

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUÁRIAS Y RECURSOS  
NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

TEMA

---

**“DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN DEL USO DE PESTICIDAS EN LA  
PRODUCCIÓN HORTÍCOLA EN LAS PARROQUIAS DE IZAMBA Y SAN  
BUENAVENTURA PERTENECIENTE A LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA  
Y COTOPAXI 2011”**

---

AUTORES:

**JOSÉ LUÍS MARTÍNEZ OÑA  
EDWIN FABIÁN QUISPHE PAREDES**

DIRECTOR DE TESIS:

**ING. GUADALUPE LÓPEZ *M.Sc***

**COTOPAXI-ECUADOR**

EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN "DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN DEL USO DE PESTICIDAS EN LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA EN LAS PARROQUIAS DE IZAMBA Y SAN BUENAVENTURA PERTENECIENTE A LA PROVINCIAS DE TUNGURAHUA Y COTOPAXI", ES AUTÉNTICO Y PERSONAL EN TAL VIRTUD DECLARAMOS QUE EL CONTENIDO ES DE NUESTRA ABSOLUTA RESPONSABILIDAD LEGAL Y ACADÉMICA.

JOSÉ LUÍS MARTÍNEZ O.

EDWIN FABIÁN QUISPHE P.

## CERTIFICACIÓN

Cumpliendo con el Reglamento del Curso pre profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi. En calidad de Directora de Tesis con el Tema “ **DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN DEL USO DE PESTICIDAS EN LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA EN LAS PARROQUIAS DE IZAMBA Y SAN BUENAVENTURA PERTENECIENTE A LA PROVINCIAS DE TUNGURAHUA Y COTOPAXI 2010.** ” propuesto por los Egresados José Luís Martínez Oña y Edwin Fabián Quisphe Paredes, presento el **Aval Correspondiente** al presente trabajo, me permito indicar que fue revisado y corregido en su totalidad por lo que se puede solicitar **Tribunal y Fecha para la Defensa de Tesis.**

Latacunga 27 de Enero del 2011

.....  
Ing. Guadalupe López  
DIRECTORA DE TESIS

## **CERTIFICACIÓN**

Nosotros en calidad de miembros del tribunal de los Egresados EDWIN FABIÁN QUISPHE PAREDES y JOSÉ LUÍS MARTÍNEZ OÑA, nos permitimos certificar que después de haber concluido con la revisión, corrección de su tesis con el Tema **“DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN DEL USO DE PESTICIDAS EN LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA EN LAS PARROQUIAS DE IZAMBA Y SAN BUENAVENTURA PERTENECIENTE A LA PROVINCIAS DE TUNGURAHUA Y COTOPAXI 2011”**, nos permitimos confirmar el aval del presente trabajo de investigación fue desarrollado y ejecutado de acuerdo a los planteamientos, requisitos y por ende proseguir con los trámites correspondientes.

**“POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO”**

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL: ING. PILAR GONZÁLEZ .....

TRIBUNAL OPOSITOR : ING. EMERSON JÁCOME .....

MIEMBRO DEL TRIBUNAL: ING. OSCAR DAZA .....

ASESOR EXTERNO: ING. MARCELO PANCHI .....

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este proyecto de tesis a Dios y a nuestros padres. A Dios porque ha estado con nosotros a cada paso que damos, cuidándonos y dándonos fortaleza para continuar, a nuestros padres, quienes a lo largo de nuestras vidas han velado por nuestro bienestar y educación siendo nuestro apoyo en todo momento. Depositándonos su entera confianza en cada reto que se nos presentaba sin dudar ni un solo momento en nuestras inteligencias y capacidades. Es por ellos que somos lo que somos ahora. Los amamos con toda nuestras vidas.

**Edwin Fabián Quisphe Paredes**  
**José Luíz Martínez Oña**

## **AGRADECIMIENTO**

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos el grupo de trabajo. Por esto agradecemos a nuestra directora de Tesis, Ingeniera Guadalupe López *M.Sc*, Ingeniera Elena Cruz *M.Sc* Asesora de Tesis, quienes a lo largo de este tiempo han puesto a prueba sus capacidades y conocimientos en el desarrollo de esta tesis el cual ha finalizado llenando todas nuestras expectativas. (A mi querida hermana Mónica Quispe) y a nuestros padres quienes a lo largo de todas nuestras vidas nos han apoyado y motivado a nuestra formación académica, creyeron en nosotros en todo momento y no dudaron de nuestras habilidades. A nuestros profesores a quienes les debemos gran parte de nuestros conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a nuestra prestigiosa universidad la cual abrió sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

**Edwin Fabián Quisphe Paredes**  
**José Luís Martínez Oña**

# CONTENIDOS

PORTADA	i
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	xix
SUMMARY	xx
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
Preguntas orientadoras	4
JUSTIFICACIÓN	5

## CAPITULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
1.1. Diagnóstico económico y social del impacto de los plaguicidas en Ecuador	7
1.1.1. Clasificación de los riesgos profesionales	9
1.2. Tóxico cinética y tóxico dinámica de los productos organoclorados	10
1.2.1. Vías de absorción	10
1.2.2. Mecanismos de acción sobre el organismo	10
1.2.3. Biotransformación y excreción	10
1.3. Tóxico cinética y tóxico dinámica de los productos órgano fosforados y carbamatos	11
1.3.1. Vías de absorción procesos de biotransformación y de eliminación	11
1.3.2. Mecanismos de acción sobre el organismo	11
1.4. Tóxico cinética y tóxico dinámica de piretrinas y piretroides	12
1.4.1. Vías de absorción procesos de biotransformación y de eliminación	12
1.5. Pesticidas	12
1.5.1. Riesgos de los pesticidas	13
1.5.2. Clasificación toxicológica	15
1.6. Plaguicidas organoclorados	15
Listado de plaguicidas prohibidos en Ecuador	16
1.7. Hortalizas	18
1.7.1. Producción	18
1.7.2. Comercio mundial	19
1.7.2.1. Exportaciones	19
1.7.2.2. Importaciones	19
1.7.3. Tipo de hortalizas plagas, enfermedades y ciclo fenológico	19
1.8. Contaminación de las aguas de riego de Latacunga/Salcedo/Ambato	25

## CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS	28
2.1. Talento humano	28
2.1.1. Información	28
2.1.2. Materiales empleados en el campo	28
2.2. Metodología	29
2.2.1. Tamaño de la muestra	29

2.2.2. Análisis de las variables e indicadores de los capitales de la comunidad	30
2.2.3. Metodología del estudio	38
<b>2.3. Ubicación del ensayo</b>	43
2.3.1. Primer ensayo	43
2.3.2. Segundo ensayo	44
<b>2.4. Método de la investigación</b>	46
2.4.1. Factores en estudio	46
2.4.2. Variables	46

### **CAPÍTULO III**

<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	48
Tipificación por capitales de los/as productores/as de hortalizas en la parroquia de Izamba de la Provincia de Tungurahua	48
<b>3.1. Análisis del capital humano</b>	49
3.1.1. Capacidad laboral	49
3.1.2. Roles y responsabilidades	51
3.1.3. Capacitación	51
3.1.4. Salud y normas de seguridad	53
<b>3.2. Análisis del capital cultural</b>	56
3.2.1. Tradición	56
3.2.2. Alimentación	57
3.2.3. Medicinal	58
<b>3.3. Análisis del capital social</b>	59
3.3.1. Institucional	60
3.3.2. Organización comunitaria	60
<b>3.4. Análisis del capital político</b>	62
3.4.1. Leyes vinculadas con la protección del suelo y medio ambiente	62
<b>3.5. Análisis del capital natural</b>	62
3.5.1. Condiciones del agua	62
3.5.2. Biodiversidad	63
3.5.3. Condiciones del suelo	64
<b>3.6. Análisis del capital físico</b>	65
3.6.1. Insumos	66

3.6.2. Tecnología	66
3.6.3. Infraestructura	67
3.6.4. Servicios que cuenta	68
<b>3.7. Análisis del capital financiero</b>	68
3.7.1. Ingresos	68
3.7.2. Egresos	69
3.7.3. Mercados	70
Tipificación por capitales de los/as productores/as de hortalizas en la parroquia San Buenaventura de la Provincia de Cotopaxi	72
<b>3.1.1. Análisis del capital humano</b>	73
3.1.1.1. Capacidad laboral	73
3.1.1.2. Roles y responsabilidades	74
3.1.1.3. Capacitación	75
3.1.1.4. Salud y normas de seguridad	77
<b>3.2.2. Análisis del capital cultural</b>	80
3.2.2.1. Tradición	80
3.2.2.2. Alimentación	81
3.2.2.3. Medicinal	82
<b>3.3.3. Análisis del capital social</b>	84
3.3.3.1. Institucional	84
3.3.3.2. Organización comunitaria	84
<b>3.4.4. Análisis del capital político</b>	85
3.4.4.1. Leyes vinculadas con la protección del suelo y los recursos naturales	85
<b>3.5.5. Análisis del capital natural</b>	86
3.5.5.1. Condiciones del agua	86
3.5.5.2. Biodiversidad	87
3.5.5.3. Condiciones del suelo	88
<b>3.6.6. Análisis del capital físico</b>	89
3.6.6.1. Insumos	89
3.6.6.2. Tecnología	90
3.6.6.3. Infraestructura	91
3.6.6.4. Servicios que cuenta	91
<b>3.7.7. Análisis del capital financiero</b>	92

3.7.7.1. Ingresos	92
3.7.7.2. Egresos	93
3.7.7.3. Mercados	94
CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99
ANEXOS	102

# INDICE DE CUADROS

## PARROQUIA IZAMBA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

<b>Cuadro 1.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable capacidad laboral. Tungurahua, 2011.....	50
<b>Cuadro 2.</b> Análisis de independencia y prueba $\text{Chi}^2$ para el análisis de indicadores cualitativos de la variable capacidad laboral. Tungurahua, 2011.....	50
<b>Cuadro 3.</b> Análisis de independencia y prueba $\text{Chi}^2$ para el análisis de indicadores cualitativos de la variable roles y responsabilidades. Tungurahua, 2011....	51
<b>Cuadro 4.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable capacitación. Tungurahua, 2011.....	52
<b>Cuadro 5.</b> Análisis de independencia y prueba $\text{Chi}^2$ para el análisis de indicadores cualitativos de la variable capacitación. Tungurahua, 2011.....	53
<b>Cuadro 6.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable salud y normas de seguridad. Tungurahua, 2011.....	54
<b>Cuadro 7.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para el análisis de los indicadores cualitativos de la variable salud y normas de seguridad. Tungurahua.....	55
<b>Cuadro 8.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable tradición. Tungurahua, 2011.....	56
<b>Cuadro 9.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para el análisis de indicadores cualitativos de la variable tradición. Tungurahua, 2011.....	57
<b>Cuadro 10.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores Cuantitativos de la variable alimentación. Tungurahua, 2011.....	58
<b>Cuadro 11.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable alimentación. Tungurahua, 2011.....	58
<b>Cuadro 12.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable medicinal. Tungurahua, 2011.....	59
<b>Cuadro 13.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable medicinal. Tungurahua, 2011.....	59

<b>Cuadro 14.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable institucional. Tungurahua, 2011.....	60
<b>Cuadro 15.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable organización comunitaria. Tungurahua, 2011.....	61
<b>Cuadro 16.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable leyes vinculadas con la protección del suelo y los recursos naturales. Tungurahua, 2011.....	62
<b>Cuadro 17.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable condiciones del agua. Tungurahua, 2011.....	63
<b>Cuadro 18.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable Biodiversidad. Tungurahua, 2011.....	64
<b>Cuadro 19.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable condiciones del suelo. Tungurahua, 2011.....	64
<b>Cuadro 20.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable condiciones del suelo. Tungurahua, 2011.....	65
<b>Cuadro 21.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable insumos. Tungurahua, 2011.....	66
<b>Cuadro 22.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable tecnología. Tungurahua, 2011.....	66
<b>Cuadro 23.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable tecnología. Tungurahua, 2011.....	67
<b>Cuadro 24.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable infraestructura. Tungurahua, 2011.....	67
<b>Cuadro 25.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cualitativos de la variable servicios que cuenta. Tungurahua, 2011.....	68
<b>Cuadro 26.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable ingresos. Tungurahua, 2011.....	69
<b>Cuadro 27.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable egresos. Tungurahua, 2011.....	69

<b>Cuadro 28.</b> Análisis para la varianza y funcional de los indicadores cuantitativos de la variable mercados. Tungurahua, 2011.....	70
<b>Cuadro 29.</b> Análisis de la varianza y funcional de los indicadores cualitativos de la variable mercados. Tungurahua, 2011.....	71

## PARROQUIA SAN BUENAVENTURA PROVINCIA DE COTOPAXI

<b>Cuadro 1.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable capacidad laboral. Cotopaxi, 2011.....	74
<b>Cuadro 2.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable capacidad laboral. Cotopaxi, 2011.....	74
<b>Cuadro 3.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable roles y responsabilidades. Cotopaxi, 2011.....	75
<b>Cuadro 4.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable capacitación. Cotopaxi, 2011.....	76
<b>Cuadro 5.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable capacitación. Cotopaxi, 2011.....	77
<b>Cuadro 6.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable salud y normas de seguridad. Cotopaxi, 2011.....	78
<b>Cuadro 7.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable salud y normas de seguridad. Cotopaxi, 2011.....	79
<b>Cuadro 8.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable tradición. Cotopaxi, 2011.....	80
<b>Cuadro 9.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable tradición. Cotopaxi, 2011.....	81
<b>Cuadro 10.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable alimentación. Cotopaxi, 2011.....	82
<b>Cuadro 11.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable alimentación. Cotopaxi, 2011.....	82
<b>Cuadro 12.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable medicinal, Cotopaxi, 2011.....	83
<b>Cuadro 13.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable medicinal. Cotopaxi, 2011.....	83
<b>Cuadro 14.</b> Análisis de independencia y pruebas $\chi^2$ para los indicadores cualitativos de la variable institucional. Cotopaxi, 2011.....	84

<b>Cuadro 15.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable organización comunitaria. Cotopaxi, 2011.....	85
<b>Cuadro 16.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable leyes vinculadas con la protección del suelo y los recursos naturales. Cotopaxi, 2011.....	86
<b>Cuadro 17.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable condiciones del agua. Cotopaxi, 2011.....	87
<b>Cuadro 18.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable biodiversidad. Cotopaxi, 2011.....	88
<b>Cuadro 19.</b> Análisis de la varianza y funcional de los indicadores cuantitativos de la variable condiciones del suelo. Cotopaxi, 2011.....	88
<b>Cuadro 20.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable condiciones del suelo. Cotopaxi, 2011.....	89
<b>Cuadro 21.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable insumos. Cotopaxi, 2011.....	90
<b>Cuadro 22.</b> Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable tecnología. Cotopaxi, 2011.....	90
<b>Cuadro 23.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable tecnología. Cotopaxi, 2011.....	91
<b>Cuadro 24.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable infraestructura. Cotopaxi, 2011.....	91
<b>Cuadro 25.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable servicios que cuenta. Cotopaxi, 2011.....	92
<b>Cuadro 26.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable ingresos. Cotopaxi, 2011.....	93
<b>Cuadro 27.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable egresos. Cotopaxi, 2011.....	93
<b>Cuadro 28.</b> Análisis para la varianza y funcional de los indicadores cuantitativos de la variable mercados. Cotopaxi, 2011.....	94

<b>Cuadro 29.</b> Análisis de independencia y pruebas $\text{Chi}^2$ para los indicadores cualitativos de la variable mercados. Cotopaxi, 2011.....	94
---	----

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Sistemas de clasificación de los riesgos.....	9
<b>Figura 2</b> Persistencia de algunos pesticidas organoclorados.....	13
<b>Figura.3</b> Sistematización de la información de los productores de hortalizas utilizando el enfoque de capitales de la comunidad propuesto por Flora <i>et al.</i> (2004)...	36
<b>Figura 4</b> Estrategia diseñada para los análisis estadísticos de la información sobre la disponibilidad de capitales de los/as productores/as de hortalizas. Tungurahua, Cotopaxi. 2011.....	37
<b>Figura 5</b> Enfoque de los capitales de las comunidades propuesto por Flora <i>et al.</i> .....	42
<b>Figura 6</b> Mapa base de San Buenaventura con puntos de georeferenciación.....	43
<b>Figura 7</b> Mapa base de Izamba con puntos de georeferenciación.....	44
<b>Figura 8</b> Definición de las variables e indicadores para el análisis disponibles de los/as productores/as de hortalizas. Cotopaxi, Tungurahua. 2011.....	47
<b>Figura 9.</b> Dendrograma de conformación de grupos de productores/as de hortalizas en la parroquia de Izamba. Tungurahua, 2011.....	48
<b>Figura 10.</b> Dendrograma de la conformación de grupos de productores/as de hortalizas en la parroquia San Buenaventura. Cotopaxi, 2011.....	72

