa son recomendables para un crecimiento muy lento) en tubos de vidrio sellados con parafina o con tapa rosca y pueden sobrevivir por muchos meses mientras que la adición de aceite mineral al cultivo donde se sumerge la colonia, puede incrementar fuertemente el período de viabilidad. Los bioplaguicidas permiten la mayor facilidad de manipulación de todos los grupos de patógenos de insectos y requieren material y equipo de laboratorio para aislamiento, cultivo y almacenamiento mínimos (Rodríguez 1.995).

Según la ESPAC, (2005) en la provincia de Loja existen, 129.144 ha, que corresponden a cultivos de café, maíz duro, caña de azúcar, arroz, arveja, fréjol, haba, maíz choclo, maíz suave, papa, tomate riñón, banano, yuca y pimiento. Lo que permite visualizar y cuantificar la cantidad de plaguicidas químicos que se aplican para obtener aceptables cosechas libres de daños ocasionadas por las diferentes plagas que atacan a estos cultivos.

Es común percibir en las orillas de las carreteras de la provincia, el olor que se desprende como consecuencia de la aplicación de agroquímicos que el agricultor aplica para contrarrestar los efectos de las plagas.

En trabajos realizados por la OMS (1983), reportan que sólo en el tercer mundo, ocurren anualmente 2 millones de envenenamiento y 40 mil muertes con estos productos químicos utilizados.

La investigación se la realizó en dos fases: En la primera se aplicó el tipo de investigación no experimental, utilizando el diseño transversal descriptivo en 4 cantones de la provincia de Loja, para lo cual la muestra correspondió a 298 encuestas con un nivel de confianza del 95% dirigidas a los agricultores dedicados a los cultivos de tomate riñón, pimiento, arroz y cebolla. En la segunda fase se elaboró y ejecutó un plan de producción de organismos biológicos que incluyeron las siguientes fases: Recolección, aislamiento, identificación, siembra, cultivo y empaque.

Con los resultados obtenidos en el estudio de mercado promete tener grandes expectativas en cuanto aceptación por parte de los agricultores y así asegurar una gran

demanda y por ende una rentabilidad halagadora, la misma que se la señala en la evaluación financiera a través de sus indicadores como es la Utilidad Neta Rentabilidad, Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio Costo.

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los organismos biológicos son utilizados para el manejo de plagas con conceptos de eficiencia, eficacia y rentabilidad, existiendo en la actualidad un mayor consenso a que en el futuro, el control de plagas agrícolas será aplicado con otras estrategias como labores culturales, regulación biológica y control químico (MIP), donde cada actividad tendrá un buen desempeño y cierto rango de efectividad en el manejo de plagas agrícolas. Estos productos biológicos al ser desarrollados deben seguir un proceso que va desde su selección y multiplicación adecuada hasta su formulación y, permanezcan activos y estables por un tiempo suficiente para su distribución a los agricultores. Se plantea la producción de bioplaguicidas, utilizando *Beauveria bassiana*, y *Trichoderma harzianum*, para el control de las diferentes plagas que atacan a los cultivos en la provincia de Loja.

- ¿En qué lugar instalaría la producción de estos hongos?
- ¿Que hongos van hacer utilizados?
- ¿Cómo actúan estos organismos en la plaga?
- ¿Cuál es la ubicación taxonómica de estos organismos?
- ¿Qué plagas controlan estos organismos?
- ¿Como se reactivan estos organismos?
- ¿Como se mide la eficacia y formulación de los bioplaguicidas?
- ¿Cuanto tiempo se pueden guardar?
- ¿Que cantidad se debe aplicar por Ha de cultivo?
- ¿Cuántas hectáreas de hortalizas existen en los cantones a investigar?

El presente estudio de investigación se viabiliza plenamente la realización porque los resultados del estudio de la oferta y la demanda como el precio de venta de estos bioplaguicidas permiten ser utilizados en el manejo integrado de plagas en cultivos de los 4 cantones seleccionados de la provincia de Loja y esto permitió reducir los costos de control a nivel de agricultor.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. OBJETIVOS GENERALES**

1. Establecer la factibilidad para implementar un centro para la producción de organismos biológicos, obtenidos de *Beauveria bassiana* y *Trichoderma harzianum*, que se utilizarán para el control de plagas en los cultivos de hortalizas existentes en la provincia de Loja.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Producir bioplaguicidas a partir de *Beauveria bassiana*, y *Trichoderma harzianum* para el manejo de plagas agrícolas en cultivos de hortalizas en los cantones de Loja, Catamayo, Macará y Zapotillo.
2. Determinar el mercado potencial para el uso de los bioplaguicidas en el control de plagas agrícolas en la provincia de Loja.
3. Determinar pruebas de concentración de esporas y estabilidad de almacenamiento de los bioplaguicidas.
4. Realizar la evaluación del costo de producción de los bioplaguicidas.
5. Establecer la factibilidad para implementar un centro de producción de Biopesticidas.

### **1.3. HIPÓTESIS**

1. Que motivando a los agricultores a utilizar los bioplaguicidas en el Manejo Integrado de Plagas se aumentará el uso de estos productos biológicos.
2. Que instalando la producción de bioplaguicidas permitirá una mayor acogida por parte de los agricultores.
3. Que determinada la eficacia, concentración de esporas por ml y estabilidad de estos productos permitirá confiabilidad y credibilidad por parte de los agricultores.
4. Que se reduciría el costo de controlar las plagas agrícolas.
5. Que ingresaría al mercado a competir con otros productos.



## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 USO DE BIOPESTICIDAS EN EL CONTROL DE PLAGAS**

Con la creación de los Laboratorios de Patología de Insectos en la Universidad de Berkeley en 1945 y el otro similar en Canadá en 1946, marca el inicio de un nuevo campo en el control de plagas y actualmente muchos investigadores se han dedicado a esta disciplina especialmente en los Estados Unidos y Europa que trabajan en el Desarrollo del Control Microbiológico de Plagas (Delgado, 1995; Morales, 1995).

Esta estrategia de control se basa en observaciones muy antiguas, que han demostrado que los insectos al igual que todos los seres vivos, son susceptibles a las diferentes enfermedades que pueden presentarse (Morales, 1995; Rodriguez, 1995).

La aplicación del control microbial se basa en los conocimientos sobre las propiedades patológicas y epizootiológicas de los organismos, considerando las características ecológicas de el medio en el que se desarrolla el huésped, como también las necesidades agronómicas y económicas del cultivo (Jiménez, 1992).

Kuno, citado por Jiménez, (1992) demuestra las ventajas y desventajas de la aplicación del control microbial.

#### **2.1.1 VENTAJAS:**

- a. Poca o ninguna patogenicidad para los animales benéficos
- b. Seguridad sanitaria: La mayoría de patógenos no son peligrosos para los mamíferos incluyendo al hombre.
- c. Algunos persisten en la naturaleza sin aplicación adicional.
- d. La mayoría son específicos a sus huéspedes. Sin embargo no todos los patógenos son específicos en cuanto a sus huéspedes.

### **2.1.2 DESVENTAJAS:**

- a. La velocidad con que se produce el efecto es generalmente muy lento.
- b. Dificultades para mantener la virulencia por largo tiempo (problema de almacenamiento del producto formulado).
- c. Su efectividad depende mucho de las condiciones ambientales.
- d. La calidad de los productos comerciales es variable.
- e. Las impurezas de los productos son posiblemente las causas de los problemas sanitarios.

### **2.1.3. PUNTOS DE CONTRAVERSIA**

#### **a. Costo**

Para algunos patógenos, los costos para lograr el mismo nivel de efectividad son menores que los costos de producción de pesticidas químicos.

#### **b. Balance natural**

Cualquier actividad, artificial o natural, contribuye al desequilibrio del balance natural. Sería importante analizar los efectos ecológicos de la aplicación de patógenos.

#### **c. Seguridad sanitaria**

No todos los productos biológicos son seguros. Existen reportes de enfermedades humanas producidas por patógenos de insectos.

#### **d. Resistencia al patógeno**

Existen muy pocos estudios sobre la selección de variedades resistentes al patógeno en las poblaciones naturales de la plaga.

## **2.2 CONTROL BIOLÓGICO**

Se refiere a la utilización de organismos vivos para el control de agentes plagas. Pero dentro de este concepto, se considera también a los pesticidas derivados de productos naturales, tales como la nicotina y el aceite “neem”. Esta estrategia de control es

generalmente un problema de dinámica de poblaciones, donde el objetivo principal es el de reducir y mantener las poblaciones de la plaga debajo de los niveles donde ocurre daños económicos (Tandazo, 1997).

El control biológico de patógenos de las plantas, se refieren a enfermedades en el sistema radicular de la planta, especialmente hongos del suelo. Donde el uso de pesticidas químicos a más de la dificultad de hacer contacto con el organismo, puede contaminar el suelo, destruir el equilibrio de la microbiota y crear nuevos problemas patológicos para la planta y, esto a inducido a la producción de productos comerciales obtenidos de hongos antagonicos como *Trichoderma sp*, para combatir a patógenos como *Rhizoctonia solani*, *Pythium spp*, *Fusarium oxysporum* y *Agrobacterium tumefaciens* (Bustamente,1995).

En la actualidad se visualiza promisorio el control biológico para patógenos foliares como *Cercospora aradichidicola*, *Alternaria solani*, *Phytophthora infestans*, *Mycosphaerella fijiensis* y el *virus de la tristeza de los cítricos*. En consecuencia el concepto de control biológico desde ésta óptica es la “reducción de la cantidad de inóculo de un patógeno o de su actividad productora de la enfermedad, logrado por o a través de uno o más organismos diferentes al nombre”, esta definición dirigida a microorganismos, excluye prácticas de cultivo y uso de cultivares resistentes, considerados en otras definiciones.

### **2.3 MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)**

La aparición de los nuevos productos químicos, al principio parecía que era la solución total y sencilla a la presencia de las plagas sin necesidad de tener conocimientos sobre la biología y ecología de las mismas o de recurrir a otras estrategias menos eficientes o más complejas de aplicar. Sin embargo luego de varios años aparecen registros de resistencia de las plagas a los pesticidas, daños a enemigos naturales y envenenamiento al ser humano. Como consecuencia de estos antecedentes, nace el concepto de Manejo Integrado de Plagas, que constituye el retorno de la aplicación del sentido común, pero con la diferencia de disponer de bases ecológicas actuales. (Cancelado, 1995).

**El MIP es la aplicación de las estrategias disponibles para disminuir y mantener las poblaciones de plagas por debajo de los niveles que causan daño económico y evitar efectos negativos secundarios.**

El elemento económico de la definición MIP, lo hace reflexionar al agricultor sobre la adopción de ésta técnica que le garantiza mejoras en la rentabilidad de su proceso económico para utilizarlo en forma permanente. En consecuencia el MIP tiene éxito si se traduce en un buen negocio para el agricultor y fracasa cuando no da buenos resultados económicos. Posiblemente es en esto donde han fallado tantos programas de MIP aplicado por diferentes instituciones relacionadas con el agro (Cancelado, 1995).

## **2.4 BIOPLAGUICIDAS**

Puertas Díaz, (1995) manifiesta que en 1991 el valor de los pesticidas químicos usados en el mundo fue de 24.880 millones de dólares, de los cuales 120 millones (0,5%) correspondieron a biopesticidas; para 1993 fue de 24.900 millones, correspondiendo a 380 millones (1,5%) a los bioplaguicidas; En 1998 el mercado llegó a 26.380 millones y de bioplaguicidas a 600 millones (2,3%), demostrando un crecimiento gradual del uso de productos desarrollados por la biotecnología. Se pronostica que para finales de la presente década el uso de biopesticidas será del 40% y para químicos el 60%.

### **2.4.1 FACTORES INFLUYENTES**

- ❖ La tecnología
- ❖ Percepción del consumidor
- ❖ Concepto de calidad
- ❖ Impacto ambiental

La tecnología ha tenido diferentes etapas de desarrollo que han ido en coherencia con los descubrimientos tecnológicos, conforme se puede observar en las últimas décadas.

La apreciación del consumidor poco a poco ha tomado su lugar y merece aprovechar este factor para ofrecer mejores oportunidades a las opiniones de los agricultores en cuanto a la forma como podría ser un adecuado manejo de los problemas fitosanitarios.

La calidad se ha ido imponiendo en toda actividad, tanto que ha obligado a las personas a consumir alimentos libres de residuos tóxicos que dejan algunos insumos utilizados para la protección de cultivos, así se tenga que pagar un mayor precio por dichos alimentos.

De hecho el impacto ambiental es una de las prioridades que se deben analizar para hacer más respetable y confiable la biotecnología, especialmente en la producción de bioplaguicidas necesarios para la obtención de alimentos respetando el equilibrio biológico de la naturaleza.

#### **2.4.2 CARACTERISTICAS QUE DEBEN POSEER LOS BIOPLAGUICIDAS**

Las principales características de estos organismos utilizados para la protección de los cultivos son:

**Especificidad:** La mayoría de los organismos en especial virus y bacterias han demostrado tener una alta especificidad para los hospederos. Esto ha permitido su uso con amplia seguridad de no estar causando daño a otros organismos vivos distintos a las plagas, en especial al hombre.

**Permanencia:** Se refiere al tiempo que puede permanecer en el ambiente un organismo después de ser aplicado, pero su biodegradabilidad por factores ambientales en especial luz y temperatura, limitan el uso de estos organismos en el control de plagas.

**Patogenicidad:** Es la capacidad biológica que le da a un organismo para producir enfermedad en el hospedero.

**Inocuidad ambiental:** Es una característica propia de los seres vivos, que son necesariamente biodegradables, hace a estos organismos, elementos excelentes para el control de plagas desde una visión ecológica ( Delgado, 1995; Morales, 1995).

**Tabla 1. Flujograma para producción de bioplaguicidas (Delgado, 1995)**

Proceso	Tiempo
Banco de semilla	30 días
Precultivo	5 días
Cultivo en reactor	17 días
Cultivo estacionario	25 días
Liofilización de conidias	4 días
Pulverización de conidias	2 días
Deshidratación de toxinas	4 días
Formulación	1 día
Envase	2,5 días
Empaque	3 días

61 días proceso de producción  
20 días proceso control de calidad

## 2.5 ESQUEMA DE DESARROLLO DE BIOPESTICIDAS

- Recolección
- Aislamiento cepas
- Identificación
- Bioensayos

**Tabla 2. Bioplaguicidas existentes en el país**

Nombre comercial	Presentación	Base activa
Bauveril WP	1 dosis	<i>Beauveria bassiana</i>
Brocaril WP	1 dosis	<i>B. bassiana(cepa café)</i>
Biostat WP	1 dosis	<i>Paecilomyces lilacinus</i>
Destruxin WP	1 dosis	<i>Metarhizium anisopliae</i>
Vertisol WP	1 dosis	<i>Verticillium lecani</i>
Vektor	250 y 1000 ml.	<i>Entomophthora virulenta</i>
Dopteril WP	1 dosis	<i>Baculovirus</i>
Turilav WP	250 y 500 grs	<i>Bacillus thurigiensis.var. kurstaki</i>

## **2.6 DOSIS DE BIOPLAGUICIDAS UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS.**

Las dosis para la aplicación de los biopesticidas en el control de insectos plagas se utilizan 200 g. por hectárea o 1 g. por litro de agua, donde la concentración de esporas es de 25 millones, por otra parte la dispersión de los conidios en el agua se realiza en un tiempo de 5 a 10 minutos y así mismo el almacenamiento de estos productos se los puede guardar por espacio de 6 meses en frío mantenidos entre 6 a 10°C.

## **2.7 FORMAS Y CARACTERÍSTICAS DE INFECCIÓN**

La mayoría de estos hongos inician la infección desde una espora germinativa (conidio) que se adhiere a la cutícula del insecto. La hifa penetra en los tejidos del insecto (generalmente el cuerpo graso es el primero en ser invadido) y se ramifica a través del hemocelo (*Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, *Entomophthora coronata*, luego se distribuye dentro del huésped cubriendo el cuerpo del hospedero moribundo o muerto, las hifas emergen a través del integumento del insecto y dan lugar a la formación de conidióforos, los mismos que van a producir las esporas (conidios) sobre la superficie externa del huésped. Los conidios son dispersados por el viento o las lluvias o por los insectos infectados durante la alimentación o la cópula. En ciertos casos, los hongos se localizan en órganos determinados del insecto, como en el caso de *Massospora cicadina* y *Strongwellsea castrans*, que se localizan únicamente en el abdomen de los insectos adultos y otros son muy específicos como *Beauveria* y *Metarhizium* que ataca a un amplio rango de hospederos (Jiménez, 1992).

La característica de una infección fungal es la presencia de micelio sobre el insecto infectado. En estados tempranos de infección, los insectos dejan de comer y se presentan lentos y desorientados, cambiando de color y la cutícula muestra manchas oscuras que indican los sitios de penetración de la hifa.

En cambio la forma más común que tiene *Trichoderma* de parasitar a otros hongos, es el parasitismo directo (Jiménez, 1992).

Además, *Trichoderma* secreta enzimas (celulasas, glucanasas, lipasas, proteasas y quitinasas) que ayudan a disolver la pared celular de las hifas del huésped, facilitando la inserción de estructuras especializadas y el micelio de **Trichoderma**, absorbe los nutrientes del interior del hongo huésped. Al final el micelio del hongo parasitado queda vacío y con perforaciones, provocadas por la inserción de las estructuras especializadas de *Trichoderma* (Jiménez G, 1992).

Así como ejemplo, podemos explicar el ciclo biológico de *Trichoderma* frente a *Rhizoctonia*, patógeno de raíces de tomate, mediante micoparasitismo en un cultivo.

Una vez que *Trichoderma* se ha enrollado alrededor de las hifas del patógeno, libera una batería de enzimas hidrolíticas que degradan la pared celular del patógeno. Se puede observar posteriormente, la erosión de la pared celular del patógeno y los hoyos por los cuales ha penetrado en el interior *Trichoderma*. Este proceso permite que *Trichoderma* penetre dentro del mismo, degradando su contenido citoplasmático utilizándolo parcialmente o totalmente como nutriente.

El parasitismo directo no es el único método que tiene *Trichoderma* para parasitar a otros hongos. También produce antibióticos que le permiten inhibir el desarrollo de otros hongos o bacterias, que compiten por nutrientes y espacio.

Cuando la cantidad de patógeno es muy grande, las hifas de *Trichoderma* lo rodean, emitiendo antibióticos que paralizan el crecimiento del mismo. Posteriormente lo mata por micoparasitismo. Podemos mencionar incluso, que este hongo es capaz de detectar la pared celular del microorganismo patógeno, y emitir un antibiótico específico.

Sin embargo, para lograr una competencia efectiva, es necesario que *Trichoderma* colonice el sustrato primero, o al mismo tiempo que el patógeno. La competencia a nivel del sistema radicular se produce por las secreciones de importantes cantidades de nutrientes de las raíces en activo crecimiento para hongos del suelo.

Es decir, este hongo desarrolla lo que se denomina “nicho ecológico”; ocupa el sitio físico, y en el mismo se alimenta, se reproduce, etc. en este mismo sitio, por lo que es



muy difícil que otro hongo u otro organismo patógeno pueda colonizar la misma porción de suelo (Puertas Díaz, 1995).

Esta forma de actuación es la que se aplica en semilleros, por lo que en la preparación del sustrato, previa al tren de siembra, se aplica este hongo para conseguir el efecto anteriormente explicado (Puertas Díaz, 1995).

***Trichoderma*** es un hongo que crece relativamente rápido, con un micelio aéreo ligeramente algodonoso, que desprende un ligero olor a coco. La reproducción se logra a través de abundante formación de conidios de color verde opaca y ocasionalmente blancas.

También se deben considerar la formación de clamidosporas, que corresponde a hifas (células del hongo) cuyas paredes son más gruesas de lo normal y pueden actuar como esporas. Las formulaciones comerciales de ***Trichoderma*** normalmente están hechas a base de esporas y/o clamidosporas, dependiendo de la forma de fabricación. Pero este hongo tiene también una serie de efectos secundarios en el suelo, emite vitaminas que absorbe la raíz, con lo que la planta crece más rápido y emite también gran cantidad de enzimas, que hace que la raíz se alimente mejor.

Este hongo se alimenta de nitrógeno, fósforo, potasio y microelementos, en caso de que no tenga ningún hongo para alimentarse, y mejora también la estructura del suelo. Estos efectos secundarios del hongo en suelo y raíces, se producen de forma simultánea con el ataque del hongo al patógeno (Puertas Díaz, 1995).

## **2.8 TAXONOMÍA DE HONGOS ENTOMOPATOGENOS Y ANTAGÓNICOS.**

La mayoría de los hongos que atacan a los insectos se clasifican dentro de la División *Eumycota*, caracterizados por no formar plasmodio.

Rodríguez, (1992); Barnett, (1972), señalan la siguiente clasificación taxonómica de los hongos entomopatogenos y antagónicos.

## Esquema 1. Clasificación taxonómica de hongos usados en el control biológico

---

Subdivisión : *Mastigomycotina*

Clase: *Chytridiomycetes* .

Orden: *Chytridiales*:

Familia: *Achyrogetonaceae*

Género: *Mirophagus*:

Especie: *ucrainicus*

Orden: *Blastocladales*

Familia: *Coelomomycetaceae*

Subdivisión: *Zygomycotina*

Clase: *Zygomycetes*

Orden: *Entomophthorales*

Familia: *Entomophthoraceae*

Género: *Entomophthora*

Especie: *aphidis Hoffman*

*grylli*

*gammae*

*apiculata*

*tabanivora*

*culicis*

*coronata*

*virulenta*

Género : *Basidiobulus*

Especie : *ranarum*

*Meristosporum*

Subdivisión: *Deuteromycotina*

Clase: *Hyphomycetes*

Orden: *Moniliales*

Familia: *Moniliaceae*

Género: *Beauveria*

Especie: *bassiana* (Balsamo)Vuilleim

*brogniartii* (Sacc) = *tenella* (Delacr)

*alba* (Hoog,1952)

*pos amorpha*

Género : *Metarhizium*

Especie: *anisopliae* (Tullock, 1976)

Var: *anisopliae*

*major*

*flavoviridae*

Género: *Paecilomyces*

Sección : - *Paecilomyces* (Colonias carmelito  
amarillento( *Ascomyceto*)

- *Isarioidea* Colonias blancas, no tienen  
estado ascal.

Especie: *P.variotii*

*lilacinus*

*fumoso-roseus*

*javanicus*

*farinosus*\*

\*(ascal:*Cordyceps*  
*memorabilis*)

Género: *Nomurea*

Especie: *rileyi*

Género : *Hirsutella*

Especie: *thompsoni* (Fisher)

*satumanensis*

Género: *Verticillium*

Especie: *lecanii*

Género: *Trichoderma*

Especie: *harzianum*

*Hamatum*

*Aureoviride*

*Spermum*

Clase: *Coelomycetes*

Orden: *Sphaeropsidales*

Familia : *Sphaeropsidaceae*

Género: *Aschersonia*

Especie. *goldiani*

*aleyrodis*

Subdivisión: *Ascomycotina*

Clase: *Pirenomyces*

Orden: *Sphaeriales*

Familia: *Clavicipitaceae*

Género: *Cordyceps*

Especie: *militaris*

*canadiensis*

*ophioglossoides*

Género: *Hipocrella*

*Torrubiela*

*Podonectria*

Clase: *Plectomyces*

Orden: *Eurotiales*

Familia: *Gimnoascaceae*

Género. *Byssoclamys*

Especie: sp (estado perf.de *Paecilomyces*)

Clase: *Laboulbeniomyces* ( existen 90 especies aisladas de Coleopteros,  
Dipteros, Hemiptera, Orthoptera e Isoptera)

Subdivisión: *Basidiomycotina*

Clase: *Heterobasidiomycetes*

Orden: *Septobasidiales*

Familia: *Septobasidiaceae*

Género: *Septobasidium*

*Uredinella*

**Tabla 3. Hospederos atacados por *Beauveria bassiana*(Cabi, 2005)**

Huesped	Estadio de Huésped atacad	Plantas asociadas	Control Biológico in:
<a href="#">Acantholyda posticalis</a> (pine tree web-spinning sawfly)			
<a href="#">Acraea acerata</a> (sweet potato butterfly)	Larva		
<a href="#">Acromyrmex heyeri</a>			
<a href="#">Acromyrmex striatus</a>			
<a href="#">Adoretus</a>			
<a href="#">Aelia germari</a>			
<a href="#">Aelia rostrata</a>			
<a href="#">Aenetus virescens</a>	Larva		
<a href="#">Aeolesthes sarta</a> (city longhorn beetle)	Adultos		
<a href="#">Aglaope infausta</a>			
<a href="#">Agrotis exclamationis</a> (moth, heart and dart)			
<a href="#">Agrotis segetum</a> (turnip moth)	Larva		
<a href="#">Altica quercetorum</a>			
<a href="#">Anacanthotermes ahngerianus</a>			
<a href="#">Anicetus ohgushii</a>			
<a href="#">Anomala</a>			
<a href="#">Anomala cuprea</a> (oriental beetle)			
<a href="#">Anomis sabulifera</a> (jute semi-looper)			
<a href="#">Anoplophora chinensis</a> (black and white citrus longhorn)			
<a href="#">Anoplophora nobilis</a> (yellow spotted cerambycid)			
<a href="#">Anthonomus grandis</a> (Mexican cotton boll weevil)	Adultos		Mississippi; Texas
<a href="#">Anticarsia gemmatalis</a> (soybean caterpillar)	Larva		
<a href="#">Aphis gossypii</a> (cotton aphid)	Nymfas, Adultos		
<a href="#">Aphodius</a>			
<a href="#">Apion corchori</a> (jute stem weevil)			
<a href="#">Apogonia</a>			
<a href="#">Aporia crataegi</a> (black-veined)			
<a href="#">Apriona cinerea</a>			
<a href="#">Araecerus fasciculatus</a> (cocoa)			

<a href="#">weevil)</a>			
<a href="#">Archips rosana (European leaf roller)</a>			
<a href="#">Artipus floridanus (leaf notcher)</a>			
<a href="#">Artona catoxantha (coconut leaf moth)</a>	Larva		
<a href="#">Atta sexdens (leaf cutting ant)</a>			
<a href="#">Atta sexdens piriventris</a>			
<a href="#">Atteva fabriciella</a>	Larva, Pupa		
<a href="#">Aulacophora indica</a>			
<a href="#">Autographa gamma (Silver-Y moth)</a>			
<a href="#">Basilepta fulvicornis (cardamom root grub)</a>	Adultos		
<a href="#">Basilepta subcostatum</a>			
<a href="#">Batocera horsfieldi</a>			
<a href="#">Bemisia tabaci (tobacco whitefly)</a>			
<a href="#">Bemisia tabaci (B biotype) (silverleaf whitefly)</a>			
<a href="#">Blissus insularis (southern chinch bug)</a>			
<a href="#">Blissus leucopterus (chinch bug)</a>	Nimfas, Adulots		
<a href="#">Bombyx mori (silkworm)</a>			
<a href="#">Boophilus microplus (cattle, tick)</a>			
<a href="#">Bothynoderes punctiventris (beet weevil)</a>			
<a href="#">Brassolis sophorae (coconut caterpillar)</a>			
<a href="#">Brontispa longissima (coconut hispine beetle)</a>			
<a href="#">Cadra cautella (dried currant moth)</a>			
<a href="#">Calopepla leayana (gamar defoliator)</a>	Larva, Pupa		
<a href="#">Camnula pellucida (clearwinged grasshopper)</a>			
<a href="#">Cardiochiles enderleini</a>	Larva, Pupa, Adultos		
<a href="#">Carpophilus lugubris</a>			
<a href="#">Carposina sasakii (peach fruit moth)</a>			
<a href="#">Caryedon serratus (groundnut bruchid)</a>			
<a href="#">Castniomera licus (banana stem</a>			

<a href="#">borer)</a>			
<a href="#">Cavelerius sweeti</a>	Adultos		
<a href="#">Cecidophyopsis ribis (black currant gall mite)</a>	Nimfas, Adultos		
<a href="#">Cephalonomia stephanoderis</a>			
<a href="#">Cephus pygmeus (European wheat stem sawfly)</a>			
<a href="#">Ceraapteryx graminis (antler moth)</a>			
<a href="#">Cerotoma arcuata</a>			
<a href="#">Cerotoma trifurcata (bean leaf beetle)</a>	Adultos		
<a href="#">Chalcodermus aeneus (curculio, cowpea)</a>	Larva		
<a href="#">Chalcodermus bimaculatus</a>	Larva		
<a href="#">Chilo auricilius (gold-fringed rice borer)</a>	Larva		
<a href="#">Chilo infuscatellus (yellow top borer of sugarcane)</a>	Larva	Caña de azúcar	India; Tamil Nadu
<a href="#">Chilo luteellus</a>			
<a href="#">Chilo niponella</a>			
<a href="#">Chilo partellus (spotted stem borer)</a>	Larva		Kenya
<a href="#">Chilo sacchariphagus (spotted borer)</a>			
<a href="#">Chilo suppressalis (striped rice stem borer)</a>	Larva		
<a href="#">Choreutis pariana (apple-and-thorn skeletonizer)</a>			
<a href="#">Choristoneura fumiferana (spruce budworm)</a>			
<a href="#">Chrysodeixis includens (soybean looper)</a>		soyabeans	USA; South Carolina
<a href="#">Chrysomela tremula (aspen leaf beetle)</a>			
<a href="#">Chrysomphalus aonidum (circular scale)</a>			
<a href="#">Chrysoperla carnea (aphid lion)</a>			
<a href="#">Chrysoteuchia topiaria (cranberry girdler)</a>	Larva		
<a href="#">Cimex lectularius (bed bug)</a>	Nimfas, Adulos		
<a href="#">Cnaphalocrocis medinalis (rice leaf folder)</a>	Larva		
<a href="#">Cnephasia pasiuana</a>			
<a href="#">Cnephasia pumicana</a>			
<a href="#">Coccinella septempunctata</a>			

<a href="#">(seven-dotted ladybird)</a>			
<a href="#">Coleomegilla maculata (beetle, Spotted ladybird)</a>			
<a href="#">Conopomorpha cramerella (cocoa pod borer)</a>	Pupa		
<a href="#">Conorhynchus mendicus</a>			
<a href="#">Conotrachelus nenuphar (plum curculio)</a>	Larva		
<a href="#">Cornitermes cumulans</a>			Brazil; Sao Paulo
<a href="#">Corythucha ciliata (sycamore lace bug)</a>	Adultos	Platanos acerifolia	Italy; Italy; Sicily
<a href="#">Cosmopolites sordidus (banana weevil)</a>	Larva, Adultos		
<a href="#">Cossus cossus (carpenter moth)</a>			
<a href="#">Costelytra zealandica (grass grub)</a>	Larva		
<a href="#">Cryptorhynchus lapathi (poplar and willow borer)</a>			
<a href="#">Curculio caryae (pecan weevil)</a>	Larva		
<a href="#">Curculio elephas (chestnut weevil)</a>			
<a href="#">Cycloneda limbifer</a>			
<a href="#">Cycloneda sanguinea</a>			
<a href="#">Cydia pomonella (codling moth)</a>	Larva, Pupa	Manzana	Sweden
<a href="#">Cydia pyrivora</a>			
<a href="#">Cydia strobilella (spruce seed moth)</a>	Larva		
<a href="#">Cylas brunneus</a>	Larva, Pupa, Adultos		
<a href="#">Cylas formicarius (sweet potato weevil)</a>	Adultos	sweet potatoes	
<a href="#">Dasineura rachiphaga</a>	Larva		
<a href="#">Delia antiqua (onion fly)</a>			
<a href="#">Dendroctonus frontalis (southern pine beetle)</a>			
<a href="#">Dendroctonus micans (great spruce bark beetle)</a>			
<a href="#">Dendroctonus ponderosae (black hills beetle)</a>			
<a href="#">Dendroctonus rufipennis (spruce beetle)</a>			
<a href="#">Dendrolimus pini (pine-tree lappet)</a>			
<a href="#">Dendrolimus punctatus (Masson pine caterpillar)</a>			Guangdong
<a href="#">Dendrolimus spectabilis (pine,</a>	Larva		



caterpillar)			
<a href="#"><i>Dendrolimus superans</i> (hemlock caterpillar, Japanese)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Dendrolimus tabulaeformis</i> (Chinese pine caterpillar)</a>	Larva		China
<a href="#"><i>Deois flavopicta</i> (demerara, froghopper)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#"><i>Desmidophorus hebes</i></a>	Adultos	Malachra capitata	India; Karnataka
<a href="#"><i>Diabrotica barberi</i> (northern corn rootworm)</a>	Larva, Pupa		
<a href="#"><i>Diabrotica speciosa</i> (cucurbit beetle)</a>			
<a href="#"><i>Diabrotica undecimpunctata</i> (spotted cucumber beetle)</a>			
<a href="#"><i>Diabrotica virgifera virgifera</i> (western corn rootworm)</a>			
<a href="#"><i>Dialeurodes citri</i> (citrus whitefly)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#"><i>Diaprepes abbreviatus</i> (citrus weevil)</a>		Citricos	USA; Florida
<a href="#"><i>Diatraea grandiosella</i> (southwestern corn borer)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Diatraea rufescens</i></a>	Larva	Caña de azúcar	Bolivia
<a href="#"><i>Diatraea saccharalis</i> (sugarcane stalk borer)</a>		Caña de azúcar	Brazil; Sao Paulo
<a href="#"><i>Dichroplus elongatus</i></a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#"><i>Di cladispa armigera</i> (rice hispa)</a>	Adultos		
<a href="#"><i>Dioryctria sylvestrella</i> (pine tip, moth, Japanese)</a>			
<a href="#"><i>Diprion pini</i> (common pine sawfly)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Dociostaurus maroccanus</i> (Moroccan locust)</a>	Adultos, Ninfas		
<a href="#"><i>Drosicha stebbingi</i> (giant mealybug)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#"><i>Dryocoetes confusus</i> (western balsam bark beetle)</a>	Adultos, huevos, Larva, Ninfas, Pupa		
<a href="#"><i>Elasmopalpus lignosellus</i> (lesser corn stalk borer)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Eldana saccharina</i> (African sugarcane borer)</a>			
<a href="#"><i>Empoasca kraemeri</i></a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#"><i>Endoclita excrescens</i> (swift,</a>	Larva		

<a href="#">moth, Japanese)</a>			
<a href="#">Ephestia kuehniella</a> (Mediterranean flour moth)			
<a href="#">Eriopis connexa</a>			
<a href="#">Erthesina fullo</a>			
<a href="#">Euproctis chrysorrhoea</a> (brown-tail moth)			
<a href="#">Euproctis pseudoconspersa</a> (tea tussock moth)	Larva		
<a href="#">Eupterote fabia</a>			
<a href="#">Eupterote mollifera</a> (caterpillar, hairy)			
<a href="#">Eurhizococcus brasiliensis</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Eurygaster integriceps</a> (sun pest)			
<a href="#">Euscapes postfasciatus</a> (West Indian sweet potato weevil)	Adultos		
<a href="#">Euschistus heros</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Eutectona machaeralis</a>			
<a href="#">Euwallacea fornicatus</a> (tea shot-hole borer)	Adultos		
<a href="#">Galleria mellonella</a> (greater wax moth)	Larva		
<a href="#">Gelechia hippophaella</a>			
<a href="#">Glischrochilus quadrisignatus</a> (four-spotted sap beetle)			
<a href="#">Gonioctena fornicata</a> (lucerne leaf-beetle)	Larva		
<a href="#">Gonocephalum</a> (false wireworm)	Larva, Adultos		
<a href="#">Gonocephalum macleayi</a> (southern false wireworm)			
<a href="#">Grapholita funebrana</a> (red plum maggot)			
<a href="#">Grapholita molesta</a> (oriental fruit moth)			
<a href="#">Gryllotalpa africana</a> (african mole cricket)	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Gryllotalpa gryllotalpa</a> (European mole cricket)	Adultos, Ninfas		
<a href="#">Gypsonoma minutana</a>		Populus nigra var. italica	Turkey
<a href="#">Helicoverpa armigera</a> (cotton bollworm)			
<a href="#">Helicoverpa punctigera</a> (native			