## INDICE DE ANEXO

<b>Anexo.1.</b> Modelo de la encuesta aplicada en la parroquia de Izamba	102
<b>Anexo.2.</b> Modelo de la encuesta aplicada en la parroquia de San Buenaventura	116
<b>Anexo.3.</b> Preguntas de la base de datos de hortalizas seleccionando las cualitativas y cuantitativa	130
<b>Anexo.4.</b> Análisis de la varianza de los siete grupos de productores de Tungurahua (Adevas)	135
<b>Anexo.5.</b> Análisis para la varianza de los nueve grupos de productores de Cotopaxi (Cotopaxi)	146
<b>Anexo.6.</b> Fotografías	156

## RESUMEN

El estudio se desarrolló en las provincias de Cotopaxi y Tungurahua, en las parroquias San Buenaventura e Izamba, donde se entrevistaron a 107 productores/as de hortalizas para realizar un "Diagnóstico situacional del uso de pesticidas en la producción hortícola para determinar las estrategias de producción, describir el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas de manejo de los pesticidas en las familias productoras, identificar las sintomatologías de intoxicación y generar material divulgativo para socializar los resultados. Con la información compilada sobre la disponibilidad de capitales de los productores y la caracterización de la función técnica productiva, se formaron bases de datos multivariados, de los cuales se obtuvo 119 indicadores, bajo el Diseño Completamente al azar y Rango Múltiple de Duncan al 5% el plan de análisis de la información incluye la aplicación de herramientas estadísticas como Análisis de Conglomerados, Análisis de Varianza univariados, Análisis Funcional, Análisis de Contingencia y Pruebas de Chi<sup>2</sup>, para la información cuantitativa con 26 indicadores y Análisis de Contingencia y Pruebas de Chi<sup>2</sup> e Indagación Appreciativa, para procesar la información cualitativa con 93 indicadores. A través de la combinación de todas estas herramientas estadísticas, se han identificado grupos de productores/as de hortalizas siendo los resultados más relevantes de capital humano en los cuadros 3, 4, 5, 6 y 7 de las dos parroquias, en el cual nos indican el bajo nivel de conocimientos que tienen los agricultores/as en el manejo de los pesticidas, el rol y la responsabilidad de los jefes de las familias en dirigir el proceso productivo de las hortalizas en la adquisición y aplicación de los pesticidas, los riesgos de salud que corren los/as agricultores/as al momento de aplicar los agroquímicos sin protección adecuada. Estos grupos se diferencian por la experiencia en el manejo del cultivo, la aplicación de tecnologías productivas y comparten similitudes en cuanto a las relaciones de vinculación con la comunidad, la toma de decisiones productivas, las dificultades en cuanto al proceso de comercialización y participación, Finalmente, se dispone de información sobre la disponibilidad de capitales para el proceso productivo, las estrategias de vida de las familias productoras y la caracterización de la función técnica productiva.

## SUMMARY

The study was developed in Cotopaxi and Tungurahua provinces, in San Buenaventura and Izamba towns, where we interviewed to 107 vegetables producers to carry out A diagnostic about the use of pesticides in the horticultural production to determine the production strategies, to describe the level of knowledge, attitudes and practical of handling of the pesticides in the producers families, to identify the intoxication symptoms and to generate material to socialize the results. With the compiled information about the readiness of capitals of the producers and the characterization of the productive technical function, they were formed different databases , so we obtained 119 indicators, under the Design Totally at random and Multiple Range of Duncan to 5% the plan of information analysis includes the application of statistical tools as Analysis of Conglomerates, Analysis of un-varied variance, Functional Analysis, Contingency and Tests of Chi2 Analysis, to the quantitative information with 26 indicators and Contingency and Tests of Chi2 and Appreciative Inquiry Analysis, to process the qualitative information with 93 indicators. Through the combination of all these statistical tools, groups of vegetables producers have been identified being the most outstanding results in human capital in the tables 3, 4, 5, 6 and 7 of the two towns, it indicates us the low-level of knowledge that the farmers have in the handling of the pesticides, the families bosses responsibility and their roles in directing the productive process of the vegetables in the acquisition and application of the pesticides, the health risks that the farmers run at the moment to apply the agro-chemic without appropriate protection. These groups are different the experience in the handling of cultivation, the application of productive technologies and they share similarities as for the linking relationships with the community, the taking of productive decisions, the difficulties in the commercialization and participation process. Finally, we obtained information about the readiness of capitals for the productive process, the life strategies of the producer families and the characterization of the productive technical function.

# INTRODUCCIÓN

El desarrollo económico y social de los seres humanos está ligado desde la antigüedad a la agricultura, misma que ha sufrido una evolución a gran escala, mucho más a partir de la famosa "Revolución Verde" cuyos resultados han originado gran dependencia de los agroquímicos. Actualmente estos insumos han tomado gran importancia en la producción agrícola y pecuaria obligados por la necesidad de proteger a los cultivos y los animales de ataques severos de plagas que han dado como resultado grandes pérdidas al productor, poniendo de manifiesto la urgente necesidad de desarrollar sistemas de lucha contra las plagas dándole participación a las diversas formas de control: biológicas, conductuales, socioeconómicas, culturales, ambientales y químicas.

Si evaluamos las diferentes formas, vemos que los controles químicos superan a los otros (orgánicos), sin embargo estos plaguicidas pueden producir en los consumidores intoxicaciones agudas y crónicas, sus efectos negativos en la salud es a corto y largo plazo según la OMS estos químicos son responsables de cerca de un millón de intoxicaciones agudas accidentales al año de las cuales un 70% son ocupacionales.

Las intoxicaciones ocupacionales por plaguicidas en países en vía de desarrollo hacen a 25 millones cada año (3, 7, 8). El primer plaguicida, el DDT, fue presentado como el producto capaz de acabar de una vez con todas las plagas, además de ser inocuo para los seres humanos. Fue tal su promoción que a su descubridor, el investigador suizo A. Müller, le fue otorgado el Premio Nobel, a poco de extenderse su utilización en el control de plagas en cultivos comerciales o en poblaciones de refugiados de la post-guerra, se comenzaron a observar dos efectos no deseados de este producto: la aparición de moscas domésticas resistentes a las dosis normales de plaguicidas y los primeros casos de intoxicaciones agudas (los efectos crónicos tardarían en llegar). Años más tarde aparecieron otros insecticidas con estructura química similar al DDT (clorados). La practicidad de su aplicación, costo reducido, efectividad y aparente inocuidad, allanaron el terreno para una rápida expansión. A fines de la década del 50 irrumpen en escena los plaguicidas fosforados, con mayor poder residual, mayor potencia de acción y efectos agudos más graves en los seres humanos que los plaguicidas clorados.

Hoy se utilizan al año 400 millones de toneladas de productos químicos en el mundo (dos veces más que en 1985). Circulan o han circulado 100.000 sustancias químicas diferentes, muchas tóxicas, algunas cancerígenas (Javier Souza Casandinho Facultad de Agronomía-UBA 1992, 1993,1996). La OIT ha establecido en su último y trágico balance que las víctimas humanas cuya causa es el pesticida, asciende a 40.000 muertos por año. El Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico CIATOX, además de ser un centro que asesora en caso de intoxicaciones, registra y procesa información sobre estos episodios. Los plaguicidas: insecticidas (Órgano fosforados, carbamatos, piretroides), son los agentes que están más frecuentemente involucrados en intoxicaciones en el Ecuador; es así que el 41% de los casos asesorados en el año del 2009 correspondió a intoxicaciones con estas sustancias. El CIATOX registró tan solo 4 casos durante los años 2007/2008; pero para el año 2009 se registraron 30 casos, y parece que en este 2011 seguirá la tendencia, ya que a la fecha se registran 10 casos. Se realiza una vigilancia epidemiológica específica de las intoxicaciones con este agente y se da seguimiento a los casos. En cuanto a la letalidad, de los casos registrados hasta el 2009 corresponde al 27%; se exhorta a utilizarlos únicamente a nivel agrícola con el asesoramiento técnico oportuno, y a las autoridades del ramo el apoyo en el control del expendio, uso, almacenamiento y disposición final de este producto, además de alertar al público en general en cuanto al riesgo de este agente; así como también destacamos el apoyo que brindamos proporcionando información técnica oportuna y práctica para el adecuado manejo de intoxicaciones a nivel nacional (Guido Terán Mogro). En general la producción de hortalizas a nivel local a partir del esfuerzo de las comunidades, se ha caracterizado muchas veces por la gravedad de los problemas fitosanitarios y el uso intensivo de plaguicidas para tratar de controlarlos. El uso inapropiado, indiscriminado y unilateral de los plaguicidas ha provocado no solamente intoxicaciones crónicas y agudas a la población, sino también, la aparición de la resistencia de las plagas y enfermedades lo cual, perpetúa el oneroso ciclo de la dependencia a los agroquímicos (Córdova W. 2001).

La horticultura ecuatoriana esta concentrada básicamente en la sierra, tanto por sus condiciones edáficas, climáticas y sociales, como por las técnicas y sistemas de producción aplicadas; en general la agricultura para los pequeños productores, tiene una tipología de carácter “doméstico”, por ser cultivos que se producen en la huerta, por la utilización de

mano de obra familiar, son en parte para autoconsumo y sus producciones remanentes permiten acceder a los mercados locales. Para el caso de medianos y grandes horticultores, sus producciones son de carácter empresarial y están orientados hacia la agroindustria y a los mercados internos y externos del país. La superficie total de hortalizas es de 123,070has y esta principalmente en la sierra, con una participación del 86%, y el resto en la costa ecuatoriana 13% y en el oriente (1%). Las provincias productoras son: Tungurahua, Chimborazo, Azuay, Pichincha y Cotopaxi. La producción de hortalizas frescas en el año 2004 según la FAO fue de 855 millones de toneladas métricas.

# OBJETIVOS

## Objetivo general

Realizar un diagnóstico situacional del uso de pesticidas, las condiciones de manejo y salud de los/as productores/as en la producción hortícola de las parroquias de Izamba en la Provincia de Tungurahua y San Buenaventura en la Provincia de Cotopaxi. 2011

## Objetivos específicos

- Determinar las estrategias de producción de hortalizas de Izamba y San Buenaventura.
- Describir el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas de manejo de pesticidas de las familias productoras de hortalizas.
- Describir las principales sintomatologías de intoxicación más frecuentes padecidas por los productores en las zonas de estudio.
- Generar material divulgativo para socializar los principales resultados de la investigación.

## Preguntas orientadoras

- ¿Las formas de producción de hortalizas de las zonas en estudio se basa en un sistema tradicional o convencional?
- ¿La producción hortícola en las zonas de estudio se basa fundamentalmente en el uso de pesticidas?
- ¿Los productores y productoras tienen un nivel de conocimiento bajo del uso de pesticidas?
- ¿Los productores muestran con frecuencia signos de intoxicación y problemas de salud relacionados con el uso de agroquímicos?
- ¿No existe divulgativos de uso de pesticidas en estas zonas de estudio?

## JUSTIFICACIÓN

El sector agropecuario hoy en día es una de las fuentes de ingresos económicos más importantes en el país de la cual dependen muchas familias, el deseo de la mejora en los productos alimenticios como las hortalizas a dado como resultado, beneficios a los/as agricultores/as aumentado su producción con el uso de sustancias químicas, las cuales traen serias consecuencias a la salud y al medio ambiente si se usa de una manera incorrecta. La forma de vincularse la Universidad Técnica de Cotopaxi con el pueblo, es respondiendo con trabajos concretos que apunten a mejorar la producción agropecuaria, siendo importante que sus referentes realicen investigaciones que aplicados en la comunidad, aporten con sus conocimientos y a su vez solucionen algunos problemas que enfrenta el campo agrícola. El poder de residualidad de los químicos ha hecho que se mantengan por largo tiempo sobre los productos. Tal es el caso del carbofurán, que según un estudio realizado por el Centro Internacional de la Papa (CIP), se señala que aproximadamente en un kilogramo de papa se halla presente alrededor de 2 mg (2). En varios cultivos hortícolas en Ecuador se han tenido problemas para la exportación, por el alto contenido de pesticidas en los productos. Por ejemplo, agricultores de la zona de Izamba en una visita realizada, señalaron que el cultivo de cebolla paitaña (*Allium* sp.) ha sido rechazado varias veces por contener residuos químicos en altas cantidades, por ello, lo destinan en su totalidad al mercado nacional. Los plaguicidas pueden producir en los agricultores y consumidores intoxicaciones agudas y crónicas. Las intoxicaciones ocupacionales por plaguicidas en países en vía de desarrollo hacen a 25 millones cada año (3, 7, 8). Desde 1966 los científicos se dieron cuenta que químicos como los PCB son virtualmente indestructibles y se acumulan en las cadenas biológicas, por lo que dañan la salud del ambiente y de los seres humanos. Se encuentran en todos los escalones de la cadena alimenticia y estudios revelaron su presencia, particularmente, en tejido adiposo de especies vivientes al final de la cadena: peces, focas, pájaros y finalmente humanos. Se encuentran los siguientes niveles de PCB en tejido adiposo humano:

- 1 mg / kg de PCB en Canadá
- 8 mg / kg en Francia
- hasta 10 mg/ en Alemania ( estudio realizado en 1977)

- se encontraron trazas de PCB incluso en la leche materna.

En vista de estas observaciones, fue lógico que el uso de los PCB se restringiera a aplicaciones cerradas (con arreglos estrictos para asegurar que no hubiera liberaciones accidentales hacia la naturaleza y para recuperar, reparar, o destruir PCB usados, así como la carcasa de equipos que contienen PCB) (6, 13). Pero en el país, productos como el DDT en la provincia del Chimborazo, aún siguen siendo utilizados en producciones agrícolas y pecuarias (2).

Dado a que en el país existe poca información de experiencias sobre estos temas, peor aún para quienes viven en la parroquia de Izamba Provincia de Tungurahua y la parroquia San Buenaventura Provincia de Cotopaxi, sin embargo la producción de hortalizas en estas zonas es en grandes cantidades, con tecnologías de uso de pesticidas todavía poco conocidas, por esta razón vemos urgente y necesario realizar este tipo de investigaciones, para conocer formas y métodos de uso de plaguicidas, fungicidas, herbicidas y otros, en la producción de hortalizas de las cuales están en nuestras mesas diarias es por eso que al finalizar el estudio se dispondrán de elementos que orienten acerca de las estrategias de intervención para reducir los riesgos causados por los pesticidas tanto a los productores, consumidores y el medio ambiente.

# CAPÍTULO I

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1. Marco teórico

#### 1.1. Diagnóstico económico y social del impacto de los plaguicidas en Ecuador

La intoxicación accidental y laboral son los problemas mayoritarios y comunes que se presentan en las actividades agrícola/ganaderas, este tipo de afecciones a la salud representan un costo económico para la sociedad, el mismo que es asumido directamente por el trabajador y en algunos casos por el empleador y la sociedad en general. En el estudio sobre “Los plaguicidas, impactos en la producción, salud y medio ambiente realizados en Carchi” por el Centro Internacional de la Papa (CIP), se menciona que en el período entre 1991 a 1992 se registró que el 22.4% de los productores de papa en esa provincia sufrieron efectos de intoxicación por el uso de plaguicidas. De los datos obtenidos en ese trabajo, se menciona adicionalmente que se reportaron alrededor de cuatro casos cada mes con un mínimo de dos y un máximo de 10 en la población del cantón Montufar. Según el sistema pasivo de información sobre enfermedades existentes, Carchi presentó la más alta incidencia de envenenamiento con plaguicidas a nivel provincial en 1998, de 21 / 100 000 habitantes (2, 9).