<a href="#">budworm)</a>			
<a href="#">Helicoverpa zea (American cotton bollworm)</a>			
<a href="#">Heliothis virescens (tobacco budworm)</a>			
<a href="#">Helopeltis theivora (tea mosquito)</a>	Ninfas, Adulots		
<a href="#">Heptophylla picea (chafter, yellowish elongate)</a>			
<a href="#">Heteropsylla cubana (leucaena psyllid)</a>	Ninfas, Adultos		Philippines; Taiwan
<a href="#">Hieroglyphus</a>			
<a href="#">Hieroglyphus banian (rice grasshopper)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Hieroglyphus daganensis</a>			
<a href="#">Hippodamia undecimnotata</a>			
<a href="#">Holcocerus mongolicus</a>			
<a href="#">Holotrichia</a>			
<a href="#">Holotrichia diomphalia (northeast larger black chafer)</a>			
<a href="#">Holotrichia morosa</a>			
<a href="#">Holotrichia parallela</a>			
<a href="#">Holotrichia serrata (white grub)</a>	Larva		
<a href="#">Hoplocampa testudinea (European apple sawfly)</a>			
<a href="#">Hyblaea puera (teak defoliator)</a>			
<a href="#">Hylobius abietis (large pine)</a>	Adultos, Larva		
<a href="#">Hypena scabra (green cloverworm)</a>	Larva		
<a href="#">Hypera brunnipennis (weevil, Egyptian alfalfa)</a>			
<a href="#">Hypera postica (lucerne weevil)</a>	Adultos	Medicago sativa	Iran; Japan
<a href="#">Hyphantria cunea (mulberry moth)</a>			
<a href="#">Hypothenemus hampei (coffee berry borer)</a>	Adultos	coffee	Ecuador; Jamaica; Indonesia; Colombia
<a href="#">Hypsipyla grandella (mahogany shoot borer)</a>			
<a href="#">Hypsipyla robusta (cedar shoot borer)</a>			
<a href="#">Idaea inquinata</a>			
<a href="#">Idioscopus clypealis (mango leafhopper)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Idioscopus nitidulus (mango</a>			

<a href="#">leafhopper</a> )			
<a href="#">Indarbela quadrinotata</a> (bark eating caterpillar)	Larva		
<a href="#">Ips amitinus</a> (small spruce bark beetle)	Larva, Pupa		
<a href="#">Ips duplicatus</a> (double-spined bark beetle)	Huevos, Pupa		
<a href="#">Ips subelongatus</a> (larch bark beetle)			
<a href="#">Ips typographus</a> (eight-toothed bark beetle)	Larva, Pupa		
<a href="#">Ixodes ricinus</a> (castorbean, tick)	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Junonia orithya</a>			
<a href="#">Lacanobia oleracea</a> (bright-line brown-eye moth)			
<a href="#">Laodelphax striatellus</a> (small brown planthopper)			
<a href="#">Leptinotarsa decemlineata</a> (Colorado potato beetle)	Larva, Adultos		Maryland; New Jersey
<a href="#">Leptocorisa acuta</a> (rice seed bug)	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Liriomyza sativae</a> (vegetable leaf miner)			
<a href="#">Liriomyza trifolii</a> (American serpentine leafminer)			
<a href="#">Lissorhoptrus brevirostris</a>	Adultos		Cuba
<a href="#">Lissorhoptrus oryzophilus</a> (rice water weevil)	Adultos		
<a href="#">Lobesia botrana</a> (grape berry moth)	Larva, Pupa		
<a href="#">Lochmaea suturalis</a>			
<a href="#">Locusta migratoria</a> (migratory locust)	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Lophytoma interrupta</a>	Larva		
<a href="#">Lygus borealis</a>			
<a href="#">Lygus elisus</a> (lucerne plant bug)			
<a href="#">Lygus lineolaris</a> (tarnished plant bug)	Adultos		Arkansas
<a href="#">Lygus rugulipennis</a> (bishop, bug)	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Lymantria dispar</a> (gypsy moth)			
<a href="#">Lymantria monacha</a> (nun moth)			
<a href="#">Lymantria xyliana</a>		Casuarina	Taiwan
<a href="#">Macrosteles quadrilineatus</a> (aster leafhopper)			
<a href="#">Mahasena corbetti</a> (coconut			

<a href="#">case caterpillar</a>			
<a href="#">Malacosoma americanum (eastern tent caterpillar)</a>	Larva		
<a href="#">Malacosoma disstria (forest tent caterpillar)</a>		Nyssa aquatica; Nyssa sylvatica var. biflora	USA; Louisiana
<a href="#">Malacosoma neustria (common lackey)</a>			
<a href="#">Maladera castanea (beetle, Asiatic garden)</a>			
<a href="#">Maliarpha</a>			
<a href="#">Maliarpha separatella (rice, borer, white)</a>		arroz	Senegal
<a href="#">Mamestra brassicae (cabbage moth)</a>			
<a href="#">Manduca sexta (tobacco hornworm (USA))</a>			
<a href="#">Marasmia exigua (rice leaf roller)</a>	Larva		
<a href="#">Marasmia patnalis (rice leafroller)</a>	Larva		
<a href="#">Melampsora populnea (balsam poplar leaf beetle)</a>			
<a href="#">Melanoplus bivittatus (grasshopper, two-striped)</a>			
<a href="#">Melanoplus differentialis (grasshopper, differential)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Melanoplus infantilis</a>			
<a href="#">Melanoplus packardii (packard grasshopper)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Melanoplus sanguinipes (lesser migratory grasshopper)</a>	Ninfas		
<a href="#">Meligethes aeneus (rape beetle)</a>			
<a href="#">Meloidogyne incognita (root-knot nematode)</a>			
<a href="#">Melolontha hippocastani (cockchafer)</a>	Larva		
<a href="#">Melolontha melolontha (white grub cockchafer)</a>	Larva, Adultos		
<a href="#">Metamasius hemipterus (West Indian cane weevil)</a>	Adultos		
<a href="#">Metamasius hemipterus sericeus (silky cane weevil)</a>			
<a href="#">Metisa plana (oilpalm)</a>			

<a href="#">bagworm)</a>			
<a href="#">Metopolophium dirhodum (rose-grass aphid)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Milionia isodoxa</a>	Pupa		
<a href="#">Monalonia (banana sting bug)</a>			
<a href="#">Monochamus alternatus (Japanese pine sawyer)</a>			Japan
<a href="#">Monochamus leuconotus (white coffee stem borer)</a>			
<a href="#">Monochamus notatus (northeastern sawyer)</a>	Adultos, Larva, Pupa		
<a href="#">Monochamus scutellatus (whitespotted sawyer)</a>	Larva		
<a href="#">Musca autumnalis (face fly)</a>			
<a href="#">Musca domestica (house fly)</a>			
<a href="#">Mylocerus viridanus</a>	Adultos		
<a href="#">Myzus persicae (green peach aphid)</a>			
<a href="#">Nematus ribesii (imported currantworm)</a>			
<a href="#">Nemocestes incomptus (woods weevil)</a>	Adultos		
<a href="#">Neodiprion sertifer (European pine sawfly)</a>			
<a href="#">Nephotettix cincticeps (rice green leafhopper)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Nephotettix nigropictus (rice green leafhopper)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Nephotettix virescens (green paddy leafhopper)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Nezara viridula (green stink bug)</a>			
<a href="#">Nilaparvata bakeri</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Nilaparvata lugens (brown planthopper)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Nilaparvata muii</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Nisia nervosa (grey planthopper)</a>			
<a href="#">Nisotra orbiculata</a>	Adultos		
<a href="#">Nysius vinitor (fly-bug, Australian)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Ocnogyna baetica</a>	Larva		
<a href="#">Oebalus poecilus</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Oiketicus kirbyi</a>			
<a href="#">Ophiostoma ulmi (Dutch elm)</a>			

disease)			
<a href="#"><i>Orthaga euadrusalis</i></a>	Larva		
<a href="#"><i>Oryctes</i></a>			
<a href="#"><i>Oryctes rhinoceros</i> (rhinoceros beetle)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Oryzaephilus surinamensis</i> (saw toothed grain beetle)</a>		grano	
<a href="#"><i>Oryzophagus oryzae</i></a>			
<a href="#"><i>Ostrinia furnacalis</i> (Asian corn borer)</a>	Larva		China
<a href="#"><i>Ostrinia nubilalis</i> (European maize borer)</a>	Larva	maiz	France; Iowa; USA; Iowa
<a href="#"><i>Otiorhynchus ligustici</i> (alfalfa snout beetle)</a>			
<a href="#"><i>Otiorhynchus meridionalis</i></a>			
<a href="#"><i>Otiorhynchus sulcatus</i> (vine weevil)</a>	Larva		New Zealand
<a href="#"><i>Panonychus ulmi</i> (European red spider mite)</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#"><i>Pantomorus cervinus</i> (Fuller's rose beetle)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Pantorhytes plutus</i> (cocoa weevil)</a>	Adultos		
<a href="#"><i>Paranthrene tabaniformis</i> (poplar clearwing moth)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Paraphlepsius irroratus</i></a>			
<a href="#"><i>Parasa lepida</i> (nettle caterpillar)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Parnara</i></a>			
<a href="#"><i>Parocneria orientalis</i></a>	Larva, Pupa		
<a href="#"><i>Patanga succincta</i> (bombay locust)</a>	Ninfas		
<a href="#"><i>Phalera bucephala</i> (buff tip moth)</a>			
<a href="#"><i>Phalera combusta</i></a>			
<a href="#"><i>Pheidole megacephala</i> (big-headed ant)</a>			
<a href="#"><i>Phorodon humuli</i> (hop vine aphid)</a>			Idaho
<a href="#"><i>Phragmataecia castaneae</i> (giant borer)</a>			
<a href="#"><i>Phyllophaga</i> (white grubs)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Phyllophaga anxia</i></a>			
<a href="#"><i>Pieris brassicae</i> (cabbage caterpillar)</a>			
<a href="#"><i>Pieris rapae</i> (cabbage white butterfly)</a>			

<a href="#"><u>Piesmopoda obliquifasciella</u></a>	Larva		
<a href="#"><u>Pimpla contemplator</u></a>			
<a href="#"><u>Pityogenes chalcographus</u></a> (sixtoothed spruce bark beetle)	Adultos, Larva		
<a href="#"><u>Plautia stali</u></a> (green, bug, brown-winged (Japan))			
<a href="#"><u>Plodia interpunctella</u></a> (Indian meal moth)			
<a href="#"><u>Plutella xylostella</u></a> (diamondback moth)	Larva, Pupa		
<a href="#"><u>Polyocha depressella</u></a> (root, borer)			
<a href="#"><u>Polyphagotarsonemus latus</u></a> (broad mite)			
<a href="#"><u>Popillia japonica</u></a> (Japanese beetle)	Larva, Adultos		
<a href="#"><u>Premnotrypes suturicallus</u></a> (Andean potato weevil)		papa	Peru
<a href="#"><u>Pristiphora abietina</u></a> (lesser spruce sawfly)	Pupa		
<a href="#"><u>Promecotheca cumingii</u></a> (coconut leafminer)	Adultos		
<a href="#"><u>Prostephanus truncatus</u></a> (larger grain borer)			
<a href="#"><u>Psacotheta hilaris</u></a> (longicorn beetle, yellow spotted)			
<a href="#"><u>Pseudatomoscelis seriatus</u></a> (cotton, fleahopper)			
<a href="#"><u>Pterohelaeus alternatus</u></a>			
<a href="#"><u>Pterohelaeus darlingensis</u></a> (false, wireworm)			
<a href="#"><u>Pyrrhalta aenescens</u></a>			
<a href="#"><u>Pyrrhalta luteola</u></a> (elm leaf beetle)			
<a href="#"><u>Pythium debaryanum</u></a> (damping-off)	Hyfa		
<a href="#"><u>Recilia dorsalis</u></a> (zigzag leafhopper)			
<a href="#"><u>Reticulitermes flavipes</u></a> (eastern subterranean termite)			
<a href="#"><u>Rhagoletis batava</u></a>			
<a href="#"><u>Rhizophagus grandis</u></a>			
<a href="#"><u>Rhopalosiphum maidis</u></a> (green corn aphid)	Ninfas, Adultos		
<a href="#"><u>Rhopalosiphum padi</u></a> (grain	Ninfas, Adultos		



<a href="#">aphid)</a>			
<a href="#">Rhyzopertha dominica (lesser grain borer)</a>			
<a href="#">Rivula</a>			
<a href="#">Saccharosydne procerus (slender, planthopper, green)</a>			
<a href="#">Sahyadrassus malabaricus</a>	Larva		
<a href="#">Samia cynthia (cynthia moth)</a>			
<a href="#">Saperda carcharias (large poplar borer)</a>	Larva		
<a href="#">Saperda populnea (small poplar borer)</a>			
<a href="#">Scapteriscus abbreviatus (mole cricket, shortwinged)</a>			
<a href="#">Scapteriscus borellii</a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#">Scapteriscus vicinus (changa)</a>			
<a href="#">Schistocerca gregaria (desert locust)</a>			
<a href="#">Schizaphis graminum (spring green aphid)</a>	Larva, Ninfas, Pupa, Adultos		
<a href="#">Schizonycha</a>			
<a href="#">Scirpophaga excerptalis (white top borer)</a>	Larva		
<a href="#">Scirpophaga incertulas (yellow stem borer)</a>	Larva, Pupa		
<a href="#">Scirpophaga nivella (white rice borer)</a>			
<a href="#">Scolytus multistriatus (smaller European elm bark beetle)</a>			
<a href="#">Scolytus scolytus (large elm bark beetle)</a>			
<a href="#">Scotinophara coarctata (black rice bug)</a>	Ninfas, Adultos	arroz	Philippines
<a href="#">Scotinophara latiuscula</a>	Ninfas, Adultos	Cyperus iria; Fimbristylis miliacea	Philippines
<a href="#">Scotinophara lurida (black rice bug)</a>			
<a href="#">Selenaspidus articulatus (West Indian red scale)</a>			
<a href="#">Sesamia cretica (greater sugarcane borer)</a>			
<a href="#">Sesamia inferens (purple stem borer)</a>	Ninfas		
<a href="#">Sitobion avenae (wheat aphid)</a>	Ninfas, Adultos		

<a href="#"><u>Sitona cylindricollis</u></a> (sweetclover weevil)	Adultos		
<a href="#"><u>Sitona discoideus</u></a>	Larva, Pupa		
<a href="#"><u>Sitona hispidulus</u></a> (clover weevil)	Larva, Adultos		
<a href="#"><u>Sitona humeralis</u></a>	Adultos		
<a href="#"><u>Sitona lineatus</u></a> (pea leaf weevil)	Larva, Adultos		
<a href="#"><u>Sitophilus granarius</u></a> (grain weevil)	Adultos		
<a href="#"><u>Sitophilus oryzae</u></a> (lesser grain weevil)			
<a href="#"><u>Sitophilus zeamais</u></a> (greater grain weevil)			
<a href="#"><u>Sitotroga cerealella</u></a> (grain moth)			
<a href="#"><u>Sogatella furcifera</u></a> (white-backed planthopper)			
<a href="#"><u>Sogatella vibix</u></a> (white-backed planthopper)	Ninfas, Adultos		
<a href="#"><u>Solenopsis interrupta</u></a> (red imported fire ant)			Florida
<a href="#"><u>Solenopsis saevissima</u></a> (fire ant, imported)			
<a href="#"><u>Sphenophorus levis</u></a>			
<a href="#"><u>Sphrageidus similis</u></a> (gold-tail moth)			
<a href="#"><u>Spodoptera exigua</u></a> (beet armyworm)			
<a href="#"><u>Spodoptera frugiperda</u></a> (fall armyworm)			
<a href="#"><u>Spodoptera littoralis</u></a> (cotton leafworm)			
<a href="#"><u>Spodoptera litura</u></a> (taro caterpillar)	Larva		
<a href="#"><u>Stenoma decora</u></a>			
<a href="#"><u>Stereonychus fraxini</u></a>			
<a href="#"><u>Sternechus subsignatus</u></a>	Adultos		
<a href="#"><u>Sternochetus mangiferae</u></a> (mango seed weevil)			South Africa
<a href="#"><u>Strobilomyia anthracina</u></a>			
<a href="#"><u>Strobilomyia laricicola</u></a>	Larva		
<a href="#"><u>Synanthedon tipuliformis</u></a> (currant borer)			
<a href="#"><u>Tessaratomya papillosa</u></a> (litchi stink bug)	Ninfas, Adultos		
<a href="#"><u>Tetanops myopaeformis</u></a>			

(sugarbeet root maggot)			
<a href="#"><i>Thaia subrufa</i></a>			
<a href="#"><i>Thaumetopoea pityocampa</i> (pine processionary)</a>	Pupa		
<a href="#"><i>Thaumetopoea wilkinsoni</i> (cyprus processionary, caterpillar)</a>			
<a href="#"><i>Thecodiplosis japonensis</i> (pine needle gall midge)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Theretra alecto</i> (levant Hawkmoth)</a>			
<a href="#"><i>Thrips palmi</i> (melon thrips)</a>			
<a href="#"><i>Thrips tabaci</i> (potato thrips)</a>			
<a href="#"><i>Thyridopteryx ephemeraeformis</i> (evergreen bagworm)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Tomicus piniperda</i> (common pine shoot beetle)</a>		Pinus	Italy
<a href="#"><i>Tortrix viridana</i> (green oak leaf-roller)</a>			
<a href="#"><i>Toxoptera citricida</i> (black citrus aphid)</a>			
<a href="#"><i>Trachelus tabidus</i> (black grain stem, sawfly)</a>			
<a href="#"><i>Trialeurodes vaporariorum</i> (whitefly, greenhouse)</a>	Ninfas, Adultos		Romania
<a href="#"><i>Triatoma infestans</i></a>	Ninfas, Adultos		
<a href="#"><i>Trichoplusia ni</i> (cabbage looper)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Trypodendron lineatum</i> (striped ambrosia beetle)</a>			
<a href="#"><i>Tyloclerum brassicae</i> (cabbage borer)</a>			
<a href="#"><i>Vespula pensylvanica</i> (western yellowjacket)</a>			
<a href="#"><i>Vespula vulgaris</i> (wasp, common)</a>			
<a href="#"><i>Vitacea polistiformis</i> (grape root, borer)</a>			
<a href="#"><i>Xestia c-nigrum</i> (spotted cutworm)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Xylosandrus compactus</i> (shot-hole borer)</a>	Adultos		
<a href="#"><i>Xylotrechus quadripes</i> (coffee stem borer)</a>	Larva		
<a href="#"><i>Zeuzera pyrina</i> (moth, wood leopard)</a>			
<a href="#"><i>Zonocerus variegatus</i></a>			

(variegated grasshopper)			
<a href="#"><i>Zulia entreriana</i></a>	Ninfas, Adultos		

**Tabla 4. Hospederos atacados por *Trichoderma harzianum* (Cabi, 2005)**

huesped	Estadio de huesped atacado	Plantas asociadas	control biologico in:
<a href="#"><i>Alternaria brassicicola</i> (dark leaf spot of cabbage)</a>			
<a href="#"><i>Alternaria japonica</i> (<i>Alternaria</i> black spot (and wirestem))</a>			
<a href="#"><i>Aspergillus flavus</i> (<i>Aspergillus</i> ear rot)</a>			
<a href="#"><i>Botryotinia fuckeliana</i> (grey mould-rot)</a>			
<a href="#"><i>Botryotinia squamosa</i> (leaf blight of onion)</a>			
<a href="#"><i>Botrytis</i> (onion blast)</a>			
<a href="#"><i>Botrytis aclada</i> (small sclerotial neck rot fungus)</a>			
<a href="#"><i>Ceratobasidium cereale</i> (sharp eye spot of cereals)</a>			
<a href="#"><i>Ceratocystis fagacearum</i> (oak wilt)</a>			Poland
<a href="#"><i>Chalara elegans</i> (black root rot)</a>			
<a href="#"><i>Chondrostereum purpureum</i> (silver blight: stone fruit trees)</a>			
<a href="#"><i>Cochliobolus heterostrophus</i> (southern leaf spot)</a>			
<a href="#"><i>Cochliobolus sativus</i> (root and foot rot)</a>			
<a href="#"><i>Corticium rolfsii</i> (sclerotium rot)</a>			India; Philippines; Italy
<a href="#"><i>Fusarium culmorum</i> (culm rot: cereals)</a>			
<a href="#"><i>Fusarium oxysporum</i></a>			
<a href="#"><i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cannabis</i> (<i>Fusarium</i> wilt of hemp)</a>	Hyfa, Eporas		
<a href="#"><i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>ciceris</i> (<i>Fusarium</i> wilt of chickpea)</a>			Uttar Pradesh
<a href="#"><i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cucumerinum</i> (<i>Fusarium</i> wilt of cucumber)</a>			
<a href="#"><i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>dianthi</i> (carnation wilt)</a>			Netherlands
<a href="#"><i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i> (<i>Fusarium</i> wilt of tomato)</a>			

<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>radicis-</i>	Hypfa		UK
<a href="#"><i>Gaeumannomyces graminis</i> var. <i>tritici</i> (take-all)</a>			
<a href="#"><i>Gibberella fujikuroi</i> (bakanae disease of rice)</a>			
<a href="#"><i>Gibberella intricans</i></a>			
<a href="#"><i>Globodera rostochiensis</i> (yellow potato cyst nematode)</a>			
<a href="#"><i>Glomerella tucumanensis</i> (red rot of sugarcane)</a>			Tamil Nadu
<a href="#"><i>Hymenula cerealis</i> (cephalosporium stripe: cereals)</a>			
<a href="#"><i>Macrophomina phaseolina</i> (charcoal rot of bean/tobacco)</a>			Pakistan; Tamil Nadu
<a href="#"><i>Magnaporthe grisea</i> (rice blast disease)</a>			
<a href="#"><i>Magnaporthe salvinii</i> (stem rot)</a>			Pakistan
<a href="#"><i>Meloidogyne arenaria</i> (peanut root-knot nematode)</a>			
<a href="#"><i>Meloidogyne javanica</i> (sugarcane eelworm)</a>			
<a href="#"><i>Mycovellosiella fulva</i> (tomato leaf mould)</a>			
<a href="#"><i>Nectria haematococca</i> (dry rot of potato)</a>			
<a href="#"><i>Nectria radicularis</i> (black root: strawberry)</a>			
<a href="#"><i>Phellinus weirii</i> (laminated root rot)</a>			
<a href="#"><i>Phialophora gregata</i> (brown stem rot of soyabean)</a>	Hyfa		Egypt
<a href="#"><i>Phoma foveata</i> (potato gangrene)</a>			Czechoslovakia
<a href="#"><i>Phomopsis oryzae-sativae</i> (collar rot)</a>			
<a href="#"><i>Phomopsis sclerotoides</i> (black root rot of cucumber)</a>			
<a href="#"><i>Phymatotrichopsis omnivora</i> (cotton root rot)</a>			
<a href="#"><i>Phytophthora cambivora</i> (root rot of forest trees)</a>	Hyfa		
<a href="#"><i>Phytophthora capsici</i> (stem and fruit rot of Capsicum)</a>			Korea Republic
<a href="#"><i>Phytophthora cinnamomi</i> (root rot of avocado)</a>			
<a href="#"><i>Phytophthora nicotianae</i> (black shank)</a>			
<a href="#"><i>Phytophthora palmivora</i> (coconut</a>			

<a href="#">budrot)</a>			
<a href="#">Polymyxa betae (rhizomania disease of beet)</a>			
<a href="#">Pseudocercospora herpotrichoides (eyespot)</a>			
<a href="#">Pythium aphanidermatum (damping-off)</a>			Iraq; Philippines; India
<a href="#">Pythium debaryanum (damping-off)</a>	Hyfa		
<a href="#">Pythium graminicola (seedling blight of grasses)</a>	Hyfa		
<a href="#">Pythium nunn</a>			
<a href="#">Pythium ultimum</a>			
<a href="#">Rhizoctonia fragariae (black: strawberry root rot)</a>			
<a href="#">Rosellinia necatrix (dematophora root rot)</a>			
<a href="#">Sclerotinia</a>			
<a href="#">Sclerotinia minor (sclerotinia disease: lettuce)</a>			
<a href="#">Sclerotinia sclerotiorum (cottony soft rot)</a>			
<a href="#">Sclerotium cepivorum (white rot of onion)</a>			
<a href="#">Septoria apiicola (black blight)</a>			
<a href="#">Thanatephorus cucumeris (many names, depending on host)</a>		papa	
<a href="#">Tylenchulus semipenetrans (citrus root nematode)</a>			
<a href="#">Verticillium dahliae (verticillium wilt)</a>			

**Tabla 5. Clasificación taxonómica de los hongos utilizados en el estudio**

Clase	:	<i>Deuteromycetes</i>	<i>Deuteromycetes</i>
Subcase	:	<i>Hyphomycetidae</i>	<i>Hyphomycetidae</i>
Orden	:	<i>Moniliales</i>	<i>Moniliales</i>
Familia	:	<i>Moniliaceae</i>	<i>Moniliaceae</i>
Genero	:	<i>Beauveria</i>	<i>Trichoderma</i>
Especie	:	<i>bassiana</i>	<i>harzianum</i>

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. MATERIALES

##### 3.1.1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

La provincia de Loja está ubicada en la región sur occidental del país, limita al norte con la provincia del Azuay y El Oro; al sur con el Perú; al este con Zamora Chinchipe y al oeste con El Oro y el Perú.

Ocupa una superficie de 11.461 Km<sup>2</sup>, políticamente dividida en 16 cantones, 24 parroquias urbanas y 74 parroquias rurales. La población estimada en 429.010 habitantes, dispone de pisos climáticos tropical, subtropical y templado, que van desde los 165 a 3000 msnm (Inec, 1998).

##### 3.1.2. AREA DE INVESTIGACIÓN

###### 3.1.2.1. Ubicación

El presente trabajo abarcó 4 cantones de la provincia de Loja, conforme se observa en la tabla 6, los mismos que se hallan localizados al sur del Ecuador, cuyas coordenadas se detallan en la tabla 6.

**Tabla 6. Cantones seleccionados y sus coordenadas**

	<b>Loja</b>	<b>Catamayo</b>	<b>Macará</b>	<b>Zapotillo</b>
<b>Latitud</b>	0358644 S	0359559 S	0422965 S	0423281 S
<b>Longitud</b>	07912601W	07922887 W	07956592W	08014633W
<b>Altitud (msnm)</b>	2116	1185	452	165

###### 3.1.3. DURACIÓN DEL TRABAJO

La presente investigación se la realizó del mes de julio del 2007 a diciembre del 2008.

### 3.1.4. RECURSOS EMPLEADOS

#### 3.1.4.1. Recursos Humanos

Investigador:

Ing. Armando Tandazo Román

Tutor:

Dr. José Alvarez Alvarado

#### 3.1.4.2. Recursos Físicos

**Tabla 7. Materiales y equipos a ser utilizados en el presente trabajo.**

Tubos de ensayo	Guantes	Mascarilla	Reverbero eléctrico
Internet	Estufa	Papel aluminio	Algodón
Calculadora portátil	C.maskin	Botellas planas 375 ml.	Bandejas plásticas
Balanza en gramos	P.servilleta	Detergente	Buretas
Cinta de impresora	H.papel bond	Azul de anilina	C.Neubauer
Refrigeradora	Arroz	Alcohol	Cajas petra
GPS	Marcadores	Esmalte	Cubreobjetos
Impresora	Bolígrafos	Cedazos	Mechero de alcohol
Computadora Pentium IV	Encuesta	Olla de aluminio	Microscopio
ArcView	Agua estéril	Vasos de precipitac.	Pipetas 1-5-10 ml.
Balanza de precisión digital	Electricidad	Encuesta	MycoHarvester 1.
Cámara fotográfica digital	Acido Láctico	Asas	Portaobjetos

### 3.1.5 UTILIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA TIERRA

La provincia de Loja abarca 932.546 ha, distribuidas en los cultivos que se observan en la tabla 8. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2005)



**Tabla 8. Superficie por cultivos en la provincia de Loja (ha)**

Café	Caña de azúcar	Caña otros usos	Arroz	Fréjol	Maíz duro	Yuca	Banano	Arveja	Haba
24050	2188	12332	1597	16407	51837	2180	15080	1317	1446
Cítricos	Papa	T.riñón	Cebada	Pimiento	Trigo	Tár	P.cultivo	P.natur	Mbosq
473	314	381	169	200	452	76	130692	330939	324739

### 3.1.6. MUESTRA

La primera parte de la presente investigación se la realizó a través de encuestas, las mismas que fueron llenadas con entrevistas directamente a los agricultores en cada uno de los cantones arriba señalados, el número de encuestas para cada cultivo se lo realizó conforme a la formula en la tabla 9.

**Tabla 9. Formula de estimación de la Muestra**

FORMULA DE ESTIMACION DE LA MUESTRA (IDEAL): MINIMA							
	Universo (N)	Muestra (n)	Error de estimación (e)	Nivel confianza (o)	Prob. a favor (p)	Prob. en contra (q)	
Total	140	106	5,00%	95%	50%	50%	1,960
FORMULA DE ESTIMACION DE LA MUESTRA (IDEAL): REAL							
	Universo (N)	Muestra (n)	Error de estimación (e)	Nivel confianza (o)	Prob. a favor (p)	Prob. en contra (q)	
Total	4567	127	3,15%	95%	50%	50%	1,960

**Tabla 10. Número de encuestas realizadas por cultivo y cantón**

	Loja	Catamayo	Macará	Zapotillo	
Cultivo	T.riñón,pimiento	T.riñón,Pimiento	Arroz	Cebolla	Total
Superficie ha	50	120	780	115	1065
Número de	40	85	200	71	396

<b>agricultor</b>					
<b>Número de Encuestas</b>	36	70	132	60	<b>298</b>
<b>%</b>	90	82,3	66	84,5	

## 3.2 MÉTODOS

### 3.2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se aplicó el tipo de investigación no experimental en el presente trabajo, él mismo que se lo realizó en 4 cantones de la provincia de Loja, recolectando información primaria en Instituciones de Desarrollo, como Ministerio de Agricultura y Ganadería, PREDESUR, y Organizaciones no gubernamentales, sobre la superficie sembrada y el número de agricultores existentes en los cantones señalados, y por parte de los agricultores se obtuvo la información sobre el uso pesticidas químicos y biológicos que ellos actualmente utilizan.

### 3.2.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo se aplicó el diseño Transversal descriptivo, a través de las encuestas que se realizaron a nivel de agricultor en los cantones y cultivos señalados.

### 3.2.3 METODOLOGÍA PARA EL PRIMER OBJETIVO

Para la producción de biopesticidas en la presente investigación se utilizaron los hongos *Beauveria bassiana* y *Trichoderma harzianum*, los mismos que se recolectaron a nivel de campo, en los monitoreos e inspecciones de cultivos existentes en la provincia, tratando de localizar insectos enfermos por hongos, que constituyó la fuente de inóculo para el aislamiento, identificación y multiplicación de los mismos. Igualmente se solicitó a los diferentes laboratorios de sanidad vegetal existentes en el país, el envío de cepas disponibles en la actualidad.

El procedimiento general para lograr este objetivo fue aplicando el siguiente protocolo para *Beauveria bassiana* y *Trichoderma harzianum*, que se detalla a continuación.

### **3.2.3.1 Procedimiento para la obtención del inóculo directamente del campo.**

La metodología consistió en recolectar en el campo cerezas verdes pintonas y sobre maduras de café que presentaban un crecimiento blanco algodonoso en la región del ombligo de dicho grano, los mismos que fueron colocados en frascos de vidrio con su respectiva etiqueta de identificación señalando el sitio donde fue recolectado, para luego ser llevados al laboratorio de Agrocalidad en la ciudad de Loja, donde se procedió a realizar la fase exclusivamente de laboratorio. Esta actividad se la realizó en las zonas productoras de café en la provincia de Loja.

Las brocas infectadas por el hongo en la región del ombligo, se procedió a retirarlas y se colocaron en siracusas de vidrio y cajas petrí donde se las desinfectó con hipoclorito de sodio durante medio minuto y luego se depositaron sobre una gasa o algodón limpio para eliminar el exceso de hipoclorito, a continuación se colocaron 3 -4 brocas dentro de una botella con medio de cultivo (arroz) esterilizado (ver más adelante metodología de preparación de medio de cultivo). La utilización del hipoclorito en la desinfección de las brocas fue para eliminar agentes contaminantes provenientes del campo y obtener cultivos puros del hongo.

La ventaja de este método consistió en que el hongo aislado directamente de la broca fue más virulento que aquel cultivado en arroz, en más de dos generaciones.

Los cultivos puros aislados de broca, se pudieron conservar en refrigeración a 4°C. para utilizarlos posteriormente como inóculo o semilla. Cada cultivo puro obtenido directamente de broca permitió obtener otros cultivos, que fue la primera generación, la cual sirvió para ser aplicada a nivel de campo. No fue recomendable utilizar una segunda generación del hongo cultivado sólo en arroz por la reducción de la viabilidad y patogenicidad de las esporas del hongo.

### **3.2.3.2. Metodología para la producción de Biopesticidas**

Para la producción de los hongos se utilizaron botellas de vidrio colocadas previamente en remojo en una solución de detergente e hipoclorito de sodio a las cuales se les quitaron las etiquetas. Las botellas fueron aplanadas de boca angosta y transparentes de

375 ml de capacidad donde se colocó 50 gramos de arroz previamente lavado y secado y 50 ml de agua destilada, las botellas se taparon con algodón, papel aluminio y asegurada con una liga, pero teniendo atención que los tapones estén bien ajustados a la boca de la botella para evitar que se contamine el medio de cultivo después de esterilizado.

#### **A. Esterilización de los medios de cultivo**

La esterilización se la realizó en olla de presión o en ollas corrientes, en baño maría.

- **Olla a presión.** A la olla se le agregó agua en el fondo a ras de la parrilla o soporte sobre la cual se colocaron las botellas horizontalmente, ligeramente inclinadas y poniendo atención que el arroz se distribuya uniforme y que el tapón de algodón no llegue a mojarse. Las botellas se depositaron unas sobre otras hasta llenar la olla. La olla se tapo y se colocó en la estufa. Una vez iniciada la evaporación se levanto la válvula completamente, y se dejó pitar 15 minutos más en la estufa. Este fue el tiempo en el cual el arroz se cocinó y estuvo esterilizado, luego se debió extraer el vapor de la olla y se dejó enfriar.
- **Olla corriente.** La esterilización del medio de cultivo en baño maría, la más indicada fue una olla alta, con tapa, de gran capacidad para que permita esterilizar una gran cantidad de botellas en un solo proceso. En la olla no se colocó sobre fondo y las botellas se colocaron paradas, juntas y apretadas para evitar que se volteen cuando el agua comenzó a hervir, o se mojen los tapones y penetre agua de la olla en el medio de cultivo.

Después de colocar las botellas se adiciono agua a la olla y el nivel debió superar el del agua que estaba dentro de las botellas. Se tapó la olla y se colocó en la estufa. Luego que comenzó a hervir se contaron 15 minutos, tiempo en el cual se logró que el arroz este cocinado y esterilizado.

Si el medio de cultivo, en ambos casos, se dejaba mayor tiempo que el indicado, se podría quemar o deshidratarse en exceso, lo cual afectaría el crecimiento y desarrollo normal del hongo.

Una vez terminada la etapa de esterilización y si al retirar las botellas aún estaban calientes, se debieron colocar sobre una superficie que no fuera baldosa para evitar que se rompan y evitar remover los tapones, finalmente se inocularon en una sola sesión de siembra.

## **B. Siembra del hongo**

Para la multiplicación se debió partir de un cultivo puro del hongo. La siembra consistió en tomar un trozo del cultivo puro y esporulado e introducirlo en las botellas con el medio esterilizado para que el hongo se multiplique. Pero previamente se desinfectó la mesa con alcohol antiséptico y se dispuso de un mechero de alcohol y pinzas con la punta volteada, para realizar la siembra. Además un marcador para marcar las botellas y un formato de registro para anotar la producción.

Las botellas que iban a ser utilizadas para multiplicar el hongo debieron estar a temperatura menor a 30°C. Ya que, temperaturas mayores matarían al hongo que se utilice como inóculo. Paralelamente se encendió el mechero, se limpiaron las pinzas con alcohol, luego se impregnó un algodón donde continuamente se debió enfriar la pinza durante el proceso de siembra.

Se tomó entonces la botella con el cultivo puro con una mano y se retiró el tapón con la otra, evitando cogerla con toda la mano o colocarla sobre la mesa.

La pinza siempre que se iba a introducir en la botella con el cultivo puro se flameó en la llama del mechero y se enfrió con un algodón húmedo en alcohol. Para tomar la porción de hongo esporulado que iba a servir de inóculo, se introdujo la pinza y se tomó un trozo de arroz con micelio blanco y se retiraba rápidamente, esta acción debió hacerse cerca de la llama del mechero. Luego se tomó la botella que se iba a sembrar, se quitó el tapón y se introdujo el trozo retirado de la otra y se tapó de nuevo. Este proceso se repitió para las otras botellas.

La porción de inóculo debió ser de 1 cm<sup>2</sup>. Con una sola porción, la botella fue suficiente y quedó bien inculada y se evitó tener que destaparla varias veces, con lo cual se evitó un alto riesgo de contaminación.

Con una botella de cultivo puro del hongo se pudieron sembrar 100 botellas para multiplicación. Las botellas que se esterilizaron debieron sembrarse el mismo día y la botella del cultivo puro que se utilizó como inóculo, no debía emplearse para realizar siembras en diferentes días, ya que al haber sido abierta existía la probabilidad de contaminación.

Terminado el proceso de siembra, las botellas inculadas se marcaron con un número que señaló el lote, la fecha y la identificación de la cepa o aislamiento que se estaba multiplicando. Se registró la producción del hongo, para poder evaluar los costos y la eficiencia con que se estaba produciendo el hongo.

### **C. Esporulación del hongo en el medio de cultivo**

Las botellas inculadas se colocaron en un sitio limpio y seguro, donde debieron permanecer hasta que se observó un cubrimiento total del arroz por un crecimiento blanco. En este momento, el hongo estaba completamente desarrollado.