Para el caso de las intoxicaciones laborales, la mayoría ocurre en el momento de la fumigación, generalmente con bomba de mochila. Los factores de riesgo son de dos tipos: por una parte, las condiciones inseguras de las actividades laborales, principalmente por el mal estado de los equipos de fumigación, ausencia de equipos de protección, falta de capacitación sobre el uso de plaguicidas, sus categorías toxicológicas y los riesgos. Por otra parte, prácticas riesgosas al momento de la fumigación, como fumar, comer, beber, falta de hábitos de higiene, entre otras.

Para el caso de intoxicaciones accidentales, los principales factores de riesgo están relacionados a la inseguridad en el almacenamiento y el uso de envases de pesticidas para otras actividades. Cabe señalar en este estudio, que las respuestas de almacenamiento de los plaguicidas variaron en diferentes sitios dentro de la misma vivienda de los productores. Los costos económicos del impacto en la salud por el uso de plaguicidas pueden ser

valorados por el método de costos de remediación o tratamiento sobre los problemas de rápida manifestación puesto que casos de morbilidad y mortalidad no tienen registros directamente asociados al uso de plaguicidas y son de difícil seguimiento debido a que se manifiestan en períodos largos (9, 11).

En Ecuador, el número de casos de contaminación por plaguicidas registra una tendencia creciente en el período desde 1990 al 2003. En el año 2002 se registraron 2163 casos a nivel nacional mientras que en 1990 se reportaron 363 casos y en 1995, 1450 casos. Las provincias con mayor número de casos son Carchi y Cañar, con tasas de 26.79 y 12.63 por cada 100 000 habitantes respectivamente; en el año 1995 y para el año 2003 las tasas correspondientes fueron de 10 y 12.63 / 100 000 habitantes.

En la Sierra como en el Carchi los peligros para los trabajadores y sus familias se ven acrecentados porque la mayoría de los plaguicidas más comunes en Ecuador se consideran entre los más peligrosos del mundo. Carbofurán (para controlar el gorgojo andino) y metamídfos (para combatir las plagas de follaje) constituyen 47% y 43%, respectivamente, de todos los ingredientes principios activos de insecticidas aplicados en Carchi. Ambos productos químicos han sido clasificados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como altamente tóxicos y su uso está restringido en los países del norte debido a su gran toxicidad y fácil absorción” (Dale, 2003).

Particularmente, los plaguicidas sintéticos introducidos a fines de la década de 1940 (junto con los fertilizantes químicos), permitieron a los agricultores controlar una serie de plagas perniciosas. En efecto, estos agregados químicos han desempeñado un papel fundamental en la historia del crecimiento económico del Carchi, ya que son los responsables del repunte inicial de productividad que permitió a los campesinos pasar de la agricultura de subsistencia a la producción comercial, elevando los ingresos de las familias rurales. Naturalmente, los agricultores se resisten hoy a abandonar los productos sobre los que parecería haber sido edificado su sustento (17,18).

En las provincias de la Costa, las mayores tasas de intoxicación por plaguicidas se registran en las provincias de Los Ríos y El Oro con tasas que van del 3 y 9 / 100 000 habitantes para el año de 1990 respectivamente hasta 52 y 38 / 100 000 habitantes para el año 2003. Cabe señalar que esta contaminación por plaguicidas se debe fundamentalmente al

desarrollo de actividades productivas de los cultivos de Palma africana, Banano, arroz y maíz duro. Realizándose estas actividades en monocultivos con un excesivo consumo de plaguicidas y fungicidas.

En las provincias amazónicas, las provincias que registran mayor incidencia de intoxicación son: Pastaza (26/ 100 000 habitantes) en 1990, Napo y Zamora Chinchipe con el 15.13 y 20.74 / 100 000 habitantes para el año 2003 (7, 8, 9). Los plaguicidas pueden producir en los agricultores y consumidores intoxicaciones agudas y crónicas. Las intoxicaciones ocupacionales por plaguicidas en países en vía de desarrollo ascienden a 25 millones cada año (5, 6, 9, 10).

### 1.1.1. Clasificación de los riesgos profesionales

Según el sistema de clasificación de riesgos profesionales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la aplicación de pesticidas se constituyen en un riesgo clase IV.

**Figura 1:** Sistema de clasificación del riesgo.

<b>SISTEMA DE RIESGOS PROFESIONALES</b>		
<b>CLASES DE RIESGO:</b>		
<b>CLASE</b>	<b>RIESGO</b>	<b>EJEMPLOS</b>
I	MINIMO	Trabajos de oficina, centros educativos, restaurantes.
II	BAJO	Fabricación de tapetes, talleres de encuadernación.
III	MEDIO	Fabricación de alimentos, hospitales.
IV	ALTO	Transporte aéreo, fumigación, fabricación de cuchillos.
V	MAXIMO	Construcción, manejo de explosivos, de radioactivos.

**Fuente: OIT**  
Año: 1998

## **1.2. Tóxico cinética y toxico dinámica de los productos organoclorados**

### **1.2.1. Vías de absorción**

Los plaguicidas organoclorados pueden ingresar al organismo a través de los sistemas digestivo respiratorio, o por la piel intacta. En este último caso, el grado de penetración depende también del tipo de compuesto organoclorados que se trate. Por ejemplo el DDT (es una substancia que es tóxica, en concentraciones muy bajas, a un espectro muy amplio de organismos, afectando a todos los integrantes de la fauna silvestre, tóxico para los seres humanos, por lo que su uso se ha limitado o prohibido en todo el mundo) es poco absorbido por la piel, mientras los drines lo hacen con mayor rapidez y en mayor proporción. Por otro lado, cuando estas sustancias se encuentran disueltas en grasas animales o vegetales aumenta aún más su absorción.

### **1.2.2. Mecanismos de acción sobre el organismo**

La principal acción tóxica de los productos órgano clorados, la ejercen sobre el sistema nervioso, interfiriendo con el flujo de cationes a través de las membranas de las células nerviosa, aumentando la irritabilidad de las neuronas. Los organoclorados, a diferencia de los organofosforados y los carbamatos, no inhiben las colinesterasas (10, 13).

### **1.2.3. Biotransformación y excreción**

Los organoclorados no permitidos como: Endosulfán, Dienocloro, Hexacloro- benceno Lindano, Clorobencilato, Dicofol Metoxicloro, son sustancias poco solubles en agua, cuando ocurre una exposición súbita, la sangre se satura rápidamente debido al proceso de filtrado que efectúa el glomérulo, para luego ser reabsorbidos por el túbulo renal (debido a su membrana liposoluble). Como consecuencia de esta saturación, los organoclorados se acumulan en los tejidos grasos, condicionando intoxicación crónica por liberación de los depósitos. El metabolismo de los organoclorados se lleva a cabo lentamente en el hígado por acción de las enzimas microsomales, a través de mecanismos de oxidación (epoxidación) y conjugación, transformando a las moléculas liposolubles en hidrosolubles, que si pueden ser eliminadas por el riñón (10, 13).

### **1.3. Tóxico cinética y tóxico dinámica de los productos órgano fosforado y carbamatos**

#### **1.3.1. Vías de absorción, procesos de biotransformación y de eliminación**

Los organofosforados ingresan por vía cutánea, respiratoria o digestiva. La primera constituye la ruta común de penetración, así como la forma más frecuente de intoxicaciones laborales. Las propiedades liposolubles de estas sustancias y el tipo de disolvente que se emplea con el ingrediente activo es decir, la parte biológicamente activa del plaguicida, unidos a las frecuentes erupciones o lesiones cutáneas que suele presentar el individuo que las manipula, facilitan su penetración por esa vía.

Por inhalación se absorben cuando se trabaja durante su formulación, mezcla, aplicación o almacenamiento, o cuando se presentan incendios o derrames. El ingreso por vía oral ocurre mediante ingestión voluntaria o accidental, o por alimentos que hayan sido excesivamente expuestos a estos plaguicidas. La eliminación de los organofosforados es rápida y tienen lugar por la orina y, en menor cantidad, por heces y aire expirado; su máxima excreción se alcanza a los dos días, luego disminuye rápidamente (10, 11).

Al igual que los organofosforados, los carbamatos ingresan al organismo por vía cutánea, respiratoria o digestiva (10, 11).

#### **1.3.2. Mecanismos de acción sobre el organismo**

Aunque los organofosforados y los carbamatos poseen grupos químicos diferentes, el mecanismo a través del cual producen toxicidad es idéntico y se asocia con la inhibición de la acetil colinesterasa (ACE), la enzima responsable de la destrucción y terminación de la actividad biológica del neurotransmisor acetilcolina (AC). Con la acumulación de la AC se altera el funcionamiento normal de las fibras nerviosas. Los organofosforados son inhibidores irreversibles de la ACE a diferencia de los carbamatos que se consideran inhibidores reversibles, ya que en poco tiempo dejan la enzima libre (12).

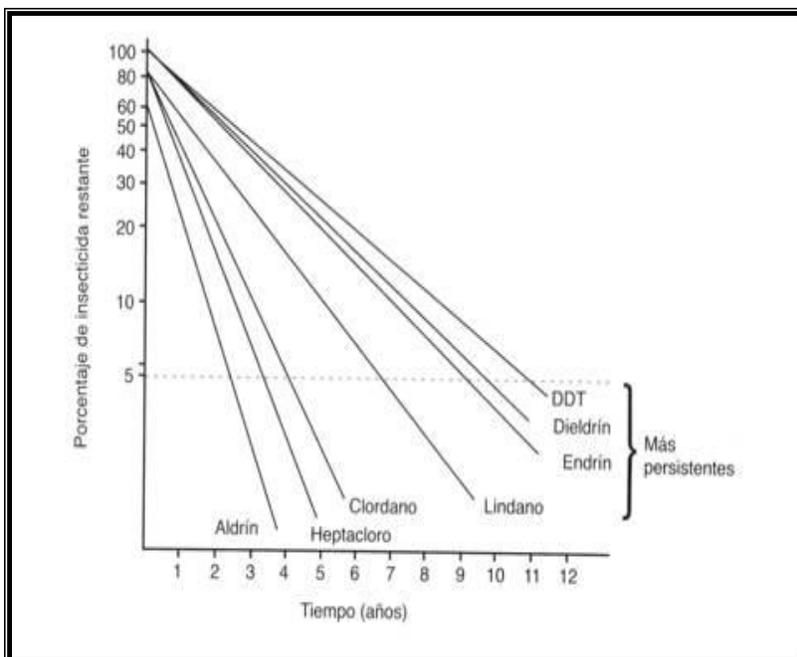
## **1.4. Tóxico cinética y tóxico dinámica de piretrinas y piretroides**

### **1.4.1. Vías de absorción, procesos de biotransformación y de eliminación**

Las piretrinas y los piretroides se absorben relativamente bien por los tractos: gastrointestinales y respiratorio. Su absorción a través de la piel intacta es relativamente baja. Son neurotóxicos que actúan sobre los ganglios basales del sistema nervioso central, por medio de la prolongación de la permeabilidad al sodio durante la fase de recuperación del potencial de acción de las neuronas, lo que produce descargas repetidas. Algunos de ellos también afectan la permeabilidad de la membrana al cloruro, actuando sobre los receptores tipo A del ácido gamma amino butírico. En ambos casos, el cuadro clínico es similar. Ni las piretrinas ni los piretroides inhiben las colinesterasas. Ambos grupos de compuestos son biotransformados con gran rapidez por las esterasas y oxidasas microsomales hepáticas y son eliminados en su mayor parte por los riñones. Esta rápida metabolización junto con la pobre absorción explica la relativamente baja toxicidad de las piretrinas y piretroides para los humanos (10, 11). Ningún profesional tiene la clave para comprender y resolver los problemas de los riesgos relacionados con el trabajo. El ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo es verdaderamente interdisciplinario (12)

### **1.5. Pesticidas**

Orozco (2003), coloca bajo esta denominación a los productos químicos para combatir los parásitos de los cultivos, ganado y el ambiente en general, actualmente los más difundidos son de tipo orgánico-sintético, como los organoclorados, organofosforados y carbamatos, el agua empleada en la agricultura sea lluvia o de riego, se mezcla con estas sustancias y contamina ríos, arroyos y corrientes subterráneas. Los efectos que los pesticidas producen en el ambiente son similares a los de otros desechos químicos, ya que se acumulan en los organismos vivos y afectan a toda la cadena trófica. La persistencia de estos compuestos en los seres vivos puede variar dependiendo del producto.



**Figura2:** Persistencia de algunos pesticidas organoclorados.

**Fuente:** Orozco, 2003

En nuestro País el uso de pesticidas como Aldrin, Carbofuran, Mancozeb y Metamidofos, (prohibidos en Estados Unidos y Canadá) han provocado graves daños al ambiente y consecuentemente al ser humano.

### 1.5.1. Riesgos de los pesticidas

Hablando en términos generales, los pesticidas presentan un riesgo a los trabajadores agrícolas de tres maneras: como concentrados, polvos o rociadores diluidos y como residuos en el medio ambiente. Los trabajadores se pueden exponer a los pesticidas en un sinnúmero de situaciones. Como agricultor, los riesgos potenciales de exposición a los pesticidas pueden ocurrirles a los trabajadores del campo, a los que los mezclan, los cargan y los aplican.

Por lo general, un empleado de tiempo completo es el que se encarga de mezclar, cargar y aplicar los pesticidas, a menos de que esta actividad sea contratada a un servicio externo. Este empleado deberá haber tenido cierto entrenamiento en los procedimientos de almacenamiento, transporte y manejo, así como la disponibilidad de equipo personal de protección, como protección para los ojos, respiradores, overoles, botas y guantes de hule sintético.

Se ha probado que los riesgos de exposición de la piel son mucho mayores que los riesgos de exposición del sistema respiratorio. Poco después de que se introdujeron los organofosfatos y los carbamatos, se determinó que era posible intoxicarse gravemente al exponer la piel a los residuos en el medio ambiente.

Numerosos estudios de los riesgos de exposición a pesticidas se han interesado por el trabajador eventual del campo, quien es, por lo general, el trabajador que corre el mayor riesgo de una exposición de la piel y por consecuencia de sufrir graves enfermedades. Con frecuencia, los trabajadores no están conscientes de que están expuestos a este tipo de riesgos. La población afectada son, en su mayoría, trabajadores migratorios que van de un lugar a otro. Por lo general, los trabajadores del campo no saben qué tipo de pesticidas se han usado o cuándo se aplicaron.

El envenenamiento con residuos puede ocurrir de manera accidental cuando los trabajadores o sus hijos se ven expuestos a un suelo extremadamente contaminado, se rehúsan a limpiar el equipo o lo hacen indebidamente. Estas situaciones se pueden controlar si se cuenta con una buena organización y con buenos procedimientos de limpieza.

La higiene personal es, por supuesto, importante para minimizar el exponerse a estos riesgos, en particular la exposición de la piel. Sin embargo, existe evidencia en cuanto a que aun la limpieza a fondo puede resultar relativamente ineficiente para eliminar los pesticidas que penetran rápidamente la piel, en particular si transcurre una hora entre el momento en el que el trabajador se expone al pesticida y se lava. Como consecuencia, es preferible la prevención de exposición a este tipo de riesgo que la descontaminación, aunque la buena higiene personal es esencial.

Una de las maneras más comunes en las que los trabajadores del campo se exponen a los residuos involucra el desplazamiento de polvo cargado de pesticidas, principalmente en el follaje y el depósito de dicho polvo en la ropa o en la piel expuesta.

La mayoría de las actividades de la cosecha y la poda, así como algunas operaciones del control de maleza y hierba mala requieren del contacto directo con el follaje y una exposición considerable de la piel es, en muchos casos, inevitable. Los cambios en las prácticas de trabajo no son normalmente una opción. Además, la naturaleza física del trabajo, combinada con las temperaturas a las que los trabajadores típicamente están expuestos, ha hecho que la ropa protectora sea una forma poco realista para controlar esto.

### 1.5.2. Clasificación toxicológica

Clasificación de OMS	Clasificación de peligro	Color de la etiqueta	Símbolo de peligro
Extremadamente peligros	Muy tóxico	Rojo	Calavera
Altamente peligroso	Altamente	Amarilla	Calavera
Moderadamente peligroso	Nocivo	Amarilla	Cruz
Levemente Peligroso	Precaución	Verde	-

### 1.6. Plaguicidas organoclorados

Aromáticos clorados: DDT, Dicofol, Metoxicloro, Clorobencilato

Ciclo alcanos clorados: Hexaclorociclohexano (Lindano)

Ciclo diénicos clorados: Endrín, Dieldrín, Aldrín, Clordano, Heptacloro, Mirex, Endosulfan

Terpenos clorados: Canfeclor (Toxáfeno)

Presentan CLORO en su molécula. Agrupan a un considerable número de compuestos sintéticos, cuya estructura química corresponde a los hidrocarburos clorados.

Su baja presión de vapor, su gran estabilidad físico-química, condicionan que la persistencia de estos plaguicidas en el ambiente sea elevada. Algunos de los plaguicidas organoclorados son los compuestos que más persisten en el ambiente. Características: Son liposolubles con baja solubilidad en agua y elevada solubilidad en la mayoría de los disolventes orgánicos. Tienen estructura cíclica, en general, poseen baja presión de vapor, una alta estabilidad química, una notable resistencia al ataque de los microorganismos y tienden a acumularse en el tejido graso de los organismos vivos, acumulándose en el suelo y las napas subterráneas.

Modo de acción: Actúan por inhibición del enzima citocromoxidasa que interviene en el intercambio gaseoso durante la respiración de los animales con circulación de sangre y por inestabilidad del sistema nervioso.

Al ser liposolubles, se introducen y depositan en los tejidos grasos del organismo humano a través de la cadena alimentaria. Al excretarse por vía biliar pueden ser absorbidos a nivel intestinal, posibilitando una vida biológica mayor y efectos a largo plazo. Pueden ingresar al organismo por INGESTIÓN, INHALACIÓN o por CONTACTO con la piel.

La absorción de grandes dosis se facilita cuando estos plaguicidas se encuentran disueltos en grasa animal o vegetal.

La penetración dérmica de los plaguicidas organoclorados varía ampliamente, desde el DDT que es poco absorbido por la piel intacta, aún en solución aceitosa, hasta aquellos como ENDRÍN, ALDRÍN, DIELDRÍN y HEPTACLORO, que penetran con mayor rapidez y proporción.

Los efectos tóxicos de los plaguicidas organoclorados se observan con mayor rapidez después de su ingestión, que por exposición dérmica o inhalación.

### 1.7.Listado de plaguicidas prohibidos en Ecuador

ACUERDO	PRODUCTOS	JUSTIFICATIVO
<p><b>Acuerdo Ministerial No 0112.-</b> publicado en el Registro Oficial No 64 con fecha 12-Noviembre de 1992</p>	<p>1.Aldrin 2.Dieldrin 3.Endrin 4.BHC 5.Campheclor (Toxafeno) 6.Clordimeform (Galecron y Fundal) 7.Chlordano 8.DDT 9.DBCP 10.Lindano 11.EDB 12.2, 4, 5 T. 13.Amitrole 14.Compuestos mercuriales y de Plomo 15.Tetracloruro de Carbono 16.Leptophos 17.Heptachloro 18.Chlorobenzilato</p>	<p>Por ser nocivos para la salud y haber sido prohibida su fabricación, comercialización o uso en varios países</p>
	<p>19.Methyl Parathion 20.Diethyl Parathion</p>	<p>Por producir contaminación ambiental efectos tóxicos y por haberse cancelado el</p>

	21.Ethyl Parathion 22.Mirex 23. Dinoseb.	registro en varios países
	24.Pentaclorofenol 25.Arseniato de Cobre	Únicamente para uso industrial, no para uso agrícola
<b>Acuerdo Ministerial No 333.-</b> publicado en el Registro Oficial No 288 con fecha 30 de Septiembre de 1999	26. Aldicarb Temik 10% G y 15% G, Restringe el uso, aplicación y comercialización exclusivamente a flores y exclusivamente mediante el método de “USO RESTRINGIDO Y VENTA APLICADA”.	Para evitar la aplicación de este plaguicida en banano y haberse encontrado residuos de Temik en banano procedente de Ecuador.  Por haberse cancelado y prohibido su uso en varios países. Por nocivo para la salud.
<b>Acuerdo Ministerial No 123,</b> publicado en el Registro Oficial No 326 con fecha 15-Mayo del 2001	27. Zineb solo o en combinación con otros fungicidas.	Por ser potencialmente nocivo para la salud humana y estar cancelado y prohibido su uso en algunos países
<b>Resolución No 015,</b> publicado en el Registro Oficial No 116 con fecha 3- Octubre de 2005	28.Binapacril 29.Oxido de etilen 30.Bicloruro de etileno	Por riesgos cancerogénicos, constituyendo productos nocivos para la salud humana, animal y el ambiente
	31.Monocrotofos	Por haber prohibido su uso en varios países, debido a sus propiedades nocivas para la salud y el ambiente
	32. Dinitro Orto Cresol-DNOC (Trifrina).	Por ser un producto peligroso para la salud humana y el ambiente
<b>Resolución No 073,</b> publicado en el R.O. 505 de 13/01/2009	33. Captafol	Por nocivos para la salud y ambiente
	34. Fluoroacetamida	
	35. HCH (mezcla de	

	isómeros)	
	36. Hexaclorobenceno	
	37. Paratión	
	38. Pentaclorofenol y sales y ésteres de pentaclorofenol	
	39. Formulaciones de polvo seco con la mezcla de: 7% o más de benomilo, 10% o más de carbofurano y 15% o más de tiram	
	40. Metamidofos  (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 600 g/l de ingrediente activo)	
	41. Fosfamidón  (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 1000 g/l de ingrediente activo)	

**Fuente: Coordinación Control Fitosanitario MAGAP/AGROCALIDAD**

## **1.8. HORTALIZAS**

Hortaliza deriva de hortal, término a la vez proveniente del latín *hortualis*, huerto, y significa verduras y demás plantas comestibles que se cultivan en la huerta. Son plantas herbáceas utilizadas para la alimentación del hombre, quien aprovecha su bajo contenido de calorías y sus altos contenidos de proteínas, minerales y vitaminas. Su característica especial es que se emplean sin sufrir ninguna transformación industrial, y se cultiva en forma intensiva, requiriéndose mucha mano de obra. Las hortalizas son estudiadas por la rama de la horticultura denominada olericultura que comprende el estudio de las hortalizas, verduras y legumbres.

### **1.8.1. PRODUCCION**

La producción de hortalizas frescas en el año 2004 según la FAO fue de 855 millones de toneladas métricas. En la última década el comportamiento de las hortalizas fue más dinámico que el de las frutas pues su tasa de crecimiento alcanzó un 4.4%, mientras que el de las frutas llegó apenas a un 3.3%. América Latina (AL) en la producción mundial de las hortalizas participó con un 2.6% en el 2004. En AL la producción de hortalizas, tiene crecimientos del 3.2% especialmente con pimientos, espárragos y ajos.

En el período de 1990 y 2004, según las estadísticas de la FAO, el promedio de la superficie en el mundo se estima en 39.8 millones de hectáreas con una tasa de crecimiento anual del 3.7% ,y con una producción en el mismo período de 639.34 millones de toneladas métricas Las hortalizas más cultivadas en el mundo corresponden al tomate riñón con el 8.9%, la cebolla el 6.2% y las coles el 5.2%,

### **1.8.2. COMERCIO MUNDIAL**

#### **1.8.2.1.Exportaciones**

En los últimos 10 años (1995 – 2004), las exportaciones de hortalizas en el mundo, se han incrementado significativamente pasando de 926.4 millones de dólares en 1995 a 1,632.2 millones de dólares en el 2004, en donde el mayor exportador llega a ser EEUU con el 12.9% del total, luego esta Italia con el 12.3%, China con el 11.9% y los Países Bajos con el 9.1%. Todos ellos representaron el 46.1% del total de exportaciones.

#### **1.8.2.2.Importaciones**

En cuanto a las importaciones de hortalizas en el mundo, en el año de 1995 se importaron 889.6 millones de dólares en hortalizas frescas, frente a los 1,390.7 millones de dólares que se exportaron en el 2004. El Reino Unido, es el mayor importador con el 14.0%, luego está Alemania con el 12.3%, Francia con el 9.6% y el Canadá con el 6.7% entre otros. (M.A.G)

### **1.8.3. TIPO DE HORTALIZAS PLAGAS, ENFERMEDADES Y CICLO FENOLÓGICO**

<b>Cultivo</b>	<b>Plagas</b>	<b>Enfermedades</b>	<b>Ciclo fenológico</b>
Acelga	Gusano biringo, Gusano cogollero, Perforadores del follaje, Pulgones.	Cercospora beticola, Peronospora sachtii, Roya.	De 60 -70 días del trasplante según la variedad y clima.
Ajo	Mosca de la cebolla, Tina del ajo y la cebolla, Polilla.	Mildiu, Roya, Peronospora schaleideni, Peronospora herbarum, Botrytis o moho gris.	De 4 a 6 meses despues de la siembra.
Alcachofa	Pulgones o Áfidos, Trips, Aranita roja, Chinche minador de la hoja, Mariposa de la alcachofa.	Botritis, Bremia lactucoe o Peronospora gangliformis, Ramularia cynarae, Grasa de la alcachofa.	Siete meses despues del plantación.
Apio	Araña roja ( <i>Tetranychus telarius</i> ). Gusano de alambre ( <i>Agriotes lineatum</i> ). Minador ( <i>Liriomyza trifolli</i> ). Mosca del apio ( <i>Philophylla heraclei</i> ). Mosca blanca ( <i>Trialeurodes vaporariorum</i> ). Orugas (Distintas larvas de Lepiópteros). Pulgón (Distintas especies de Áfidos). Trips ( <i>Thrips tabaci</i> ). Psila ( <i>Spsilla rosae</i> ). Rosquilla negra ( <i>Prodenia</i>	Bacteriosis ( <i>Erwinia carotovora</i> ). Botritis ( <i>Botrytis cinerea</i> ). Cercospora ( <i>Cercospora apii</i> ). Fusarium ( <i>Fusarium oxisporum var. Apii</i> ). Mildiu velloso ( <i>Plasmopora nivea</i> ). Rhizoctonia ( <i>Pellicularia filamentosa</i> ). Roya ( <i>Puccinia apii</i> ). Sclerotinia ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> ). Septoriosis ( <i>Septoria apii</i> ).	No se ha definido es estado de madurez pero la cosecha puede hacerse entre 100-140 días.

	<i>litura</i> ). Nematodos ( <i>Ditylenchus dipsaci</i> ).		
Berenjena	Ácaros, Chinchas de encaje, Gusano cachon, Cucarroncitos, Barrenador del tallo y del fruto.	Marchitez blanca, Moho gris, Podredumbre húmeda algonodera, Alternaria tenvis, Podredumbre húmeda bacteriana.	De 60 a 100 días despues del transplante.
Brócoli	Minador de la hoja, Mosca de la col, Oruga de la col, Gorgojo de las coles o falsa potra, Polilla de las crucíferas, Pulguilla de la col, Pulgon de las coles.	Alternaria brassicae, Hernia o potra de la col, Mancha angular, Mildiu, Rizoctonia, Roya, Plasmodiospora, Pudrición bacteriana.	A los 52 días despues del transplante están listas las inflorescencias para ser cosechadas.
Cilantro	Pulgón ( <i>Rhopalosiphum pseudobrassicae</i> Davis)	Cercospora sp. y Collectotrichum sp.	Despues de los 2 meses de la siembra
Cebolla	Escarabajo de la cebolla, Mosca de la cebolla, Trips, Polilla de la cebolla, Nemátodos ( <i>Dytolenchus dipsaci</i> ).	Mildiu, Roya ( <i>Puccinia sp</i> ), Carbón de la cebolla, Podredumbre blanca, Punta blanca ( <i>phytophthora porri</i> ), Botritis ( <i>Botrytis esquamosa</i> ), Alternari ( <i>Alternaria porri</i> )	La producción se logra de 130 días en climas medios y 150 días en climas frios.
Col china	Minadores de la hoja ( <i>Liriomyza trifolii</i> ), Mosca de col ( <i>Chorthophilla brassicae</i> ), Oruga de la col ( <i>Pieris brassicae</i> ).	Alternaria ( <i>Alternaria brassicae</i> ), Mildiu ( <i>Peronospora brassicae</i> ).	La cosecha se inicia a los 60 días despues del transplante.
Coliflor	Orugas ( <i>Pieris brassicae</i> ,	Potra o hernia de la col	El periodo

	<i>Mamestra brassicae</i> ), Polillas( <i>Plutella xylostella</i> , <i>Hellula undalis</i> ), Mosca subterránea ( <i>Chorthophilla brassicae</i> ), Mosca blanca ( <i>Aleurodes brassicae</i> ), Falsa potra ( <i>Ceuthorrhynchus pleurostigma</i> ), Pulgón ceroso de las crucíferas ( <i>Brevicoryne brassicae</i> ).	( <i>Plasmodiophora brassicae</i> ), Botritis ( <i>Botrytis cinerea</i> ), Mildiu ( <i>Peronospora parasitica</i> f.sp. <i>Brassicae</i> ), Podredumbre seca ( <i>Phoma lingam</i> ).	vegetativo varía de 75 a 120 días dependiendo de la variedad.
Espinaca	Nemátodos de la espinaca ( <i>Heterodera schachtii</i> Smith), Minadores ( <i>Liriomyza</i> sp.) Áfidos ( <i>Brevicoryne brassicae</i> L.) Pulga saltona ( <i>Chaetocnema confinis</i> Cratch.) Babosas ( <i>Mytilax</i> sp.)	Peronospora ( <i>Peronospora spinaciae</i> ), Antracnosis ( <i>Colletotrichum spinaciae</i> ), Roya ( <i>Albugo occidentalis</i> )	Pasados los 50 u 80 días de la siembra las plantas llegan a su madurez y deben cosecharse antes de que las hojas a mostrar amarillamiento o marchitez.
Lechuga	Trozadores ( <i>Agrostis ipsilon</i> ) Chupadores ( <i>Empoasca kraemeri</i> Roos y Moore).	Pudrición del cuello ( <i>Sclerotinia sclerotium</i> ) Mildeo polvoroso ( <i>Bremia lactucae</i> ).	De 60 a 110 días dependiendo de la variedad y condiciones ambientales.
Nabo	Minadores de la hoja ( <i>Liriomyza trifolii</i> ), Mosca de col ( <i>Chorthophilla brassicae</i> ), Oruga de la col ( <i>Pieris brassicae</i> ).	Alternaria ( <i>Alternaria brassicae</i> ), Mildiu ( <i>Peronospora brassicae</i> ).	De 90 a 100 días desde la siembra a la cosecha dependiendo de la variedad.
Pepino	Arana roja ( <i>Tetranychus</i>	“Ceniza” u oidio de las	De 40 a 60 días

	<p><i>urticae</i>), Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>), Pulgón (<i>Aphis gossypii</i>), Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>) Minadores de la hoja (<i>Liriomyza trifolii</i>) Orugas (<i>Spodoptera exigua</i>) Nemátodos (<i>Meloidogyne spp.</i>)</p>	<p>cucurbitáceas (<i>Sphaerotheca fuliginea</i>) Pudredumbre gris (<i>Botryotinia fuckeliana</i>) Pudredumbre blanca (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Chancro gomoso del tallo (<i>Didymella bryoniae</i>)</p>	<p>despues de la siembra.</p>
Pimiento	<p>Pulgón (<i>Aphis gossypii</i> y <i>Myzus persicae</i>) Araña roja (<i>Tetranychus urticae</i>) Mosca blanca (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>) Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>) Orugas, Babosas y Caracoles.</p>	<p>Pudredumbre gris (<i>Botrytis cinerea</i>) Pudredumbre blanca (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Seca o tristeza (<i>Phytophthora capsici</i>) Roña o sarna bacteriana (<i>Xanthomonas campestris</i>)</p>	<p>De 80 a 100 días despues del trasplante cuando adquieran un verde pintón o rojo.</p>
Puerros	<p>Mosca de la cebolla (<i>Hylemia antiqua</i>) Trips (<i>Thrips tabaci</i>) Nemátodos (<i>Dytolenchus dipsaci</i>).</p>	<p>Mildiu (<i>Peronospora schleideni</i>) Roya (<i>Puccinia porri</i>) Tizón (<i>Urocystis cepulae</i>) Punta blanca (<i>Phytophthora porri</i>) Botritis (<i>Botrytis squamosa</i>) Alternaria (<i>Alternaria porri</i>)</p>	<p>Pasados los 120 a 130 días del trasplante cuando los bilbos esten en sazón pero tiernos debe inisiarse la cosecha.</p>
Remolacha	<p>Babosas (<i>Deroceras reticolatum</i>) Gusano biringo (<i>Agrotis ipsilon</i>)</p>	<p>Afección foliar (<i>Cercospora beticola</i>) Mancha foliar</p>	<p>La cosecha se puede realizar cuando el cultivo</p>