El desarrollo de los cultivos fue favorecido por la temperatura del cuarto de esporulación que estaba entre 24 y 26°C. En estas condiciones los cultivos pudieron completar su desarrollo en un promedio de 15 días.

El hongo, después de cubrir completamente el medio de cultivo, pudo permanecer a temperatura ambiente un promedio de 30 días sin que sea afectada su calidad (concentración, viabilidad y patogenicidad). Si después de transcurrido este tiempo el hongo no era aplicado en el campo, podía ser guardado en la parte baja de una refrigeradora, a 4°C. En estas condiciones se conservaba hasta 6 meses sin que se afecte su calidad.

En estos cultivos se presentaron coloraciones amarillas o violetas que se debieron al metabolismo del hongo y cuya función fue inhibir el desarrollo de contaminantes en el

medio. Esto no podía confundirse con el crecimiento de otros hongos contaminantes como *Penicillium sp*, *Aspergillus sp* y *Rhizopus sp*, que producen coloraciones verdes, negras, café y naranja. También en ocasiones se presentó contaminaciones por levaduras y bacterias que presentaban un aspecto líquido, cremoso y mal olor al medio de cultivo.

La contaminación podía deberse a errores cometidos en la siembra del hongo, a la presencia en el cultivo puro de contaminantes o a que el tapón de las botellas quedó flojo o muy manipulado. La contaminación por ácaros no se presentó, ya que los sitios de conservación no se dejó acumular polvo. La mejor forma de prevenir la presencia de éstos fue realizando aseo permanente. Los cultivos puros con presencia de contaminantes no fueron utilizados como semilla para producir nuevos cultivos del hongo. Los mismos que fueron descartados, para lo cual se colocó hipoclorito de sodio en las botellas a fin de eliminar los agentes contaminantes. Después de transcurrido una hora se eliminó el contenido de la botella o botellas. Y así mismo al destapar las botellas con contaminantes el operario debió colocarse una mascarilla para evitar inhalar los conidios.

**Tabla 11. Registro de producción de hongos entomopatogenos**

Fecha	Lote	Botellas		Botellas contaminadas			
				HONGO		BACTERIAS	
		Producidas	Total	No	%	No	%

### 3.2.4 METODOLOGÍA PARA EL SEGUNDO OBJETIVO

Se realizaron encuestas a nivel de agricultores dedicados a cultivos de tomate riñón, pimiento, arroz y cebolla en los cantones de Loja, Catamayo, Macará y Zapotillo a fin de determinar el mercado potencial para el uso de los biopesticidas en el control de plagas agrícolas.

### 3.2.5 METODOLOGÍA PARA EL TERCER OBJETIVO

Para la determinación de la calidad de los biopesticidas, se realizaron pruebas de concentración de esporas por mililitro de agua y por gramo de sustrato.

**Tabla 12. Registro y determinación de la concentración de esporas de hongos entomopatógenos y antagonistas usando la cámara de Neubauer.**

Fecha:		Objetivo		Evaluador						
Muestra	Submuestra	Lectura de cámara								
	Lote	1	2	3	4	5	6	$\Sigma$	X	D.E
	1									
Código:	2									
Dilución	3									
Volumen agua:	4									
P=Peso muestra										
Formulación:	e/ml =									
Hongo-cepa:	X *D*fc									
Fecha:	e/g=ml*V/P									

### 3.2.6 METODOLOGÍA PARA EL CUARTO Y QUINTO OBJETIVO

Para la determinación de los costos de producción de los biopesticidas se realizó de acuerdo a la tabla 13 y a la depreciación de los materiales en la producción de los biopesticidas.

**Tabla 13. Costos de producción de hongos entomopatógenos**

	Precio Unitario	Precio Total
Botella		
Arroz		
Tapón de algodón		
Detergentes antisépticos		
Papel aluminio		
Ligas		
Olla de aluminio		



Energía		
Mano de obra		

## 4. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1 ESTUDIO DE MERCADO

#### 4.1.1 PRODUCTO

El producto que se pretendió entregar a los agricultores de la provincia de Loja se refiere a biopesticidas, obtenidos a partir de hongos entomopatógenos y antagonistas, para ser utilizados en el combate de plagas que atacan a los diferentes cultivos existentes en la provincia.

##### 4.1.1.1 Registro de Producción de Biopesticidas

Los resultados del primer objetivo se observan en las tablas 14 y 15, donde se registra la producción de los biopesticidas durante el 2008, en el que el porcentaje promedio de contaminantes por hongos fue de 6,83% para *B. bassiana*, y 3,81% para *T. harzianum*, durante enero a marzo. Por el contrario la contaminación por bacterias fue mucho menor, registrándose para *B. bassiana* 0,31% y para *T. harzianum* 0,25% en este mismo periodo. En la fase de mayo a agosto dicha contaminación resultó menor de 2,06 y 1,77% para *B. bassiana* y *T. harzianum* respectivamente.

**Tabla 14. Registro de producción de *Beauveria bassiana***

				Botellas contaminadas			
				HONGO		BACTERIAS	
Fecha	Lote	Botellas producida	Total	No	%	No	%
01-1-08	1	300	300	30	10	2	0,33
11-1-08	2	300	300	20	6,67	1	0,17
18-1-08	3	300	300	25	8,33		
25-1-08	4	300	300	30	10		
08-2-08	5	300	300	20	6,67		
15-2-08	6	300	300	25	8,33		
22-2-08	7	300	300	30	10	1	0,17
29-2-08	8	300	300	20	6,67		
07-3-08	9	300	300	13	4,33		

14-3-08	10	300	300	15	5,0	2	0,33
21-3-08	11	300	300	22	7,33		
28-3-08	12	300	300	30	10		
04-4-08	13	300	300	11	3,67		
11-4-08	14	300	300	9	3,0	2	0,33
18-4-08	15	300	300	13	4,33		
25-4-08	16	300	300	15	5,0	1	0,17
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>4800</b>	<b>4800</b>	<b>328</b>	<b>6,83</b>	<b>9</b>	<b>0,31</b>
05-5-08	1	300	300	8	2,67		
12-5-08	2	300	300	10	3,33		
19-5-08	3	300	300	7	2,33		
26-5-08	4	300	300	6	2,0		
02-6-08	5	300	300	6	2,0		
09-6-08	6	300	300	7	2,33		
16-6-08	7	300	300	5	1,67		
23-6-08	8	300	300	6	2,0		
01-7-08	9	300	300	6	2,0		
07-7-08	10	300	300	6	2,0		
14-7-08	11	300	300	5	1,67		
21-7-08	12	300	300	5	1,67		
28-7-08	13	300	300	5	1,67		
04-8-08	14	300	300	7	2,33		
11-8-08	15	300	300	6	2,0		
18-8-'08	16	300	300	5	1,67		
25-8-08	17	300	300	5	1,67		
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>5100</b>	<b>5100</b>	<b>204</b>	<b>2,06</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabla 15. Registro de producción de *Trichoderma harzianum***

Fecha	Lote	Botellas producidas	Total	Botellas contaminadas			
				HONGO		BACTERIAS	
				No	%	No	%
01-1-08	1	300	300	20	6,67	1	0,33
11-1-08	2	300	300	10	3,33		
18-1-08	3	300	300	15	5,0		
25-1-08	4	300	300	20	6,67		
08-2-08	5	300	300	10	3,33		
15-2-08	6	300	300	15	5,0		
22-2-08	7	300	300	20	6,67	1	0,17
29-2-08	8	300	300	10	3,33		
07-3-08	9	300	300	9	3,0		

14-3-08	10	300	300	7	2,33		
21-3-08	11	300	300	7	2,33		
28-3-08	12	300	300	15	5,0		
04-4-08	13	300	300	6	2,0		
11-4-08	14	300	300	5	1,67		
18-4-08	15	300	300	7	2,33		
25-4-08	16	300	300	7	2,33		
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>4800</b>	<b>4800</b>	<b>183</b>	<b>3,81</b>	<b>2</b>	<b>0,25</b>
05-5-08	1	300	300	7	2,33		
12-5-08	2	300	300	5	1,67		
19-5-08	3	300	300	5	1,67		
26-5-08	4	300	300	6	2,0		
02-6-08	5	300	300	6	2,0		
09-6-08	6	300	300	5	1,67		
16-6-08	7	300	300	4	1,33		
23-6-08	8	300	300	5	1,67		
01-7-08	9	300	300	5	1,67		
07-7-08	10	300	300	6	2,0		
14-7-08	11	300	300	4	1,33		
21-7-08	12	300	300	4	1,33		
28-7-08	13	300	300	5	1,67		
04-8-08	14	300	300	7	2,33		
11-8-08	15	300	300	6	2,0		
18-8-'08	16	300	300	5	1,67		
25-8-08	17	300	300	5	1,67		
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>5100</b>	<b>5100</b>	<b>90</b>	<b>1,77</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.1.2 CLIENTE

Los resultados del segundo objetivo se refirió al estudio de mercado para la presente investigación, correspondiendo a 4 cantones de la provincia, Loja, Catamayo, Macará y Zapotillo, conforme se observa en la tabla 16.

Donde el 90 % de los 40 agricultores que cultivan tomate riñón correspondió al cantón Loja; 82,3% al cantón Catamayo correspondientes a cultivos de tomate riñón y pimiento; 66% de las encuestas de los agricultores dedicados al cultivo de arroz en el cantón Macará por campaña; y finalmente el 82,5% correspondió a los agricultores dedicados al cultivo de cebolla en el cantón Zapotillo.

<b>Tabla 16. Encuestas realizadas por cultivos y cantones</b>						
<b>Año</b>	<b>Cantón</b>	<b>Cultivo</b>	<b>Superficie Ha</b>	<b>No de Agricultores</b>	<b>No de Encuestas</b>	<b>% de la población</b>
2008	Loja	Tomate riñón	50	40	36	90
2008	Catamayo	T.Riñón,Pimient	120	85	70	82,3
2008	Macará	Arroz	780	200	132	66
2008	Zapotillo	Cebolla	115	71	66	84,5

De los resultados de las encuestas realizadas en los 4 cantones seleccionados de la provincia de Loja, dirigido a los agricultores que han sembrado cultivos de: tomate riñón, pimienta, arroz y cebolla (Tabla 16). Se analizó lo siguiente:

En el Cantón Loja se realizó 36 encuestas, que correspondió el 90% de los agricultores dedicados al cultivo de tomate, donde la totalidad de ellos aplican productos químicos para disminuir el efecto sobre las plagas que atacan a este cultivo, desconociendo la existencia y acción de productos biológicos como alternativa en el combate de estas plagas.

En el Cantón Catamayo, se tomaron 70 encuestas correspondiendo el 82,3% de los agricultores dedicados a la actividad exclusiva del cultivo de tomate riñón y pimienta, existiendo un desconocimiento total por el uso y manejo de pesticidas biológicos.

La frecuencia de aplicación de los pesticidas químicos, los agricultores la realizan con intervalos de cinco, siete, diez y veintiún días, sobre todo desde la etapa de floración a la cosecha, debido a la alta incidencia de plagas que se presentan en estos cultivos.

De las 132 encuestas realizadas en el Cantón Macará, donde el cultivo del arroz constituye la principal actividad agrícola de esta jurisdicción, la totalidad de los agricultores manifiestan utilizar agroquímicos (insecticidas, fungicidas y herbicidas) para el control de las plagas que atacan a este cultivo, cuya frecuencia de aplicación la realizan cada 10 y 21 días el 56,6%; el 3,3% cada 15 días.

En relación al conocimiento de los pesticidas biológicos el 96,66% manifestaron desconocer a este grupo de pesticidas y el 3,3%, contestaron afirmativamente sin

embargo cuando se les pregunto el nombre del producto biológico, no supieron dar el nombre de este producto.

En relación a la pregunta 4 del literal c, que se refiere si estaría dispuesto a utilizar biopesticida en el cultivo de arroz, el 96,6% respondieron afirmativamente, sobre todo para la presencia de plagas como, *Agrotis ipsilon*, *Epitrix sp*, y *Mocis latipes*, *Hydrellia sp*, *Rupella sp*, etc.

De los agroquímicos que utilizan los agricultores el 70% emplean fungicidas para la prevención y control de patógenos tales como, *Corticium sasaki*, *Fusarium sp*, *Rhizoctonia oryzae* y *Sclerotium oryzae*. El 40% de los agricultores utilizan herbicidas, para el control de malas hierbas en este cultivo.

En el Cantón Zapotillo, donde la principal actividad agrícola está dirigida al cultivo de cebolla, cuya superficie bordea las 115 ha. Corresponiendieron a 71 agricultores, de los cuales se realizaron 60 encuestas que correspondió el 84,5%.

Los agricultores de esta jurisdicción manifestaron no utilizar productos biológicos para el control de plagas que atacan a este cultivo y así mismo la frecuencia de aplicación de los pesticidas químicos utilizados la realizan entre los cinco a veintiún días entre aplicaciones.

**Tabla 17 Respuesta a la frecuencia de aplicación de plaguicidas químicos**

Cultivo	Respuesta	Frecuencia	%
Tomate riñón	3 días	2	3,33
	5 días	36	60,00
	7 días	19	31,67
	10 días	3	5,00
	15 días	0	0,00
	21 días	0	0,00
	<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Cultivo	Respuesta	Frecuencia	%
Pimiento	3 días	0	0,00
	5 días	30	65,22
	7 días	15	32,61
	10 días	1	2,17
	15 días	0	0,00
	21 días	0	0,00
	<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100,00</b>

Cultivo	Respuesta	Frecuencia	%
Arroz	3 días	1	0,76
	5 días	12	9,09
	7 días	16	12,12
	10 días	88	66,66
	15 días	1	0,76
	21 días	14	10,61
	<b>TOTAL</b>	<b>132</b>	<b>100,00</b>

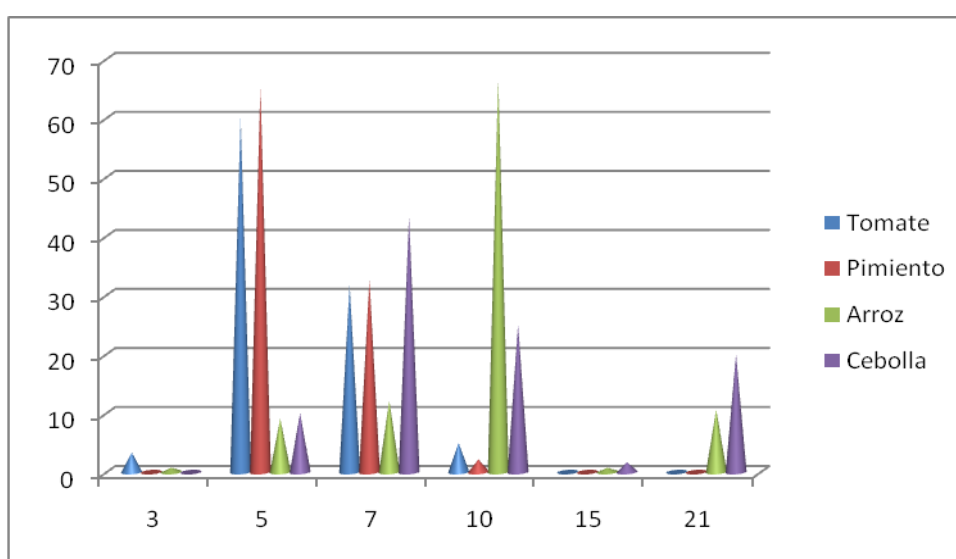
Cultivo	Respuesta	Frecuencia	%
Cebolla	3 días	0	0,00
	5 días	6	10,00
	7 días	26	43,33
	10 días	15	25,00
	15 días	1	1,67
	21 días	12	20,00
	<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

**Tabla 18. Respuesta a si conoce los pesticidas biológicos**

Cultivo	Respuesta	Frecuencia	%
Tomate riñón	No	60	20,13
	Si	0	0,00
Pimiento	No	46	15,44
	Si	0	0,00
Arroz	No	129	43,29
	Si	3	1,01
Cebolla	No	60	20,13
	Si	0	0,00
	Total	298	100,00

**Tabla 19. Respuesta a si estaría dispuesto a utilizar pesticidas biológicos**

Cultivo	Respuesta	Frecuencia	%
Tomate riñón	No	1	0,34
	Si	59	19,80
Pimiento	No	0	0,00
	Si	46	15,44
Arroz	No	4	1,34
	Si	128	42,95
Cebolla	No	2	0,67
	Si	58	19,46
	Total	298	100,00



**Gráfico 1. Tendencia de la frecuencia de aplicación de químicos en los Cantones de Loja, Catamayo, Macará y Zapotillo**

### 4.1.3 DETERMINACIÓN, ANALISIS Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Primeramente se determinó la demanda potencial para cada uno de los biopesticidas (*Beauveria bassiana* y *Trichoderma harzianum*), conforme se observa en la tabla 20, con datos de las encuestas realizadas en los cantones y cultivos señalados. Luego se realizó la proyección de la demanda; utilizando las figuras 1, 2 y 3.

#### 4.1.3.1 Potencial del ámbito de acción

El potencial estuvo dado por el número de cultivos y superficie total de los mismos. Para su estimación, los cultivos se registran en la tabla 20 con la superficie promedio aproximada por campaña, las fechas corresponden al mayor porcentaje de siembras en los cantones señalados.

Fue importante disponer de datos obtenidos directamente del agricultor y sobre todo las relaciones personales sirven para capturar pedidos de biopesticidas, ya que ello ayuda a asegurar las ventas.

**Tabla 20. Potencial del ámbito de acción**

Cantón	Cultivos	Superficie ha/campaña	Fecha de siembra
Loja	tomate riñón	50	febrero-marzo-junio
Catamayo	tomate riñón- pimiento	120	marzo-abril junio
Macara	arroz	780	enero, julio
Zapotillo	cebolla	115	abril, mayo, junio,
Total		1065	



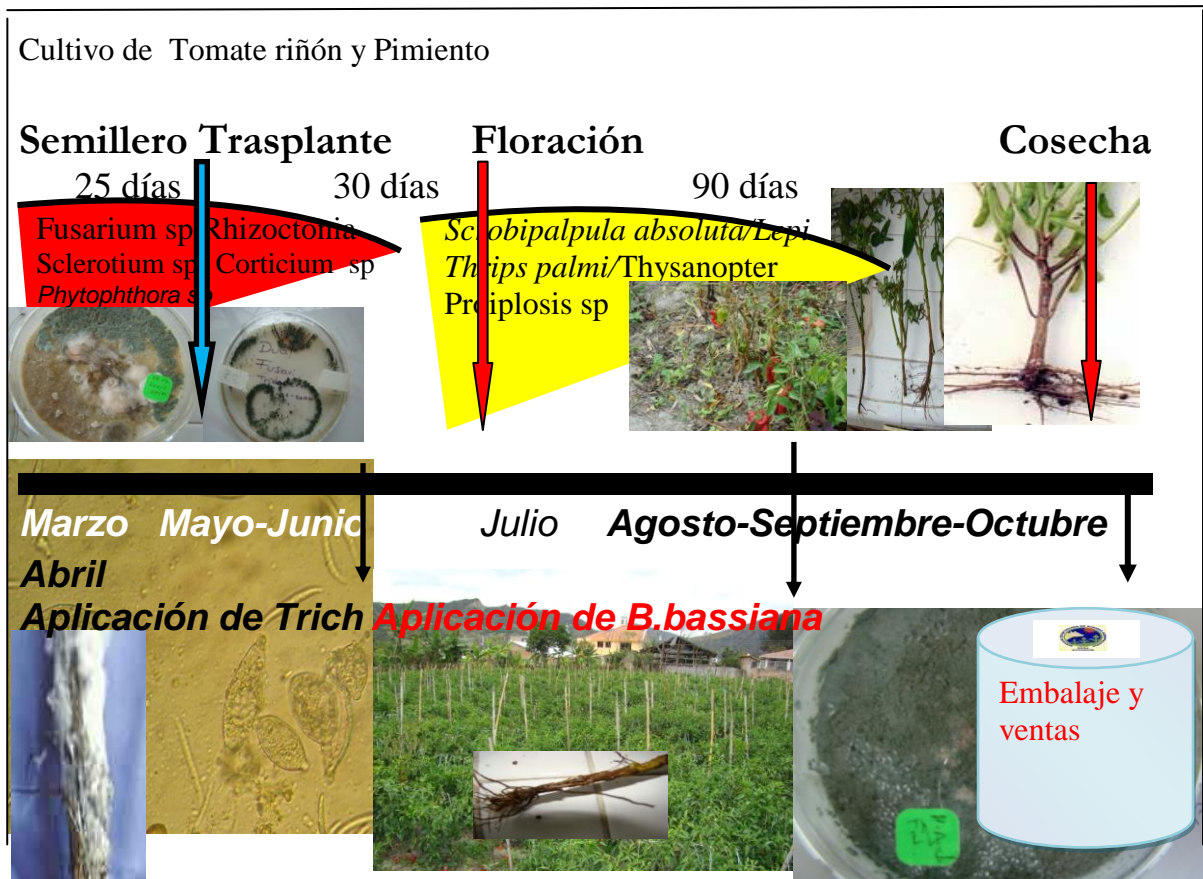


Figura 1. Fenología del cultivo de Tomate riñón y Pimiento y posibles aplicaciones de biopesticidas

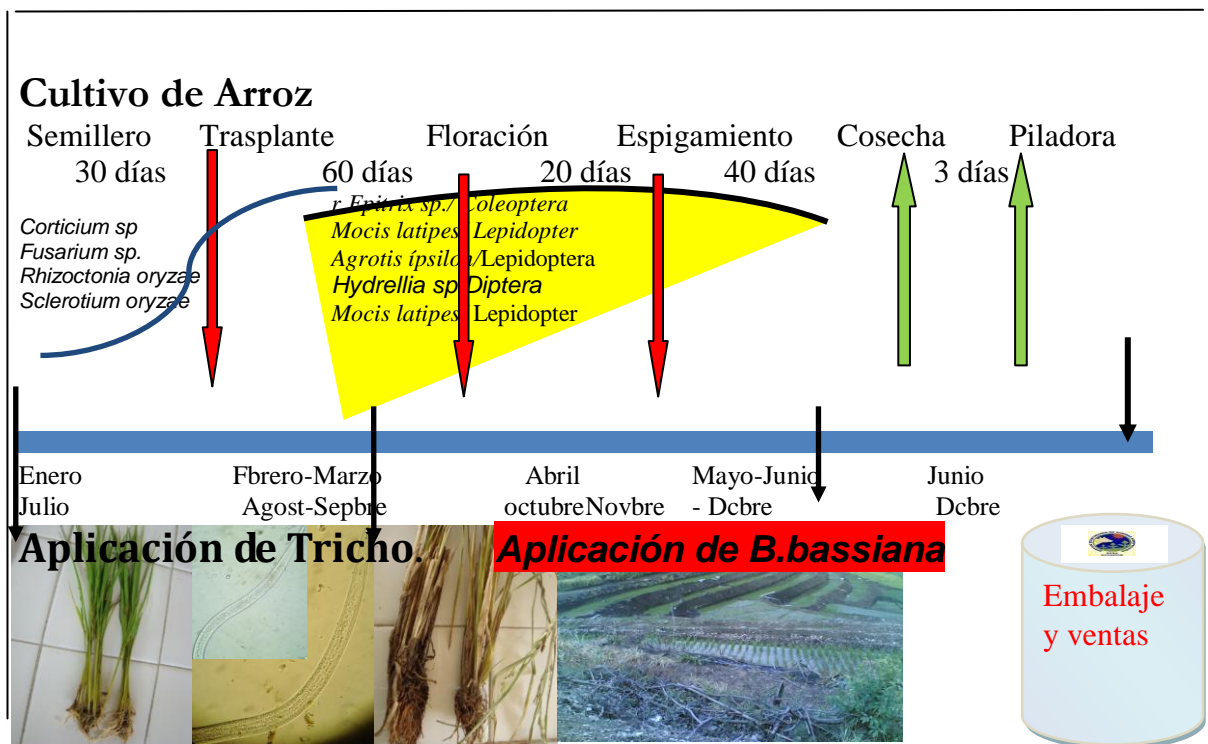
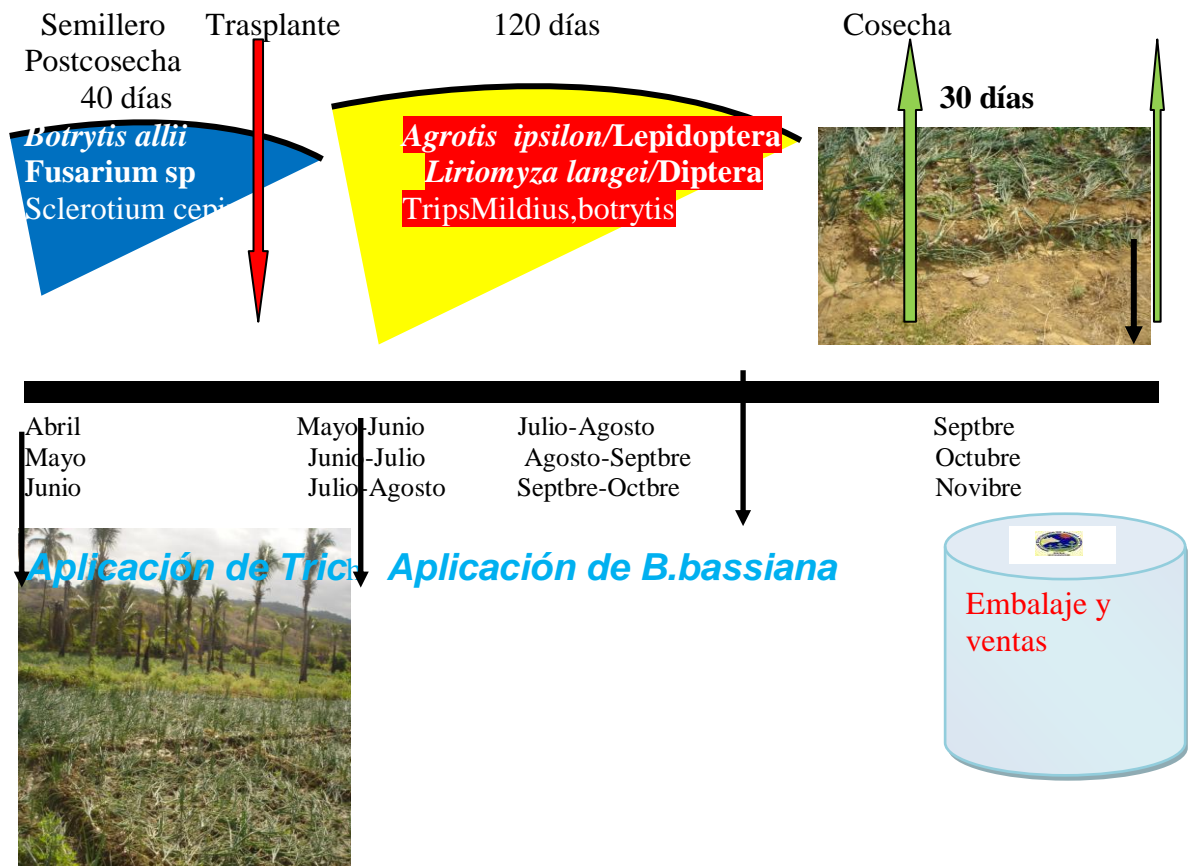


Figura 2. Fenología del cultivo de arroz y posibles aplicaciones de biopesticidas

Cultivo de cebolla



**Figura 3. Fenología del cultivo de Cebolla y posibles aplicaciones de biopesticidas**

#### 4.1.3.2 Biopesticidas necesarios

La tabla 21 permitió identificar los biopesticidas necesarios. Una actividad muy relevante fue la anotación de los estadios de las plagas más susceptibles a la parasitación por su respectivo controlador biológico, así como la fecha probable de la presencia de dicho estadio en el cultivo, con la finalidad de sincronizar la producción del biopesticida, con su aplicación (figuras 1,2 y 3). La tabla 21, también ayuda a programar las evaluaciones de plagas previas a una aplicación del biopesticida.

**Tabla 21. Biopesticidas necesarios para los cantones de Loja, Catamayo, Macará y Zapotillo**

Cultivo	Plagas principales	Biopesticidas	Estadio de la plaga	Fase del Cultivo
Tomate riñón	<p><i>Agriotes</i> sp/ Coleoptera <i>Bemisia</i> <i>tabaci</i>/Hemiptera <i>Scrobipalpula</i> <i>absoluta</i>/Lepi <i>Thrips</i> <i>palmi</i>/Thysanopter</p> <p>Prodiplosis/Lepidopter a <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Phytophthora</i> <i>infestans</i> <i>Pythium</i> sp.</p> <p><i>Rhizoctonia solani</i> <i>Sclerotium rolfsii</i></p>	<p><i>Beauveria</i> <i>bassiana</i> <i>Beauveria</i> <i>bassiana</i> <i>Beauveria</i> <i>bassiana</i> <i>Beauveria</i> <i>bassiana</i> <i>Beauveria</i> <i>bassiana</i> <i>Trichoderma</i> <i>harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i></p>	<p>Larva Adulto Larva Larva Adulto Larva Adulto Larva Adulto Larva Adulto Larva Adulto Inicial Inicial Inicial Inicial Inicial</p>	<p>Floración a cosecha Floración a cosecha Floración a cosecha Floración a cosecha Floración a cosecha Floración a cosecha Floración a cosecha 1er mes de crecimiento 1er mes de crecimiento Idems Idems</p>
Pimiento	<p><i>Agriotes</i> sp/ Coleoptera <i>Bemisia</i> <i>tabaci</i>/Hemiptera <i>Thrips</i> <i>palmi</i>/Thysanopter <i>Fusarium</i> sp. <i>Macrophomina</i> <i>phaseolina</i> <i>Phytophthora capsici</i> <i>Pythium</i> sp. <i>Rhizoctonia</i> sp. <i>Sclerotinia</i> <i>sclerotiorum</i></p>	<p><i>Beauveria</i> <i>bassiana</i> <i>Beauveria</i> <i>bassiana</i> <i>Beauveria</i> <i>bassiana</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i></p>	<p>Larva Adulto Adulto Larva Adulto Adulto Inicial Inicial Inicial Inicial Inicial Inicial Inicial Inicial Inicial</p>	<p>Floración a cosecha Floración a cosecha Floración a cosecha Floración a cosecha Antes de la floración Antes de la floración Antes de la floración Antes de la floración Antes de la floración Antes de la floración Antes de la floración Antes de la floración</p>
Arroz	<p><i>Agrotis</i> <i>ípsilon</i>/Lepidoptera <i>Epitrix</i> sp./ Coleoptera <i>Mocis latipes</i>/ Lepidopter <i>Hydrellia</i> sp Diptera <i>Rupella albinella</i></p>	<p>B. bassiana B.bassiana B.bassiana  B. bassiana B.bassiana B.bassiana</p>	<p>Larva Adulto Larva Larva Larva Adulto Larva</p>	<p>Floración a cosecha Floración a cosecha Floración a cosecha Floración a cosecha Antes de la</p>

	<i>Corticium sasaki</i> <i>Fusarium sp.</i> <i>Rhizoctonia oryzae</i> <i>Sclerotium oryzae</i>	<i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i>	Inicial Inicial Inicial Inicial Inicial	floración Antes de la floración Antes de la floración
Cebolla	<i>Agrotis</i> <i>ípsilon</i> /Lepidoptera <i>Liriomyza</i> <i>langei</i> /Diptera <i>Thrips</i> <i>tabaci</i> /Thysanoptera <i>Botrytis allii</i> <i>Fusarium sp.</i> <i>Sclerotium cepivorum</i>	<i>B. bassiana</i> <i>B. bassiana</i> <i>B. bassiana</i> <i>B. bassiana</i> <i>B. bassiana</i> <i>B. bassiana</i>  <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i> <i>T. harzianum</i>	Larva Adulto Larva Larva Adulto Larva  Inicial Inicial Inicial	Floración a cosecha Floración a cosecha Floración a cosecha Antes de la floración Antes de la floración Antes de la floración

Fuente:

Cabe 2005-2006

Rogg, H. 2000. Entomología Agrícola del Ecuador. Quito, Ecuador.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1986. Inventario de plagas enfermedades y malezas del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería; Programa Nacional de Sanidad Vegetal. Quito; Ecuador.

Vaughan, 1982

MAG, 1986

#### 4.1.4 DEMANDA POTENCIAL

La medición de la demanda involucró el desarrollo de un estimado cuantitativo que dependió de muchas variables como el tipo de producto, la localización geográfica, el período de tiempo, los agricultores, entre otros. La demanda potencial es la cantidad máxima de biopesticidas que teóricamente se pueda vender al total de agricultores en una zona agrícola en función al número promedio de hectáreas sembradas con los cultivos mencionados, para cuyas plagas se identificó el biopesticida. Tomando como base la información registrada en las tablas anteriores, conforme se observa en la tabla 22.

**Tabla 22. Demanda potencial de biopesticidas en los cantones de Loja, Catamayo, Macará y Zapotillo.**

Biopesticida	Unidad de medida	Cantidad total <sup>1</sup>	Fechas de mayor demanda <sup>2</sup>	Fechas de inicio de producción <sup>3</sup>	Cultivos a atender
<i>Beauveria bassiana</i>	Kg.	216 *	Mayo, junio, julio.	agosto, septiembre, octubre	tomate riñón
<i>Beauveria bassiana</i>	Kg.	60 *	mayo, junio, julio	agosto, septiembre, octubre	pimiento
<i>Beauveria bassiana</i>	Kg.	936 *	marzo, abril, mayo, septiembre, octubre, noviembre	junio, diciembre	arroz
<i>Beauveria bassiana</i>	Kg.	138 *	mayo, junio julio, agosto, septiembre, octubre,	septiembre, octubre, noviembre	cebolla
<i>Trichoderma harzianum</i>	Kg.	96 *	Abril, mayo, junio.	octubre	tomate riñón
<i>Trichoderma harzianum</i>	Kg.	40 *	junio, julio,	octubre	pimiento
<i>Trichoderma harzianum</i>	Kg.	624 *	enero, febrero, julio agosto	junio, ,diciembre	arroz
<i>Trichoderma harzianum</i>	Kg.	92 *	abril, mayo, junio julio,	septiembre, octubre, noviembre	cebolla

\* 3 aplicaciones por campaña para *Beauveria bassiana*

\*3 aplicaciones para *Trichoderma harzianum*.

(1). La cantidad total está en función del número de hectáreas del cultivo que la plaga es controlada por dicha especie, para ello fue necesario conocer la dosis promedio por hectárea del biopesticida en el cultivo en referencia.

(2). Fechas de mayor demanda probable, determina la época con mayor porcentaje de siembras.

(3). Las fechas de inicio de la producción de los biopesticidas, definidas de acuerdo a la duración de su ciclo de producción y de su ciclo biológico, a las fechas de siembra y fases fenológicas de los cultivos.

#### 4.1.5. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Conforme se observa las tablas 23 y 24, se elaboró para cada uno de los biopesticidas (*Beauveria bassiana* y *Trichoderma harzianum*). La columna “estimada “ se refiere a la cantidad del biopesticida que se cree que sería requerida por el agricultor, considerando la totalidad de la superficie sembrada para cada uno de los cultivos señalados, para ello fue de mucha ayuda la encuesta realizada a los agricultores en el ámbito de acción. La columna 2 de la tabla 23 ayuda a definir la demanda para cada mes, según el biopesticida. La columna “real” se llena al final de cada mes, considerando el 20% en los requerimientos que se presentaron en dicho mes.

La información de esta columna permitió hacer ajustes en los posteriores ciclos de producción.

Desde el segundo al quinto año, se consideró un aumento del 5% anual de los requerimientos de estos biopesticidas.

**Tabla 23. Proyección de la demanda**

**Biopesticida: *Beauveria bassiana***

Unidad de medida: Kg.

	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Obs
	Estimada	Real	Est.	Real	Estima	Real	Estimad	Real	Estima	Real	
<b>Enero</b>											
<b>Febrero</b>											
<b>Marzo</b>											
<b>Abril</b>	468	93,6	491,4	98,28	516	103	541	108	568	113	
<b>Mayo</b>	468	93,60	491,4	98,28	516	103	541	108	568	113	
<b>Junio</b>	639	127,8	670,9	134,2	704	141	739	148	776	155	
<b>Julio</b>	171	34,20	179,6	35,9	188	38	197	40	207	42	
<b>Agosto</b>	240	48,00	252,0	50,40	265	53	278	56	292	58	
<b>Septiembre</b>	606	121,2	636,3	127,3	668	134	701	141	736	148	
<b>Octubre</b>	606	121,2	636,3	127,3	668	134	701	141	736	148	
<b>Noviembre</b>	537	107,4	563,8	112,8	592	118	621	124	652	130	
<b>Diciembre</b>											
<b>TOTAL</b>	<b>3.735</b>	<b>747</b>	<b>3922</b>	<b>784</b>	<b>4117</b>	<b>824</b>	<b>4319</b>	<b>866</b>	<b>4535</b>	<b>907</b>	

**Tabla 24. Proyección de la demanda**Biopesticida: *Trichoderma harzianum*

Unidad de medida: Kg.