	<p><i>Hufnaga</i>) Gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i> Smith) Perforadores de follaje (<i>Diabrotica</i> sp.) Chupadores (<i>Myzus persicae</i>) Eliminador de la hoja de remolacha (<i>Liriomyza huidabronsis</i>)</p>	<p>(<i>Peronospora sachtii</i>) Roya (<i>Uromyces betae</i>)</p>	<p>tiene de 110 a 140 días de haberse sembrado.</p>
Rábano	<p>Oruga de la col (<i>Pieris brassicae</i>) Pulgones (<i>Aphis gossypii</i> y <i>Myzus persicae</i>) Rosquilla negra (<i>Spodoptera littoralis</i>).</p>	<p>Mildiu veloso (<i>Peronospora parasitica</i>)</p>	<p>La cosecha sobreviene a los 25 o 30 días después de la siembra.</p>
Tomates	<p>Pulgon (<i>Aphis gossypii</i>) Araña roja (<i>Tetranychus urticae</i>) Mosca blanca (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> y <i>Bemisia tabaci</i>) Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>) Minadores de hoja (<i>Liriomyza trifolii</i>) Nematodos (<i>Meloidogyne spp</i>)</p>	<p>Oidio, Ceniza u Oidiopsis (<i>Leveillula taurica</i>) Pudredumbre gris o Botritis (<i>Botrytis cinerea</i>) Pudredumbre blanca (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Mildiu (<i>Phytophthora infestans</i>) Alternariosis del tomate (<i>Alternaria solani</i>) Fusarium (<i>Fusarium oxysporum</i>) Verticilium (<i>Verticilium dahliae</i>) Caída de plantulas o Damping-off Mancha negra del tomate (<i>Pseudomonas syringae</i>)</p>	<p>De 80 a 120 días de acuerdo a la variedad y es considerado un cultivo anual o perenne.</p>

		<i>p.v. tomato</i> ) etc.	
Zanahoria	Mosca de la zanahoria ( <i>Psylla rosae</i> ) Pulgones ( <i>Cavariella aegopodii</i> , <i>Aphis spp.</i> , <i>Myzus persicae</i> ) Gusanos grises (género <i>agrotis</i> ) Gusanos de alambre ( <i>Agriotes obscurus</i> ) Nematodos ( <i>Heterodera carotae</i> , <i>Meloidogyne spp</i> )	Mildiu ( <i>Plasmopara nivea</i> ) Oidio ( <i>Erysiphe umbelliferarum</i> , <i>Leveillula taurica</i> ) Quemaduras de la hoja ( <i>Alternaria dauci</i> ) Tizón de la zanahoria ( <i>Septoria carotae</i> )	La cosecha se inicia 4 o 5 meses después de la siembra.

FUENTE: Enciclopedia Agropecuaria Terranova pg. 280-328- [www.Infroagro.com](http://www.Infroagro.com)

REDISEÑADO: Edwin Fabián Quisphe Paredes y José Luís Martínez Oña

### 1.9. CONTAMINACIÓN EN LAS AGUAS DE RIEGO DE LATACUNGA SALCEDO AMBATO

La provincia de Tungurahua se encuentra ubicada en el centro de la Sierra Ecuatoriana, su capital es Ambato. El área territorial es de 3.334 kilómetros cuadrados y representa el 2% de la superficie del país, se sitúa a 2.557 metros sobre el nivel del mar. En la provincia se ha desarrollado un gran potencial agrícola que es el sustento principal de sus habitantes.

Debido a la falta de sistemas de depuración más del 95 % de las aguas residuales se vierten directamente a los ríos sin ningún tratamiento previo. Adicionalmente una gran variedad y cantidad de sustancias químicas provenientes principalmente de efluentes industriales son descargadas directamente en los cuerpos receptores (ríos y quebradas) y en el alcantarillado sanitario, lo cual causa el deterioro de la calidad de los cuerpos de agua y destruye la infraestructura del alcantarillado lo que en ambos casos causa un impacto negativo a los recursos hídricos.

Izamba, Cunchibamba, Unamuncho y Puerto Arturo, son algunas de las zonas del cantón Ambato que utilizan el agua del canal Latacunga-Salcedo-Ambato, que se encuentra contaminado y no es apto para regar las plantaciones agrícolas e incluso para lavar ropa algunos aseguran que esto provoca enfermedades en la piel.

Los habitantes de las zonas afectadas corroboraron la situación y expresaron su preocupación, aunque algunos se muestran resignados. “Pero qué más podemos hacer si es lo único que tenemos”, expresó Ana Benítez, quien asegura que todos los desperdicios de Latacunga, incluidos de los hospitales van a parar en el canal.

El Instituto Nacional de Riego (INAR), y la Secretaría Nacional del Agua (Senagua) son los encargados de emitir los estudios técnicos al Gobierno, para que se dé esta declaratoria. El agua de este río llega hasta los sembríos que es perjudicial para los mismos. La contaminación del canal de riego Latacunga-Salcedo-Ambato lleva ya 10 años.

Solamente para descontaminar el canal de riego Latacunga-Salcedo-Ambato se necesitan 60 millones de dólares (Diario El Comercio, 25 diciembre de 2009), y sigue el mencionado diario indicando que en los informes que se presentará al presidente Rafael Correa se explica que el río Cutuchi tiene un alto contenido de coliformes fecales, hay ausencia de vida acuática (SIC). El canal aludido tiene 46 kilómetros y genera 4500 litros por segundo. 17 000 familias lo usan para irrigar 7500 hectáreas de cultivos de hortalizas y legumbres en varios cantones de Cotopaxi y Tungurahua.

La mayor parte de la basura que recibe el río Cutuchi proviene de 41 industrias metalúrgicas, curtiembres, molineras, talleres y floricultoras que se encuentran cerca del afluente.

En sus aguas hay alta presencia de boro, un químico que causa trastornos neurológicos y tumores malignos. (19)

Las aguas del río están contaminadas por elementos naturales y por acción del ser humano. La primera se manifiesta por la presencia de sales y en la alta alcalinidad y dureza del agua, en todo el trayecto del río, debida al contacto con las formaciones volcánicas de la región. El boro se presenta a lo largo de río Cutuchi, pero aumenta después de la unión con el río Pumacunchi.

Las características naturales del agua generada en toda la cuenca son un limitante para la optimización de la producción agropecuaria.

Es necesario realizar estudios completos para demostrar la factibilidad técnica, social, económica y ambiental de proyectos que pretendan aprovechar las tierras fértiles que no cuentan actualmente con sistemas de riego (como el proyecto de riego Chalupas). La contaminación por acción humana se manifiesta por una alta concentración de grasas y aceites a lo largo de todo el río y, de manera especial, en el tramo en que atraviesa la zona urbana de Latacunga, por la falta de tratamiento de las aguas residuales de uso doméstico que son vertidas al cauce de los ríos Cunuyacu, Yanayacu, Pumacunchi

y al propio Cutuchi. No hay un manejo adecuado de los desechos sólidos. Se estima en más de 18 ton/día de escombros y de basura que posiblemente afecten directa o indirectamente a la calidad del agua de los citados ríos, así como un volumen diario de más de 30.000 metros cúbicos de aguas servidas de uso doméstico, que se vierten a los cauces naturales sin tratamiento.

El problema de la contaminación producida por la ciudad de Latacunga, afecta gravemente a los sistemas de riego Latacunga-Salcedo-Ambato y Jiménez-Cevallos, que captan directamente las aguas servidas de esta ciudad. La calidad del río Cutuchi se deteriora significativamente a partir de la ciudad de Latacunga, hasta la confluencia del río Yanayacu, donde, por el importante aporte de caudal de buena calidad, se recupera.

Debe darse prioridad a la solución de la contaminación del agua del río Cutuchi, especialmente a la que ocasiona la ciudad de Latacunga.

Para la cuenca del Cutuchi es prioritaria la implementación de políticas de largo plazo orientadas a la reducción de los altos niveles de contaminación del agua por medio de proyectos y acciones que contemplen un adecuado manejo de los recursos hídricos. (20)

# CAPÍTULO II

## MATERIALES Y MÉTODOS

### 2. MATERIALES

#### 2.1. Talento Humano

Autores: Egresados José Luís Martínez Oña y Edwin Fabián Quisphe Paredes

Director/a de Tesis: Ing. Guadalupe López *M.Sc*

Asesor de Tesis: Ing. Elena Cruz *M.Sc*

##### 2.1.1 Información

- Informes estadísticos del Ministerio de Salud Pública sobre intoxicaciones y enfermedades en ese sector agrícola
- Informes del Ministerio de Agricultura y Ganadería sobre el listado de las empresas que importan y comercializan agro químicos
- Informes del Ministerio de Agricultura y Ganadería sobre el listado de agro químicos autorizados para la comercialización
- Entrevistas semiestructuradas (Anexo 1), integrada con preguntas abiertas, cerradas y de sondeo.
- Informes estadísticos del último censo agropecuario
- Información técnica de los agro químicos más peligrosos
- Informes de SOLCA sobre el número de caso de cáncer detectados en los últimos diez años en personas que cumplan actividades relacionadas con la agricultura de las zonas o provincias en estudio.

##### 2.1.2. Materiales empleados en campo

Dentro de los materiales empleados para la investigación fueron:

- Papel (comercio)
- Banco de preguntas
- Cámara digital
- GPS
- Computadora

- Grabadora digital
- Lápiz

## 2.2. METODOLOGÍA

El proceso inició con la zonificación de las áreas escogidas para la investigación se georeferenciaron y se elaboraron mapas en Autocad 2009, se socializó con los/as agricultores/as luego se estableció el tamaño de muestra para la elaboración del banco de preguntas y su aplicación a los/as productores/as e informantes claves en el momento que realizaban sus labores agrícolas.

Se elaboró una base de datos multivariada y se trianguló los resultados a través del cruzamiento con la información obtenida en las instituciones señaladas (Ministerio de Salud, Agrocalidad, Inec) para el estudio del diseño estadístico primeramente se depuro en Excel y luego se empleó el paquete informático INFOSTAT para el análisis e interpretación resultados conclusiones y recomendaciones

### 2.2.1. Tamaño de muestra

En función de la fórmula para el cálculo del tamaño de muestra para variables discretas y considerando como población total ( $\mu$ ) el número de productores hortícolas dentro de las áreas determinadas, se calculará el número de entrevistas a ejecutar por parroquia.

$$n = \frac{(\mu * p * q)}{\{(\mu - 1) [(\sigma^2/4) + (p + q)]\}}$$

Donde:

n.....Número de muestras de una población

$\mu$ .....Población

p.....Porcentaje de frecuencias de sucesos positivos

q.....Porcentaje de frecuencias de sucesos negativos

$\sigma^2$ .....Varianza

CUADRO. Cálculo del tamaño de muestra para eventos (variables discretas).

San Buenaventura

Tamaño de la población	$\mu$	1000
Probabilidad de casos favorables	$p$	50,00%
Porcentaje de casos no favorables	$q$	50,00%
Porcentaje de confiabilidad	$k$	95,00%
Porcentaje de error	$e$	5,00%
Tamaño de la muestra	$n$	90

Izamba

Tamaño de la población	$\mu$	1500
Probabilidad de casos favorables	$p$	50,00%
Porcentaje de casos no favorables	$q$	50,00%
Porcentaje de confiabilidad	$k$	95,00%
Porcentaje de error	$e$	5,00%
Tamaño de la muestra	$n$	100

### 2.2.2. Análisis de las variables e indicadores de los capitales de la comunidad

La información se compiló a través de entrevistas semiestructuradas (Fontana y Frey 2000), dirigidas a 107 productores de hortalizas de las dos parroquias de los cuales 70 agricultores son de la parroquia de Izamba y 37 agricultores de la parroquia de San Buenaventura y talleres con grupos focales (Madriz 2000). También se seleccionó a la observación dirigida (Angrosino y Mays 2000) como una técnica para la triangulación de la información. Se construyó una base de datos multivariados. Luego de disponer de los índices por capital, se sometieron a un análisis de varianza univariado bajo el Diseño Completamente al Azar y la prueba de separación de promedios aplicada fue el Rango Múltiple de Duncan al 5%. A partir de los valores de los índices obtenidos, los productores fueron categorizados y se obtuvo además, un índice promedio general por capital. Utilizando este índice se graficó la

disponibilidad actual de capitales en un esquema de red. Este gráfico se lo realizó de todos los grupos en su conjunto y también de forma individual (Cruz, 2007).

Para la tipificación de productores, basados en la disponibilidad de capitales, se empleó una herramienta estadística que permitió agruparlos en función de sus características de similitud y diferenciación. El método multivariados usado fue el análisis de conglomerados o grupos (Aldenderfer y Blashfield, 1984). Desde esta perspectiva, para obtener los grupos de productores que se diferencien entre sí, se utilizó el método de Ward (Ward, 1963), medido con el intervalo de la Distancia Euclidiana (Everitt, 1993).

Un paso fundamental para definir los grupos de productores, mediante el análisis de conglomerados, consistió en estandarizar las variables seleccionadas bajo la forma de Z-scores, asignándoles media = 0 y desviación estándar = 1 (Romesburg, 1990), con el propósito de eliminar los efectos de escala y unidades de medición, capaz de que cada variable tenga un mismo peso estadístico al momento del análisis. La fórmula utilizada para la estandarización fue:

$$Z_{ij} = \frac{x_{ij} - \mu_j}{\sigma_j} \quad (1)$$

Donde:  $Z_{ij}$  representa los valores individuales,  $x_{ij}$  representa un valor de la variable en análisis, y  $\mu_j$  y  $\sigma_j$  representan la media y desviación estándar ( $i = 1, \dots, 107$  productores de hortalizas).

Luego de que las variables se convirtieron en Z-scores, se establecieron 93 espacios dimensionales para las cualitativas y 26 espacios dimensionales, donde cada eje representó los indicadores cuantitativos en análisis. Los coeficientes de la Distancia Euclidiana Ajustada se calcularon entre cada par de productores, eliminando el efecto -positivo o negativo- sobre la dirección del coeficiente de la distancia. La magnitud de cada uno de estos coeficientes midió como similares o no similares cada par en el espacio Euclidiano. Los productores fueron más semejantes cuando tenían coeficientes de Distancia Euclidiana bajos y menos semejantes cuando tenían coeficientes de Distancia Euclidiana altos.

Como se señaló con anterioridad, el método de Ward o método de mínima varianza se utilizó porque reduce al mínimo la varianza dentro de los grupos y agrupa a los productores

con el menor incremento en la suma de cuadrados del error a la largo de cada etapa del proceso aglomerativo (Ward, 1963). Este algoritmo inició situando a cada productor como un grupo individual, después continuó con una serie de combinaciones sucesivas entre los productores o los grupos de productores que fueron los más similares. Terminó cuando todos los hogares se agruparon en un grupo único basado en la Distancia Euclidiana Ajustada. La fórmula usada para calcular la suma de cuadrados del error fue:

$$\sum e^2 = \sum_{i=1}^I (Z_{ij} - \mu_j)^2 \quad (2)$$

Donde:  $\mu_j$  representa la media de cada grupo a través del jésimo indicador, e I es el número de productores en cada grupo. Cuando los grupos son formados por un solo productor o varios productores con valores idénticos para todos los  $Z_{ij}$ , la suma de cuadrados de error del grupo es igual a cero, que es el valor más deseable para la formación homogénea de grupos (Ward, 1963). Una vez establecidos los grupos de productores por cada rubro (de hortalizas en función de la disponibilidad de capitales), se procedió a realizar Análisis de Varianza Univariados (ADEVA), con el modelo matemático del Diseño Completamente al Azar (DCA), para cada uno de los indicadores cuantitativos, utilizando a los grupos de productores como tratamientos.