MESES	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Obs.
	Estim	Real	Estim	Real	Estim	Real	Estim	Real	Estim	Real	
<b>Enero</b>	156	31,20	164	33	172	35	181	36,7	190	38,5	
<b>Febrero</b>	156	31,20	164	33	172	35	181	36,7	190	38,5	
<b>Marzo</b>	156	31,20	164	33	172	35	181	36,7	190	38,5	
<b>Abril</b>	23	4,60	24	5	25	5,25	26	5,51	27	5,78	
<b>Mayo</b>	46	9,20	48	9,6 6	50	10,1	52	10,6	55	11,3	
<b>Junio</b>	80	16,00	84	16, 8	88	17,6	92	18,5	97	19,5	
<b>Julio</b>	236	47,20	247	49, 6	259	52	272	54,6	286	57,3	
<b>Agosto</b>	213	42,60	223	44, 7	234	46,9	245	49,3	257	51,7	
<b>Septiembre</b>	34	6,80	36	7,1 4	38	7,5	40	7,9	42	8,3	
<b>Octubre</b>	34	6,80	36	7,1 4	38	7,5	40	7,9	42	8,3	
<b>Noviembre</b>	34	6,80	36	7,1 4	38	7,5	40	7,9	42	8,3	
<b>Diciembre</b>	34	6,80	36	7,14	38	7,5	40	7,9	42	8,3	
<b>TOTAL</b>	<b>1202</b>	<b>240,40</b>	<b>1262</b>	<b>253</b>	<b>1324</b>	<b>267</b>	<b>1390</b>	<b>280</b>	<b>1460</b>	<b>294</b>	

#### 4.1.6 DETERMINACIÓN Y ANALISIS DE LA OFERTA

##### 4.1.6.1 Determinación de la Oferta

El objetivo es estimar la cantidad de biopesticidas que se ofertará a los agricultores.

##### 4.1.6.2 Proyección de la Oferta

La proyección de la oferta se la realizó en función a la proyección de la demanda y a la capacidad de producción del laboratorio. Para lo cual fue importante de disponer de datos técnicos como los siguientes:

- Rendimiento promedio de cada proceso productivo 600
- Número de unidades productivas básicas mensual 2400

- Duración del periodo de producción de cada proceso en días 15
- Cantidad del producto que se descuenta por contaminación 10%

En las tablas 25 y 26, la columna “estimada” se refiere a la cantidad teórica que de acuerdo a la capacidad de laboratorio se estaría ofertando cada mes, para esto es importante conocer cual es la capacidad promedio de producción de cada uno de los biopesticidas.

En la columna “real” se registra la cantidad de biopesticida que realmente se produjo y ofertó al agricultor, para lo cual se debe llenar al final del mes.

**Tabla 25. Proyección de la oferta**

**Año: 2008 Biopesticida: *Beauveria bassiana* Unidad de Medida: Kg.**

MESES	OFERTA PROPIA		OTRAS FUENTES		OBSERVACIONES
	Estimada	Real	Estimada	Real	
Enero		81,00			No fue necesario
Febrero		81,00			considerar costos
Marzo		81,00			por servicios
Abril	93,6	81,00			técnicos
Mayo	93,60	81,00			
Junio	127,8	81,00			
Julio	34,20	81,00			
Agosto	48,00	81,00			
Septiembre	121,2	81,00			
Octubre	121,2	81,00			
Noviembre	107,4	81,00			
Diciembre		81,00			
	<b>747,00</b>	972,00			



**Tabla 26. Proyección de la oferta****Año: 2008 Biopesticida: *Trichoderma harzianum* Unidad de Medida: Kg.**

MESES	OFERTA PROPIA		OTRAS FUENTES		OBSERVACIONES
	Estimada	Real	Estimada	Real	
Enero	31,20	27,00			Idems
Febrero	31,20	27,00			
Marzo	31,20	27,00			
Abril	4,60	27,00			
Mayo	9,20	27,00			
Junio	16,00	27,00			
Julio	47,20	27,00			
Agosto	42,60	27,00			
Septiembre	6,80	27,00			
Octubre	6,80	27,00			
Noviembre	6,80	27,00			
Diciembre	6,80	27,00			
	<b>240,40</b>	<b>324,00</b>			

#### 4.1.7 COSTOS COMPARATIVOS ENTRE CONTROL BIOLÓGICO Y CONTROL QUÍMICO

Se desarrolló a nivel de muestreo con agricultores, que permitieron realizar el seguimiento a través de parcelas demostrativas para el control de plagas que se presentaban en los cultivos mencionados, donde se observó si el biopesticida controla más de una plaga a la vez, esto se debió considerar para efectos de comparación con los químicos.

##### 4.1.7.1 Caso: Control Químico.

Calcular el costo real del control de plagas es un tanto complejo, ya que participan factores económicos, ecológicos y sociales; muchos de ellos de carácter cualitativo. Las tablas 27 al 34, que se registran a continuación, contribuyeron a tener una aproximación básicamente cuantitativa.

**Tabla 27. Uso de plaguicidas químicos por cultivo**

**Cultivo/plagas: Tomate riñón**

**año: 2008**

Nombre del producto	Dosis por hectárea	Aplicaciones por campaña	Mano de obra No de Jornales	Plagas
Metamidofos	750 ml	6	18	<i>Agrotis ipsilon</i> <i>Empoasca sp</i> <i>Prodiplosis sp</i>
Antracol	1 kg	4	12	<i>Alternaria solani</i>
Curacron	500 ml	4	12	<i>Prodiplosis</i> <i>Epitrix sp.</i> <i>Bemisia tabaci</i>
Bala	500 ml	4	12	<i>Prodiplosis</i> <i>Epitrix sp.</i>
Patron	500 ml	3	9	<i>Cladosporium sp.</i> <i>Botrytis cinerea</i>
Matador	800 ml	2	6	<i>Prodiplosis</i> <i>Scrobipalpula absoluta</i>
Ridomil	500 g	2	6	<i>Cladosporium sp.</i> <i>Botrytis cinerea</i>
Triziman	500 g	4	12	<i>Alternaria sp</i>
Previcur	125 g	2	6	<i>Fusarium sp.</i> <i>Rhizoctonia solani</i>
Eviset	100 g	2	6	<i>Prodiplosis</i> <i>Scrobipalpula absoluta</i>
Metomilo	100 g	2	6	<i>Alternaria sp</i>
Daconil	500 g	4	12	Lancha
Escala	500 ml	2	6	Lancha
Sencor	500 ml	2	6	Lancha
Pantene	1000 ml	1	3	Malas hierbas
Vitavax	250 g	1	1	<i>Fusarium sp</i>

				<i>Phytophthora sp.</i>
Estrobilurina	100 g	2	6	Lancha

**Tabla 28. Uso de plaguicidas químicos por cultivo**

**Cultivo/plagas: Pimiento**

**año: 2008**

Nombre del producto	Dosis por hectárea	Aplicaciones por campaña	Mano de obra	Plagas
Metamidofos	500 ml	6	18	<i>Bemisia tabaci</i> <i>Agrotis sp.</i>
Antracol	1 Kg	4	12	<i>Alternaria solani</i>
Curacron	500 ml	4	12	<i>Diabrotica sp.</i> <i>Epitrix sp.</i>
Bala	500 ml	4	12	<i>Bemisia tabaco</i> <i>Epitrix sp.</i>
Patron	500 ml	2	6	<i>Alternaria sp</i>
Matador	800 ml	2	6	<i>Spodoptera frugiperda</i>
Ridomil	500 g	2	6	<i>Cercospora capsici</i>
Triziman	500 g	4	12	<i>Cercospora capsici</i>
Previcur	250 g	2	6	<i>Damping-off</i> <i>Phytophthora capsici</i> <i>Rhizoctonia sp.</i>
Eviset	100 g	2	6	<i>Epitrix sp.</i>
Metomilo	100 g	2	6	<i>Colletotrichum sp</i> <i>Colletotrichum nigrum</i>
Daconil	1000 ml	4	12	<i>Alternaria sp.</i> <i>Cercospora capsici</i>
Escala	500 ml	2	6	<i>Bemisia tabaci</i>
Sencor	500 ml	2	6	<i>Bemisia tabaci</i>
Pantene	500 ml	1	3	Malas hierbas
Vitavax	250 g	1	3	<i>Fusarium sp</i> <i>Phytophthora sp.</i>
Estrobilurina	100 g	2	6	<i>Alternaria sp.</i> <i>Cercospora</i>

				<i>capsici</i>
--	--	--	--	----------------

**Tabla 29. Uso de plaguicidas químicos por cultivo**

**Cultivo/plagas: Arroz**

**año: 2008**

Nombre del producto	Dosis por hectárea	Aplicaciones por campaña	Mano de obra	Plagas
Deltametrina	400 ml.	1	1	<i>Agrotis ípsilon</i>
Alfacipermetrina	500 ml	1	1	<i>Epitrix sp./</i>
Cipermetrina	800 ml	1	1	<i>Rupella albinella</i>
Metamidophos	800 ml	2	2	<i>Mocis sp</i>
Endosulfan 35%	500 ml	1	1	<i>Hydrellia sp.</i>
Landaciclotrina	400 ml	1	1	<i>Hydrellia sp.</i>
Propiconazole	800 g	2	2	<i>Corticium sasaki</i> <i>Sclerotium oryzae</i>
Kasumin	1000 g	2	2	<i>Fusarium sp.</i>
Estrobilurinas	1000 g	2	2	<i>Rhizoctonia oryzae</i>
Phyton 27	400 g	1	1	<i>Ustilaginoides sp</i>

**Tabla 30. Uso de plaguicidas químicos por cultivo**

**Cultivo/plagas: Cebolla**

**año: 2008**

Nombre del producto	Dosis por hectárea	Aplicaciones por campaña	Mano de obra	Plagas
Matador (Metqamidofos)	500 ml	3	3	<i>Agrotis ípsilon</i> /Lepidoptera <i>Liriomyza langei</i> /Diptera <i>Thrips tabaci</i> /Thysanoptera
Lorsban 4 E	500 ml	2	2	<i>Agrotis ípsilon</i> /Lepidoptera <i>Liriomyza langei</i> /Diptera <i>Thrips tabaci</i> /Thysanoptera
Basudin	500 ml	2	2	<i>Agrotis</i>

				<i>ípsilon</i> /Lepidoptera <i>Liriomyza langei</i> /Diptera <i>Thrips tabaci</i> /Thysanoptera
Curacron 500	500 ml	2	2	<i>Liriomyza langei</i> /Diptera <i>Thrips tabaci</i> /Thysanoptera
Palmarol	500 ml	2	2	<i>Liriomyza langei</i> /Diptera <i>Thrips tabaci</i> /Thysanoptera
Mancozeb	1 kg	3	3	<i>Botrytis allii</i> <i>Fusarium sp.</i> <i>Sclerotium cepivorum</i>
S.humectable	1 Kg	2	2	<i>Oidium sp.</i>

**Tabla 31. Cálculo del costo químico por cultivo**

**Cultivo: Tomate riñón**

**año: 2008**

Producto	Cantidad por campaña	Costo del producto	Costo de mano de obra	Costo total
Metamidofos	4500 ml	38,70	180	218,70
Antracol	4 kg	27,60	120	147,60
Curacron	2000 ml	41,80	120	161,80
Bala	2000 ml	39,00	120	159,00
Patron	1500 ml	19,95	90	109,95
Matador	1600 ml	14,40	60	74,40
Ridomil	1000 g	24,40	60	84,40
Triziman	2000 g	15,00	120	135,00
Previcur	250 g	17,80	60	77,80
Eviset	200 g	11,00	60	71,00
Metomilo	200 g	7,40	60	67,40
Daconil	2000 g	30,40	120	150,40
Escala	1000 ml	67,00	60	127,00
Sencor	1000 ml	18,80	60	78,80
Pantene	1000 ml	23,50	30	53,50
Vitavax	250 g	5,90	10	15,90
Estrobilurina	200 g	42,00	60	102,00
<b>TOTAL</b>		<b>444,65</b>	<b>1390,00</b>	<b>1834,65</b>

**Tabla 32. Calculo del costo químico por cultivo**

**Cultivo: Pimiento**

**año: 2008**

Producto	Cantidad por campaña	Costo del producto	Costo de mano de obra	Costo total
Metamidofos	3000 ml	25,80	180	205,80
Antracol	4 Kg	27,60	120	147,60
Curacron	2000 ml	39,70	120	159,70
Bala	2000 ml	37,00	120	157,00
Patron	1000 ml	13,30	60	73,30
Matador	1600 ml	14,40	60	74,40
Ridomil	1000 g	24,40	60	84,40
Triziman	2000 g	15,00	120	135,00
Previcur	500 g	17,80	60	77,80
Eviset	200 g	11,00	60	71,00
Metomilo	200 g	7,40	60	67,40
Daconil	2000 ml	30,40	120	150,40
Escala	1000 ml	67,00	60	127,00
Sencor	1000 ml	9,40	60	69,40
Pantene	1000 ml	23,25	30	53,25
Vitavax	250 g	5,90	30	35,90
Estrobilurina	200 g	42,00	60	102,00
<b>TOTAL</b>		<b>411,35</b>	<b>1080,00</b>	<b>1491,35</b>

**Tabla 33. Calculo del costo químico por cultivo**

**Cultivo: Arroz**

**año: 2008**

Producto	Cantidad por campaña	Costo del producto \$	Costo de mano de obra \$	Costo total \$
Deltametrina	400 ml.	10,00	10,00	20,00
Alfacipermetrina	500 ml	8,50	10,00	18,50
Cipermetrina 20%	800 ml	6,00	10,00	16,00
Cipermetrina 25%	300 ml	9,50	10,00	<b>19,50</b>
Metamidophos	1600 ml	14,00	20,00	34,00
Endosulfan 35%	500 ml	4,00	10,00	14,00
Landaciclotrina	400 ml	4,80	10,00	14,80
Propiconazole	400 g	18,40	20,00	38,40
Kasumin	500 g	13,00	20,00	33,00
Estrobilurinas	200 g	42,00	20,00	62,00

Phyton 27	400 g	15,88	10,00	25,88
<b>TOTAL</b>		<b>146,08</b>	<b>150,00</b>	<b>296,08</b>

**Tabla 34. Cálculo del costo químico por cultivo**

**Cultivo: Cebolla**

**año: 2008**

Producto	Cantidad por campaña	Costo del producto	Costo de mano de obra	Costo total
Matador (Metqamidofos)	1,5 L	11,25	30,00	41,25
Lorsban 4 E	1 L	12,20	20,00	32,20
Basudin	1 L	21,20	20,00	41,20
Curacron 500	1 L	17,70	20,00	37,70
Palmarol	1 L	9,00	20,00	29,00
Mancozeb	3 Kg	22,50	30,00	52,50
S.humectable	3 Kg	9,00	30,00	39,00
<b>TOTAL</b>		<b>102,85</b>	<b>170,00</b>	<b>272,85</b>

#### 4.1.7.2 Control Biológico

Los cálculos de aplicaciones y costos de los biopesticidas (*Beauveria bassiana* y *Trichoderma harzianum*), se observan en las tablas 35 al 42.

**Tabla 35. Cálculo de aplicaciones de biopesticidas por cultivo**

**Cultivo/plagas: Tomate riñón**

**año: 2008**

Biopesticida	Dosis/ha	No de aplicaciones	Mano de obra No.Jornales	Plagas
<i>Beauveria bassiana</i>	600 g.	1	3	<i>Agriotes</i> sp/ Coleoptera <i>Scrobipalpula absoluta</i> /Lepi  Prodiplosis/Lepidoptera
<i>Beauveria bassiana</i>	600 g.	1	3	<i>Bemisia tabaci</i> /Hemiptera Prodiplosis/Lepidoptera
<i>Beauveria bassiana</i>	600 g.	1	3	<i>Thrips palmi</i> /Thysanoptera <i>Scrobipalpula absoluta</i> /Lepi

<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	1	1	<i>Fusarium oxysporum</i> <i>Phytophthora infestans</i> <i>Pythium</i> sp.
<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	1	1	<i>Rhizoctonia solani</i> <i>Sclerotium rolfsii</i>
<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	2	2	<i>Fusarium oxysporum</i> <i>Phytophthora infestans</i> <i>Pythium</i> sp.

**Tabla 36 Cálculo de aplicaciones de biopesticidas por cultivo**

**Cultivo/plagas: Pimiento**

**año: 2008**

Biopesticida	Dosis/ha	No de aplicaciones	Mano de obra	Plagas
<i>Beauveria bassiana</i>	400 g.	1	2	<i>Agriotes</i> sp/ Coleoptera <i>Bemisia tabaci</i> /Hemiptera <i>Thrips palmi</i> /Thysanopter
<i>Beauveria bassiana</i>	400 g.	1	2	<i>Agriotes</i> sp/ Coleoptera <i>Bemisia tabaci</i> /Hemiptera <i>Thrips palmi</i> /Thysanopter
<i>Beauveria bassiana</i>	400 g.	1	2	<i>Agriotes</i> sp/ Coleoptera <i>Bemisia tabaci</i> /Hemiptera <i>Thrips palmi</i> /Thysanopter
<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	1	1	<i>Fusarium</i> sp. <i>Macrophomina phaseolina</i>
<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	1	1	<i>Phytophthora capsici</i> <i>Pythium</i> sp.
<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	2	2	<i>Rhizoctonia</i> sp. <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>



**Tabla 37. Cálculo de aplicaciones de biopesticidas por cultivo**

**Cultivo/plagas: Arroz**

**año: 2008**

Biopesticida	Dosis/ha	No de aplicaciones	Mano de obra	Plagas
<i>Beauveria bassiana</i>	400 g.	1	2	<i>Agrotis ípsilon</i> /Lepidoptera <i>Epitrix sp.</i> / Coleoptera
<i>Beauveria bassiana</i>	400 g.	1	2	<i>Hydrellia sp</i> Diptera <i>Rupella albinella.</i>
<i>Beauveria bassiana</i>	400 g.	1	2	<i>Epitrix sp.</i> / Coleoptera <i>Mocis latipes</i> / Lepidopter
<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	1	1	<i>Corticium sasaki</i> <i>Fusarium sp.</i>
<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	1	1	<i>Rhizoctonia oryzae</i> <i>Sclerotium oryzae</i>
<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	2	2	<i>Fusarium sp.</i> <i>Rhizoctonia oryzae</i>

**Tabla 38. Cálculo de aplicaciones de biopesticidas por cultivo**

**Cultivo/plagas: Cebolla**

**año: 2008**

Biopesticida	Dosis/ha	No de aplicaciones	Mano de obra	Plagas
<i>Beauveria bassiana</i>	400 g.	1	2	<i>Agrotis ípsilon</i> /Lepidoptera <i>Liriomyza langei</i> /Diptera <i>Thrips tabaci</i> /Thysanoptera
<i>Beauveria bassiana</i>	400 g.	1	2	<i>Agrotis ípsilon</i> /Lepidoptera <i>Liriomyza langei</i> /Diptera

				<i>Thrips tabaci</i> /Thysanoptera
<i>Beauveria bassiana</i>	400 g.	1	2	<i>Agrotis ípsilon</i> /Lepidoptera <i>Liriomyza langei</i> /Diptera <i>Thrips tabaci</i> /Thysanoptera
<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	1	1	<i>Fusarium sp.</i> <i>Sclerotium cepivorum</i>
<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	1	1	<i>Botrytis allii</i> <i>Fusarium sp.</i> <i>Sclerotium cepivorum</i>
<i>Trichoderma harzianum</i>	200 g.	2	2	<i>Botrytis allii</i> <i>Fusarium sp.</i> <i>Sclerotium cepivorum</i>

**Tabla 39. Cálculo del costo biológico por cultivo**

**Cultivo: Tomate riñón**

**año: 2008**

Biopesticida	Cantidad por campaña	Costo del producto	Costo de mano de obra	Costo total
<i>Beauveria bassiana</i>	1800 g.	100,44	90,00	190,44
<i>Trichoderma harzianum</i>	800 g.	44,64	40,00	84,64
<b>TOTAL</b>	<b>2600 G.</b>	<b>145,08</b>	<b>130,00</b>	<b>275,08</b>

**Tabla 40. Cálculo del costo biológico por cultivo**

**Cultivo: Pimiento**

**año: 2008**

Biopesticida	Cantidad por campaña	Costo del producto	Costo de mano de obra	Costo total
<i>Beauveria bassiana</i>	1200 g.	66,96	60,00	126,96
<i>Trichoderma harzianum</i>	800 g.	44,64	40,00	84,64
<b>TOTAL</b>	<b>2000 g.</b>	<b>111,60</b>	<b>100,00</b>	<b>211,60</b>

**Tabla 41. Cálculo del costo biológico por cultivo**

**Cultivo: Arroz**

**año: 2008**

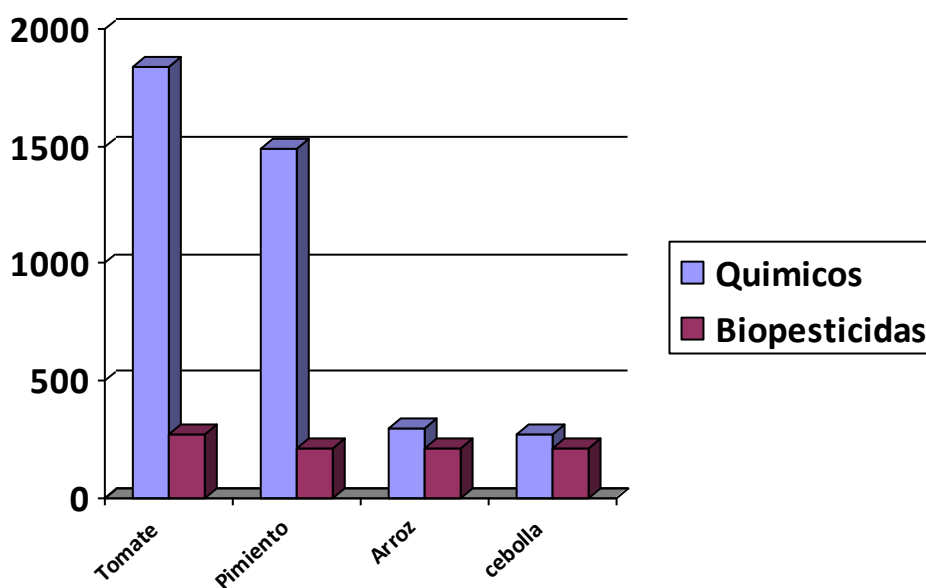
Biopesticida	Cantidad por campaña	Costo del producto	Costo de mano de obra	Costo total
<i>Beauveria bassiana</i>	1200 g.	66,96	60,00	126,96
<i>Trichoderma harzianum</i>	800 g.	44,64	40,00	84,64
<b>TOTAL</b>	<b>2000 g</b>	<b>111,60</b>	<b>100,00</b>	<b>211,60</b>

**Tabla 42. Cálculo del costo biológico por cultivo**

**Cultivo: Cebolla**

**año: 2008**

Biopesticida	Cantidad por campaña	Costo del producto	Costo de mano de obra	Costo total
<i>Beauveria bassiana</i>	1200 g.	66,96	60,00	126,96
<i>Trichoderma harzianum</i>	800 g.	44,64	40,00	84,64
<b>TOTAL</b>	<b>2000 g.</b>	<b>111,60</b>	<b>100,00</b>	<b>211,60</b>



**Grafico 2.** Diferencia de costos entre el control químico y biopesticidas aplicado en los cultivos señalados en los 4 cantones de la provincia de Loja, durante 2008.

#### 4.1.8 REGISTRO Y DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE ESPORAS DE HONGOS ENTOMOPATOGENOS

Los resultados para el tercer objetivo fue la determinación de la calidad de los biopesticidas, la cual se la realizó utilizando la cámara de Neubauer, a fin de conocer la concentración de conidios por ml de agua, como la concentración por gramo de substrato, conforme se observa en la tabla 43. Dichas pruebas sirvieron de base para la dosificación del producto. La concentración de esporas por ml fue de  $23 \times 10^7$  y por gramo de substrato de  $2,3 \times 10^8 \times 1000/50$ .

**Tabla 43. Registro y determinación de la concentración de esporas de Hongos antagónicos usando la cámara de Neubauer.**

Fecha : 25 de enero/08

Objetivo:D.C. Evaluador: Ing. Armando Tandazo

Muestra: Trichoderma harzianum	Submuestra	Lectura de cámara									
	Lote	1	2	3	4	5	6	$\Sigma$	X	D.E	
Código : 1 Dilución : $10^3$ Volumen Agua: 1000 ml Peso muestra: 50 g Hongo-Cepa: UNL Fecha: 21-12-07	1	25	19	23	20	22	24	133	22	2,3	
	2	19	22	24	25	27	24	144	24	3,1	
	3	24	17	28	21	22	24	136	22	3,6	
	4	20	19	22	24	25	28	138	23	3,4	
	e/ml									23	0,8
	X * D* Fc	$23 \times 10^7$		$2,3 \times 10^8$							
	e/g ml*V/P	$2,3 \times 10^8 \times 1000/50$									

#### Registro y determinación de la concentración de esporas de hongos entomopatogenos usando la cámara de Neubauer

Fecha : 28-enero/08

Objetivo:D.C. Evaluador: Ing. Armando Tandazo

Muestra: Beauveria bassiana	Submuestra	Lectura de cámara									
	Lote	1	2	3	4	5	6	$\Sigma$	X	D.E	
Código : 2 Dilución : $10^3$ Volumen Agua: 1000 ml Peso muestra: 50 g Hongo-Cepa: Agrocalidad Fecha: 2-01/08	1	40	26	19	24	20	28	157	26,2	7,6	
	2	18	28	27	23	24	30	150	25	4,3	
	3	19	25	26	22	20	18	130	21,7	3,7	
	4	35	30	28	19	22	24	158	26,3	5,8	
	e/ml									25	2,7
	X * D* Fc	$25 \times 10^7$		$2,5 \times 10^8$							
	e/g ml*V/P	$2,5 \times 10^8 \times 1000/50$									

## Registro y determinación de la concentración de esporas de hongos antagónicos usando la cámara de Neubauer

Fecha : 20 -08-08

Objetivo:D.C.

Evaluador: Ing. Armando Tandazo

Muestra: Trichoderma harzianum	Submuestra Lectura de cámara										
	Lote	1	2	3	4	5	6	$\Sigma$	X	D.E	
Código : Machala Dilución : 10 <sup>3</sup> Volumen Agua: 1000 ml Peso muestra: 50 g Hongo-Cepa: UNL Fecha: 30-07-08	1	17	17	18	20	19	26	116	19,3	3,6	
	2	31	31	18	20	24	38	148	24,7	8,3	
	3	22	18	25	32	21	27	158	26,3	4,6	
	4	17	16	17	24	17	18	111	18,5	2,7	
	e/ml								22,2	3,9	
	X * D* Fc	22 * 10 <sup>7</sup>		2,2 * 10 <sup>8</sup>							
	e/g ml*V/P			2,2 * 10 <sup>8</sup> 1000/50							

### 4.2 PLAN COMERCIAL

#### 4.2.1 OBJETIVOS

- Establecer la estrategia de mercado.
- Determinar los medios más eficaces de promoción, publicidad y distribución de los bioplaguicidas.
- Establecer los mecanismos de comercialización de los bioplaguicidas.

#### 4.2.2 PLAN MARKETING

El marketing de la empresa será una filosofía de trabajo, que estará conformada por un abanico de actividades orientadas a garantizar el éxito del producto en el mercado, de tal manera que los agricultores repetirán la compra de este producto.

##### 4.2.2.1 Misión

Optimizar las inversiones en mano de obra y materia prima en el proceso de producción para ofrecer productos de buena calidad.

##### 4.2.2.2 Visión estratégica del negocio

La visión está determinada por los siguientes objetivos:

- Captar el 5 % del mercado del uso de plaguicidas en los 4 cantones seleccionados, hasta el año 2010, a partir del cual se aspirará captar un 2% adicional anual hasta llegar a captar el 25% del mercado de plaguicidas en las zonas arriba mencionadas.
- Incrementar en un 5% anual la producción hasta el año 2012.

#### 4.2.3 ANALISIS DAFO:

**Fortalezas:** El producto está en la Legislación, Normas, y Procedimientos establecidos en la Ley; personal técnico altamente capacitado.

**Debilidades:** Desconocimiento de los agricultores para utilizar este tipo de productos.

La velocidad con que se produce el efecto es generalmente muy lento.

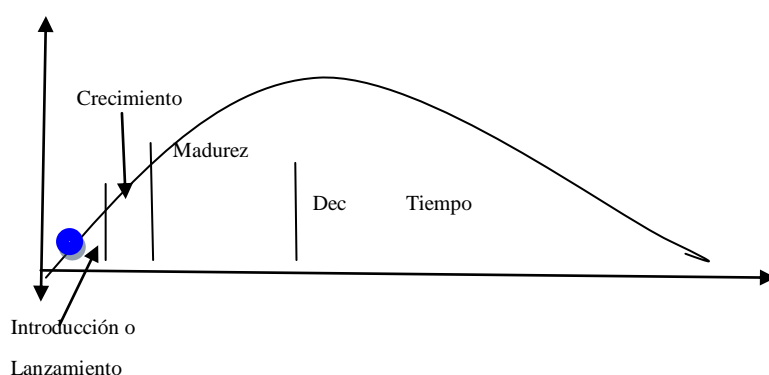
**Oportunidades:** Poca o ninguna patogenicidad para los animales benéficos.

Algunos persisten en la naturaleza sin aplicación adicional.

**Amenazas:** Su efectividad depende mucho de las condiciones ambientales.

La calidad de los productos comerciales es variable.

#### Beneficio



**Gráfico 3. Ciclo de vida del producto**

El producto no es conocido en el mercado, las ventas serán muy reducidas y con una tasa de crecimiento pequeña. Y es preciso realizar fuertes inversiones de capacitación, promoción y publicidad, haciendo conocer sus características y ventajas.

Como el producto es nuevo, esta fase se alarga pues los agricultores desconocen totalmente el producto, además, se aplicará una política de penetración con precio bajos para aumentar las ventas, reduciéndose así el coste de fabricación unitario. Donde los beneficios, si existen, serán muy reducidos.

¿Interrogantes y estrategias en esta etapa?

*Producto: ¿Sacamos el producto a nivel nacional provincial o probamos en zonas piloto?*

*El producto será probado en 4 cantones de la provincia de Loja, para ser empleados en el combate de plagas que atacan a Tomate riñón, pimiento, arroz y cebolla.*

- *¿Responde el producto a las necesidades del mercado que se fijaron en el estudio?*

*El uso indiscriminado de productos químicos para controlar las plagas que atacan a estos cultivos, es una alternativa emplear este nuevo producto.*

- *¿Debemos realizar modificaciones del producto inicial?*

*Se realizarán acorde con la tecnología y volúmenes de producción.*

- *¿Tiene la calidad adecuada?*

*La concentración de esporas por gr. de substrato será de  $1 \times 10^7$ .*

#### 4.2.4 MERCADO OBJETIVO

El estudio de mercado para la presente investigación, corresponde a 4 cantones de la provincia de Loja (Loja, Catamayo, Macará y Zapotillo), conforme se observa en la tabla 44.

Tabla 44. Encuestas realizadas por cultivos y cantones							
Año	Cantón	Cultivo	Superficie Ha	No de Agricultores	No de Encuestas	% de la población	Req. Biopla g Kg
2008	Loja	Tomate	50	40	36	90	130
2008	Catamayo	T.Riñón,Pimient	120	85	70	82,3	282
2008	Macará	Arroz	780	200	132	66	1560
2008	Zapotillo	Cebolla	115	71	60	84,5	230
		<b>TOTAL</b>	<b>1065</b>	<b>396</b>	<b>298</b>		<b>2202</b>

#### **4.2.4.1 Objetivos**

Los objetivos del marketing en el corto y mediano plazo son:

- Lograr que los bioplaguicidas sean aceptados por los agricultores como la mejor alternativa para el control de las plagas.
- Lograr que los agricultores aprendan a aplicar el control biológico de plagas agrícolas
- Lograr que los agricultores comprendan que con esta alternativa se reducirán los costos del control de plagas en sus cultivos.
- Incrementar las ventas cada año.
- Tener disponibilidad en las épocas de mayor demanda de bioplaguicidas (stock)

#### **4.2.4.2 Imagen y Posicionamiento del Producto**

##### **4.2.4.2.1 Productos nuevos.**

El producto que se pretende entregar a los agricultores de la provincia de Loja se refiere a biopesticidas, obtenidos a partir de hongos entomopatógenos y antagónicos, para ser utilizados en el combate de plagas que atacan a los diferentes cultivos existentes en la provincia.

##### **4.2.4.2.2 Posicionamiento de mercado.**

Tres posicionamientos: Este posicionamiento permite atraer tres segmentos de mercado, por ejemplo: Producto para controlar plagas en tomate riñón-pimiento, arroz y cebolla. Se puede lograr el posicionamiento a través del valor: Más por más.

#### **4.2.5 CANALES DE DISTRIBUCIÓN**

Canal de nivel cero (o Marketing directo)

- Fabricante » Consumidor
- Formas principales: venta a domicilio (puerta en puerta), demostraciones. Ventajas: Control total, máxima promoción, contacto directo con el cliente, sensibilidad inmediata a las reacciones con el mercado, etc.



**4.2.5.1 Precio:** El precio fijado es de lanzamiento.

Comunicación: Se la realizará a través de la capacitación, y parcelas demostrativas.

#### **4.2.5.2 Marca: Logotipo de la Empresa**

Representa a la Empresa, fácil de leer, reconocer y pronunciar, adaptable a las necesidades de la empresa, registrada y protegido por la ley.



#### **4.2.6 ESTRATEGIAS**

- Capacitación permanente al personal técnico que cumple esta función.
- Demostraciones en la aplicación de este producto para el control de plagas.
- Realización de días de campo con instalaciones de parcelas.

#### **4.2.7 PROMOCIÓN**

##### **4.2.7.1 Objetivos**

- Acercar el producto al agricultor para que verifique las características.
- Lograr que el agricultor se familiarice con la alternativa de control biológico.
- Organizar cursos y charlas de capacitación para agricultores en coordinación con otras organizaciones.
- Participar en ferias agropecuarias y otras reuniones.
- Establecer parcelas demostrativas y realizar pequeñas donaciones, dirigidas a lograr que el agricultor pruebe el producto en su cultivo.

#### 4.2.7.2 Estrategia

La mecánica operativa de la promoción incluyó los siguientes elementos:

- a) Se la realizó a través de un curso práctico con donación de biopesticidas y aplicación directa a los cultivos de tomate, pimiento, arroz y cebolla en los 4 cantones antes mencionados.
- b) La duración de la campaña de promoción del uso de bioplaguicidas fue realizada trimestralmente, utilizando un día para cada cultivo en las zonas mencionadas.
- c) Los sectores seleccionados para la realización de dichos cursos prácticos fueron: Sector San Francisco, parroquia malacatos, cantón Loja, donde asistieron 40 agricultores que se dedican al cultivo de tomate y pimiento.

Para el cultivo de arroz se lo realizó en la ciudad de macara donde asistieron 35 agricultores dedicados a esta actividad. Igualmente en la zona de Zapotillo, este curso práctico se lo realizó en la parroquia de limones perteneciente al cantón Zapotillo.

- d) **La selección de los agricultores** para estos cursos prácticos fueron exclusivamente a aquellos que se dedican a estas actividades, donde se registraron a cada uno de los participantes.
- e) **La campaña de promoción** fue publicitada en medios radiales a través de mensajes e invitaciones a nivel personal.
- f) **Preparación de la campaña:** La misma que se la realiza a través de los siguientes elementos.
  - Programación de la temática.
  - Invitación de expositores.
  - Contactación de agricultores para que presten sus cultivos para realizar demostraciones.

- Recordación del día y hora a los participantes.
- **Costo de la campaña** Es aplicado a los gastos operacionales de la empresa, según el siguiente detalle:
  - Asistencia de participantes 35 por evento por 4 = 140
  - Coffee break para 145 asistentes, a \$1,50C/U.....\$ 217,00
  - Donación de bioplaguicidas 200 g..... 13,00
  - Logística ( combustibles)..... 30,00
  - Viáticos para 2 técnicos.....300,00
  - Alimentaciones para 2 técnicos..... 40,00
  - TOTAL..... \$ 600,00**

#### 4.2.8 PUBLICIDAD

El objetivo de la publicidad fue mantener la notoriedad de estos productos biológicos en la mente del agricultor, los mismos que solucionaran sus problemas de la presencia de plagas, ubicando 4 puntos de venta de estos bioplaguicidas como son Loja, Catamayo, Macará y Zapotillo.

La presencia de ofertantes de nuevos productos para satisfacer esta misma necesidad, indujo a armar una estrategia para enfrentar dicha competencia, desarrollando lo que hoy se conoce como Calidad Total. En tal sentido fue necesario que la empresa de control biológico dé la debida importancia a la presentación de sus ambientes como el orden interno, La limpieza, el nombre de la empresa, el nombre comercial del producto, el tipo de trato hacia el agricultor por parte del personal, es decir el laboratorio debe vender imagen además de los bioplaguicidas. Relacionado con la publicidad, con el fin de reducir la inversión en este rubro se involucra a técnicos e instituciones como el Magap, Medio Ambiente y las Municipalidades de Macara y Zapotillo que de alguna forma tienen que ver con la salud ambiental, las aguas y la imagen de la zona.

##### 4.2.8.1 Objetivos:

- ◆ Dar a conocer los beneficios esenciales del control biológico
- ◆ Introducir al mercado los bioplaguicidas como un producto eficaz para el control de plagas.

- ◆ Comunicar los siguientes aspectos: tipo de producto, productor y ubicación del laboratorio.

#### 4.2.8.2 Estrategia:

- ◆ Diseñando y ejecutando un programa de publicidad.
- ◆ Diseñando la expresión publicitaria
- ◆ Utilización de radios locales, en Loja, Catamayo, Macara y Zapotillo.

#### 4.2.8.3 Programa de publicidad:

- ✓ **Mensaje publicitario:** El mensaje resalta los beneficios más importantes para el agricultor y se utiliza el mismo mensaje como ¡Reduce tus costos de producción aplicando el Control Biológico!
- ✓ **Programación de medios:** Los avisos se realizan en forma de noticia y mensaje publicitario, para lo cual se identificaron medios radiales en las ciudades de Loja radio Luz y vida; Catamayo radio G Millenium; Macará, radio Macará; Zapotillo radio Zapotillo, publicitando 3 veces por semana en el horario de la mañana y durante el primer mes de siembra y del estado de floración a la cosecha de los cultivos antes señalados, según el siguiente cronograma:

**Tabla 45. Cronograma del mensaje publicitario utilizando Radios**

Radios	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Luz y Vida						X	X	X	X			
Catamayo						X	X	X	X			
Macara	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Zapotillo				X	X	X	X	X	X	X		

- ✓ **Medios Impresos:**

**Afiches:** Se elaboraron 100 afiches de 60 x 30 cm, los mismos que fueron colocados en sitios visibles de instituciones de desarrollo de la provincia como Magap, Predesur, puntos de venta y organizaciones no gubernamentales, cuyo texto publicitario fue el siguiente mensaje:

**AGROCONTROL**  
Laboratorio de Control Biológico

**Amigo Agricultor**

**MUSCARDINA® CONTROLA AL GUSANO DE LA HOJA**

**TRICHO® CONTROLA LA PUDRICION DE LAS RAICES**

**CUESTA 10 VECES MENOS QUE UN VENENO Y UN REMEDIO**

Visítenos:  
Av. Turunuma frente al Magap: Loja

Tecnología adaptada

Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro  
AGROCALIDAD

---

**EN ESTE VALLE SE USA EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS**

Municipio de Macara apoya

#### 4.2.9 PRESUPUESTO DE MARKETING:

Se lo determinó para el primer año, pero es una actividad que se la debe ejecutar todos los años, según el siguiente detalle:

##### 1. Personal

Responsable	12.000,00
Personal de Apoyo	12.808,08
	24.808,08
	<b>\$ 24.808,08</b>

## 2. Publicidad

Afiches, Boletines técnicos	960,00
Radios	480,00
	-----
\$	<b>1.440,00</b>

## 3. Promoción

Donación de bioplaguicidas	360,00
Cursos, demostraciones	600,00
	-----
\$	<b>960,00</b>

## 4. Investigación de mercado

Encuestadores	250,00
Materiales, copias etc.	20,00
Procesamiento de datos	60,00
	-----
\$	<b>330,00</b>

### 4.2.10 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Se implementó a través del cuadro de Gant, el cual permitió planificar las actividades en función de los resultados que se deseó obtener.

La Calendarización se la realizó de acuerdo al momento de inicio de las primeras actividades.

Este cronograma fue muy útil para maximizar los recursos y prever la asignación de recursos en las actividades de laboratorio.

**Tabla 46. Cronograma de actividades****Año: 2008**

Actividades	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to trimestre
Estudio de mercado	X			
Compra de equipos e insumos	X			
Inicio de producción	X			
Producción	X	X	X	X
Promoción:	X			
- Cursos	X		X	
- Demostraciones				
Publicidad	X	X	X	
Evaluaciones de campo	X	X	X	
Ventas	X	X	X	X

**4.2.11 Plan de ventas****4.2.11.1 Pronóstico de ventas**

Se realizó la estimación a partir del estudio de mercado, cuánto se puede vender en cada mes y año, utilizando previamente el listado de agricultores y sus necesidades de compra para cada uno de los bioplaguicidas para la cual fue importante manejar una cartera de clientes.

Estos aspectos tienen mucha relación con la programación de la producción, para lo cual se conjugo los siguientes aspectos: Fenología de los cultivos, plagas importantes en cada fase y curva poblacional, también la época de siembra de los cultivos y el ciclo de producción de los biopesticidas.

**Tabla 47. Resumen del pronóstico para *Beauveria bassiana***

Unidad de medida: Kg. Año: 2008

MES	Cantidad Kg	Precio \$	Cultivo	Superficie (ha)	Importe
ABRIL	156	55,8	Arroz-cebol	130	8704,80
MAYO	225	55,8	arr-cebol-to	187,5	12.555,00
JUNIO	225	55,8	arr-cebol-to	187,5	12.555,00
JULIO	69	55,8	Cebolla-to-p	57,5	3.850,20
AGOSTO	124	55,8	to-p-ce-arr	106,5	6.919,20
SEPTBRE	124	55,8	to-p-ce-arr	106,5	6.919,20
OCTUBRE	124	55,8	to-p-ce-arr	106,5	6.919,20
<b>TOTAL</b>	<b>1047</b>				<b>58.422,60</b>

\*to = tomate; pi =pimiento; a =arroz; ceb= cebolla

**Tabla 48. Resumendel pronóstico para *Trichoderma harzianum***

Unidad de medida: Kg. Año: 2008

MES	Cantidad	Precio \$	Cultivo	Superficie (ha)	Importe
ENERO	46,80	55,80	arroz	78,00	2611,44
FEBRERO	46,80	55,80	arroz	78,00	2611,44
MARZO	46,80	55,80	arroz	78,00	2611,44
ABRIL	2,30	55,80	cebolla	3,83	128,34
MAYO	2,30	55,80	cebolla	3,83	128,34
JUNIO	18,9	55,80	to- pi- ceb*	31,50	1054,62
JULIO	21,90	55,80	to-pi-a-ce	36,50	1222,02
AGOSTO	21,90	55,80	to-pi-a-ce	36,50	1222,02
SEPTBRE	17,90	55,80	arroz-ceb	9,80	998,82
<b>TOTAL</b>	<b>225,6</b>				<b>12.588,48</b>

\*to = tomate; pi =pimiento;a =arroz; ceb= cebolla



#### **4.2.11.2 Cartera clientes (agricultores).**

Las características de los biopesticidas en el control biológico son especiales, ya que se esta ofertando organismos vivos que desarrollan su acción sobre otros insectos y hongos vivos en forma específica y en estadíos biológicos de muy corta duración. En tal sentido es muy importante la aplicación oportuna de los bioplagicidas, caso contrario el efecto no será significativo; esto obliga a disponer de una cartera de clientes para orientar las actividades de evaluación de plagas y frecuencias de visitas, programar la producción de biopesticidas, realizar el seguimiento de la efectividad y sobre todo asegurar la venta y éxito de estos biopesticidas.

Y por otro lado se dispone de un registro de los potenciales clientes, superficie por cultivo, fecha de inicio de siembra, distancia al laboratorio de producción.

#### **4.2.11.3 Política de ventas**

Se determinó aspectos como el precio de venta a partir de la estructura de costos y el estudio de mercado; también las condiciones de venta, es decir, si hay crédito, por cuanto tiempo y la forma de pago. Además se definió que el pago incluía la evaluación de la plaga y el correspondiente asesoramiento sobre la aplicación de estos productos.

Fue importante hacer notar al agricultor que el pago que realiza, es por el producto y que la evaluación es un servicio de la empresa hacia el cliente, con la finalidad de crear fidelidad hacia estos productos biológicos.

#### **4.2.11.4 Cálculo del precio de venta**

Se calcula de dos formas: la primera, parte del estudio de mercado determinando el valor que gasta el agricultor para controlar plagas con otros productos y luego se establece un precio menor para ser competitivos siempre y cuando los costos lo permitan. Además la competitividad depende de la efectividad del producto y del nivel de servicio que se brinde al agricultor.

La otra forma consiste en calcular los costos unitarios de producción y luego se agrega un margen de utilidad para determinar el precio de venta.

Y lo recomendable fue combinar ambos procedimientos.

Cantidad de producto		25.452 unidades de 50 g
Costos variables	\$/.	4.298,52
Costos fijos del producto		38.773,35
		.....
	\$	43.071,87

$$\text{Costo por unidad} = \frac{43.071,87}{25.452} = \$ 1,69$$

En el precio base se debe incluir un 40% del costo unitario de producción como margen de utilidad que la empresa desea obtener.

**Precio base = Costo unitario + Utilidad**

$$\text{Precio base} = 1,69 + 40\% \times 1,69 = \$ 2,36$$

Y a este precio base se le agrega el 18 % por concepto del Impuesto General a las ventas, en consecuencia:

$$\text{Precio de venta} = 2,36 + 18\% \times 2,36 = \$ 2,79$$

Este precio es el que se utiliza para los cálculos del pronóstico de ventas.

#### **4.2.11.5 Estrategia de comercialización**

En los 4 cantones seleccionados, el agricultor tiene la costumbre de adquirir productos químicos para controlar las plagas que atacan a sus cultivos, de ahí que esta empresa

presenta la alternativa del uso de bioplaguicidas, donde la introducción de estos productos será por sustitución, lo cual constituirá un reto para demostrar al agricultor los beneficios como: Igual o mayor efectividad en el control, menores costos del producto de uso, facilidad de aplicación.

Las estrategias utilizadas fueron las siguientes:

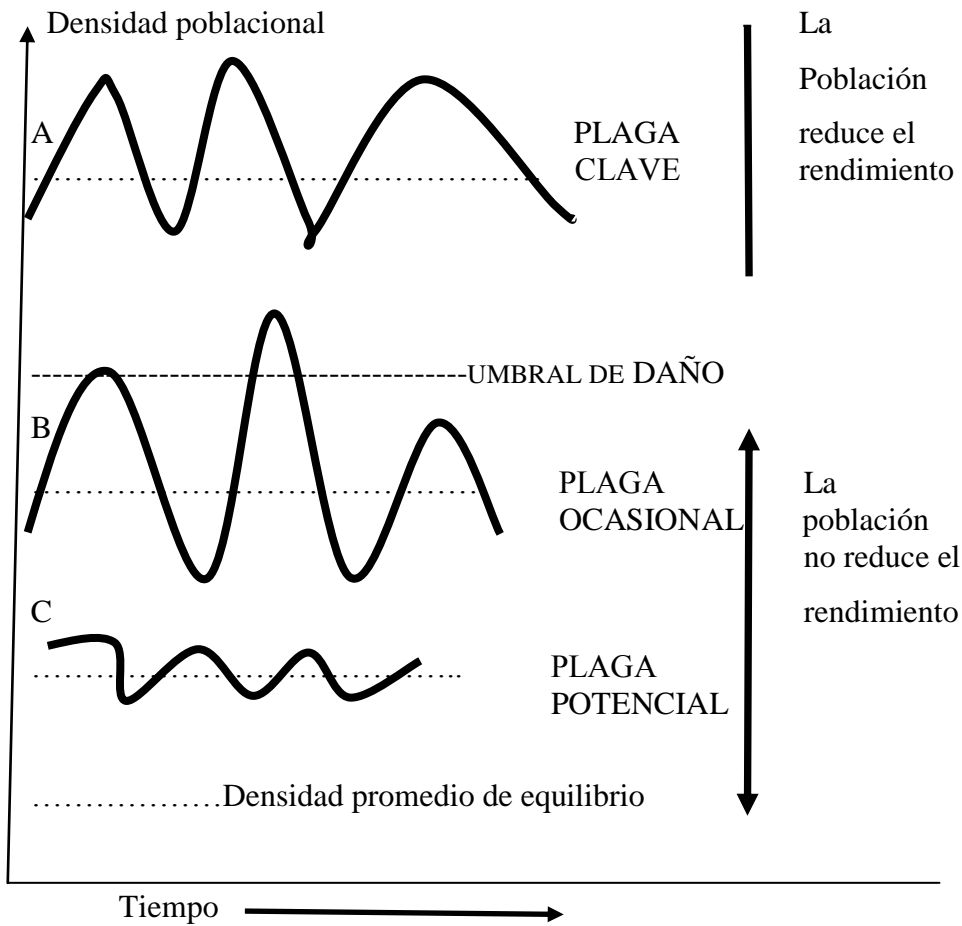
- Preparar la cartera de clientes de acuerdo al estudio de mercado
- Disponer de un equipo de promotores – vendedores con claros conocimientos de evaluación de plagas en los cantones seleccionados, además de elementos de promoción y extensión.
- Elaborar un cronograma de visitas - evaluación a los cultivos de los agricultores de acuerdo a la cartera.
- El servicio de evaluación de plagas y recomendaciones tendrá dos objetivos:  
Determinar el momento oportuno y dosis de aplicación del producto; y comprometer por lo menos el 50% de la venta con el agricultor.
- El pago a los promotores –vendedores se lo realiza según la siguiente modalidad:

**Sistema mixto:** Donde se fija un sueldo básico que satisfaga las necesidades primarias del vendedor más una comisión sobre el importe de las ventas efectivas (cobradas).

- Es importante remarcar que las ventas de los bioplaguicidas deben ser planificadas. Ya que el agricultor generalmente no compra por impulso, sino que se requiere un previo trabajo de venta; por ello es importante la acción de los promotores- vendedores debidamente entrenados.
- Una buena recomendación para promotores-vendedores es aplicar la técnica AIDA (atención, Interés, Deseo y Acción).
  - Lograr la atención del agricultor: A través del buen trato, cortesía, simpatía, despertar la confianza.

- Despertar el interés: Tratando temas de interés para el agricultor, convencerlo con argumentos y buena voluntad.
  - Crear el deseo de compra: Mostrar el producto, realizando charlas de campo y distribución de boletines ilustrativos sobre el modo de acción de los biopesticidas.
  - Eliminar objeciones con argumentos técnicos y prácticos.
  - Dejar siempre una nueva oportunidad, es decir un pretexto de visita.
  - Concluir la venta: Se debe terminar la visita oportunamente, sobre todo cuando se tiene que cerrar una venta.
- Tipos de argumentos: El argumento Publicitario sugiere, comunica, educa, es decir se motiva a despertar la necesidad. El Argumento Técnico demuestra el uso del producto, explicando el modo de acción en el control de la plaga. Por su parte el Argumento Comercial se presenta cuando el agricultor prueba las ventajas y beneficios esenciales de los biopesticidas.

El factor clave para el éxito del producto es la aplicación oportuna y en la dosis apropiada; para ello la herramienta básica son las evaluaciones periódicas del comportamiento de las plagas en los cultivos y zonas seleccionadas



**Gráfico 4. Representación esquemática de los tipos de plagas (claves, ocasionales y potenciales) según la densidad de equilibrio de sus poblaciones respecto al umbral de de daño.( fuente: Cisneros, 1992)**

Las aplicaciones de los biopesticidas se realizan sin esperar que la plaga llegue a causar daño económico para lo cual se establece programas de aplicación con fines de reforzamiento del control natural tanto para plagas ocasionales como potenciales.

### 4.3 PROGRAMA DE PRODUCCION Y PRESUPUESTOS

#### 4.3.1 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

El programa de producción partió del Estudio de Mercado, analizando el nivel efectivo de demanda que se expresa como porcentaje de la demanda potencial y del plan de ventas específicamente del pronóstico de ventas. Las figuras 1,2, 3, constituyó el modelo para programar la producción en función de la demanda en los 4 cantones para los cultivos seleccionados.

##### 4.3.1.1 Volumen de producción

La producción se refirió sólo a aquello que se podía vender, incluyendo lo que fue destinado a la promoción y asignándose un porcentaje adicional para cubrir demandas eventuales. Las fechas de inicio y culminación de la producción se realizaron de acuerdo a las tablas 14 y 15.

##### 4.3.1.2 Presupuesto de insumos, materiales

Los resultados para el cuarto objetivo se refieren a los costos de producción, donde los insumos y materiales específicos utilizados, fueron los mismos para la producción de los dos biopesticidas, conforme se observa en la tabla 49.

<b>Tabla 49. Presupuesto de materia prima( 1 proceso)</b>				
<b>DENOMINACION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VAL. UNITARIO</b>	<b>VAL. TOTAL</b>	<b>Costo botella</b>
Arroz kg.	30	0,60	18,00	0,03
Tapón de algodón250 g.	1	1,55	1,55	0,003
Detergentes antisépticos	0,5 Kg	1,50	0,75	0,0013
Papel aluminio	0,25	2,52	0,63	0,0011
Ligas paquete	0,5	1,50	0,75	0,0013
Energía kwh(horas)	6	0,11	0,66	0,0011
Aceite agrícola	0,6	7,50	4,50	0,00750
Alcohol	1	1,00	1,00	0,0017
Cloro	1	0,80	0,80	0,00133
Marcador	1	0,8	0,80	0,00133
<b>Total</b>			<b>29,44</b>	<b>0,049</b>

### **4.3.1.3 Requerimiento de personal**

Un proceso de producción de biopesticidas, requiere personal para dos tipos de actividades, una actividad de laboratorio a cargo de técnicos dedicados a la producción y otra actividad de campo a cargo de técnicos dedicados a la evaluación de plagas, promoción y publicidad, siempre buscando de reducir los costos fijos de producción, para lo cual dos promotores-vendedores fueron eventuales para el 2008 en la zona de frontera.

#### **4.3.1.3.1 Personal Administrativo**

Gerente	1
Secretaria- Contadora	1
Técnico de producción	1
Jefe de ventas	1
Agentes de venta	2
Obreros de producción	2

### **4.3.2 PRESUPUESTO Y COSTOS DE PRODUCCIÓN**

El propósito es presentar información básica para calcular los costos de producción a partir de los presupuestos. La importancia de ello radica en la gran ayuda para fijar los precios de venta y para pronosticar las utilidades (Roger Diaz, 1996; Brito, 2003).

El sistema de costos por proceso y operación es el que más se ajustó a la producción de bioplaguicidas, sin embargo, la principal dificultad en el costo por procesos se encuentra en aplicar los costos a los productos sin terminar, es decir productos que aún se encuentran en proceso al finalizar cada período contable. En tal sentido, para fines prácticos se calculó el costo de producción de cada lote de biopesticida desde que inicia hasta que termina el proceso, el cual recibe diversos insumos de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de producción y se hizo las siguientes suposiciones:

- No se considera el manejo de inventarios de insumos ni de productos terminados.

➤ No se tomó en cuenta los productos en proceso.

**Tabla 50. Costos de producción de *B. bassiana* y *T. harzianum***

PROCESO	1	530,25
PROCESOS MENSUALES	4	2120
PROCESOS ANUALES	48	25452
Materiales Directos	29,44	
Equipo Básico,depreciac.	54,89	
Equipo auxiliar, depreciac.	8,88	
Suministros de operación	42,75	
Sueldos, salarios	516,84	
Suministros oficina	2,26	
Mantenimiento vehículo	16,88	
Deprec. Vehículo, inst. muebl	97,9	
Publicidad	61,60	
Servicios básicos	18,28	
Imprevistos, Intereses	59,99	
Trasnporte y pred. Urb	13,81	
<b>TOTAL</b>	<b>923,50</b>	
Costo de producción,unida	1,74	
Precio de venta	2,79	
Utilidad por unidad	1,05	
Utilidad por año	26683,06	
Ventas totales	71.011,08	

MATERIALES directos	Número de pro	Unidad	Cantidad	Valor	Valor total	Costo botell
Arroz	1	Kg	30	0,6	18,0	0,034
Tapón de algodón 025	1	Kg	1	1,55	1,55	0,003
Detergentes antisépticos	1	kg	0,5	1,5	0,75	0,001
Papel aluminio	1	rollo	0,25	2,52	0,63	0,001
Ligas paquete	1	paq	0,5	1,5	0,75	0,001
Energía kwh(horas)	1	horas	6	0,11	0,66	0,001
Aceite agrícola	1	l	0,6	7,5	4,50	0,008
Alcohol	1	0,25	1	1	1,00	0,002
Cloro	1	l	1	0,8	0,80	0,002
Marcador	12	uni	1	0,8	0,80	0,002
Total					29,44	0,056

Equipo básico	Tiempo(añ	% D	Val.D	D.ANUA	Cost.Proc	Costo Bot
Deprec. Mango porta Asa	5	20	30	6	0,1	0,000
Depreciación Microscopio	10	10	1500	150	3,1	0,006
Depreciación Cámara flujo lam	10	10	3600	360	7,5	0,0141
Depreciación Mechero Bunsen	5	20	36	7,2	0,2	0,0003
Depreciación Cilindro gas	5	20	50	10	0,2	0,0004
DepreciaciónCámara de Newbar	5	20	71,9	14,38	0,3	0,0006
Depreciac. Mesa de trabajo	5	20	200	40	0,8	0,002
Depreciac. Taburete	5	20	60	12	0,3	0,000



Depreciac. 2 Balanza g.	5	20	500	100	2,1	0,004
Depreciac. 3 ollas de aluminio	3	33,33	45	14,99	0,3	0,001
Depreciac. Reverberos electri	3	33,33	75	24,98	0,5	0,001
Depreciac. Refrigeradora	5	20	500	100	2,1	0,004
Depreciac. Computadora	3	33,3	700	233,1	4,9	0,009
Depreciac. Cámara fotografica	5	20	500	100	2,1	0,004
Depreciac. Estufa eléctrica	10	10	1200	120	2,5	0,005
Depreciac. Mycoharvester	10	10	11000	1100	22,9	0,043
Depreciac. GPS	5	20	500	100	2,1	0,004
Depreciac. Termo higrómetro	5	20	217	43,4	0,9	0,002
Cámara adaptada microco	5	20	500	100	2,1	0,004
<b>TOTAL</b>			<b>21284,90</b>	<b>2636,05</b>	<b>54,89</b>	<b>0,100</b>
<b>Suministros de oficina</b>	<b>No Mese</b>	<b>Cantida</b>	<b>Precio Un</b>	<b>Precio total</b>	<b>Costo/Pr</b>	<b>Botella</b>
Papel bond	12	4	4,00	16,00	0,333	0,00056
Papel copia	12	1	3,00	3,00	0,063	0,00010
esferográficos	12	12	0,20	2,40	0,050	0,00008
Cinta impresora	12	12	7,00	84,00	1,750	0,00292
Sobres	12	4	0,20	0,80	0,017	0,00003
Lápices	12	12	0,20	2,40	0,050	0,00008
<b>TOTAL</b>				<b>108,60</b>	<b>2,263</b>	<b>0,00377</b>
Mantenimiento vehículo	<b>No Mese</b>	<b>Unidad</b>	<b>Mens</b>	<b>Costo/a</b>	<b>Cost/Pro</b>	<b>Val.bote</b>
Combustibles	12	1	59,2	710,40	14,80	0,028
Lubricantes, filtros, abc	12	1	8,33	99,96	2,08	0,001
<b>TOTAL</b>				<b>810,36</b>	<b>16,88</b>	<b>0,029</b>
Depreciac. Vehículo	5	20	20000	4000	83,3	0,157
Depreciación Equipos de oficina	5	20	1490	298	6,2	0,012
Depreciaci. Instalaciones	20	5	6000	300	6,3	0,012
Muebles de oficina	5	20	500	100	2,1	0,004
			<b>27990</b>	<b>4698</b>	<b>97,9</b>	<b>0,185</b>
<b>EQUIPO AUXILIAR</b>	<b>Tiempo</b>	<b>% D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D. Anual</b>	<b>Cost. Proc</b>	<b>Botella</b>
Depreciac. Cajas petrí	3	33,3	304	24,98	0,52	0,000
Depreciac. Tubos ensayo	3	33,3	181	60,273	1,26	0,001
Depreciac. Erlenmeyer 500 y 1000	3	33,3	200	66,6	1,39	0,001
Depreciac. Vasos precipitaci 500ml	2	50	35	17,5	0,36	0,0002
Depreciac. Botellas 600	2	50	120	60	1,25	0,0006
<b>TOTAL</b>			<b>840</b>	<b>229,353</b>	<b>4,78</b>	<b>0,0023</b>
<b>OTROS EQUIPOS</b>						
Deprec. 5 Asas de siembra	3	33	15	4,95	0,10	0,0000
Deprec. 4 baldes plásticos	1	100	100	100	2,08	0,0010
Deprec. 6 Cedazos plásticos	1	100	10	10	0,21	0,0001
Deprec. Pipetas 5-10 ml	1	100	30	30	0,63	0,0003
Deprec. Porta objetos 10 cajas	1	100	40	40	0,83	0,0004
Deprec. Baguetas de vidrio	1	100	12	12	0,25	0,0001
<b>TOTAL</b>			<b>207</b>	<b>196,95</b>	<b>4,103125</b>	<b>0,001975</b>
<b>Otros Costos Comunes</b>	<b>No.mes</b>	<b>Unidad</b>	<b>Mensual</b>	<b>Costo/añ</b>	<b>Costo/Proc</b>	<b>Costo/bote</b>
Jornal	12	1	167,34	2008,08	41,84	0,079
Administrador	12	1	300	3600	75,00	0,141
Bodeguero-Contador	12	1	200	2400	50,00	0,094

Agentes de venta	8	3	200	4800	100,00	0,189
1 ingeniero de producción	12	1	1000	12000	250,00	0,471
<b>TOTAL</b>			<b>1867,34</b>	<b>24808,08</b>	<b>516,84</b>	<b>0,975</b>
Transporte	12	1	54,4	652,8	13,60	0,026
Impuestos al predio urbano	12	1	0,83	9,96	0,21	0,00039
<b>TOTAL</b>				<b>662,76</b>	<b>13,8075</b>	<b>0,02604</b>
<b>PRESUPUESTO PUBLIDAD</b>	<b>No.mes</b>	<b>Unida</b>	<b>Mensual</b>	<b>Costo/añ</b>	<b>Costo/Proc</b>	<b>Costo/bote</b>
Publicidad, Cursos, demostraciones	12	Unidad	50,00	600,00	12,50	0,02357
Publicidad radio	12	Unidad	40,00	480,00	10,00	0,01886
Afiches, boletines técnicos	12	Unidad	80,00	960,00	20,00	0,03772
Donación de biopesticidas	4	Unidad	90,00	360,00	12,23	0,02080
<b>TOTAL</b>				<b>2400,00</b>	<b>54,73</b>	<b>0,10</b>
<b>SERVICIO BASICOS</b>						
Uso de Internet	12	Unidad	30,00	360,00	7,50	0,01414
Consumo telefónico	12	Unida	30	360,00	7,50	0,01414
Consumo energía eléctrica <sup>P</sup>	12	Kw/h	7,92	95,04	1,98	0,00373
Consumo de agua potable	12	M3	5,19	62,28	1,30	0,00245
<b>TOTAL</b>				<b>877,32</b>	<b>18,28</b>	<b>0,03</b>
Encuestadores	2	técnic	125	250	5,208	0,00982
Materiales, copias	2	unida	10	20	0,417	0,0002
Procesamiento de datos	1	unida	60	60	1,250	4,9E-05
<b>TOTAL</b>				<b>330,00</b>	<b>6,88</b>	<b>0,01</b>
<b>Suministros de operación</b>	<b>unid.M</b>	<b>Precio U</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Tot</b>	<b>Cost/Proc</b>	<b>Val.botella</b>
Alcohol absoluto	L	35	1	35	8,75	0,015
Papel filtro	Caja	15	2	30	7,50	0,013
Guardapolvo Blanco	Unidad	30	2	60	15,00	0,025
Guantes de jebe	Par	2	20	40	10,00	0,017
Escobilla para lavar tubos	Unidad	2	3	6	1,50	0,003
<b>TOTAL</b>				<b>171</b>	<b>42,75</b>	<b>0,071</b>
<b>imprevistos.</b>	<b>%</b>	<b>Cos/Pr</b>	<b>Adminis</b>	<b>Ventas</b>	<b>Cost/total</b>	<b>Botella</b>
Imprevistos a costos de producción	2%	170,8	504,29	54,6	729,67	0,025
Elaboración del proyecto	1				320	0,01257
Patentes	1				270	0,01061
Intereses 15,6 % por 10.000,00	16%	1560			1560	0,054
<b>TOTAL</b>					<b>2879,67</b>	<b>0,10218</b>
					59,9931	

#### 4.3.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

Donde los ingresos provenientes de las ventas y los costos totales son iguales, es decir que la empresa tiene una producción que al ser vendida apenas cubre sus costos fijos y no gana ni pierde, es una información muy útil, ya que indica el nivel de producción abajo del cual se incurrirá en una pérdida y arriba del cual se obtendrá una utilidad.

#### 4.3.3.1 Punto de Equilibrio en función de la capacidad instalada Año 1.

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo total}}{\text{Venta total} - \text{Costo variable}} \times 100$$

$$= \frac{38.773,35}{71.011,08 - 4.298,52} \times 100$$

$$= 58 \%$$

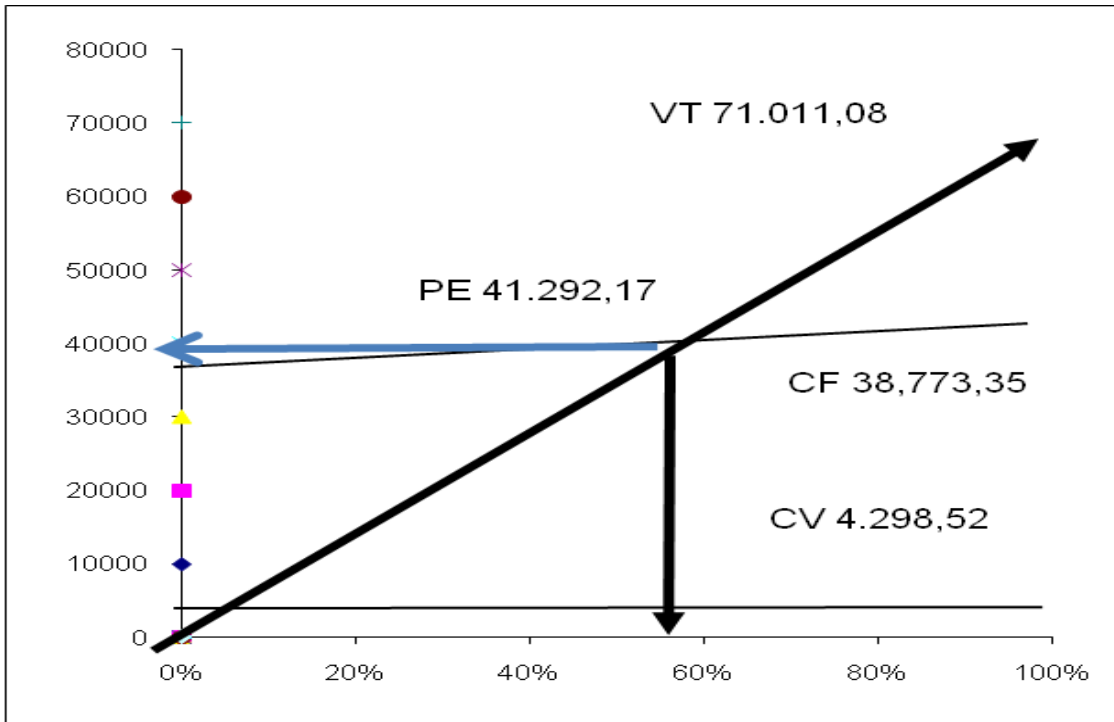
Este porcentaje del Margen de Seguridad del 58 % indica que las ventas pueden bajar en un 58 %, antes de que empiecen a producirse pérdidas.

#### 4.3.3.2 En función de las ventas:

$$PE = \frac{\text{Costo fijo}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Ventas totales}}}$$

$$= \frac{38.773,35}{1 - \frac{4.298,52}{71.011,08}}$$

$$= \frac{38.773,35}{0.939}$$
$$= \mathbf{41.292,17}$$



**Gráfico 5. Punto de equilibrio en función de las ventas y capacidad instalada, Año 1.**

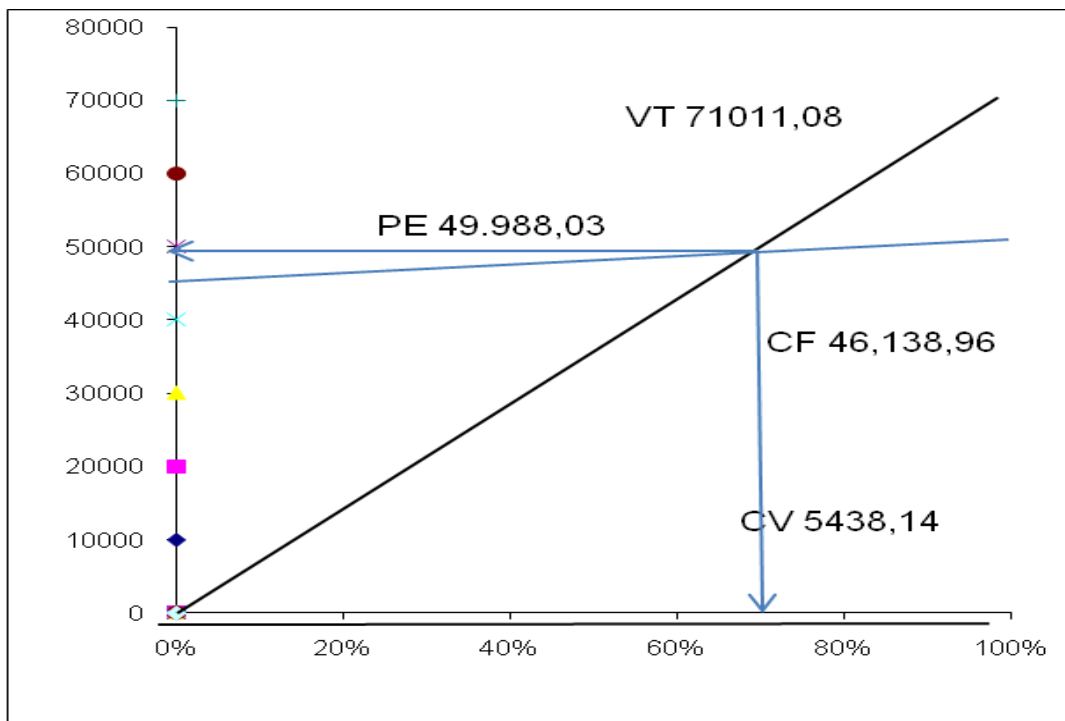
**4.3.3.3 Punto de equilibrio en función de la capacidad instalada Año 5.**

$$\begin{aligned}
 PE &= \frac{\text{Costo Fijo total}}{\text{Ventas totales} - \text{Costo variable}} \times 100 \\
 &= \frac{46.138,96}{71.011,08 - 5.438,14} \times 100 \\
 &= 70 \%
 \end{aligned}$$

Este porcentaje del Margen de Seguridad del 70 % indica que las ventas pueden bajar en un 70 %, antes de que empiecen a producirse pérdidas.

#### 4.3.3.4 En función de las ventas:

$$\begin{aligned}
 PE &= \frac{\text{Costo fijo}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Ventas totales}}} \\
 &= \frac{46.138,96}{1 - \frac{5.438,14}{71.011,08}} \\
 &= \frac{46.138,96}{0.923} \\
 &= \mathbf{49.988,03}
 \end{aligned}$$



**Gráfico 6. Punto de equilibrio en función de las ventas y Capacidad instalada, Año 5**

#### 4.3.4 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Los ingresos provienen únicamente de las ventas de los dos biopesticidas, considerando únicamente el 10% de la superficie sembrada por campaña, para cada uno de los cultivos y cantones arriba señalados.

**Tabla 51. Presupuestos e ingresos por biopesticidas**

Biopesticida: <i>Beauveria bassiana</i>		Unidad de Medida: Kg	
MES	Cantidad Kg	Precio \$	TOTAL
ABRIL	156	55,80	8704,80
MAYO	225	55,80	12.555,00
JUNIO	225	55,80	12.555,00
JULIO	69	55,80	3.850,20
AGOSTO	124	55,80	6.919,20
SEPTBRE	124	55,80	6.919,20
OCTUBRE	124	55,80	6.919,20
<b>TOTAL</b>	<b>1047</b>		<b>58.422,60</b>

Biopesticida: <i>Trichoderma harzianum</i>		Unidad de Medida: Kg	
MES	Cantidad Kg	Precio \$	TOTAL
ENERO	46,80	55,80	2611,44
FEBRERO	46,80	55,80	2611,44
MARZO	46,80	55,80	2611,44
ABRIL	2,30	55,80	128,34
ABRIL	2,30	55,80	128,34
MAYO	18,9	55,80	1054,62
JUNIO	21,90	55,80	1222,02
JULIO	21,90	55,80	1222,02
AGOSTO	17,90	55,80	998,82
<b>TOTAL</b>	<b>225,6</b>		<b>12.588,48</b>

### 4.3.5 GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRACIÓN

Se refiere a los gastos de marketing, los sueldos del personal administrativo, las comisiones por ventas, gasto de mantenimiento de locales y unidad de transporte, las depreciaciones de las oficinas, muebles, equipo básico, auxiliar entre otros.