El modelo lineal para la observación del tratamiento  $i$  con el productor  $j$ ,  $Y_{ij}$ , corresponde a:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \zeta_{ij} \quad (3)$$

Donde:

$Y_{ij}$  = observación del tratamiento  $i$  en la parcela  $j$

$\mu$  = promedio general

$\tau_i$  = efecto del tratamiento  $i$  (grupos de productores o conglomerados)

$\zeta_{ij}$  = término de error aleatorio asociado a la observación  $Y_{ij}$ .  $\zeta_{ij}$  se distribuye normalmente con  $\mu=0$  y varianza ( $\sigma^2$ ) constante para toda observación.

A partir de estos análisis, se determinaron, a través de una prueba de F estadística, si existían o no diferencias estadísticas al 1 y 5% de probabilidad, entre los promedios aritméticos de los tipos de productores establecidos para cada rubro. Para la separación de promedios se empleó el Rango Múltiple de Duncan. El modelo matemático corresponde, en términos generales para el nivel de significación en la etapa  $i$ -ésima es:

$$\alpha_k = 1 - (1 - \alpha)_{i-1} \quad (4)$$

Donde:

$\alpha =$  corresponde al nivel de significación (Citado por Di Rienzo *et al*, 2001).

En resumen,

- El Análisis de Conglomerados se utilizó como un proceso exploratorio para determinar la conformación de grupos (producto un dendrograma clasificatorio).
- Los Análisis de Varianza univariados bajo el Diseño Completamente al Azar, y el Análisis Funcional aplicando el Rango Múltiple de Duncan al 5%, fueron empleados para confirmar la conformación de los grupos para la caracterización y tipificación de los productores.

Con la información cualitativa se aplicó una herramienta estadística para datos categorizados, que corresponde al análisis de contingencia, basado en la generación de tablas de información cruzada bajo el criterio de clasificación de grupos de productores (Agresti, 1990) y Pruebas de  $\text{Chi}^2$  para definir relaciones de dependencia entre cada uno de los indicadores cualitativos y los grupos identificados.

Los indicadores que constituyen la tabla pueden ser considerados como indicadores respuesta o como indicadores de clasificación. Los primeros, también llamados variables dependientes, son aleatorias y describen lo que fue observado en las unidades muestrales (productores). Las segundas, también llamadas variables independientes o factores (grupos), son fijas por condicionamiento y las combinaciones de sus niveles definen estratos, poblaciones o subpoblaciones a las cuales las unidades muestrales (productores) pertenecen. A través de este análisis se buscan estudiar los efectos de las variables de clasificación (grupos de productores) sobre la distribución de las variables de respuesta. Si denotamos por  $X$  a una variable categorizada con  $I$  categorías o niveles y por  $Y$  a otra variable con  $J$  niveles, para clasificar sujetos sobre ambas variables existirán  $I \times J$  combinaciones de clasificación.

Los pares  $(X, Y)$  asociados a cada sujeto, seleccionados aleatoriamente desde una población, tienen una distribución de probabilidad. La distribución se presenta en una tabla con  $I$  filas y  $J$  columnas. La probabilidad asociada al evento  $IJ$ , en general denotada por  $\pi_{ij}$  representa

la probabilidad de que la variable  $X$  asuma la categoría  $I$  y la variable  $Y$  asuma la categoría  $J$ . El conjunto de los valores  $\pi_{ij}$  forman la distribución conjunta de ambas variables. El conjunto de los valores  $\pi_{i+}$  (total de las probabilidades conjuntas de la fila  $i$ ) para  $i=1, \dots, I$ , forma la *distribución marginal* de las filas de la tabla. Equivalentemente se puede obtener la distribución marginal de las columnas. Cuando una variable (digamos,  $Y$ ) es considerada como variable respuesta y la otra (digamos,  $X$ ) como variable explicativa, es informativo identificar las distribuciones de probabilidad de la respuesta para cada nivel de  $X$ , entendiéndose la *distribución condicional* de  $Y$  dado  $X$ .

La noción de independencia es comúnmente utilizada en tablas de contingencia. Dos variables ( $X$  e  $Y$ ) son estadísticamente independientes si las distribuciones condicionales de  $Y$  son idénticas para todos los niveles de  $X$ . Cuando ambas variables son consideradas como variables respuesta es indistinto observar la distribución condicional de  $Y$  dado  $X$  o la distribución condicional de  $X$  dado  $Y$ . La independencia estadística expresa las probabilidades conjuntas (probabilidad de la celda  $ij$ ) como el producto de las probabilidades marginales, entendiéndose probabilidad de la fila  $i$  por probabilidad de la columna  $j$  (valor esperado bajo independencia). Esta relación de dependencia entre variables se base en el cálculo del valor de  $\text{Chi}^2$ .

$$\text{Chi}^2 = \sum_{i=1, \text{ hasta } I} (O_i - E_i)^2 / E_i \quad (6)$$

Donde:

$i$  observaciones (productores de hortalizas  $i=1$  hasta  $I=93$ ; productores de hortalizas  $i=1$  hasta  $I=26$ )

$O_i$  valores observados

$E_i$  valores esperados (Citado por Di Rienzo *et al.*, 2001).

En resumen:

- Los Análisis de Contingencia y Pruebas de  $\text{Chi}^2$  se aplicaron para definir las relaciones de dependencia entre los indicadores y los grupos de productores para su caracterización.

- Tres bases de información multivariada, sistematizadas en función del enfoque de capitales de la comunidad (BMV capitales disponibles, BMV índices por capital y BMV función técnica productiva) por rubro.
- La caracterización de los capitales disponibles y tipificación de productores a partir de las herramientas estadísticas seleccionadas.
- La sistematización de las relaciones de vinculación entre los hogares productores y la comunidad a partir de los análisis de, capitales disponibles, similaridad, estrategias de vida, relaciones de género (roles, responsabilidades, división del trabajo por sexo) y toma de decisiones de inversión productiva.

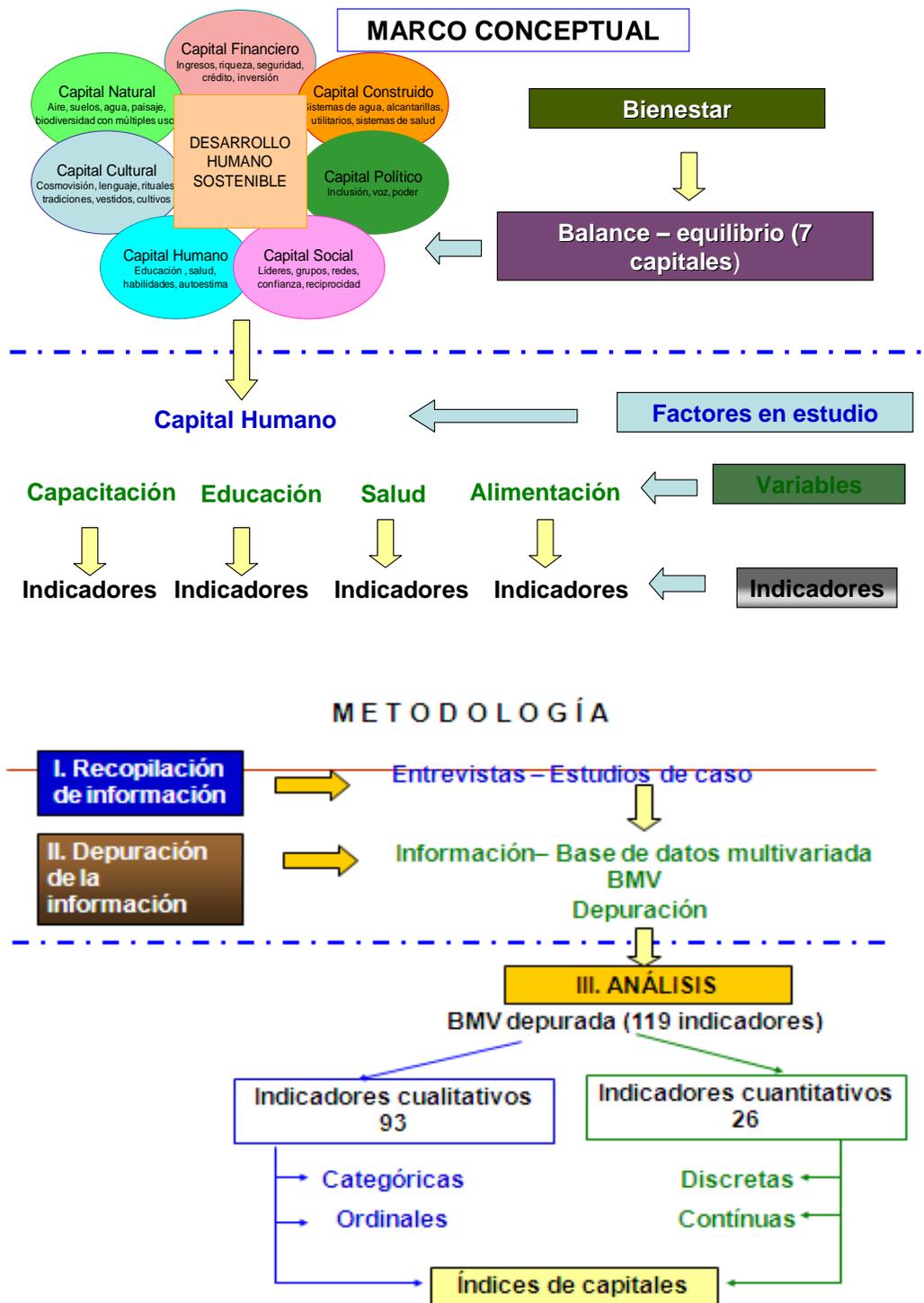
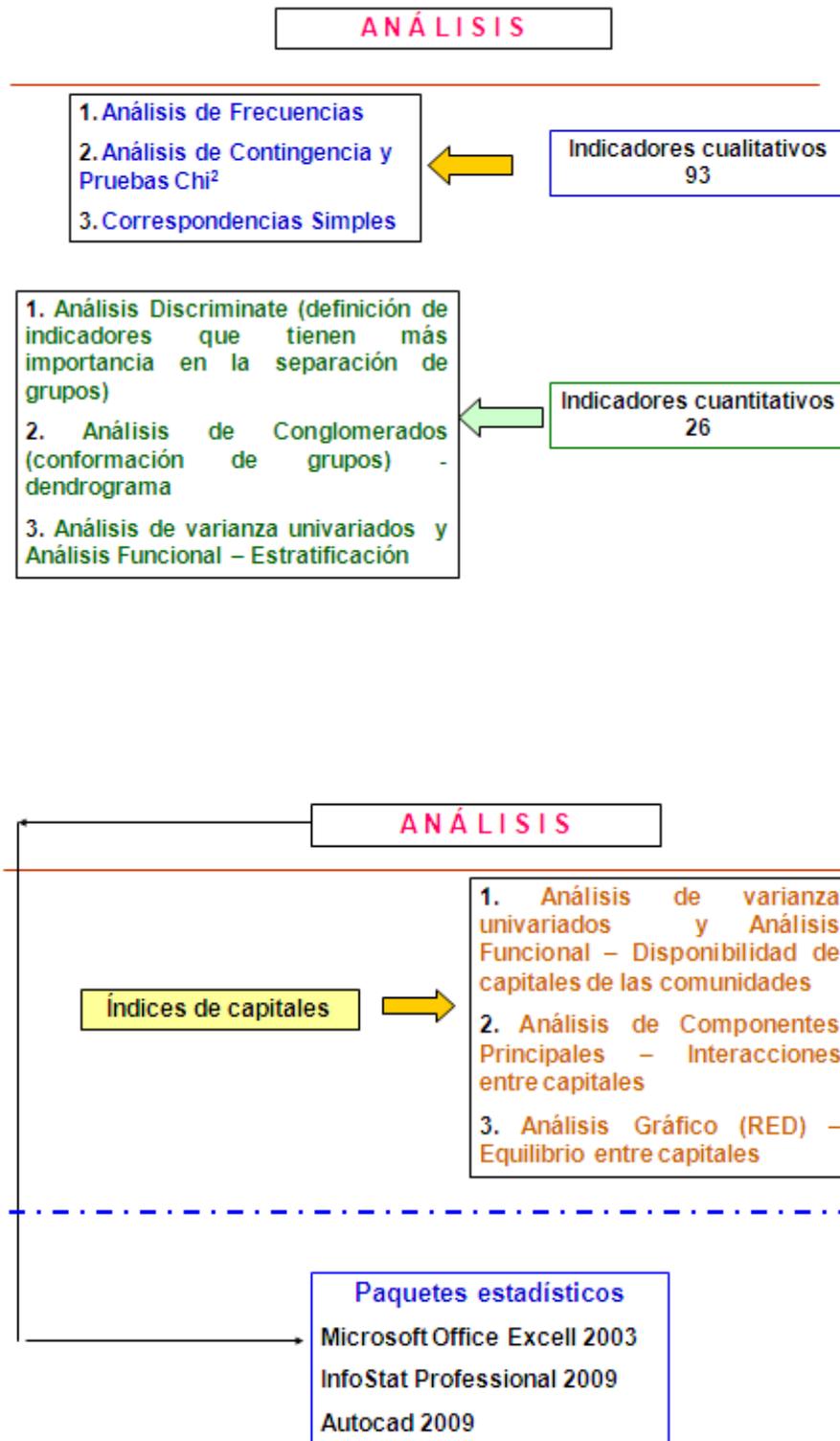


Figura 3. Sistematización de la información de los productores de hortalizas utilizando el enfoque de Capitales de la Comunidad propuesto por Flora *et al.* (2004).



**Figura 4. Estrategia diseñada para los análisis estadísticos de la información sobre la disponibilidad de capitales de los/as productores/as de hortalizas. Tungurahua, Cotopaxi. 2011.**

### 2.2.3. Metodología del estudio

El análisis de la información se fundamentó en el Marco de los Capitales de la Comunidad (*Capitals Communities Framework*) (Flora *et al.*, 2004) (Figura 5), con el propósito de analizar y entender el proceso de toma de decisiones para la adopción de alternativas tecnológicas productivas y modificar sus estrategias de vida, en función de los activos disponibles. Lo que se pretende a través de este enfoque, es identificar el potencial de los capitales disponibles por los productores y orientarlos hacia alternativas más eficientes, desde los ámbitos, agro, socio-económico y ambiental, teniendo en cuenta los factores externos al hogar que pueden incidir sobre esa decisión de vida.

Además, dentro de este enfoque se considera la exposición a los riesgos y el acceso a la información, la caracterización del estado de los capitales, humano (educación, capacitación, disponibilidad de mano de obra, migración); social (redes sociales e institucionalidad, roles, responsabilidades y división del trabajo); natural (estado del suelo, agua y biodiversidad); financiero (acceso a mercados, cadenas de valor de los productos, mecanismos de financiamiento de inversión de las actividades productivas); político (condiciones de mercado, normativas de calidad exigidas en los productos, normativas relacionadas con la protección del capital natural); cultural (hábitos de producción y consumo) y físico (relacionado con la equipos, infraestructura e instalaciones disponibles para los procesos productivos locales). Este enfoque, analiza además, cómo los hogares invierten sus bienes o activos entre las actividades productivas seleccionadas, con el fin de cumplir su objetivo de vida - maximización de la utilidad, la seguridad alimentaria, etc. (Ellis *et al.*, 2003).

Otro aspecto fundamental del enfoque, es que permite también identificar los impactos negativos o las interacciones negativas que pueden ocasionarse entre capitales, identificar externalidades negativas, cuando un tipo de capital en especial es maximizado con relación a los otros capitales y cómo los otros activos son descapitalizados y la economía, el ambiente, o la equidad social pueden comprometerse. Flora *et al.* (2004b), señalan que todas las comunidades, sean rurales, aisladas, o pobres, disponen de recursos. Cuando esos recursos o activos, se invierten para crear nuevos recursos, se constituyen en capitales. Estos activos contribuyen positiva o negativamente al incremento del resto de capitales.

Para el DFID (1999), el capital Humano representa las aptitudes, conocimientos, capacidades laborales y buena salud, que en conjunto permiten a las poblaciones entablar distintas estrategias y alcanzar sus objetivos en materia de medios de vida. A nivel de los hogares rurales, el capital Humano es un factor que determina la cantidad y calidad de la mano de obra disponible. Esto varía de acuerdo con el tamaño de la unidad familiar, con los niveles de formación, con el potencial de liderazgo, con el estatus sanitario, etc.