Su cuantificación es importante ya que permite elaborar el estado de ganancias y pérdidas el cual a su vez es el punto de partida para la elaboración del flujo de caja. El cual sirve para evaluar la rentabilidad de la inversión, (Roger Diaz, 1996)

**Tabla 52. Clasificación de los costos**

COSTO PRIMO	AÑO 1		AÑO 5	
	FIJOS	VARIABLES	FIJOS	VARIABLES
Materia prima directa		1.413,12		1.803,84
Mano de obra directa		2.008,08		2.514,12
<b>Total costo primo</b>		<b>3.421,20</b>		<b>4317,96</b>
<b>COSTO DE PRODUCCION</b>				
<b>Depreciación de instalaciones</b>	300,00		232,13	
Depreciación equipo básico	2.636,05		2.636,06	
Depreciación equipo auxiliar y otros equipos	426,60		426,60	
Depreciación vehículo	4.000,00		4.000,00	
Amortización Activos diferidos	135,62		173,15	
Mantenimiento de vehículo	159,96		191,34	
Combustible vehículo	710,40		905,67	
Suministros de operación	171,00		171,00	
Imprevistos 2%	170,78		174,70	

<b>Total costo de producción</b>	<b>8.709,82</b>		<b>8.910,05</b>	
<b>Gast. Operac.Administrat.</b>				
Depreciación Equipos de Oficina	298,00		298,00	
Sueldos y salarios	24.808,08		31.674,58	
Suministros de oficina	108,60		138,66	
Servicios básicos		877,32		1120,18
Imprevistos 2%	504,29		642,22	
<b>Total gastos administrat</b>	<b>25.718,93</b>	<b>877,32</b>	<b>32.753,46</b>	<b>1120,18</b>
<b>VENTAS</b>				
Publicidad,cursos,desmost	2.730,00		3.485,74	
Imprevistos 2%	54,60		69,71	
<b>Total gastos por ventas</b>	<b>2.784,60</b>		<b>3.555,45</b>	
<b>Financieros</b>				
Intereses 15,6% de10.000	1.560,00		920,00	
<b>Total gastos financieros</b>	<b>1.560,00</b>		<b>920,00</b>	
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>38.773,35</b>	<b>4.298,52</b>	<b>46.138,96</b>	<b>5.438,14</b>
	<b>43.071,87</b>		<b>51.577,10</b>	



## **4.4 ORGANIZACIÓN Y GESTION DE LA EMPRESA**

### **4.4.1 ORGANIZACIÓN**

Una de las partes fundamentales para implementar un proyecto es la organización, pues para su funcionamiento debe contar con procesos legales y administrativos. De tal manera que, las actividades se realicen con holgura, con funciones y responsabilidades bien definidas y personal específico (Roger Diaz, 1996, Utreras, 2007; Cuesta, 2007).

### **4.4.2 ORGANIZACIÓN LEGAL**

Para la organización jurídica se ha previsto la implementación de una Sociedad de Responsabilidad Limitada, de conformidad con el Art. 93 de la Ley de Compañías, que en su parte pertinente manifiesta que la Compañía de responsabilidad Limitada es la que se contrae entre dos o más personas, que solamente responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y realizan el comercio bajo su razón social o denominación objetiva, a lo que analizará, en todo caso, las palabras Sociedad Limitada a su correspondiente abreviatura.

Se llama de Responsabilidad Limitada por cuanto nace de la necesidad de dirigir una determinada organización jurídica adecuada a la pequeña y mediana empresa, así como también por las ventajas que se presenta en relación a otro tipo de Sociedades.

La razón social de la empresa será AGROCONTROL y S.R. Ltda.

#### **4.4.2.1 Objetivo Social**

- Producir bioplaguicidas a partir de *Beauveria bassiana*, y *Trichoderma harzianum*, como alternativa del control químico para el manejo de plagas agrícolas en cultivos de tomate riñón, pimiento, arroz y cebolla, en los cantones de Loja, Catamayo, Macará y Zapotillo.

#### **4.4.2.2 Objetivos Estratégicos General de la GRH.**

Proporcionar recursos humanos competentes para contribuir al logro de los objetivos de la empresa a partir de la formación constante del talento humano, valorando el trabajo en equipo, perfeccionando la comunicación contando para ello con un Sistema Integrado de Gestión de Recursos Humanos, asegurando un Capital Humano apto para asumir los cambios y nuevos retos de la empresa.

#### **4.4.2.3 Objetivos Específicos**

Crear, mantener y desarrollar un contingente de recursos humanos, con los conocimientos, técnicas y las habilidades necesarias para asegurar el incremento sostenido de la excelencia de las actividades técnicas, administrativas y financieras de responsabilidad de la empresa.

Crear, mantener y desarrollar condiciones organizacionales de desarrollo y satisfacción plena de los recursos humanos alcanzando objetivos individuales.

Alcanzar la máxima eficiencia y eficacia de las actividades de la empresa, utilizando eficientemente los recursos disponibles.

#### **4.4.3 FILOSOFIA DE DIRECCIÓN**

La empresa basará su gestión en un estilo participativo tanto en las decisiones como en los resultados. Fortalecerá la comunicación entre los directivos y personal, contribuyendo a que estos se encuentren debidamente informados. Estimulará el perfeccionamiento permanente de la estructura, las acciones de reclutamiento y selección, formación y desarrollo para lograr que el personal se desempeñe con excelencia. Implantará un sistema de estimulación que coadyuve a desarrollar una adecuada motivación. Potenciará la evaluación en base a resultados con una adecuada compensación. Garantizará una política de seguridad y salud del personal que asegure contar con el potencial humano apto para obtener los niveles de eficacia y eficiencia requeridos.

#### **4.4.4 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA**

Se determinó un modelo de estructura administrativa que le permitió a la empresa, realizar actividades más eficientes.

##### **4.4.4.1 Niveles Administrativos**

Los niveles administrativos, cumplen con la función y responsabilidad a ellos originados por Ley, por necesidad o por costumbre, con la finalidad de lograr las metas y objetivos propuestos.

##### **4.4.4.2 Nivel Legislativo**

Su función básica es legislar sobre la política que debe seguir la empresa, normar los procedimientos, dictar reglamentos, resoluciones etc. Y decidir sobre los aspectos más importantes. Este órgano representa el primer nivel jerárquico y generalmente esta integrado por un grupo de personas.

##### **4.4.4.3 Nivel Directivo**

Planifica, orienta y dirige la vida administrativa e interpreta planes, programas y más directivas técnicas y administrativas de alto nivel y los tramites a los órganos operativos y auxiliares para su ejecución.

Tiene el segundo grado de autoridad y es responsable del cumplimiento de las actividades dispuestas a la unidad bajo su mando, pudiendo delegar autoridad más no responsabilidad. El nivel ejecutivo o directivo es unipersonal, cuando exista un presidente, director o gerente.

##### **4.4.4.4 Nivel Asesor**

Este nivel no tiene autoridad de mando, únicamente aconseja, informa, prepara proyectos en materia jurídica, económica, financiera, técnica, contable, industrial y más áreas que tenga que ver con la empresa.

#### **4.4.4.5 Nivel Auxiliar o de Apoyo.**

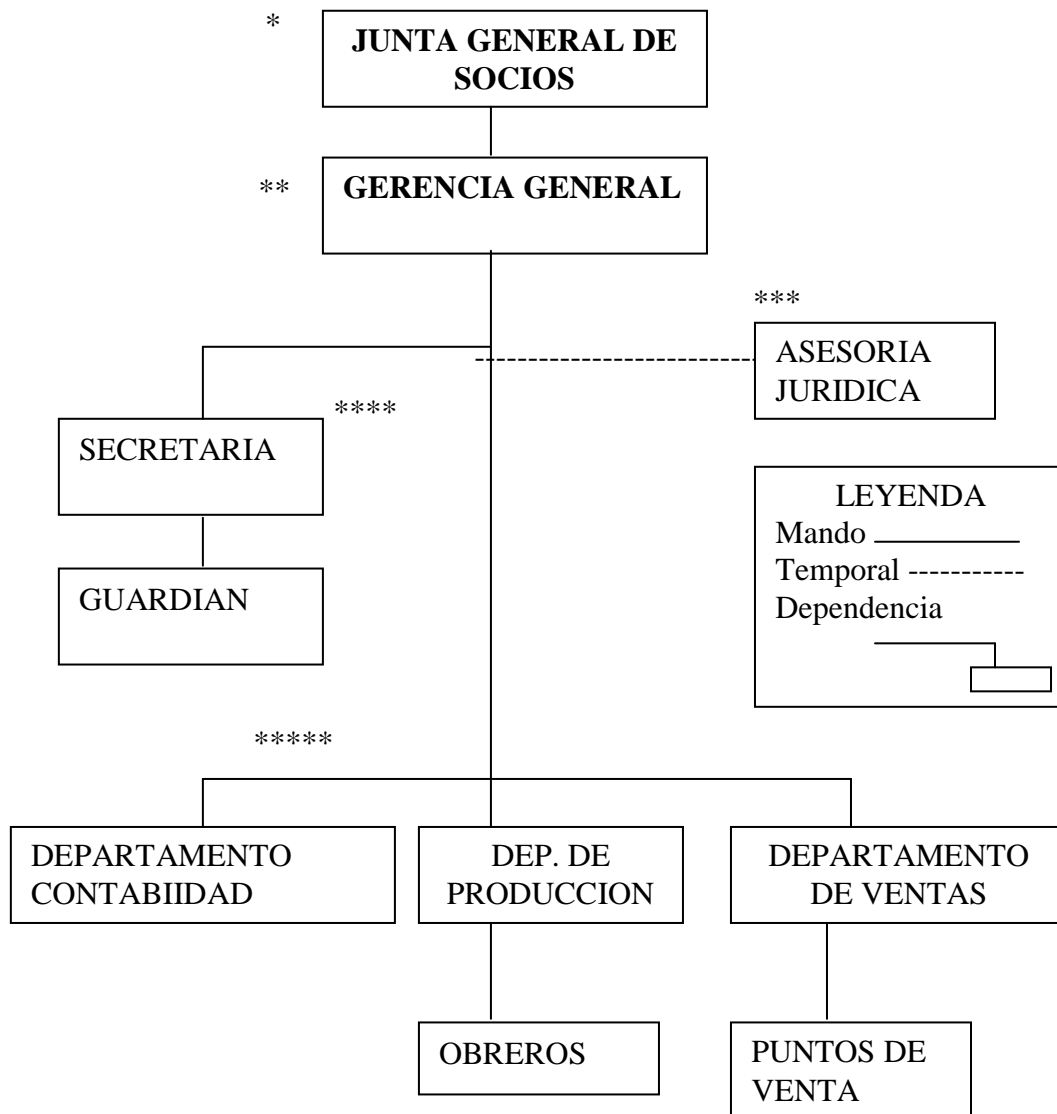
Este nivel ayuda a los otros niveles administrativos en la prestación de servicios con oportunidad y eficiencia.

#### **4.4.4.6 Nivel Operativo.**

El nivel operativo es responsable directo de la ejecución de las actividades básicas de la empresa. Es quien ejecuta materialmente las órdenes emanadas por los órganos legislativo y directivo.

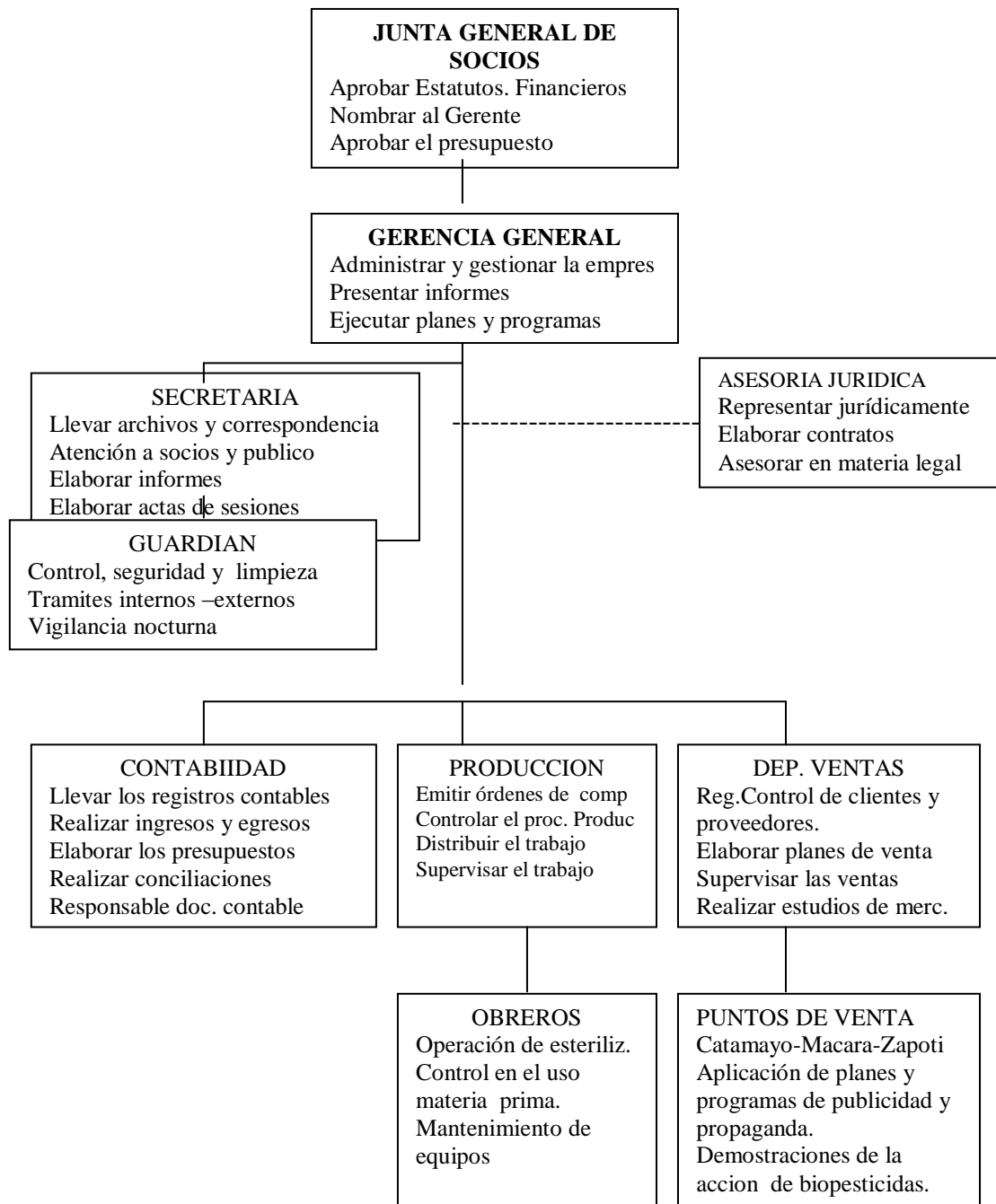
#### **4.4.5 ORGANIGRAMA**

Es la representación gráfica de la estructura de una empresa, con sus servicios, órganos y puestos de trabajo y de sus distintas relaciones de autoridad y responsabilidad.



- \* Nivel Legislativo
- \*\* Nivel Ejecutivo
- \*\*\* Nivel Asesor
- \*\*\*\* Nivel Auxiliar
- \*\*\*\*\* Nivel Operativo

**Gráfico 7. Organigrama Estructural de “AGROCONTROL” S.R.Ltda**



**Grafico 8. Organigrama Funcional de AGROCONTROL S.R. Ltda.**

## **4.4.6 Manual de Funciones**

Código: 001

### **4.4.6.1 Título del puesto: Gerente**

#### **4.4.6.1.1 Naturaleza del trabajo**

Planificar, organizar, dirigir y controlar la marcha de la empresa a fin de lograr los objetivos planteados.

#### **4.4.6.1.2 Tareas Especificas de Gerencia**

Planificar: Diferentes actividades de la empresa

Organizar: En forma coordinada los recursos y actividades; materiales, técnicas y humanas.

Ejecutar: Los diferentes planes de acción trazados y las disposiciones de la Junta General de Socios.

Controlar: La ejecución de los planes para realizar los ajustes correspondientes.

Representar: Judicial y extrajudicialmente a la empresa.

Seleccionar: El personal idóneo para que trabaje en la empresa.

#### **4.4.6.1.3 Tareas Especificas de Comercialización**

- Elaborar y ejecutar las estrategias de promoción y publicidad de la empresa.
- Determinar los lugares estratégicos y los intermediarios adecuados para la venta de los biopesticidas.
- Analizar las políticas de ventas.
- Asesorar al vendedor.

#### **4.4.6.1.4 Características de la Clase**

Responsabilidad administrativa económica y técnica en la ejecución de las tareas.

#### **4.4.6.1.5 Requisitos Mínimos**

- Título en Ingeniería Comercial
- Experiencia mínima 1 año
- Curso de Relaciones Humanas
- Curso de Mercadotecnia
- Curso de Computación

Código : 002

#### **4.4.6.2 Título del puesto: Asesor Jurídico**

##### **4.4.6.2.1 Naturaleza del trabajo**

Asesorar e informar sobre proyectos relacionados con el aspecto legal de la empresa

##### **4.4.6.2.2 Tareas Específicas**

- Asesorar a los directivos y funcionarios de la empresa sobre asuntos de carácter legal.
- Asesorar e informar sobre proyectos en materia jurídica para la empresa.
- Representar conjuntamente con el Gerente, judicial y extrajudicialmente a la empresa.
- Participar en procesos contractuales.
- Participar en sesiones de Junta de Socios y Autoridades.



#### **4.4.6.2.3 Características de la clase**

Se caracterizan por mantener autoridad funcional mas no de mando en razón de que se asesora y recomienda, pero no toma decisiones y su participación es eventual.

#### **4.4.6.2.4 Requisitos Mínimo**

- Título Abogado, Doctor en Jurisprudencia.
- Experiencia mínima dos años en funciones similares.

Código : 003

#### **4.4.6.3 Titulo del puesto: Secretaria-Contadora**

##### **4.4.6.3.1 Naturaleza del trabajo**

Manejar y tramitar documentos e información confidenciales de la empresa. Ejecutar operaciones contables y realizar el análisis financiero.

##### **4.4.6.3.2 Tareas específicas de Secretaria**

- Mantener buenas relaciones interpersonales, tanto internas como externas.
- Manejar datos e información confidencial de la empresa
- Llevar las actas de las reuniones de la Junta General de Accionistas
- Tramitar pedidos u ordenes del Gerente
- Enviar y recibir correspondencia de la empresa
- Mantener la información administrativa al día.

##### **4.4.6.3.3 Características de la Clase**

Responsabilidad técnica y económica en el manejo de los trámites administrativos y operaciones contables.

Se caracteriza por tener autoridad funcional mas no de mando ya que auxilia en cualquier actividad que así lo requieran los departamentos que conforman la empresa.

#### **4.4.6.3.4 Tareas específicas de la Contadora**

- Llevar actualizado el sistema contable de la empresa
- Preparar estados financieros de la empresa
- Determinar el control previo sobre gastos
- Organizar en forma adecuada los registros contables
- Ejecutar operaciones contables
- Realizar análisis financieros

#### **4.4.6.3.5 Requisitos Mínimos**

- Título en contabilidad y Auditoría con matrícula
- Experiencia mínima 2 años
- Curso de Secretariado
- Curso de Informática

Código : 004

#### **4.4.6.4 Título del puesto: Guardián**

##### **4.4.6.4.1 Naturaleza del trabajo.**

Responsable de las actividades de tramitación administrativa, limpieza y vigilancia de oficinas de la empresa.

##### **4.4.6.4.2 Tareas Específicas**

- Mantener limpia el área física de la empresa
- Mantenerse vigilante y a expectativa de los servicios básicos
- Vigilancia permanente de la empresa
- Controlar el ingreso y egreso de personas en la empresa
- Informar a los superiores acontecimientos que atenten con la seguridad de la empresa
- Garantizar la protección de las personas y de los bienes de la empresa.

#### **4.4.6.4.3 Características de la clase**

Se caracteriza por tener autoridad funcional mas no de mando, ya que cumple con las funciones encomendadas a el y no toma decisiones.

#### **4.4.6.4.4 Requisitos Mínimos**

- Título de Bachiller
- Haber cumplido con el Servicio Militar Obligatorio
- Experiencia mínima 2 años
- Curso de preparación física y defensa personal
- Curso de Relaciones Humanas.

Código: 005

#### **4.4.6.5 Título del puesto; Supervisor de producción**

##### **4.4.6.5.1 Naturaleza del trabajo**

- Cumplir las disposiciones emanadas por los superiores
- Recepción de la materia prima e insumos
- Control de inventarios
- Organizar actividades para ser desarrolladas en planta
- Realizar labores de supervisión de los trabajos que realizan los obreros.
- Controlar la ejecución de las tareas en cada uno de los miembros subalternos.
- Realizar el control de calidad de los trabajos realizados
- Mantener información correcta y oportuna de materia prima, para evitar desabastecimiento.

##### **4.4.6.5.2 Tareas específicas**

- Supervisar la producción de biopesticidas
- Controlar la calidad de la producción de biopesticidas
- Llevar registros de producción de biopesticidas
- Llevar registros de contaminación por microorganismos.
- Llevar registros de análisis de la concentración de esporas por ml.

- Mantener la información administrativa al día.
- Realizar reactivación de cepas biopesticidas.
- Mantener buenas relaciones interpersonales, tanto internas como externas.
- Tramitar pedidos u ordenes del Gerente
- Planificar y ejecutar bioensayos sobre acción de biopesticidas.

#### **4.4.6.5.3 Características de la clase**

Requiere de actitud, aptitud, iniciativa y concentración para organizar el trabajo en este departamento.

#### **4.4.6.5.4 Requisitos mínimos**

- Título de Ingeniero agrónomo
- Experiencia mínima 1 año
- Curso de Relaciones Humanas

Código: 006

#### **4.4.6.6 Título del puesto: Obreros**

##### **4.4.6.6.1 Naturaleza del trabajo**

Manipular con diligencia y cuidado los equipos para el procesamiento de la materia prima. Dar mantenimiento del mismo.

##### **4.4.6.6.2 Tareas Específicas**

- Cumplir las disposiciones emanadas por los superiores.
- Realizar las labores de limpieza, esterilización.
- Realizar el proceso de producción de biopesticidas
- Controlar el mantenimiento y conservación de los equipos
- Operar los equipos bajo su responsabilidad.
- Evitar desperdicios de materiales.

#### **4.4.6.6.3 Características de la clase**

Responsabilidad económica y técnica de sus labores, por las características del trabajo se requiere habilidad y destreza.

#### **4.4.6.6.4 Requisitos mínimos**

- Título de Bachiller
- Experiencia mínima 1 año
- Cursos de capacitación en mantenimiento de equipos
- Cursos de Relaciones Humanas.

Código: 007

#### **4.4.6.7 Título del puesto: Vendedor**

##### **4.4.6.7.1 Naturaleza del trabajo**

Planificar estrategias de distribución y comercialización de Biopesticidas.

##### **4.4.6.7.2 Tareas específicas**

- Responsable de las ventas del producto en el mercado local
- Entregar los productos en los lugares convenidos.
- Planificar programas, políticas y estrategias de comercialización
- Responsabilizarse de la mercadería que le sea asignada.

##### **4.4.6.7.3 Características de la clase**

Requiere conocimientos de agronomía, comercialización, distribución y venta del producto.

#### 4.4.6.7.4 Requisitos mínimos

- Título en el área de Agronomía, Administración y ventas.
- Experiencia mínima 1 año en ventas
- Cursos de capacitación en el área de ventas
- Cursos de Relaciones Humanas.

### 4.5 INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

El estudio financiero determinó cual es el monto total de la inversión y el financiamiento que se pueda realizar, el cual esta en función a los requerimientos de recursos humanos, materiales físicos necesarios para poder cubrir la capacidad instalada de producción durante un ejercicio económico y a lo largo de la vida útil del proyecto. Las inversiones que abarca el proyecto son de tres tipos de activos:

- Activos Fijos
- Activos Intangibles y,
- Capital de trabajo

#### 4.5.1 ACTIVOS FIJOS

Se refieren a las inversiones que se realizan en bienes tangibles y son de propiedad de la empresa, sirven de apoyo a las operaciones de la misma, comprenden todos los bienes que se emplean tanto en producción, como en administración y ventas, para efectos contables, los activos fijos están sujetos a depreciaciones, los cuales se los realiza de acuerdo a una tabla establecida por la Contraloría del estado (Roger Diaz, 1996). Los activos fijos necesarios para el proyecto se observan en la tabla 53.

**Tabla 53. Inversiones en activos fijos**

ACTIVOS FIJOS	ANEXO	VALOR
Adecuaciones, instalaciones	8-9	300,00
Equipo básico	10 al 27	2636,95
Equipo Auxiliar	28 al 32	426,35

Vehículo	33	4000,00
Imprevistos 2%		141,33
<b>TOTAL</b>		<b>7.207,63</b>

#### 4.5.2 ACTIVOS INTANGIBLES O DIFERIDOS

Comprenden a los gastos de la organización de la empresa, gastos en elaboración del proyecto, capacitación de personal, patentes, etc. Estos activos se amortizan, incluyen los siguientes gastos:

**Tabla 54 Inversiones en activos diferidos**

ACTIVOS DIFERIDOS	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Cursos, demostraciones	600,00	600,00
Donación de biopesticidas	360,00	360,00
Imprevistos 2%	19,20	19,20
<b>TOTAL</b>		<b>979,20</b>

#### 4.5.3 ACTIVO CORRIENTE O CAPITAL DE TRABAJO

Es el capital necesario para que la empresa opere, hasta obtener ingresos por concepto de venta de la primera producción de biopesticidas que permitirán financiar las siguientes campañas de producción, en la tabla 55 se observan los ítems que abarca este capítulo:

**Tabla 55 Inversiones en activo circulante (un mes)**

ACTIVOS CIRCULANTE	ANEXO	VALOR
Mano de obra directa	34 y 35	167,34
Materia prima directa	36 y 37	117,76

Suministros d oficina	38 y 39	9,05
Muebles	40 y 41	8,33
Sueldos administrativos	42	1900,00
Publicidad	43	227,50
Mantenimiento de vehículo	44 y 45	13,16
Suministros de operación	46	14,25
Servicios básicos	47	73,11
Imprevistos 2%		52,82
<b>TOTAL</b>		<b>2.907,09</b>

#### 4.5.4 RESUMEN DE LAS INVERSIONES FIJAS

El resumen de las inversiones se observa en la tabla 56:

**Tabla 56. Resumen de la inversión total**

<b>ACTIVOS</b>	<b>VALOR</b>
Activo Fijo	7.207,63
Activo Diferido	979,20
Activo Circulante	2.907,09
<b>TOTAL</b>	<b>11.093,92</b>

#### 4.5.5 FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

El proyecto hará uso de las fuentes internas de financiamiento de la empresa, que es la aportación de cada uno de los socios.

El capital fue de \$ 35.100,00 dólares, estructurado de la siguiente manera:

- Aportes iniciales realizados por los socios de un monto de 10.000,00



➤ Incremento futuro del capital de \$ 25.100,00

➤ Para el cálculo de la Tabla de Amortización se utilizó la siguiente fórmula:

$$D = \frac{K * i/j}{1 - \frac{1}{(1 + i/j)^n}}$$

$$K = \$ 10.000,00$$

$$i = 15,6\% \text{ anual} = 0,156/2 = 0,078$$

$$n = 5 \text{ años} = 5 \times 2 \text{ semestres/año}$$

$$j = \text{Número de capitalizaciones (semestral)}$$

**Tabla 57. Amortización del aporte inicial**

<b>CAPITAL: 10.000,00</b>		<b>PAGO SEMESTRAL.</b>		
<b>INTERESES: 15,6 %</b>		<b>0,1560/2= 0,078</b>		
<b>TIEMPO: 5 AÑOS</b>		<b>Factor= 0,1476879</b>		
<b>SEMESTRES</b>	<b>DIVIDENDO</b>	<b>INTERESES</b>	<b>Amortización</b>	<b>CAPITAL.RED</b>
0				10.000,00
1	1.476,88	780,00	696,88	9.303,12
2	1.476,88	725,64	751,24	8.551,88
3	1.476,88	667,05	809,83	7.742,05
4	1.476,88	603,88	873,00	6.869,05
5	1.476,88	535,79	941,09	5.927,96
6	1.476,88	462,38	1.014,50	4.913,46
7	1.476,88	383,25	1.093,63	3.819,83
8	1.476,88	297,95	1.178,93	2.640,90
9	1.476,88	205,99	1.270,89	1.370,01

10	1.476,87	106,86	1.370,01	0
<b>SUMAS</b>	<b>14.768,79</b>	<b>4.768,79</b>	<b>10.000,00</b>	

#### **4.5.6 CAPITAL PROPIO**

Esta dado por el capital que aporta los socios a la empresa, el cual será invertido en el negocio. El costo de usar capital propio es el costo de oportunidad, es decir la utilidad que dejamos de obtener por nuestro capital al invertirlo en la producción y venta de los biopesticidas. Cuando se evalúa la inversión, para calcular el VAN se usa un Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP), el cual sirve también como referencia para evaluar la TIR; el mismo que será analizado en el capítulo 4.6.

### **4.6 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

#### **4.6.1 ESTADO ECONÓMICO –FINANCIERO**

Roger Diaz,1996. Manifiesta son documentos contables que presentan diversos aspectos de la situación financiera y económica de la gestión de la empresa. En el presente proyecto se ha priorizado el balance general y el estado de ganancias y pérdidas.

#### **4.6.2 BALANCE GENERAL**

Constituye una fotografía de la situación económica y financiera en un momento dado, es decir indica el origen de los recursos y el uso que se ha dado a los mismos.

**AGROCONTROL S.R.LTDA**  
**Balance General al 31 de Diciembre de 2008**

<b>ACTIVO</b>		
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>		<b>3536,72</b>
Materia prima directa	1413,12	
Sumunistros de oficina	108,60	
Suministros de operación	171,00	
Banco Semillas	44,00	
Publicidad prepagada-radio	480,00	
Internet prepagado	360,00	
Afiches y boletines técnicos prepagados	960,00	
<b>ACTIVO FIJO</b>		<b>42561.55</b>
<b>Muebles de Oficina</b>	500,00	
Dep. Acum. Muebles de Oficina	-100,00	
<b>Adecuaciones, Instalaciones</b>	6000,00	
Dep. Acum. adecuaciones e instalaciones	-300,00	
<b>Equipo básico</b>	21284,90	
Dep. Acum. Equipo Básico	-2636,05	
<b>Equipo auxiliar</b>	840,00	
Dep. Acum. Equipo Auxiliar	-229,35	
<b>Vehiculo</b>	20000,00	
Dep. Acum. Vehiculo	-4000,00	
<b>Equipos de Oficina</b>	1490,00	
Dep. Acum. Equipo de Oficina	-298,00	
<b>Otros Equipos</b>	207,00	
Dep. Acum. Otros Equipos	-196,95	
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>		
Elaboración del Proyecto	320,00	<b>920,00</b>
Cursos, Demostraciones	600,00	
<b>TOTAL ACTIVOS</b>		<b>47018,27</b>
<b>PASIVO</b>		
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>		<b>10000,00</b>
Préstamo Bancario por pagar	10000,00	
<b>TOTAL PASIVO</b>		<b>10000,00</b>
<b>PATRIMONIO</b>		
Capital	25100,00	
Patentes	270,00	
Utilidad Neta	11648,27	

<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>37018,27</b>
-------------------------	-----------------

<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>47018,27</b>
----------------------------------	-----------------

#### **4.6.3 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS**

Presenta los resultados obtenidos en el presente período económico, en el cual se comparan los ingresos con los egresos incurridos en el período. También llamado Estado de Resultados, que demuestra cual es la utilidad o pérdida que se ha obtenido en un período económico y como se ha producido, cuyos resultados sirven para hacer conclusiones.

##### **4.6.3.1 Ingresos**

Los ingresos en el presente proyecto se refieren al valor percibido por ventas, que será necesario para la ejecución de este proyecto.

##### **4.6.3.2 Egresos:**

Formado por la sumatoria del Costo Primo, Gastos de Proceso de Producción, Gastos de Operación y Gastos Financieros.

**AGROCONTROL S.R.Ltda**  
**Estado de Ganancias y Pérdidas**  
**al 31 de Diciembre 2008**

Ventas(Biopesticidas)	71.011,08
<b>VENTA BRUTA</b>	<b>71.011,08</b>
Menos IGV (18%)	(12.781,99)
<b>VENTAS NETAS</b>	<b>58.229,09</b>
Menos : Costo de ventas (de acuerdo al costo de producción)	(3.421,20)
Mas: IGV. 18% Sobre los Costos de Ventas	615,81
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>55.423,70</b>
Menos Gastos: Costos de ventas	(2.784,60)
Costos de producción	(8.709,82)
Costos administrativos	(25.718,93)
Impuesto predial	(9,96)
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>18.200,39</b>
Menos: Gastos financieros (intereses 15, 6%)	(1.560,00)
<b>UTILIDAD ANTES DE</b>	
<b>IMPUESTOS</b>	<b>16.640,39</b>
Menos: impuesto a la renta (30%)	(4.992,12)
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>11.648,27</b>

#### 4.6.4 FLUJO DE CAJA

Para la evaluación financiera del proyecto se considera el flujo de caja proyectado bajo el escenario de negocio normal, permitiendo determinar la cobertura de todas las necesidades de efectivo a lo largo de los 5 años de vida útil del proyecto.

Para el presente proyecto, se elaboró un flujo de caja anual, con la finalidad de evaluar el movimiento efectivo.

#### 4.6.5 EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN

La evaluación de las inversiones, corresponden al quinto objetivo para la ejecución del proyecto, donde se abordan algunos aspectos básicos, que permitieron decidir, si se ejecuta el proyecto o paralizar su puesta en marcha. Se utilizó el método de la Relación Beneficio/ Costo, el Valor Actual Neto (VAN) y el método de la Tasa Interna de Retorno (TIR).

**Tabla 58. Flujo de efectivo para el proyecto**

Año	INVERSION	COSTO DE OPERACION	VENTAS	UTILIDAD	FLUJO DE EFECTIVO
1°	35100,00	43.071,87	71.011,08	27.939,21	(7.160,79)
2°		43.071,87	74.561,63	31.489,76	31.489,76
3°		43.071,87	78.289,71	35.217,84	35.217,84
4°		43.071,87	82.204,19	39.132,32	39.132,32
5°		43.071,87	86.314,39	43.242,52	43.242,52
	35100,00	218.230,55	392.381,01	177.021,65	141.921,65

#### 4.6.6 RELACIÓN BENEFICIO /COSTO

Este indicador se interpreta como la cantidad obtenida en calidad de beneficio por cada dólar invertido, para la toma de decisiones se considera lo siguiente:

B/C > 1 Realizar el proyecto

B/C = 1 Indiferente realizar el proyecto

B/C < 1 rechazar el proyecto

En el presente proyecto, la relación B/C es mayor que 1 (1,46) indicador que sustenta la realización del proyecto, lo que significa que por cada dólar invertido, se recibirá 0,46 centavos de utilidad. Estos cálculos están representados en la tabla 59.

**Tabla 59. Relación beneficio/costo del proyecto al 8%**

Año	Costo Totales (I + C.oper.)	Factor de Actualización	Costos Actualizados	Ingresos Brutos (ventas)	Factor de actualización	Benefici Actualizados
1°	78.171,87	0.926	72.387,15	71.011,08	0.926	65.756,26
2°	43.071,87	0.857	36.912,59	74.561,63	0.857	63.899,32
3°	43.071,87	0.794	34.199,06	78.289,71	0.794	62.162,03
4°	43.071,87	0.735	31.657,82	82.204,19	0.735	55.981,05
5°	43.071,87	0.681	29.331,94	86.314,39	0.681	51.654,86
			204.488,56	392.381,01		299.453,52

$$\text{Relación Beneficio/Costo} = \frac{299.453,52}{204.488,56} = 1,46$$

(Índice de Rentabilidad)

#### 4.6.7 VALOR ACTUAL NETO

Consiste en determinar al valor presente los flujos de costos e ingresos generados a través de la vida útil del proyecto. Alternativamente esta actualización puede aplicarse al flujo neto y en definitiva corresponde a la estimación al valor presente los ingresos y gastos que se utilizarán en todos y cada uno de los años de operación económica del proyecto. En términos matemáticos el VAN es la sumatoria de los beneficios netos multiplicado por el factor de descuento o descontados a una tasa de interés pagada por beneficiarse el préstamo a obtener.

El VAN representa en valores actuales, el total de los recursos que quedan en manos de la empresa al final de toda su vida útil, es decir es el retorno líquido actualizado generado por el proyecto.

Si el VAN es igual o mayor que cero, el proyecto o inversión es conveniente, caso contrario se rechaza. En el presente proyecto da un valor de \$ **93.145,38**, conforme se observa en la tabla 60.