El capital Humano aparece en el marco genérico, como un activo que influye en los medios de vida, es decir, como un bloque de construcción o medio de obtener logros en materia de medios de vida, su acumulación puede representar también un fin por sí mismo (DFID 1999).

El capital Cultural está constituido por los valores, el reconocimiento y celebración del patrimonio cultural (Flora *et al.* 2004a). De acuerdo a Gutiérrez Montes (2005), el capital Cultural comprende las diferentes expresiones de identidad reflejada en la vestimenta, libros, máquinas, arte, los esfuerzos por mantener el lenguaje y costumbres ancestrales de producción y alimentación, etc. Este capital es el resultado de las interacciones de los seres humanos con su entorno, explicando así, las maneras “de conocer” y “de ser” y su manera especial de ver el mundo y definir qué tiene valor y sobre todo qué se puede cambiar (Flora 2005).

El capital Social comprende las relaciones de confianza mutua, normas de reciprocidad, estructura de redes, afiliación a grupos organizados, cooperación, visión y metas comunes, liderazgo, aceptación de visiones alternativas y una representación diversa. Contribuye a un sentido de identidad común y de un futuro compartido. De acuerdo a Putnam (1993), el capital Social es un atributo o componente de una sociedad, la confianza entre sus miembros, las normas de reciprocidad y sus redes de participación colectiva y compromiso común, que puede aumentar su eficiencia al facilitar acciones comunes y coordinadas y aportar a disminuir los costos de transacción. Otra definición más breve sostiene que el capital Social se refiere a las normas y las redes sociales que facilitan la acción colectiva que busca el beneficio común (Woolcock y Narayan 2000).

De acuerdo a Gutiérrez Montes (2005) y Flora *et al.* (2004a, 2004b) en una comunidad aislada el capital Político, refleja la habilidad de lidiar con la coerción y la aplicación de

leyes u ordenanzas (governabilidad), la habilidad de participar, tener voz y acceder a influir decisiones y acciones que en el proceso de modernización transformarán los demás capitales. Además, se afirma que el capital Político, es la capacidad de influir en la distribución de recursos y las reglas y está constituido por la presencia responsable y participativa de organizaciones o instituciones de manejo de los recursos, una buena organización de las bases, conexiones entre las bases y otras organizaciones e instituciones a varios niveles, habilidad del gobierno para atraer recursos para la comunidad, etc. (Gutiérrez Montes 2005, Flora *et al.* 2004a, 2004b).

El capital Natural es el término utilizado para referirse a las partidas de todos los recursos naturales y dentro de ellos, la biodiversidad. El capital Natural es la base de la que se derivan los flujos de recursos y servicios ecosistémicos, (los ciclos de nutrientes, protección de la erosión, fuentes de agua, etc.), útiles en materia de medios de vida. Comprende una amplia variedad de recursos desde bienes públicos intangibles, como el aire (su calidad) y la biodiversidad, hasta activos divisibles utilizados directamente en la producción (árboles, tierras, agua, etc.). Gran parte de los choques que afectan los medios de vida de los menos favorecidos son por sí mismos procesos naturales que destruyen el capital Natural (fuegos que destruyen bosques, inundaciones y terremotos que destruyen tierras aradas) y su temporalidad se debe en gran medida a cambios producidos en el tiempo que afectan su valor y la productividad del capital Natural (DFID 1999).

Por otra parte, Flora *et al.* (2004a), se refieren a que el capital Natural son todos los recursos naturales del entorno que son esenciales para el funcionamiento del ecosistema y para el bienestar de la gente, entre los que se tiene a la calidad: del aire, tierra y del agua, suelos, biodiversidad, paisaje, etc. Se afirma que el capital Natural abre las posibilidades pero fija los límites de las acciones humanas (Flora *et al.*, 2004b). Los mismos autores señalan que los hombres y las mujeres tienen usos y accesos diferentes a este capital. El capital Natural puede ser consumido o extraído para el beneficio inmediato, o puede ser un recurso sostenible para las comunidades del lugar.

Con relación al capital Físico, diversos autores se refieren, como la infraestructura básica que facilita las actividades productivas, reproductivas y sociales de la comunidad, incluyendo entre otros, caminos, servicios básicos (agua, electricidad y gas), manejo de

desechos, escuelas, iglesias, hospitales, edificios públicos y comerciales (DFID 1999, Flora *et al.* 2004a, Gutiérrez Montes 2005). El DFID (1999), apunta al capital Físico, como las infraestructuras básicas y los bienes de producción necesarios para respaldar a los medios de vida. Las infraestructuras consisten en los cambios en el entorno físico que contribuyen a que las poblaciones cubran sus necesidades básicas y sean más productivas y generalmente son parte de los bienes públicos. Los bienes de producción incluyen las herramientas y equipos que utilizan las poblaciones para funcionar de forma más productiva y en su mayoría son parte de los bienes privados.

El capital Financiero hace referencia a los recursos financieros que las poblaciones utilizan para lograr sus objetivos de vida. El capital Financiero consiste en el dinero que se utiliza para la inversión antes que para el consumo. La inversión significa que los recursos son utilizados para la compra o como un instrumento financiero para crear valor adicional. El DFID (1999), menciona que se trata de la disponibilidad de dinero en metálico o equivalentes que permite a los pueblos adoptar diferentes estrategias de vida. El capital Financiero es importante para las comunidades y los individuos, porque puede ser transformado en capital Construido como fábricas, escuelas, caminos, restauración de hábitats, centros comunitarios o similares, que contribuyen a construir otros capitales para las comunidades. Existe el consenso general de que el capital Financiero es mucho más que solo dinero en efectivo (Flora *et al.* 2004b, Gutiérrez Montes 2005).

Según señala el DFID (1999), existen dos fuentes principales de capital Financiero, las partidas disponibles (los ahorros, dinero en metálico, depósitos bancarios) o los activos líquidos (el ganado o las joyas, créditos, las entradas regulares de dinero). Los tipos de entradas más comunes son las pensiones u otros pagos realizados por el Estado y las remesas. Flora *et al.* (2004a), mencionan que otras fuentes de capital Financiero son la carga de impuestos, deudas pendientes al estado, donaciones filantrópicas, contribuciones, contratos, exenciones regulatorias, inversiones y préstamos, entre otras.



Figura 5. Enfoque de los capitales de la comunidad propuesto por Flora *et al.* (2004).

**2.3.Ubicación del ensayo**  
**2.3.1. Primer ensayo**



**Figura 6. Mapa base de San Buenaventura con puntos de georeferenciación**

**PROVINCIA** : Cotopaxi  
**CANTÓN** : Latacunga  
**PARROQUIA** : San Buenaventura  
**ALTITUD** : 2815m.s.n.m  
**LATITUD** : 00<sup>0</sup>54''102'S  
**LONGITUD** : 78<sup>0</sup>36''606'O  
**CLIMA** : Seco Andino  
**TEMPERATURA** : 12<sup>0</sup>C  
**PRECIPITACIÓN** : 656mm<sup>3</sup> anuales  
**SUPERFICIE** : 861.47has

### 2.3.2. Segundo ensayo



**Figura 7. Mapa base de Izamba con puntos de georeferenciación**

**PROVINCIA** : Tungurahua  
**CANTÓN** : Ambato  
**PARROQUIA** : Izamba  
**ALTITUD** : 2551m.s.n.m  
**LATITUD** : 1<sup>0</sup>13'39.69''S  
**LONGITUD** : 78<sup>0</sup>35'11,87''O  
**CLIMA** : Húmedo y Seco  
**TEMPERATURA** : 16 y 18<sup>0</sup>C  
**PRECIPITACIÓN** : 400 y 1000mm<sup>3</sup> anuales  
**SUPERFICIE** : 27,20Km<sup>2</sup>

## **2.4. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN**

Para la investigación del proyecto el método que se utilizó fue el deductivo con el uso del enfoque de capitales de la comunidad.

### **2.4.1. FACTORES EN ESTUDIO**

- Humano
- Cultural
- Social
- Político
- Natural
- Físico
- Financiero

### **2.4.2. Variables**

- **Humano**
  1. Capacidad laboral
  2. Roles y responsabilidades
  3. Capacitación
  4. Salud y normas de seguridad
- **Cultural**
  1. Tradición
  2. Alimentación
  3. Medicinal
- **Social**
  1. Organización comunitaria
  2. Institucional
- **Político**
  1. Leyes vinculadas con la protección del suelo y recursos naturales
- **Natural**
  - 1 Condiciones del agua
  - 2 Biodiversidad
  - 3 Condiciones del suelo

- **Físico**
  1. Insumos
  2. Infraestructura
  3. Tecnología
  4. Servicios que cuenta
- **Financiero**
  1. Ingresos
  2. Egresos
  3. Mercado

**Cuadro 8. Definición de las variables e indicadores para el análisis de los capitales disponibles de los/as productores/as de hortalizas. Cotopaxi, Tungurahua. 2011**

Capitales	Variables	N <sub>o</sub> . Indicadores
Humano	Capacidad laboral	8
	Roles y responsabilidades	2
	Capacitación	14
	Salud y normas de seguridad	22
Cultural	Tradicición	3
	Alimentación	7
	Medicinal	3
Social	Institucional	2
	Organización comunitaria	12
Político	Leyes vinculadas con la protección del suelo y recursos naturales	1
Natural	Condiciones del agua	7
	Biodiversidad	3
	Condiciones del suelo	7
Físico	Insumos	3
	Infraestructura	3
	Tecnología	2
	Servicios que cuenta	5
Financiero	Ingresos	5
	Egresos	4
	Mercado	6
<b>Total</b>		<b>119</b>

Fuente: Los autores, 2011.

# CAPÍTULO III

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### A. TIPIFICACIÓN POR CAPITALES DE LOS PRODUCTORES DE HORTALIZAS EN LA PARROQUIA DE IZAMBA DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

El dendrograma resultante del análisis de conglomerados distingue siete grupos de productores de hortalizas en la parroquia Izamba, identificados a través de 26 indicadores cuantitativos (Figura 9). Los grupos más representativos de la clasificación debido a la cantidad de productores que aglutinan, corresponden a los grupos 7, 1 y 2 con el 34, 33 y 16 % respectivamente de productores/as.

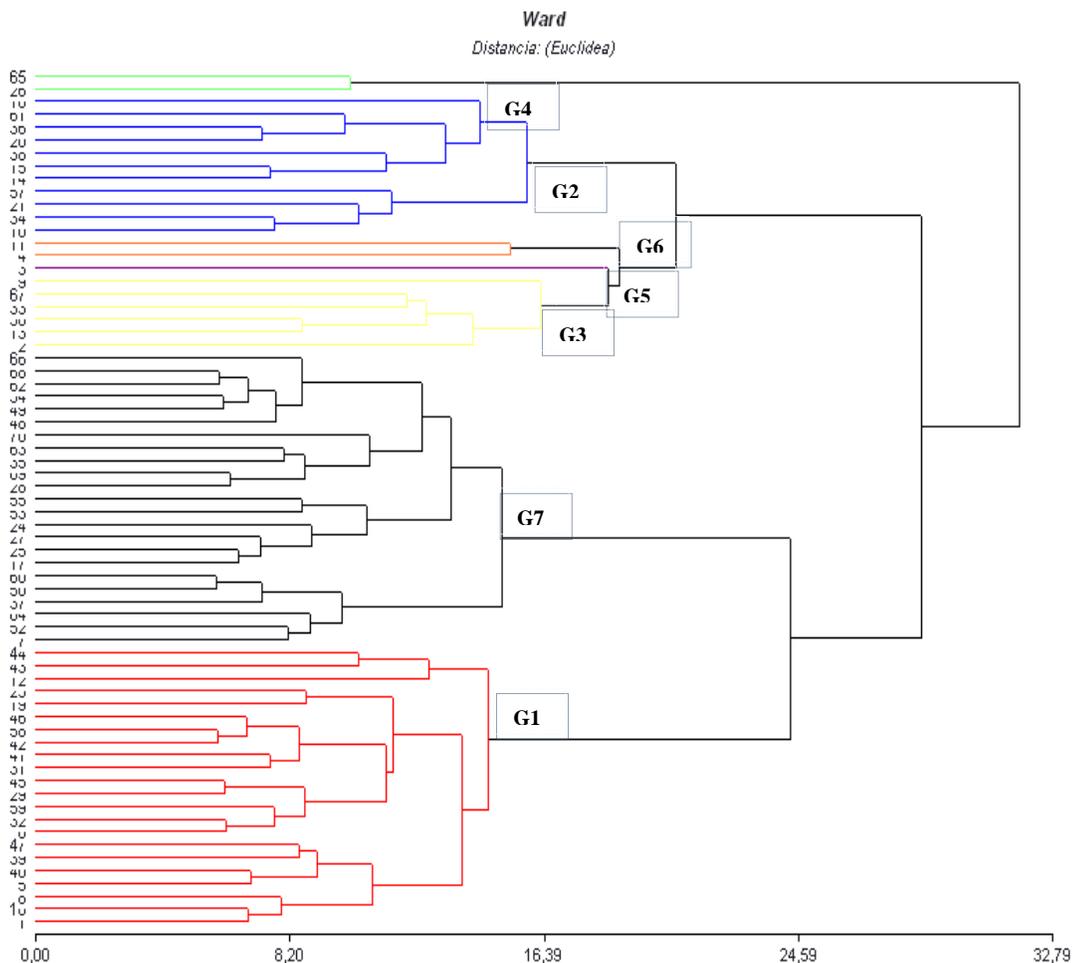


Figura 9. Dendrograma de conformación de grupos de productores de hortalizas en la parroquia de Izamba, Tungurahua, 2011.

Considerando el enfoque de los Capitales de la Comunidad, que de acuerdo a Flora *et al.* (2004), todas las comunidades, sean rurales, aisladas o pobres disponen de recursos y que en función de la disponibilidad de los mismos las familias toman sus decisiones productivas y de inversión para diseñar sus estrategias de vida; a continuación se analizan las características del capital Humano identificadas en la parroquia hortícola Izamba de la provincia de Tungurahua.

### **3.1. Análisis del capital humano**

El capital humano es el principal recurso con que cuenta una sociedad para promocionar su desarrollo presente y futuro, por lo cual es fundamental impulsar políticas para el mejoramiento de las condiciones en que viven los ciudadanos y avanzar hacia estratos de bienestar cada vez mayores con capacidad laboral, capacitaciones, roles y responsabilidades y salud y normas de seguridad.

#### **3.1.1. Capacidad laboral**

Para la evaluación de esta variable se consideraron cinco indicadores relacionados con la disponibilidad de mano de obra familiar. El primer indicador es el número de personas que integran la familia, indicador para el cual no se registra diferenciación estadística para los grupos productores/as identificados en Izamba. En promedio general las familias están conformadas por cuatro personas, de los cuales equivale a dos hombres y dos mujeres, esto corresponde a padre madre hijo e hija (Cuadro 1).

Uno de los problemas sociales registrados en los grupos a nivel de las familias productoras de este sector es la emigración, pues al menos un miembro de cada familia ha emigrado equivalente al 17.14%. Este aspecto concuerda con lo que señala el plan de desarrollo de la parroquia de Izamba que manifiesta que en promedio la emigración de la población económicamente activa alcanza el 5%, siendo la población joven quien emigra especialmente a la ciudad de Latacunga (en el ámbito nacional) y a España (en el ámbito internacional) (Cuadro 2).

Para el indicador número de miembros que trabajan en la agricultura se registró significación estadística entre grupos (valor de  $p = 0.0001^*$ ), lo cual significa que existe

una participación diferenciada en cuanto los trabajos para la agricultura en cada familia, participan dos personas con la mano de obra en las actividades productivas agrícolas, ubicándose en el rango A el grupo cuatro, siete y tres con los promedios tres, tres y dos integrantes respectivamente, que participan con mano de obra en la agricultura. (Cuadro 1 y 2). De acuerdo a Chiriboga (2002), el sector agropecuario ecuatoriano, está compuesto por distintos grupos de agricultores, los mismos que difieren entre sí por determinados factores, entre ellos el empleo de la mano de obra familiar que se constituye una característica de pequeñas unidades productivas.