**Tabla 60. Valor Actual Neto (VAN) del proyecto asumiendo un costo de oportunidad del capital del 12%**

<b>Año</b>	<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>Factor de Actualización</b>	<b>Flujo de Efectivo actualizado</b>
1°	(7.160,79)	0.893	(6.394,58)
2°	31.489,76	0.797	25.097,34
3°	35.217,84	0.712	25.075,10
4°	39.132,32	0.635	24.849,02
5°	43.242,52	0.567	24.518,50
	141.921,65		93.145,38

**Valor Actual Neto = \$ 93.145,38**

#### **4.6.8 TASA INTERNA DE RETORNO**

Considera el valor del dinero en el tiempo y las variaciones de los flujos de caja durante toda la vida útil del proyecto. Se la define como aquella tasa que iguala al valor presente de los flujos de ingresos con la inversión inicial.

Se la interpreta como la más alta tasa de interés que se podría pagar por un préstamo que financia la inversión, el préstamo con los intereses acumulados a esta tasa dada, se va abonando con los ingresos provenientes del proyecto, a medida que estos van siendo generados a través de toda la vida útil del proyecto.

**Tabla 61. Tasa de Rentabilidad Financiera del proyecto**

<b>Año</b>	<b>Flujo de Efectivo</b>	<b>Factor de Actualización 10%</b>	<b>Flujo Actualizado al 10%</b>	<b>Factor de Actualización 14 %</b>	<b>FLUJO Actualizado 14%</b>
1°	(7.160,79)	0.909	(6.509,16)	0.877	(5.708,53)
2°	31.489,76	0.826	26.010,54	0.769	20.002,11
3°	35.217,84	0.751	26.448,59	0.675	17.852,79
4°	39.132,32	0.683	26.727,37	0.592	15.822,60
5°	43.242,52	0.621	26.853,60	0.519	13.937,02
	141.921,65		72.677,34		61.905,99



**TIR = Tasa menor- diferencia entre tasas ( Sumatoria de la tasa menor)**

**Suma absoluta de la sumatoria de la  
Tasa menor y mayor**

$$\begin{aligned} \text{TIR} &= 10 + \frac{4(72.677,34)}{72.677,34 + (61.905,99)} \\ &= \frac{10 + 4(72.677,34)}{134.583,33} \\ &= 10 + 4(0.54002) \\ &= 10 + 2,16 \\ &= 12,16\% \end{aligned}$$

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

- La capacidad de producción anual fue de 25452 unidades, la misma que dependió de la demanda, la oferta y la comercialización.
- La tasa de contaminación por hongos en la producción de los dos biopesticidas, fue superior en el primer trimestre de 6,83% para *B. bassiana* y 3,81% para *T. harzianum*; reduciéndose estos porcentajes en la fase de mayo a agosto del 2008 a 2,06 y 1,77% para *B. bassiana* y *T. harzianum*.
- La tasa de contaminación por bacterias en la producción de los dos biológicos, correspondió 0,31 y 0,25% para *B. bassiana* y *T. harzianum*, en la fase de enero a abril del 2008.
- El estudio de mercado realizado en los cantones de Loja, Catamayo, Macará y Zapotillo determina que el proyecto puede y debe ejecutarse, por los resultados obtenidos en el análisis de la demanda, la oferta y niveles de comercialización de estos biopesticidas.
- El costo de control de las plagas agrícolas en los cultivos seleccionados en los 4 cantones de la provincia de Loja, se registra una marcada diferencia entre el control químico y el biológico.
- La calidad de los dos biopesticidas se la determinó utilizando la cámara de Neubauer, donde la concentración de esporas por ml fue de  $25 \times 10^7$  para *B. bassiana* y para *T. harzianum* de  $23 \times 10^7$ .
- Los insumos y materiales utilizados, fueron los mismos para la producción de los dos biopesticidas.
- El costo unitario de producción, se le asignó el 40 % de margen de utilidad y a este precio se le agregó el 18% por concepto del Impuesto General a las Ventas,

que determinó un precio de venta de \$ 2.79 (dos dólares, setenta y nueve centavos).

- El proceso de producción de biopesticidas demanda de personal exclusivamente dedicados a esta actividad.
- La evaluación económica y financiera del proyecto determinó una utilidad de \$ 11.648,27 dolares para el ejercicio económico del 1 de enero al 31 de diciembre del 2008.
- De la evaluación de la inversión determinó que el proyecto puede y debe ejecutarse, donde la relación beneficio/costo fue de 1,46; el VAN da un valor de \$. 93.145,38 dolares y la tasa interna de retorno (TIR) DE 12,16% , siendo estos valores satisfactorios para realizar el proyecto.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Para que los bioplaguicidas tengan aceptación en el mercado es necesario que se implemente una campaña permanente de publicidad y promoción a fin de lograr difundir las características de este producto.
- Para poder competir en un mercado de oferta y demanda con empresas de agroquímicos se hace necesario brindar el servicio de asesoramiento técnico sin costo adicional, sobre la identificación de las plagas en relación con la fenología del cultivo, dosis a utilizarse y aplicación del biopesticida.
- La implementación de este proyecto es recomendable desde el punto de vista financiero, tal como se lo demuestra matemáticamente.
- Para la mejor organización del proyecto, la gerencia aplicara los conceptos planteados en el MIP.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. **BUSTAMANTE, E.** 1995. Control Biológico de patógenos de plantas. Manejo Integrado de Plagas. Memorias Curso Internacional. San Juan de Pasto. Nariño Colombia, p. 19-20
2. **BARNETT, H, L; HUNTER, B, B.** 1972. Illustrated genera of imperfect fungi, 3e 241 p.
3. **BRITO, CALDERON, B.** 2003. Contabilidad Agropecuaria. Agricultura: Aspectos Administrativos, contables y costos, 3era ed. Machala-Ecuador, 209 p.
4. **CANCELADO, R, E.** 1995. Conceptos sobre Manejo Integrado de Plagas y su aplicación en América Latina. Manejo Integrado de Plagas. Memorias Curso Internacional. San Juan de Pasto. Nariño Colombia, p. 15-16
5. **CINSEROS H, F.** 1992. El Manejo Integrado de Plagas. Centro Internacional de la papa, Lima- Perú.
6. **CUESTA, EDUARDO.** 2007. El Plan de Marketing en la Empresa, Modulo en Gerencia en Marketing, Maestria en Gerencia y Mercadeo Agropecuario, Facultad Ciencias Agrarias. Universidad de Guayquil, Sede Machala. 120 pp.
7. **DELGADO R, C, H.** 1995. Industrialización de entomopatogenos en Colombia. *Manejo Integrado de Plagas.* Memorias Curso Internacional. San Juan de Pasto. Nariño Colombia, p. 120-121
8. **INEC.** 2005. Encuesta de Superficie y producción agropecuaria continua. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 9
9. **HUSSON, R.** 1970. *Glossaire de biologie animale.* Paris, Gauthier-Villars, 2e. 296 p.
10. **JIMENEZ G, J, A.** 1992. El Control microbiológico dentro del manejo integrado de insectos plagas. Control microbiano de insectos. Centro de Investigación en Palma de aceite. Cenipalma. Colombia. p. 11-12-13-14
11. **MAG, INIAP, SESA.** 2004 Vademecum de Plaguicidas registrados en el Ecuador. 36 pp.
12. **MORALES, G, E.** 1995. *Avances en la formulación de hongos Entomopatogenos en Colombia.* Manejo Integrado de Plagas. Memorias curso Internacional, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia, p.115-116

13. **PUERTAS DIAZ, F. 1995.** *El futuro de los Bioplaguicidas. Manejo Integrado de Plagas.* Memorias Curso Internacional. San Juan de Pasto. Nariño Colombia, p. 117-118
14. **RODRIGUEZ S, D, A. 1992.** *Hongos entomopatogenos: taxonomia y uso en Colombia. Control microbiano de insectos.* Centro de Investigación en Palma de aceite. Cenipalma. Colombia. 17 p.
15. ----- 1995. *Nuevos enfoques en el uso de Entomopatogenos en Colombia. Manejo Integrado de Plagas.* Memorias curso Internacional, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia, p.109
16. **ROGER DÍAZ ALARCON. 1996.** *Empresas en control biológico (guías de gestión. Ed. Red de Acción en Alternativas al uso de Agroquímicos. Lima Perú 162 pp.*
17. **TANDAZO, A. et al 1997.** *Beauveria bassiana. Control Integrado de la Broca del Café en la Región Sur del País.* Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria de Loja. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa de Apoyo Alimentario USAI PL-480. p. 17-27- 28- 29- 30
18. **UTRERAS, JOSE, 2007.** *Conducción Estratégica de la Empresa, Modulo en la Maestria en Gerencia y Mercadeo Agropecuario, Facultad Ciencias Agrarias. Universidad de Guayquil, Sede Machala. 71 pp.*
19. **CAB International. 2005.** *Crop Protection Compendium, 2005 Edition.* Wallingford, UK: CAB International. [www.cabicompendium.org/cpc](http://www.cabicompendium.org/cpc)

**Otras fuentes de información general:**

- International Survey of Herbicide Resistant Weeds:  
<http://www.weedscience.org/in.asp>
- CAB International (CABI) Bioscience: <http://www.cabi-bioscience.org/>
- Pest CABWeb: <http://pest.cabweb.org/index.htm>
- Ecoport: <http://www.ecoport.org/>
- CABI Crop Protection Compendium:  
<http://www.cabi.org/compendia/cpc/index.htm>
- Digital Desktop Library for USDA: <http://www.nal.usda.gov/digitop/>
- World Factbook: <http://www.odci.gov/cia/publications/factbook/>

### **Moluscos:**

- Bishop Museum. Hawaiian Alien Snail Database:  
<http://hbs.bishopmuseum.org/aliensnailsearch.html>
- Michigan State University Snail Laboratory: <http://www.msu.edu/~msusnail/>
- Molluscan Pictures: <http://www.molluscan.com/>
- Giant African Land Snail Website:  
<http://www.geocities.com/Heartland/Valley/6210/>
- American Malacological Society: <http://erato.acnatsci.org/ams/>

### **Nematodos:**

- Society of Nematologists: <http://www.ianr.unl.edu/son/>
- University of Nebraska-Lincoln- Nematodes of Quarantinable Concern:  
<http://nematode.unl.edu/nemaquar/nemaquar.htm>
- UC Davis nematode databases:  
<http://ucdnema.ucdavis.edu/imagemap/nemmap/accessdatabases>
- Accueil Laboratory of Nematology:  
<http://www.rennes.inra.fr/zoologie/sources/equipes/nemato/Presentation.html>
- USDA Nematology Lab Home Page: <http://www.barc.usda.gov/psi/nem/home-pg.html>
- Insect Parasitic Nematodes: <http://www2.oardc.ohio-state.edu/nematodes/>
- Phytoparasitic nematodes reported from Florida  
<http://www.doacs.state.fl.us/pi/enpp/nema/images/phyotnema.pdf>

### **Fitopatología de plantas:**

- The American Phytopathological Society (APS): Plant Pathology/Disease Online: <http://www.apsnet.org/>
- University of California Cooperative Extension (UCCE) in Marin County Sudden Oak Death: <http://cemarlin.ucdavis.edu/index2.html>
- University of Arizona Virus Families and Genera:  
<http://ag.arizona.edu/~zxiong/plp611/taxonomy.html>
- Berkley *Xylella fastidiosa* Web Site:  
<http://www.cnr.berkeley.edu/xylella/index.html>
- All the Virology on the WWW:  
<http://www.tulane.edu/~dmsander/garryfavweb.html>
- University of Idaho Plant Viruses Online: <http://image.fs.uidaho.edu/vide/>

- APHIS List of Widely Prevalent Plant Pathogenic Fungi:  
<http://www.aphis.usda.gov/ppq/permits/fungibyfungus.pdf>.
- Institute for Plant Diseases Plant Pathology Internet Guide Book:  
<http://www.pk.uni-bonn.de/ppigb/ppigb.htm>
- VIDE database of plant viruses  
<http://image.fs.uidaho.edu/vide/family124.htm#Solanum%20melongena>
- Fungal databases, systematic botany and mycology laboratory, ARS, USDA.  
(Farr, et al.)
- <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases>
- Dictionary of Fungi by Ainsworth and Bisby (9th ed.).  
<http://www.indexfungorum.org/Names/fundic.asp>
- Systematic Botany and Mycology Laboratory: <http://nt.ars-grin.gov/SBMLWeb/homehtml.cfm>
- American Phytopathological Society. Common Names of Plant Diseases:  
<http://www.apsnet.org/online/common/top.asp>

### **Cultivos/Agricultura/MFI:**

- Radcliffe's IPM World Textbook: <http://ipmworld.umn.edu/>
- Croplife America: <http://www.croplifeamerica.org/>
- Crop Profiles (NCSU CIPM website): <http://cipm.ncsu.edu/CropProfiles/>
- Pine Island Nursery (images of tropical fruit):  
<http://www.tropicalfruitnursery.com/index.htm>
- The New Rural Industries:  
<http://www.rirdc.gov.au/pub/handbook/contents.html>
- Crop Knowledge Master. Univ. of Hawaii  
<http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/crop.htm>.
- Cost816 Biological Control of Weeds in Europe:  
<http://www.unifr.ch/plantbio/cost816/>
- International Phytosanitary Portal: <http://www.ippc.int/IPP/En/default.htm>
- The National Agricultural Library: <http://www.nal.usda.gov/>
- Agricultural Research Service (ARS): <http://www.ars.usda.gov/>

- Database of IPM Resources (DIR):  
<http://www.ippc.orst.edu/cicp/gateway/weed.htm>
- ARS Magazine: (<http://www.ars.usda.gov/is/AR/>)
- The National Center for Food and Agricultural Policy (NCFAP):  
<http://pestdata.ncsu.edu/ncfap/search.cfm>
- USDA Economic Research Service (ERS)-State Fact Sheets:  
<http://www.ers.usda.gov/statefacts/>
- NewCROP Homepage: <http://newcrop.hort.purdue.edu/newcrop/default.html>
- National Agricultural Statistics Service: <http://www.usda.gov/nass/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://apps.fao.org/>
- Fundecitrus- Fund for Citrus Plant Protection: <http://apps.fao.org/>
- Center for Integrated Pest Management (CIPM): <http://ipmwww.ncsu.edu/cipm/>
- Tropical Fruit Index: <http://www.proscitech.com.au/trop/link.htm>

**APHIS y otros sitios Federales:**

- Plant Protection and Quarantine (PPQ) New Pest Advisory Group (NPAG):  
<http://www.cphst.org/NPAG/>
- The Code of Federal Regulations: <http://www.gpo.gov/nara/cfr/index.html>
- USDA APHIS Regulated Pest List: <http://www.aphis.usda.gov/ppq/regpestlist/>
- PPQ Intranet: <http://inside.aphis.usda.gov/ppq/>
- PPQ Plant Protection and Management Programs:  
<http://www.aphis.usda.gov/ppq/emergencyprograms/>



## 7. ANEXOS

### ANEXO 1. GLOSARIO (HUSSON, 1970; ROGER DIAZ, 1996)

<b>Agente de control biológico</b>	: Enemigo natural, antagonista o competidor u otra entidad biótica capaz de reproducirse, utilizados para el control de plagas.
<b>Agroecosistema</b>	:Ecosistema compuesto de tierra cultivada y sus alrededores adyacentes o entremezclados, las plantas Contenidas o cultivadas en él, y los animales asociadas con esas plantas.
<b>Biocontrolador</b>	: Se refiere a un agente de control biológico.
<b>Cliente</b>	: Persona o empresa que compra para vender el mismo producto sin transformarlo a terceros, en esta guía se emplea Indistintamente con el término consumidor.
<b>Control biológico</b>	:Estrategia de control contra las plagas en que se utilizan enemigos naturales, antagonistas o entomopatogenos u otras entidades bióticas capaces de reproducirse. También se define como la regulación de las poblaciones y animales por enemigos naturales.
<b>Control Químico</b>	: Utilización de productos químicos de síntesis para el control de plagas.
<b>Control integrado</b>	:Estrategia que utiliza conocimientos, monitoreo, acción materiales y métodos, concomitantemente con los factores de mortalidad natural, para manejar las poblaciones de plagas.
<b>Consumidor</b>	:Persona que compra el producto o bien para su consumo final.

<b>Demanda Potencial</b>	:Requerimiento teórico total sobre un bien o servicio por parte de la población de consumidores y/o usuarios en área determinada.
<b>Ecosistema</b>	:Complejo de organismos y su medio ambiente, con una interacción como unidad ecológica definida( natural o modificada por la actividad humana, por ejemplo un agro ecosistema), independientemente de las fronteras políticas.
<b>Eficiencia</b>	:Es la relación entre los resultados obtenidos sobre los recursos empleados.
<b>Eficacia</b>	:Es la relación entre los resultados obtenidos y los objetivos perseguidos.
<b>Enemigo natural</b>	:Organismo que vive a expensas de otro y que puede contribuir a limitar la población de su huésped.( Incluye parasitoides, parásitos, predadores y patógenos).
<b>Entomopatógeno</b>	:Organismos causante de enfermedad a insectos.
<b>Ganancia</b>	:En términos económicos viene a ser la diferencia entre Los ingresos por ventas de un producto o servicio y los Costos incurridos en su producción y puesta a disposición del consumidor o usuario.
<b>Gestión</b>	:Liderazgo en la conducción planificada y eficiente de la Propuesta de la organización o empresa. La calidad de la Gestión se mide por los resultados que esta genera.
<b>Huesped</b>	:(=Hospedero) El organismo que sirve como fuente de Alimento para un parásito o predator.
<b>Micororganismo</b>	:Un Protozoo, hongo, bacteria, virus u otra entidad microscópica

capaz de reproducirse.

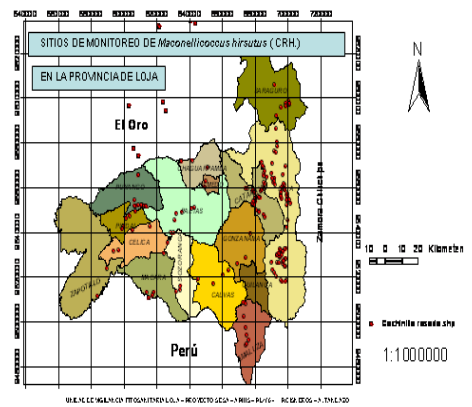
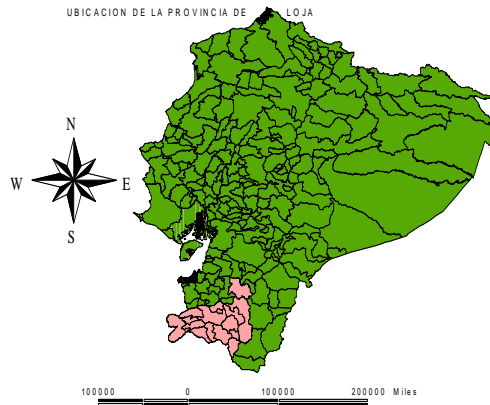
<b>Organismo</b>	:Entidad biótica capaz de reproducirse o duplicarse, animales vertebrados o invertebrados, plantas y microorganismos.
<b>Parásito</b>	:Organismo que vive dentro o sobre un organismo mayor alimentándose de éste.
<b>Parasitoide</b>	:Insecto que es parasítico solamente durante sus etapas inmaduras matando al hospedero en el proceso de su desarrollo y que vive libremente en su etapa adulta.
<b>Patógeno</b>	:Microorganismo causante de una enfermedad.
<b>Epizootiológicas</b>	:Enfermedad que acomete a una o varias especies de animales por una causa general o transitoria.
<b>Patogenicidad</b>	: Estudia el modo de engendrarse un estado morbosos.
<b>Ecológico</b>	:Estudia las relaciones entre los organismos y el medio en que viven.
<b>Plaga</b>	:Organismo que puede causar daño a la planta
<b>Pesticida</b>	:Sustancia o preparación química destinada a combatir a los enemigos que causan daño a las plantas.
<b>Microbiota</b>	:Seres organizados visibles al microscopio.
<b>Patológicos</b>	:Enfermedades de las plantas
<b>Biopesticidas</b>	:Organismos vivos para el control de las plagas
<b>Medio de Cultivo</b>	:Es una sustancia o solución que permite el crecimiento de uno o más organismos.
<b>Cultivo</b>	:Es el producto del crecimiento de un organismo o grupo de organismos, establecido con fines experimentales o industriales.

**Cultivo Puro** :Es el cultivo de un solo organismo y su progenie, es un cultivo clonal de un organismo libre de todo contaminante.

**Patología de Insectos** :Enfermedades de insectos

**Microbial** :Enfermedad producida por microbios: producen infecciones

## ANEXO 2. Ubicación de los cantones seleccionados en la provincia de Loja



**ANEXO 3. AGROCONTROL S.R.Ltda.**

**ENCUESTAS SOBRE PESTICIDAS BIOLÓGICOS EN EL MERCADO**

Señor Agricultor queremos llegar hacia Usted, con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración y se digna facilitar la información respectiva referente al uso de plaguicidas biológicos utilizados en el tratamiento de sus cultivos.

<b>a.</b>	<b>DATOS</b>	<b>GENERALES</b>
1. Nombre:		
2 Sector:		
3. Parroquia:		
4. Cantón :		
5. Cultivo:		
6. Superficie:		

<b>b.</b>	<b>PESTICIDAS QUIMICOS</b>		
1.Utiliza productos Químicos para el control de las plagas	Si	<input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2.Utiliza: Fungicidas:	Si	<input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3.Utiliza: Insecticidas:	Si	<input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
4.Utiliza: Herbicidas:	Si	<input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
5.Con que frecuencia aplica estos productos	Cada 3 días	<input type="checkbox"/>	Cada 5 días <input type="checkbox"/> Cada 7 días <input type="checkbox"/>
	Cada 10 días	<input type="checkbox"/>	Cada 21 días <input type="checkbox"/> Mas <input type="checkbox"/>

<b>c.</b>	<b>PESTICIDAS BIOLOGICOS</b>		
1.¿Conoce Ud., los pesticidas biológicos?:	Si	<input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2. ¿Puede dar el nombre de alguno?:	Si	<input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3. Nombre del producto biológico			
4.Estaría Ud., dispuesto a utilizar este tipo de producto:	Si	<input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
5. Que Tipo de plagas existen en el cultivo:	Hongos:	<input type="checkbox"/>	Insectos <input type="checkbox"/>
	Nematodos	<input type="checkbox"/>	Malas hierbas <input type="checkbox"/>

Observación: .....

Fecha.....

Nombre del Encuestador:

## Anexo 4. Encuestas realizadas en cultivo Tomate riñón en el Cantón Loja

a. Datos Generales

B.UTILIZA QUIMICOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

C.TILIZA PESTICIDAS BIOLOGICOS

Nombre	Sector	Parroquia	Superficie	Químicos	Funguicidas	Insecticidas	Herbicidas	3 días	5 días	7 días	10 días	15 días	21 días	1	2	3	4	I	H	N	MH
Manuel V.Acaro	Borja	Malacatos	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Martin Davila	Plateado	Valle	1	Si	Si	Si					Si			No	No	No	Si	Si	Si		
segundo Espinoza	Plateado	Valle	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Jose Haycha	Plateado	Valle	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Javier Espinoza	Plateado	Valle	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Jose Espinoza	Plateado	Valle	1	Si	Si	Si					Si			No	No	No	Si	Si	Si		
Nicolas Cordova	Lndangui	Malacatos	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Nicanor Camacho	Plateado	Valle	3	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Tomas Davila	Plateado	Valle	3	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Jesus Cuenca	Aguangora	Chantaco	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Rosalino Giron	Lndangui	Malacatos	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	si		Si
Carlos espin	Bolonia	Valle	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Cirilo Ordoñez	Chantaco	Chantaco	1,5	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Maximo Medina	S.Fco	Malacatos	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Manuel Chuquimarca	Santorum	Vilcabamba	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Joaquin Ordoñez	Quinara	Vilcabamba	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Antonio Pardo	Quinara	Vilcabamba	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Maaariano Cueva	Sta Clara	Malacatos	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
antonio Guaman	Belen	Malacatos	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Agustin Lara	Florida	Malacatos	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Abel Galan	Landangui	Malacatos	0,5	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Sonia de rodriguez	Vicabamba	Vilcabamba	1	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si		
María A Aldean	Vicabamba	Vilcabamba	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Melva Juela	Carmelo	Malacatos	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Amador Pacheco	cucanama	Vilcabamba	1,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Eloisa Briceño	Quinara	Vilcabamba	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si

Luis Camacho	cucanama	Vilcabamba	1,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Meliton Briceño	Quinara	Vilcabamba	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Bartolo Cueva	Caracas	Vilcabamba	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Teodoro Feijo	Ceibopamba	Malacatos	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Rodrigo Quezada	Belen	Malacatos	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Nestor Villa	Belen	Malacatos	2	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Javier Carrión	Landangui	Malacatos	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Jesus Ledesma	Landangui	Malacatos	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		
César Medina	Florida	Malacatos	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Rodolfo Plaza	Florida	Malacatos	1	0	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
<b>TOTAL</b>			<b>49</b>	<b>49</b>	<b>0</b>																

Nota :1=Conoce los pesticidas biológicos

2=Puede dar el nombre de alguno

3=Nombre del producto biológico

4= Estaría dispuesto a utilizar este tipo de producto

5= Que tipo de plaga existe en el cultivo: I= Insecto H= Hongo; N= Nematodos; MH= malas hierbas

## Anexo 5. Encuestas realizadas en cultivo de Tomate riñón, en el Cantón Catamayo

### B.UTILIZA QUIMICOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

### C. UTILIZA PESTICIDAS BIOLÓGICOS

Nombre	Sector	Parroquia	Superficie	Químicos	Funguicidas	Insectocidas	Herbicidas	3 días	5 días	7 días	10 días	15 días	21 días	1	2	3	4	I	H	N	MH
Gustavo Torres	Valle Hermoso	Catamayo	0,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Julio Jimenez	Valle Hermoso	Catamayo	1	Si		Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Arsenio Benitez	indiucho	Catamayo	0,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Mauro Benitez	indiucho	Catamayo	1	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Manuel Quezada	22-May	Catamayo	1	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Luis Quezada	22-May	Catamayo	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Gladis Ojeda	Canoas	Catamayo	1	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Efren Alvarado	Vega	Catamayo	2	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Gustavo Torres jr.	Vega	Catamayo	2	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si



Jossé mongtaño	Juanes	Catamayo	2,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Jose Zaruma	Juanes	Catamayo	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Vicente Gonzales	Extensa	Catamayo	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Rodrigo Jaramillo	indiucho	Catamayo	1,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Albino Sanchez	tunel	Catamayo	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Nicolas Chavez	Vega	Catamayo	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Galo Lapo	Vega	Catamayo	2	Si	Si	Si	Si	si						No	No	No	Si	Si	Si		Si
Mario Galvan	Vega	Catamayo	1	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Moises torres	Vega	Catamayo	1	Si	Si	Si	Si	Si						No	No	No	Si	Si	Si		Si
Romulo Benitez	Indiucho	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Benito villamagua	La Vega	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Alberto Bejarano	La Vega	Catamayo	2	Si	Si	Si	Si		si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Juan Morillo	La Vega	Catamayo	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Antonio Puglla	indiucho	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	No	Si	Si		
Maximiliano Benitez	indiucho	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Antonio Tutillo	La Vega	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Luis H Robalino	Limón	Taquil	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Angel Robalino	Limón	Taquil	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Angel F.Satama	Limón	Taquil	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Hernin J.Pucha	Limón	Taquil	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Ingilberto Vega	Limón	Taquil	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
<b>TOTAL</b>			<b>39</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>1</b>			<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>15</b>
Flavio Paz	S.P.Bendita	S.P.Bendita	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Victor Bastidas	S.P.Bendita	S.P.Bendita	3	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Hernan Agreda	Algarrobera	Catamayo	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Teofilo Quezada	22-May	Catamayo	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
German uchuari	Guayabal	Catamayo	3	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Polibio Cango	Vega	Catamayo	1,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Nicolas Ortega	La curva	S.P.Bendita	1,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Ana criollo	Catamayito	Catamayo	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Juan Alejandro	Extensa	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		

Maximo Bennitez	Indiucho	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Luis Loarte	Juanes	Catamayo	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Jorge Agila	La Vega	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Moises Zaruma	Juanes	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Ana Torres	La Vega	Catamayo	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Ingilberto Vega	Limón	Taquil	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Angel Camilo Medina	Limón	Taquil	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Santiago Mora	Trapichillo	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Manuel Rammirez	Algarrobera	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Fransisco gomez	La Vega	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Romulo Ordoñez	Catamayito	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Antonio Guaman	S.P.Bendita	S.P.Bendita	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
cesar Medina	S.P.Bendita	S.P.Bendita	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	No	Si	Si		
Agustin Lara	S.P.Bendita	S.P.Bendita	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Rodolfo Plaza	S.P.Bendita	S.P.Bendita	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Enith de Tutillo	La Vega	Catamayo	2	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Carlos Tutillo	La Vega	Catamayo	0,5	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Gabriela Román	La Vega	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Alejandro Jose Tutillo	La Vega	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
José Vilela	La Vega	Catamayo	1,5	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
<b>TOTAL</b>			<b>39</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>10</b>		<b>17</b>	<b>13</b>				<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>11</b>
Segundo Ganashapa	Chichaca	Catamayo	1	Si		Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Patricio Romero	Chichaca	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Manuel Ganashapa	Chichaca	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Luis Valle	Chichaca	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Asunción Buri	Gonzabal	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Segundo Caraguay	Gonzabal	Catamayo	1	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Manuel Buri	Gonzabal	Catamayo	1,5	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Luis Buri	Gonzabal	Catamayo	2	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		

Gaitano Pinta	Gonzabal	Catamayo	0,5	Si	Si	Si					Si				No	No	No	Si	Si	Si		
<b>TOTAL</b>			<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>					<b>10</b>				<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		

Nota :1=Conoce los pesticidas biológicos

2=Puede dar el nombre de alguno

3=Nombre del producto biológico

4= Estaría dispuesto a utilizar este tipo de producto

5= Que tipo de plaga existe en el cultivo: I= Insecto H= Hongo; N= Nematodos; MH= malas hierbas

## Anexo 6. Encuestas realizadas en cultivo de Arroz en el Cantón Macará

### a. Datos Generales

#### B.UTILIZA QUIMICOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

#### C. UTILIZA PESTICIDAS BIOLOGICOS

Nombre	Sector	Parroquia	Superficie	Quím.-cos	Fungí-cidas	Insec-ticidas	Herbi-cidas	3 días	5 días	7 días	10 días	15 días	21 días	1	2	3	4	I	H	N	MH	
Juventino Solano	El Palto	Macará	4	Si	Si	Si	Si					Si		No	No	No	No	Si				
José Calero	Mandalá	Macará	0,25	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si				Si
Felix B.Merecí	Vadial	Macará	0,5	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si			
Angel Ordoñez	Vadial	Macará	1	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si			Si
Teofilo Castillo	Vadial	Macará	1	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si			Si
Romel Campoverde	Vadial	Macará	1	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si				
Amado anulettillo	La Cruz	Macará	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si			Si
Enrique Sacuma J.	La Cruz	Macará	4	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si			
Herminio Salinas	La Cruz	Macará	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si				Si
Amado Jaramillo	La Cruz	Macará	2	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si			
Luis Armijos V.	La Cruz	Macará	0,5	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si			Si
Antonio Celi	La Cruz	Macará	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si				
Ing. Angel Ordoñez	La Guatara	Macará	6,5	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si			Si
Luis Ordoñez	Piedra Blanca	Macará	3,5	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si			
Marco Lino Correa	La Guatara	Macará	0,5	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si			
Jacinto Cabrera	La Guatara	Macará	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si			
Rafael Romero	La Guatara	Macará	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si		Si			Si
Miltón Romero	La Guatara	Macará	2	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si				

Florentino Jaramillo	La Guatara	Macará	0,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Miltón Iñiguez	Machanguilla	Macará	2	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		
Roque Romero	Machanguilla	Macará	0,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		
Jaime Motoche	Machanguilla	Macará	3	Si	Si	Si	Si					Si	No	No	No	Si	Si	Si		
Juan SAVEDRA	Machanguilla	Macará	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Carlos Hidalgo	Machanguilla	Macará	1	Si	Si	Si	Si					Si	No	No	No	Si	Si			Si
Elias Sotomayor	El Limón	Macará	2	Si	Si	Si	Si					Si	No	No	No	Si	Si	Si		
Amable Alvarez	Macará	Macará	1	Si	Si	Si	Si					Si	No	No	No	Si	Si	Si		
Carlos Salazar	Macará	Macará	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si			
Angel Arevalo	Vadial	Macará	2,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		
Luis Carpio	Vadial	Macará	1	Si	Si	Si	Si					Si	Si	Si	Si	Si	Si			
Luis Tinoco	El Cautivo	Macará	7	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
<b>TOTAL</b>			<b>54,25</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>17</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>21</b>		<b>12</b>
Miltón Garcia	El Cautivo	Macara	2	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		
Manuel Campoverde	Vadial	Macara	1,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		
Reinaldo Campoverde	Guarapo	Victoria	2	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Galo Novillo	Palto	Macara	5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Manuel Novillo	Palto	Macara	5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Felix Novillo	Quebra.onda	Macara	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Victor D Suarez	Guabo	Macara	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		
Alfonso Tandazo V.	Coco	Macara	1,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Segundo Gonzalez	Santo Cristo	Macara	1,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Juan J.Silverio V.	Santo Cristo	Macara	2	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Yoyana Piedra	Santo Cristo	Macara	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
bolivar Correa	Tambo negro	Macara	1,5	Si	Si	Si	Si					Si	No	No	No	Si	Si	Si		
Klever Jaramillo S.	Tambo negro	Sabiango	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Servio Barragan	Tambo negro	Sabiango	1,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
José A. Solano	Tambo negro	Sabiango	2,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Nicanor Avila	Tambo negro	Sabiango	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		
Manuel valle Paucar	Sabiango	Sabiango	3	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Alberto Alama	Sabiango	Sabiango	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		

Germanio Valle	Sabiango	Sabiango	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Jorge Alama	Sabiango	Sabiango	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Efraín Escobar	Sabiango	Sabiango	1,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		
Angel Salazar	Sabiango	Sabiango	1,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Angel Salazar Jr	Sabiango	Sabiango	1,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Amilcarf Torres	Sabiango	Sabiango	2	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Eujetio Torres	Sabiango	Sabiango	1,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Eugenio Torres	Sabiango	Sabiango	0,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Celso Paucar	Sabiango	Sabiango	0,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Abelardo Guarnizo	Sabiango	Sabiango	1,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Arturo Valle	Sabiango	Sabiango	3	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Juan Valle	Sabiango	Sabiango	3	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
<b>TOTAL</b>			<b>53,5</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>29</b>		<b>1</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>23</b>
Drausin Salas	Sabiango	Sabiango	1,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	No	Si	Si		Si
Fredy Merino	Sabiango	Sabiango	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Walter Mora	Sabiango	Sabiango	0,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Elido Alvarez	Sabiango	Sabiango	0,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Alcivar atarihuana	Sabiango	Sabiango	1,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Felix Pardo	Sabiango	Sabiango	1	Si	Si	Si	Si		Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Digno Cueva	Sabiango	Sabiango	1	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Telmo Moreno	Sabiango	Sabiango	0,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Bernardo Guarnizo	Sabiango	Sabiango	0,5	Si	Si	Si	Si		Si	Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Carlin Novillo	Sabiango	Sabiango	0,5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Bolivar Merino	Cautivo	Macara	10	Si	Si	Si	Si		Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Anivar Viñon	Coco	Macara	6	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Efren Sanchez	Coco	Macara	5	Si	Si	Si	Si						No	No	No	Si	Si	Si		Si
Norberto Celi	Coco	Macara	5	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Juan Quispe	Coco	Macara	1	Si	Si	Si	Si		Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Samuel Cuenca	Coco	Macara	3	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Eduardo Gomez G	Coco	Macara	3	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Luis eras	Coco	Macara	2,5	Si	Si	Si	Si		Si				No	No	No	Si	Si	Si		
José A. Eras	Coco	Macara	4	Si	Si	Si	Si			Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si

Daniel Eras	Coco	Macara	0,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Miltón Castillo	Begue Masa	Eloy Al	1,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Marco Arevalo	Coco	Macara	6	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Milton Jaramillo	Coco	Eloy Al	2	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Bersabet Carrión	Coco	Eloy Al	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Nolberto Celi	Coco	Eloy Al	1,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Juan chinchay	Coco	Eloy Al	1,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Rodrigo Castillo	Begue Masa	Eloy Al	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Maximo Sarango	Begue Masa	Eloy Al	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Emiliano Collaguazo	Begue Masa	Eloy Al	1,5	Si	Si	Si	Si			Si				Si	Si	Si	Si	Si	Si		Si
Ramiro Sarango	Begue Masa	Eloy Al	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
<b>TOTAL</b>			<b>68,5</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>9</b>	<b>5</b>	<b>16</b>			<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>29</b>
Antolino Quishpe	Begue Masa	Eloy Al	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	No	Si	Si		Si
Hugo Torres	Begue Masa	Eloy Al	1	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Juan Carpio	Bocana	Victoria	4	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Fransisco Guerrero	Bocana	Victoria	3	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Manuel Cueva	Bocana	Victoria	3	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Adriano Jimenez	Bocana	Victoria	2	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Antonio Gaona	Molles	Macara	10	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Agustin Jimenez	Bocana	Victoria	2	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Geronimo Jimenez	Bocana	Victoria	1,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Alfredo Jimenez	Bocana	Victoria	2	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Florencio Giron	Bocana	Victoria	1,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Alcivar Jimenez	Coco	Macara	4	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Alberto Lapo	Coco	Macara	1,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Quispe Fructuoso	Coco	Macara	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Hugo Campoverde	Mallas	Eloy Al	10	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Silvio Hidalgo	Mallas	Eloy Al	10	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Nelson Gaona	Tamarindo	Eloy Al	10	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Carlos Hidalgo	Mallas	Eloy Al	7	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Segundo Sanchez	Piedra Blanca	Eloy Al	1,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Victoriano Solano	Piedra Blanca	Eloy Al	1	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si

José Moreno	Mallas	Eloy Al	2	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
José Velez	Mallas	Eloy Al	2	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
luis Castillo	Mallas	Eloy Al	5	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Ignacio Ortiz	Cucumoque	Macara	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Pepe Galvan	Cucumoque	Macara	2	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Salvador Sedamanos	Cucumoque	Macara	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Marco Gaona	Coco	Eloy Al	4	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Victor M. Gallo	Mallas	Eloy Al	10	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Darwin Jaramillo	Mallas	Eloy Al	10	Si	Si	Si	Si				Si			Si	Si	Si	Si	Si			Si
Jorge Veloz	Mallas	Eloy Al	6	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
<b>TOTAL</b>			<b>121</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>6</b>	<b>23</b>		<b>1</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>		<b>30</b>
Segundo D Jaramillo	La Cruz	Macara	2	Si	Si	Si	Si	Si						No	No	No	No	Si	Si		Si
Juan V Castillo	La Cruz	Macara	0,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
viviana Solano	Monchoguillo	Macara	0,5	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Jose E.Zapote ch.	Vadeal Alto	Macara	0,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Enriquez Valencia	Vadeal	Macara	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Luis C Miranda	La Cruz	Macara	1	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Hugo V. Ramirez	Vadeal	Macara	0,5	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Amado E Mulatillo	La Cruz	Macara	0,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Melecio Solano	Guatara	Macara	1	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Rosario Novillo	Guatara	Macara	0,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Carlos Suarez	Guatara	Macara	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		Si
Milton Sigifredo	Guatara	Macara	0,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
<b>TOTAL</b>			<b>9,5</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>			<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>12</b>

Nota :1=Conoce los pesticidas biológicos

2=Puede dar el nombre de alguno

3=Nombre del producto biológico

4= Estaría dispuesto a utilizar este tipo de producto

5= Que tipo de plaga existe en el cultivo: I= Insecto H= Hongos; N= Nematodos; MH= malas hierbas

## Anexo 7. Encuestas realizadas en cultivo de Cebolla en el Cantón Zapotillo

a. Datos

Generales

B.UTILIZA QUIMICOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

C. UTILIZA PESTICIDAS BIOLÓGICOS

Nombre	Sector	Parroquia	Superficie	Químicos	Fungicidas	Insecticidas	Herbicidas	3 días	5 días	7 días	10 días	15 días	21 días	1	2	3	4	I	H	N	MH
Domingo Cisneros	Limonas	Limón	0,5	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Eduardo Jimenez	Briones	zapotillo	0,7	Si		Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Felix Rogél	Catamayito	zapotillo	1,5	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Germán Alvarez	Pichincha	zapotillo	1,5	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Celsa Rogel	Pichincha	zapotillo	1,5	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Alfonso Requena	Trco Quemad	zapotillo	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Hidelfonso Rivera	Pilares	Limonas	0,5	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Santiago Silva	Briones	zapotillo	0,5	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Santos Cisneros	Hualtaco	Limonas	1	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Juan Castillo	Chaquino	Limonas	0,5	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Manuel Sánchez	Tamayo	zapotillo	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Victoriano Hernandez	Tamayo	zapotillo	2	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Pedro Alvarez	El Coco	zapotillo	0,5	Si	Si	Si	Si					Si		No	No	No	Si	Si	Si		Si
Segundo Robles	El Coco	zapotillo	0,5	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Rogelio Cisneros	Limonas	Limonas	2,5	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Luis Requena	Pichincha	Limonas	1,5	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Jorge Vidal Ramirez	Limonas	Limonas	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Galo Rojas	Briones	zapotillo	15	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Holger Alvarez	Lalamor	zapotillo	2	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Pablo A Castro	Briones	zapotillo	6	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Roberto Celi	Pilares	zapotillo	2	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Pablo Liberato Rqena	Tronco Qumd	Limonas	1,5	Si	Si	Si	Si						Si	No	No	No	Si	Si	Si		Si
Augusto Rivera	Novillos	Limonas	1,5	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	No	Si	Si		Si
Joselito Espinoza	T.Quemado	Limonas	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Bolivar Rogel	Briones	zapotillo	0,5	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Perfecto Rogel	Saucillo	zapotillo	2	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si



Franco Alvarez	Saucillo	zapotillo	2	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Salvador Velez	T.Quemado	Limones	0,5	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Edy Garcia	Briones	zapotillo	2	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
Miguel Moncayo	El Coco	zapotillo	1	Si	Si	Si	Si				Si			No	No	No	Si	Si	Si		Si
<b>TOTAL</b>			<b>55,2</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>30</b>

**a. Datos**

**Generales**

**B.UTILIZA QUIMICOS PARA EL CONTROL DE PLAG**

**C. UTILIZA PESTICIDAS BIOLOGICOS**

Nombre	Sector	Parroquia	Superficie	Químicos	Fungicidas	Insecto-cidas	Herbicidas	3 días	5 días	7 días	10 días	15 días	21 días	1	2	3	4	I	H	N	M H
Maximiliano Rivera	Limones	Limones	0,5	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Fernando Rogel	Mancora	Zapotillo	0,25	Si		Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Demecio Valdez	Pichincha	Limones	1,5	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Luis Castillo	Pichincha	Limones	1,5	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Celso Castillo	Correidor	Zapotillo	1	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Miguel Rogel	Correidor	Zapotillo	1	Si	Si	Si	Si		Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Maario Loaiza	Valle Hermoso	Zapotillo	7	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Dolres Infante	Achotes	Zapotillo	2	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Abel Rogel	Achotes	Zapotillo	1,25	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Cesar Rogel	Achotes	Zapotillo	2	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Juan Vivanco	Guasimo	Zapotillo	0,25	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Juan Ramirez	Romeros	Zapotillo	1,5	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Juan Hernandez	Tamayo	Zapotillo	2	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Santos rogel	Tamayo	Zapotillo	0,5	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Amideo Hernandez	Tamayo	Zapotillo	3	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Angel Hernandez	Tamayo	Zapotillo	0,5	Si	Si	Si			Si					No	No	No	Si	Si	Si		
Jorge Godos	Briones	Zapotillo	1,5	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si		
German godos	Briones	Zapotillo	4,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Atenor Camacho	Briones	Zapotillo	2	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Edy Garcia	Briones	Zapotillo	2	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si		Si
Jose Sanchez	Briones	Zapotillo	1	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si		
David Farias	Briones	Zapotillo	0,5	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si		
Galo Rojas	Briones	Zapotillo	1,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	No	Si	Si		Si

José Sanchez	Briones	Zapotillo	2	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si	Si
Eraldo Camacho	Briones	Zapotillo	1	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si	
Demecio Valdez Jr	Briones	Zapotillo	4,5	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si	Si
Marco Agurto	Briones	Zapotillo	3	Si	Si	Si	Si			Si				No	No	No	Si	Si	Si	Si
Luis Vera	Pichincha	Limonos	0,5	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si	
Santos Prieto	Pichincha	Limonos	1	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si	
Luis castillo	Pichincha	Limonos	1	Si	Si	Si				Si				No	No	No	Si	Si	Si	
<b>TOTAL</b>			<b>51,8</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>5</b>	<b>25</b>				<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

Nota :1=Conoce los pesticidas biológicos

4= Estaría dispuesto a utilizar este tipo de producto

2=Puede dar el nombre de alguno

3=Nombre del producto biológico

5= Que tipo de plaga existe en el cultivo: I= Insecto H= Hongo; N= Nematodos; MH= malas hierbas

## Anexo 8. DEPRECIACIONES

<b>PRESUPUESTO DE ADECUACIONES E INSTALACIONES</b>				
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR.UNIT</b>	<b>VAL.TOTAL</b>
Adec.e Instalaciones	m <sup>2</sup>	45,00	133,33	<b>6.000,00</b>
				<b>6.000,00</b>
<b>FUENTE :</b>	CAMARA DE LA CONSTRUCCION			

## Anexo 9

<b>DEPRECIACION DE INSTALACIONES</b>				
<b>VALOR DEL ACTIVO:</b>	<b>6.000,00</b>			
<b>20 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
0	5,00	6.000,00	<b>300,00</b>	5.700,00
1	5,00	5.700,00	285,00	5.415,00
2	5,00	5.415,00	270,75	5.144,25
3	5,00	5.144,25	257,21	4.887,04
4	5,00	4.887,04	244,35	4.642,69
5	5,00	4.642,69	232,13	4.410,56
6	5,00	4.410,56	220,528	4190,032
7	5,00	4190,03	209,50	3980,53
8	5,00	3980,53	199,03	3781,50
9	5,00	3781,5	189,075	3592,43
10	5,00	3592,43	179,62	3412,81
11	5,00	3412,81	170,64	3242,17
12	5,00	3242,17	162,11	3080,06
13	5,00	3080,06	154,00	2926,06
14	5,00	2926,06	146,30	2779,76
15	5,00	2779,76	138,99	2640,77
16	5,00	2640,77	132,04	2508,73
17	5,00	2508,73	125,44	2383,29
18	5,00	2383,29	119,16	2264,13
19	5,00	2264,13	113,21	2150,92
20	5,00	2150,92	107,55	2043,37

## DEPRECIACION EQUIPO BASICO

### Anexo 10 Depreciacion de microscopio

VALOR DEL ACTIVO:	1.500,00			Microscopio
10 AÑOS DE VIDA UTIL				
AÑOS	%D	Val.D	D.anual	Val.actual
1	10,00	1500,00	150,00	1350,00
2	10,00	1350,00	135,00	1215,00
3	10,00	1215,00	121,50	1093,50
4	10,00	1093,50	109,35	984,15
5	10,00	984,15	98,42	885,74
6	10,00	885,74	88,57	797,17
7	10,00	797,17	79,72	717,45
8	10,00	717,45	71,75	645,71
9	10,00	645,71	64,57	581,14
10	10,00	581,14	58,11	523,03

### Anexo 11 Depreciacion de camara de flujo l

VALOR DEL ACTIVO:	3.600,00			
10 AÑOS DE VIDA UTIL				
AÑOS	%D	Val.D	D.anual	Val.actual
1	10,00	3600,00	360,00	3240,00
2	10,00	3240,00	324,00	2916,00
3	10,00	2916,00	291,60	2624,40
4	10,00	2624,40	262,44	2361,96
5	10,00	2361,96	236,19	2125,77
6	10,00	2125,77	212,58	1913,19
7	10,00	1913,19	191,32	1721,87
8	10,00	1721,87	172,19	1549,68
9	10,00	1549,68	154,97	1394,71
10	10,00	1394,71	139,47	1255,24

### Anexo 12 Depreciación mechero de bunsen

VALOR DEL ACTIVO:	36,00			
5 AÑOS DE VIDA UTIL				
AÑOS	%D	Val.D	D.anual	Val.actual
1	20,00	36,00	7,20	28,80
2	20,00	28,80	5,76	23,04
3	20,00	23,04	4,61	18,43
4	20,00	18,43	3,69	14,74
5	20,00	14,74	2,95	11,79

**Anexo 13 Depreciación cilindro de gas**

<b>VALOR DEL ACTIVO:</b>	<b>50,00</b>			
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	50,00	10,00	40,00
2	20,00	40,00	8,00	32,00
3	20,00	32,00	6,40	25,60
4	20,00	25,60	5,12	20,48
5	20,00	20,48	4,10	16,38

**Anexo 14 Depreciación camara de new bauer**

<b>VALOR DEL ACTIVO:</b>	<b>71,90</b>			
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	71,90	14,38	57,52
2	20,00	57,52	11,50	46,02
3	20,00	46,02	9,20	36,81
4	20,00	36,81	7,36	29,45
5	20,00	29,45	5,89	23,56

**Anexo 15 Depreciación mesa de trabajo**

<b>VALOR DEL ACTIVO:</b>	<b>200,00</b>			
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	200,00	40,00	160,00
2	20,00	160,00	32,00	128,00
3	20,00	128,00	25,60	102,40
4	20,00	102,40	20,48	81,92
5	20,00	81,92	16,38	65,54

**Anexo 16 Depreciación taburete**

<b>VALOR DEL ACTIVO:</b>	<b>60,00</b>			
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	60,00	12,00	48,00
2	20,00	48,00	9,60	38,40
3	20,00	38,40	7,68	30,72
4	20,00	30,72	6,14	24,58
5	20,00	24,58	4,92	19,66

**Anexo 17 Depreciación de balanzas**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 500,00 2 Balanzas</b>				
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	500,00	100,00	400,00
2	20,00	400,00	80,00	320,00
3	20,00	320,00	64,00	256,00
4	20,00	256,00	51,20	204,80
5	20,00	204,80	40,96	163,84

**Anexo 18 Depreciación ollas de aluminio**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 45,00 3 ollas aluminio</b>				
<b>3 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	33,30	45,00	14,99	30,02
2	33,30	30,02	10,00	20,02
3	33,30	20,02	6,67	13,35

**Anexo 19 Depreciación reverberos**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 75,00 3 reverberos</b>				
<b>3 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	33,30	75,00	24,98	50,03
2	33,30	50,03	16,66	33,37
3	33,30	33,37	11,11	22,26

**Anexo 20 Depreciación refrigeradora**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 500,00 Refrigeradora</b>				
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	500,00	100,00	400,00
2	20,00	400,00	80,00	320,00
3	20,00	320,00	64,00	256,00
4	20,00	256,00	51,20	204,80
5	20,00	204,80	40,96	163,84

**Anexo 21 Depreciación computadora**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 700,00 Computadora</b>				
<b>3 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	33.3	700,00	233,10	466,90
2	33.3	466,90	155,48	311,42
3	33.3	311,42	103,70	207,72

**Anexo 22 Depreciación cámara fotográfica**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 500,00 Cámara fotográfica</b>				
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	500,00	100,00	400,00
2	20,00	400,00	80,00	320,00
3	20,00	320,00	64,00	256,00
4	20,00	256,00	51,20	204,80
5	20,00	204,80	40,96	163,84

**Anexo 23 Depreciación estufa eléctrica**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 1.200,00 Esterilizadora eléctrica</b>				
<b>10 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	10,00	1200,00	120,00	1080,00
2	10,00	1080,00	108,00	972,00
3	10,00	972,00	97,20	874,80
4	10,00	874,80	87,48	787,32
5	10,00	787,32	78,73	708,59
6	10,00	708,59	70,86	637,73
7	10,00	637,73	63,77	573,96
8	10,00	573,96	57,40	516,56
9	10,00	516,56	51,66	464,90
10	10,00	464,90	46,49	418,41

**Anexo 24 Depreciación Mycoharvester**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 11.000,00 Mycoharvester</b>				
<b>10 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	10,00	11000,00	1100,00	9900,00
2	10,00	9900,00	990,00	8910,00
3	10,00	8910,00	891,00	8019,00
4	10,00	8019,00	801,90	7217,10
5	10,00	7217,10	721,71	6495,39
6	10,00	6495,39	649,54	5845,85
7	10,00	5845,85	584,59	5261,27
8	10,00	5261,27	526,13	4735,14
9	10,00	4735,14	473,51	4261,63
10	10,00	4261,63	426,16	3835,47

**Anexo 25 Depreciación de GPS**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 500,00 GPS</b>				
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	500,00	100,00	400,00
2	20,00	400,00	80,00	320,00
3	20,00	320,00	64,00	256,00
4	20,00	256,00	51,20	204,80
5	20,00	204,80	40,96	163,84

**Anexo 26 Depreciación termohigrometro**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 217,00</b>				
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	217,00	43,40	173,60
2	20,00	173,60	34,72	138,88
3	20,00	138,88	27,78	111,10
4	20,00	111,10	22,22	88,88
5	20,00	88,88	17,78	71,11

**Anexo 27 Depreciación de Camara adap microscopio**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 500,00 Cámara adaptada al microscopio</b>				
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	500,00	100,00	400,00
2	20,00	400,00	80,00	320,00
3	20,00	320,00	64,00	256,00
4	20,00	256,00	51,20	204,80
5	20,00	204,80	40,96	163,84

**Anexo 28 Depreciación de Mango Porta Asa**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 30,00</b>				
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	30,00	6,00	24,00
2	20,00	24,00	4,80	19,20
3	20,00	19,20	3,84	15,36
4	20,00	15,36	3,07	12,29
5	20,00	12,29	2,46	9,83

**DEPRECIACIONES EQUIPO AUXILIAR**



**Anexo29 Depreciación cajas de petri**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 304,00 cajas petri</b>				
<b>3 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	33,30	75,00	24,98	50,03
2	33,30	50,03	16,66	33,37
3	33,30	33,37	11,11	22,26

**Anexo30 Depreciación tubos de ensayo**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 181,00 tubos de ensayo</b>				
<b>3 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	33,30	181,00	60,27	120,73
2	33,30	120,73	40,20	80,52
3	33,30	80,52	26,81	53,71

**Anexo 31 Depreciación erlenmeyer 500 y 1000 ml.**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 200,00 Erlenmeyer</b>				
<b>3 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	33,30	200,00	66,60	133,40
2	33,30	133,40	44,42	88,98
3	33,30	88,98	29,63	59,35

**Anexo 32 Depreciación vasos de precipitación**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 35,00 Vasos de precipitación</b>				
<b>3 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Valed</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	50,00	35,00	17,50	17,50
2	50,00	17,50	8,75	8,75

**Anexo 33 Depreciación botellas**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 120,00 botellas</b>				
<b>3 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	50,00	120,00	60,00	60,00
2	50,00	60,00	30,00	30,00

**Anexo 34 Depreciación vehículo**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 20.000,00</b>				
<b>10 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	20000,00	4000,00	16000,00
2	20,00	16000,00	3200,00	12800,00
3	20,00	12800,00	2560,00	10240,00
4	20,00	10240,00	2048,00	8192,00
5	20,00	8192,00	1638,40	6553,60

**Anexo 35 Presupuesto mano de obra direc**

DENOMINACION	VALORES
Remuneración Unificada	104,88
Componente salarial	24,00
Décimo tercero	10,73
Décimo cuarto	0,67
vacaciones	5,37
transporte	10,00
Aporte Patronal 11,5% R.U	11,69
Total	167,34
No de Obreros	1
Total Mensual	167,34
Total anual	2008,08

**Anexo 36 Proyección para mano de obra**

AÑOS	VALOR TOTAL INC. 6,3
1	2008,08
2	2134,59
3	2261,10
4	2387,61
5	2514,12

**Anexo 37 Presupuesto de materia prima directa**

DENOMINACION	CANTIDA D	VAL. UNITARIO	VAL.TOTAL	Costo botella
Arroz kg.	30	0,60	18,00	0,030000
Tapón de algodón250 g.	1	1,55	1,55	0,002583
Detergentes antisépticos	0,5 Kg	1,50	0,75	0,001250
Papel aluminio	0,25	2,52	0,63	0,001050
Ligas paquete	0,5	1,50	0,75	0,001250
Energía kwh(horas)	6	0,11	0,66	0,001100
Aceite agrícola	0,6	7,50	4,50	0,007500
Alcohol	1	1,00	1,00	0,001667
Cloro	1	0,80	0,80	0,001333
Marcador	1	0,8	0,80	0,001333
Total			29,44	0,049067

<b>1 Proceso para producir 1 Kg. Producto en polvo</b>	
<b>40 procesos por año =</b>	<b>1.413,12</b>

**Anexo 38 Proyección de materia prima**

AÑOS		VAL.TOTAL L INC. 6,3
1		1413,12
2		1502,15
3		1596,79
4		1697,39
5		1804,00

**Anexo 39 Presupuesto para Suministros de oficina**

Material	Cantidad	Precio/Unidad	Precio total	Costo/Proceso	CostoBotella
Papel Bond	4	4,00	16,00	0,33333333	0,00055556
Papel copia	1	3,00	3,00	0,0625	0,00010417
esferográficos	12	0,20	2,40	0,05	8,3333E-05
Cinta impresora	12	7,00	84,00	1,75	0,00291667
Sobre	4	0,20	0,80	0,01666667	2,7778E-05
Lápices	12	0,20	2,40	0,05	8,3333E-05
Total			<b>108,60</b>	2,2625	0,00377083

**Anexo 40 Proyección para suministro de oficina**

AÑOS		VAL.TOTAL INC. 6,3
1		108,6
2		115,44
3		122,71
4		130,45
5		138,66

**Anexo 41 Presupuesto para muebles de oficina**

Silla giratoria	1	55,00	55,00
Sillas	6	40,00	240,00
Archivadores	1	100,00	100,00
Sumadora	1	60,00	60,00
Teléfono	1	45,00	45,00
Total			<b>500,00</b>

**Anexo 42 Depreciación de muebles de oficina**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 500,00</b>				
<b>5 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	20,00	500,00	100,00	400,00
2	20,00	400,00	80,00	320,00
3	20,00	320,00	64,00	256,00
4	20,00	256,00	51,20	204,80
5	20,00	204,80	40,96	163,84

**DEPRECIACIÓN OTROS EQUIPOS**

**Anexo 43 Depreciación Asas de Siembra**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 15,00</b>				
<b>3 AÑOS DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	33,00	15,00	4,95	10,05
2	33,00	10,05	3,32	6,73
3	33,00	6,73	2,22	4,51

**Anexo 44 Depreciación Baldes Plásticos**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 100,00</b>				
<b>1 AÑO DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	100,00	100,00	100,00	0,00

**Anexo 45 Depreciación Cedazos Plásticos**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 10,00</b>				
<b>1 AÑO DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	100,00	10,00	10,00	0,00

**Anexo 46 Depreciación Pipetas 5-10 ml.**

<b>VALOR DEL ACTIVO: 30,00</b>				
<b>1 AÑO DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	100,00	30,00	30,00	0,00

**Anexo 47 Depreciación Porta Objetos**

<b>VALOR DEL ACTIVO:</b>				
<b>40,00</b>				
<b>1 AÑO DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	100,00	40,00	40,00	0,00

**Anexo 48 Depreciación Baquetas de Vidrio**

<b>VALOR DEL ACTIVO:</b>				
<b>12,00</b>				
<b>1 AÑO DE VIDA UTIL</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>%D</b>	<b>Val.D</b>	<b>D.anual</b>	<b>Val.actual</b>
1	100,00	12,00	12,00	0,00

**Anexo 49 Sueldos Administrativos**

Rubro	Cantidad	No Meses	Mensual	Cost/Año	Costo/Porceso	Costo/Botella
Jornalero	1	12	167,34	2008,08	41,835	0,069725
Administrador	1	12	300,00	3600,00	75,00	0,125
Bodeguero/contador	1	12	200,00	2400,00	50,00	0,08333333
Agentes de venta	3	8	600,00	4800,00	100,00	0,16666667
Ingeniero de producción	1	12	1000,00	12000,00	250,00	0,41666667
<b>Total</b>			<b>2267,34</b>	<b>24808,08</b>	<b>516,835</b>	<b>0,86139167</b>

**Anexo 50 Publicidad**

Rubro	Cantidad	No Meses	Mensual	Cost/Año	Costo/Porceso	Costo/Botella
Cursos demostraciones	4	4	150,00	600,00	12,5	0,02083333
Radio	1	12	40,00	480,00	10,00	0,01666667
Donación biopesticidas		4	90,00	360,00	7,50	0,0125
Afiches, Boletines	50	12	80,00	960,00	20,00	0,03333333
Encuestadores	2	2	125,00	250,00	5,21	0,00868056
Materiales, copias	2	2	10,00	20,00	0,42	0,00069444
Procesamiento datos	1	1	1,00	60,00	1,25	0,00208333
<b>Total</b>			<b>496,00</b>	2730,00	<b>56,875</b>	<b>0,09479167</b>

**Anexo 51 Mantenimiento vehículo**

<b>DENOMINACION</b>	<b>VAL.MENSUAL</b>	<b>VAL.ANUAL</b>
Combustibles	59,20	710,40
Lubricantes		70,00
Filtros		20,00
ABC		740,00
<b>TOTAL</b>		<b>870,40</b>

**Anexo 52****PROYECCION PARA MANTENIMIENTO VEHICULO**

AÑOS		VAL.TOTAL INC. 6,3
1		870,4
2		925,23
3		983,52
4		1045,48
5		1111,84

**Anexo 53 Presupuesto para suministros de operación**

Suministros de operación	Unid de M	Precio Un	Cantidad	Valor Total	Costo/Proceso	Val.botella
Alcohol absoluto	L	35	1	35,00	8,75	0,014583
Papel filtro	caja	15	2	30,00	7,50	0,012500
Guardapolvo Blanco	unidad	30	2	60,00	15,00	0,025000
Guantes de jebe	par	2	20	40,00	10,00	0,016667
Escobilla para lavar tubos	unidad	2	3	6,00	1,50	0,002500
<b>TOTAL</b>				<b>171,00</b>	<b>42,75</b>	<b>0,071</b>

**Anexo 54 Presupuesto servicios Básicos**

PRESUPUESTO PUBLIDAD	No.meses	Unidad	Mensual	Costo/año	Costo/Proce	Costo/botell
Uso de Internet	12	Unidad	30,00	360,00	7,50	0,01250
Consumo telefónico	12	Unidad	30	360,00	7,50	0,01250
Consumo energía eléctrica	12	Kw/h	7,92	95,04	1,98	0,00330
Consumo de agua potable	12	M3	5,19	62,28	1,30	0,00216
<b>TOTAL</b>				<b>877,32</b>	<b>18,28</b>	<b>0,03046</b>

**Anexo 55 Productos químicos utilizados en cultivo de tomate riñón y pimiento**

Cantid ad	Unidad de medida	Nombre genérico	Nombre comercial	Precio Unitario
1	L.	Metamidofos	Monitor	8,60
1	L.		Curacron	19,85
1	L.	Clorpirifos+ Cipermetrina	Bala	18,50
750 g.	Funda		Patron	13,30
500 g.	Funda	Metalaxil+Man cozeb	Ridomil	12,20
500 g.	Funda	Mancozeb	Triziman	3,75
500 g.	Funda	Propineb	Antracol	6,90
250 g.	Funda	Propa	Previcur	8,90
100 g.	Funda	Thiocyclamhidr	Eviset	5,50

		ogenxalato		
1	L.	Metamidofos	Matador	9,00
100 g	Funda		Metomilo	3,70
1	L.	Clorotalonil + S	Daconil	15,20
1	L.		Escala	67,00
1	L	Difenoconazol	Score	82,20
1	l.		New film	9,60
1	L.	Clorpirifos	Pirenex	11,00
500 g.	Funda		Cuprofix	4,00
1	L	Metribuzin	Sencor	9,40
1	L.		Pantene	23,25
	250 g	Carboxim+ Thiram	Vitavax 200	6,10
		Azoxistrobina	Amistar	23,12

#### Anexo 56 Productos químicos utilizados en cultivo de arroz

Cantidad	Unidad de medida	Nombre Generico	Nombre comercial	Precio Unitario	Dosis por ha
1	L.	Curacron	Curacron	20,90	
1	L.	Clorpirifos	Bala	19,50	
		Cipermetrina	Master		
	250 g	Carbosulfox	Sherif	6,80	
1	Kg	Carbofuran	Furadan	15,00	
		Butaclor	Butaclor	14,00	
		Chlorpirifos+Ciper	Latigo		
1	Kg	Sulfato de Cobre	Phyton	39,70	400 g
1	L	Abamectina	Abertic, Newmetin	16,00	250 ml
1	L	Deltametrina	Decis	25,00	400 ml.
1	L	Alfacipermetrina	Alphacor	17,00	500 ml
1	L	Cipermetrina 20%	Cipercorp	7,50	800 ml
1	L	Cipermetrina 25%	Cipercorp	9,50	300 ml

1	L	Metamidofos	Matador, Monitor	7,00	800 ml
1	L	Endosulfan 35%	Endosulfan	8,00	500 ml
1	L	Landaciclotrina	Karate,Suko,Cigarol,Confidor	12,00	400 ml
1	Kg	Propiconazole	Tilt, Propiconazole	23,00	400 g.
1	Kg	Kasumin	Kasumin	13,00	500 g.
1	Kg	Azoxistrobina	Amistar	14,00	500 g.
1	L	Fijafix	Fijador	4,00	100 ml
1	L	Fijatox	Fijador	4,00	100 ml

**Anexo 57**

**AGROCONTROL S.R.Ltda**

**Balance General al 31 de Diciembre 2008**

**ACTIVO**

**ACTIVO FIJO**

<b>ADECUACIONES, INSTALACIONES</b>	6000,00	
Dep. Acum. adecuaciones e instalaciones	<u>-300,00</u>	<b>5700,00</b>
<b>EQUIPO BASICO</b>		
Mango porta ASA	30,00	
Dep. Acum. Mango porta ASA	<u>-6,00</u>	24,00
Microscopio	1500,00	
Dep. Acum. Microscopio	<u>-150,00</u>	1350,00
Cámara de flujo L	3600,00	
Dep. Acum. Cámara flujo L	<u>-360,00</u>	3240,00
Mechero Bunsen	36,00	
Dep. Acum. Mechero Bunsen	<u>-7,20</u>	28,80
Cilindro de Gas	50,00	
Dep. Acum. Cilindro de Gas	<u>-10,00</u>	40,00
Cámara de New Bauer	71,90	
Dep. Acum. Cámara de New Bauer	<u>-14,38</u>	57,52
Mesa de Trabajo	200,00	
Dep. Acum. Mesa de Trabajo	<u>-40,00</u>	160,00
Taburete	60,00	
Dep. Acum. Taburete	<u>-12</u>	48,00



Balanzas	500,00		
Dep. Acum. Balanzas	<u>-100</u>	400,00	
Ollas de Aluminio	45,00		
Dep. Acum. Ollas de Aluminio	<u>-14,99</u>	30,01	
Reverberos	75,00		
Dep. Acum. Reverberos	<u>-24,98</u>	50,02	
Refrigeradora	500,00		
Dep. Acum. Refrigeradora	<u>-100,00</u>	400,00	
Computadora	700,00		
Dep. Acum Computadora.	<u>-233,10</u>	466,90	
Cámara Fotográfica	500,00		
Dep. Acum. Cámara Fotográfica	<u>-100,00</u>	400,00	
Estufa Eléctrica	1200,00		
Dep. Acum. Estufa Eléctrica	<u>-120,00</u>	1080,00	
Mycoharvester	11000,00		
Dep. Acum. Mycoharvester	<u>-1100,00</u>	9900,00	
GPS	500,00		
Dep. Acum. GPS	<u>-100,00</u>	400,00	
Termohigrometro	217,00		
Dep. Acum. Termohigrometro	<u>-43,40</u>	173,60	
Camara Adap. Microscopio	500,00		
Dep. Acum. Camara Ada. Microscopio	<u>-100,00</u>	400,00	<b>18648,85</b>
<b>EQUIPO AUXILIAR</b>			
Cajas Petrí	304,00		
Dep. Acum. Cajas Petrí	<u>-24,98</u>	279,02	
Tubos de ensayo	181,00		
Dep. Acum. Tubos de ensayo	<u>-60,27</u>	120,73	
Erlenmeyer	200,00		
Dep. Acum. Erlenmeyer	<u>-66,60</u>	133,40	
Vasos Precipitación	35,00		
Dep. Acum. Vasos Precipitación	<u>-17,50</u>	17,50	
Botellas	120,00		
Dep. Acum. Botellas	<u>-60,00</u>	60,00	<b>610,65</b>
<b>VEHICULO</b>	20000,00		
Dep. Acum. Vehículo	<u>-4000,00</u>	<b>16000,00</b>	
<b>MUEBLES DE OFICINA</b>	500,00		
Dep. Acum. Muebles de Oficina	<u>-100,00</u>	<b>400,00</b>	
<b>EQUIPO DE OFICINA</b>	1490,00		
Dep. Acum. Equipo de Oficina	<u>-298,00</u>	<b>1192,00</b>	
<b>OTROS EQUIPOS</b>	207,00		
Dep. Acum. Otros Equipos	<u>-196,95</u>	<b>10,05</b>	
<b>Total Activos Fijos</b>			<b>42561,55</b>

<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>		
Elaboración del Proyecto	320,00	
Cursos, Demostraciones	600,00	
<b>Total Activos Diferidos</b>		<b>920,00</b>
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>		
Materia prima directa	1413,12	
Sumunistros de oficina	108,60	
Suministros de operacion	171,00	
Banco Semillas	44,00	
Publicidad prepagada-radio	480,00	
Internet prepagado	360,00	
Afiches y boletines técnicos prepagados	960,00	
<b>Total Activo Corriente</b>		<b>3536,72</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>		<b>\$ 47018,27</b>
<b>PASIVO</b>		
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>		
Prestamo Bancario por pagar	10000,00	
<b>TOTAL PASIVO</b>		<b>10000,00</b>
<b>PATRIMONIO</b>		
Capital	25100,00	
Patentes	270,00	
Utilidad Neta	11648,27	
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>		<b>37018,27</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>		<b>\$ 47018,27</b>



Foto. 1. Laboratorios de Agrocalidad Loja



Foto. 2. Cultivos de hortalizas catamayo



Foto. 3. Laboratorio para producción de biopesticidas

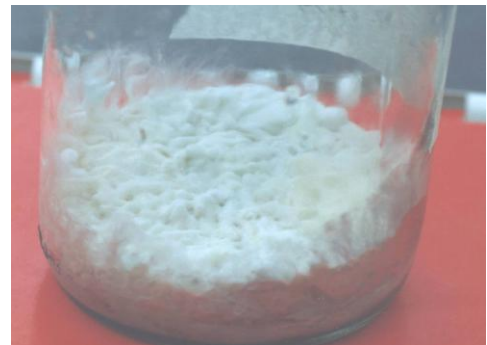


Foto.4. Unidad Producción de B. bassiana



Foto 5. Vista satelital del Valle de Catamayo



Foto 6. Vista satelital de la Hoya de Loja

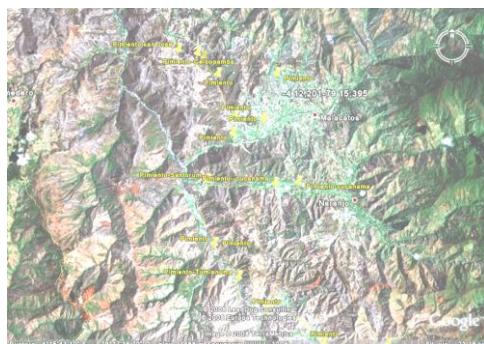


Foto 7. Distribución de parcelas de tomate Loja



Foto 8. Distribución de parcelas de arroz Macará

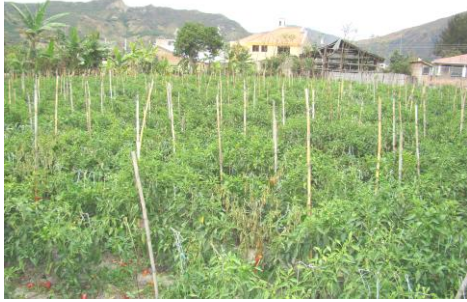


Foto 9. Cultivo de pimiento. Malacatos



Foto 10. Pimiento atacado por Rizoctonia sp.



Foto 11. Pimiento atacado por Fusarium sp



Foto 12. Micelio de Fusarium sp.



Foto 13. Pimiento atacado por Fusarium



Foto 14. Conidios de Fusarium y esporangios De Phytophthora sp



Foto 15. Acción de Trichoderma sobre Fusarium sp.



Foto 16. Plantulas de arroz atacadas Por *Rizoctonia* sp



Foto 17. Plantas de arroz atacadas por *Hirschmanniella* sp



Foto 18. Parte anterior y posterior de *Hirschmanniella*



Foto 19. Cultivo de cebolla en zapotillo.



Foto 20. Cebolla al cosechar



Foto 21. Arroz recién trasplantado



Foto 22. Terrazas de arroz macara



Foto 23. Agroquímicos utilizados en arroz



Foto 24. Vista panorámica de parcelas de Arroz - macará



Foto 25. Parcela de arroz en espigamiento



Foto 26. Parcelas de arroz recién trasplantado



Foto 27. Vista general de la producción biopesticidas Loja



Foto 28. Vista general de la producción biopesticidas Loja



Foto 29. Vista general de parcelas de pimiento Catamayo



Foto 30. Vista general cultivo tomate





Foto 31. Vista general de parcelas de arroz Macará



Foto 32. Vista general de parcelas de cebolla Zapotillo