**Cuadro 1. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable capacidad laboral. Tungurahua, 2011.**

Estratos	Indicadores				
	No. personas que integran la familia	No. hombres que conforman la familia	No. mujeres que conforman la familia	No. personas que han emigrado	No. miembros que trabajan en la Agricult.
Grupo 1	4.36	2.41	1.95	0.09	1.68 c
Grupo 2	4.36	2.18	2.18	0.18	2.09 b c
Grupo 3	3.33	1.67	1.67	0.33	2.83 a b c
Grupo 4	4.00	1.00	3.00	0.00	3.50 a
Grupo 5	4.00	2.00	2.00	0.00	2.00 b c
Grupo 6	4.50	1.50	2.50	0.00	2.00 b c
Grupo 7	5.35	2.70	2.57	0.26	3.13 a b
X g	4.61	2.36	2.21	0.17	2.44
CV (%)	37.19	54.12	49.50	28.70	36.47
Valor de p	0.2148ns	0.3514ns	0.4028ns	0.6655ns	0.0001*

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Prueba Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

**Cuadro 2. Análisis de independencia y prueba Chi<sup>2</sup> para el análisis de indicadores cualitativos de la variable capacidad laboral. Tungurahua, 2011.**

	Capital Humano	Valor de	Valor de
	Análisis de independencia	Chi <sup>2</sup>	p
Grupos vs. Capacidad laboral	Algún miembro de su familia ha salido fuera de la comunidad	5.53	0.4781d
	Dónde se encuentra	19.36	0.9321d
	La familia cuenta con mano de obra suficiente para desarrollar los trabajos en campo	6.39	0.3811d

p=probabilidad

d= dependencia

\*=no dependencia

### 3.1.2. Roles y responsabilidades

En cuanto a los roles que desempeñan los miembros de las familias productoras se observa que existe diferenciación (Cuadro 3), la adquisición y aplicación de pesticidas, son roles y responsabilidades de los jefes de familia, el 50 % padre y 42.86% madre. Además el 92.86% de padres y madres son los que están dedicados a tiempo completo a la producción agrícola, mientras que el 7.14% corresponden a los hijos/as que se dedican a estudiar y en sus tiempos libres ayudan en las labores de la agricultura. Este aspecto concuerda con lo señalado por Van Herpen y Ashby (1991), quienes manifiestan que el sexo de los individuos y su nivel generacional son factores considerados a nivel de las familias campesinas para asignar roles y responsabilidades diferenciadas dentro de la estructura social familiar, todo esto, producto de su cultura.

**Cuadro 3. Análisis de independencia y prueba Chi<sup>2</sup> para el análisis de indicadores cualitativos de la variable roles y responsabilidades. Tungurahua, 2011.**

	Capital Humano Análisis de independencia	Prueba Chi <sup>2</sup> Valor de p
<b>Grupos vs. Roles y responsabilidades</b>	Qué miembros de su familia compran los pesticidas	0.3126 d
	Qué miembros de su familia son los responsables de la preparación y aplicación de pesticidas	0.0686 d

p=probabilidad  
d= dependencia  
\*=no dependencia

### 3.1.3. Capacitación

Para el análisis de la variable capacitación se consideraron seis indicadores relacionados con la incidencia enfermedades que afectan a los cultivos. De los resultados obtenidos se puede apreciar que existe significación estadística y un conocimiento diferenciado a nivel de los/as productores/a, en promedio general son tres los problemas que tienen sus cultivos, ubicándose en el rango "A" los grupo tres, cuatro y cinco que reconocen un promedio de cinco, cuatro y cuatro, enfermedades (lancha, pulgón, tizón y gusano alambre) en los cultivos respectivamente. Además ha identificado que en promedio general las dos enfermedades son producidas por hongos, en el rango "A" se ubican los grupos cinco y tres que identifican un promedio de cuatro y tres por lo que las enfermedades fúngicas más señaladas por los/as productores/as son (lancha, pudrición radicular, tizón, roya), existiendo

significación estadística entre los grupos productores, esto se relaciona directamente con el número de productos utilizados para las fumigaciones, indican los/as agricultores/as que en promedio general utilizan cuatro productos químicos, encontrándose en el rango “A” el grupo tres con un promedio de seis productos (bala, Kañón mancozeb, curalancha, decís, carbofurán) que utiliza para las fumigaciones, pero en promedio general para el control de hongos tenemos un fungicida, encontrándose en el rango A los grupos tres y cinco con promedios de tres fungicidas cada uno como “mancozeb, curalancha y cuprofix”, y un promedio de dos insecticidas utilizados en su manejo, encontrándose en el rango A los grupos uno, tres, cuatro, seis y dos con promedios de dos a tres insecticidas que nombraron son “bala, decís, Kañón (Cuadro 4) para el control de las plagas las más identificadas corresponden al “gusano alambre, pulgón”

**Cuadro 4. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable capacitación. Tungurahua, 2011.**

Estratos	Indicadores						
	No. enferm. que presentan los cultivos	No. enferm. producidas por hongos	No. enferm. ocasionados por insectos	No. productos utilizados en las fumig.	No. fungicidas utilizados	No. insecticidas utilizados	
Grupo 1	2.86 b	1.64 b	1.23	3.73 b	1.14 b	2.59 a	
Grupo 2	3.09 b	1.64 b	1.45	3.09 b	0.91 b	2.18 a	
Grupo 3	5.00 a	3.50 a	1.50	5.67 a	3.00 a	2.50 a	
Grupo 4	4.00 a b	1.50 b	2.50	3.00 b	0.50 b	2.50 a	
Grupo 5	4.00 a b	4.00 a	0.00	4.00 b	3.00 a	1.00 b	
Grupo 6	3.00 b	1.50 b	1.50	4.00 b	1.50 b	2.50 a	
Grupo 7	3.00 b	1.39 b	1.61	3.13 b	1.57 b	1.57 a b	
X g	3.19	1.73	1.46	3.59	1.44	2.13	
CV (%)	29.64	51.54	48.99	30.38	72.77	42.50	
Valor de p	0.0006*	0.0001*	0.0854ns	0.0004*	0.0036*	0.0127*	

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

En cuanto a la participación en eventos de capacitación se observa que depende del grupo de productores del que se trate. Sin embargo de los testimonios obtenidos se conoce que el 100% de los/as productores/as indican que básicamente quienes les capacitan en el uso de agroquímicos son los expendedores de los almacenes donde adquieren y el 10% indican conocer el significado de los colores que tienen los envases y el 90% no conocen. De acuerdo a los resultados obtenidos por Cruz *et al.* (2008) sobre el grado profesional de quienes laboran en los emporios agrícolas de las provincias de Bolívar y Chimborazo

usualmente son personas no profesionales en el ámbito agropecuario que en muchos casos carecen de educación formal y son capacitados por las casas comerciales que venden los agroquímicos. Un aspecto importante, es que todos los/as productores/as manifiestan interés en capacitarse en el manejo responsable de pesticidas en la agricultura porque mencionan que conocen que ocasionan daños a su salud, la de su familia y que incluso las enfermedades y plagas son resistentes a algunos pesticidas.

**Cuadro 5. Análisis de independencia y prueba Chi<sup>2</sup> para el análisis de indicadores cualitativos de la variable capacitación. Tungurahua, 2011.**

Capital Humano Análisis de independencia		Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
<b>Grupos vs. capacitaciones</b>	Ha recibido capacitaciones sobre la importancia, manejo y uso de plaguicidas	5.76	0.4504 d
	Ha recibido capacitación sobre el manejo y uso de pesticidas de la línea roja	57.36	<0.0001*
	Hace qué tiempo usted o algún miembro de su familia recibió la última capacitación sobre este tema	57.36	<0.0001*
	Conoce usted el significado de las franja de colores que tienen los envases de los productos químicos	7.84	0.2501d
	Si usted cree que conoce el significado de los colores de las franjas de los envases escoja uno de estos cuadros y explíquenos que significa	9.34	0.1551d
	Le gustaría recibir charlas de capacitación sobre el uso de químicos	3.12	0.7942d
	Por qué cree usted que es necesario recibir la capacitación sobre el uso adecuado de los pesticidas	34.70	0.7807d
	Existen instituciones en la comunidad que se preocupen por capacitarle en el buen manejo y uso de pesticidas, además de los efectos dañinos que pueden ocurrir sobre su salud, la de su familia y sobre el ambiente si no se manejan adecuadamente	7.62	0.2671d

p=probabilidad  
d =dependencia  
\*=no dependencia

### 3.1.4. Salud y normas de seguridad

Para el análisis de la variable salud y normas de seguridad tenemos cuatro indicadores, no existe significación estadística entre los grupos de productores/as y nos indican que las enfermedades más frecuentes que padecen los/as agricultores/as son (Gripe, Tos, dolor del estómago), esto se relaciona con el plan de desarrollo de la parroquia de Izamba que las enfermedades más comunes que padecen los agricultores/as según el diagnóstico son las estomacales a causa del agua mal tratada. Además indican también haber tenido problemas de intoxicación por el mal manejo de los pesticidas y la poca protección que utilizan para realizar las labores agrícolas (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable salud y normas de seguridad. Tungurahua, 2011.**

Estratos	Indicadores			
	No.de enf. que padecen los Agricul.	No.de sint. prod. por fumigaciones	No.de contagios producidos por los pesticidas	No. de protecc. que utilizan los Agricultores
<b>Grupo 1</b>	1.86	0.41	1.23	1.14
<b>Grupo 2</b>	2.27	0.91	1.55	1.82
<b>Grupo 3</b>	1.33	1.17	2.00	2.50
<b>Grupo 4</b>	1.50	0.50	0.50	1.00
<b>Grupo 5</b>	1.00	0.00	2.00	0.00
<b>Grupo 6</b>	1.50	1.50	1.00	2.50
<b>Grupo 7</b>	1.57	0.65	1.70	1.83
<b>X g</b>	1.71	0.64	1.47	1.64
<b>CV (%)</b>	51.50	138.08	54.06	129.01
<b>Valor de p</b>	0.2858ns	0.3382ns	0.1169ns	0.7301ns

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

Dentro del análisis de independencia en cuanto a la salud, los/as agricultores/as, indican que tienen desconocimiento sobre los efectos que causan los pesticidas, por lo que al momento de la aplicación de los productos químicos los/as productores/as, el 54.29% no utilizan ningún tipo de protección y el 45.71% indican que utilizan pero solo botas y chompas ( $p=0.0139^*$ ), además del 100% de la población el 15.71% indican haber sufrido problemas de intoxicaciones por causa de los pesticidas esto trayendo problemas de salud y a su organismo, y dentro de esto el principal problema de la contaminación de las aguas es por el lavado de bombas de los agroquímicos, por lo que el 85.71% lo hacen en el canal de riego y el mal manejo que se le esta dando a los envases de los pesticidas utilizados en la agricultura (Cuadro7).Según Cruz, Barrera y Alwang (2011), señalan que se evidencia la contaminación de las fuentes de agua debido a las descargas de aguas residuales, basura y la sedimentación en el río, como además tiene también repercusiones en la salud humana y en particular infecciones gastrointestinales debido a la mala calidad del agua, la contaminación por agroquímicos utilizados en forma incontrolada en la producción agrícola, cuyos residuos llegan a las fuentes hídricas por escorrentía.

**Cuadro 7. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para el análisis de los indicadores cualitativos de la variable salud y normas de seguridad. Tungurahua, 2011**

	<b>Capital Humano</b>	<b>Valor de</b>	<b>Valor de</b>
	<b>Análisis de independencia</b>	<b>Chi<sup>2</sup></b>	<b>p</b>
<b>Grupos vs. Salud y normas de seguridad</b>	Después de haber terminado la aplicación de los pesticidas en su cultivo de hortalizas donde enjuaga su equipo de fumigación	30.09	0.0366d
	A dónde acude cuando se enferma algún miembro de su familia (y lugar donde se localiza)	20.94	0.6423d
	Ha tenido problemas de intoxicación por productos químicos	7.12	0.3101d
	Después de haber realizado la respectiva fumigación en su cultivo a sentidos alguna molestia	23.22	0.8063d
	Algún miembro de su hogar sufre alguna enfermedad que crea usted que se debe por el uso de pesticidas	5.49	0.9397d
	Qué tipo de enfermedad y desde hace que tiempo		
	A su criterio cree usted que los productos químicos ingresan a su cuerpo	11.48	0.4882d
	Hasta cuánto tiempo antes de que salga su cultivo aplica químicos	4.28	0.9777d
	Al momento de la aplicación de químicos usted ha comido, fumado o bebido	25.30	0.0135*
	Qué hace después de la aplicación en cuanto a su cuidado personal	15.54	0.6249d
	Al regresar a su casa luego de una aplicación de químicos en su cultivo qué hace con la ropa que usa	2.17	0.9037d
	Después de una aplicación de pesticidas usted se baña	6.00	0.4228d
	La ropa de trabajo se lava junto con la ropa de la familia	18.47	0.4253d
	Qué precauciones toma su familia para el consumo de esos productos	4.58	0.5984d
	Su familia utiliza medicina tradicional (uso de fármacos)	5.62	0.4666d
	Utiliza protección para efectuar la preparación y aplicación de químicos	19.19	0.0139*
	Qué hace con los envases de los químicos, los bota, quema o recicla. Si los bota o quema dónde y si los recicla para qué usos	16.20	0.5787d
	Cuándo le sobra producto preparado qué hace	18.64	0.0976d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.2. Análisis del capital cultural

El capital cultural es un haber que deviene en ser, una propiedad hecha cuerpo, parte integrante de la persona, un habitus, en forma hereditaria, se presenta en ciertos soportes como estrategias de vida, las tradiciones de un pueblo o comunidad su forma de alimentación y el conocimiento ancestral sobre el uso medicinal.

#### 3.2.1. Tradición

En cuanto a la variable tradición tenemos un indicador, no se registra significación estadísticas entre los grupos productores (Cuadro 8), por lo que en promedio general cuatro familias son dedicadas a la producción de hortalizas dentro de la comunidad.

**Cuadro 8. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable tradición. Tungurahua, 2011.**

Estratos	No. de familias que se dedican a las hortalizas
Grupo 1	4.45
Grupo 2	4.73
Grupo 3	4.33
Grupo 4	2.00
Grupo 5	3.00
Grupo 6	7.00
Grupo 7	3.91
X g	4.29
CV (%)	47.32
Valor de p	0.2582ns

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

Para el análisis de independencia los/as agricultores/as indican que aprendieron a cultivar sus hortalizas por herencia de sus ancestrales y el 31.43% comentan que llevan 22 años dedicados/as a la agricultura porque argumentan que no hay fuentes de trabajo y es lo único a lo que se pueden dedicar para poder subsistir. (Cuadro 9). Según el plan de desarrollo de la parroquia de Izamba, por su ubicación dentro de un sector apto para las faenas agrícolas Izamba es considerada como **TIERRA FERTIL Y PRODUCTIVA**, en cuanto a sus festividades tiene distintas actividades y programas ya sean toros de pueblos o danzantes que los realizan año tras año en honor a San Jacinto.

**Cuadro 9. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para el análisis de indicadores cualitativos de la variable tradición. Tungurahua, 2011.**

Capital Cultural		Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
Análisis de independencia			
Grupos vs Tradición	Cómo aprendió a cultivar	10.92	0.5360d
	Cuántos años se ha dedicado su familia o usted a la producción hortícola y por qué	94.35	0.9999d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.2.2. Alimentación

Dentro de la variable alimentación tenemos cinco indicadores, para el indicador número de productos que siembran los/as agricultores/as existe significación estadística entre los grupos productores con un valor de ( $p < 0.0001$ ) (Cuadro 10), con un promedio de cinco variedades de hortalizas que siembran cada agricultor/a (brócoli, lechuga, remolacha, culantro, col), encontrándose en el rango A los grupos dos y cinco con el promedio de siete y seis respectivamente con la siembra de variedades de hortalizas, por lo tanto para el indicador número de productos que consumen en la alimentación existe significación estadística con un valor de ( $p = 0.0209^*$ ) con un promedio de tres hortalizas que consumen para la alimentación (zanahoria, culantro, lechuga, col), indicándonos en el rango A los grupos dos, tres, cinco y seis con un promedio de cuatro cada uno respectivamente para el consumo, mientras para el indicador número de hortalizas consumidas semana/mes existe significación estadística entre los grupos productores con un valor de ( $p < 0.0001^*$ ) en promedio general tres tipos de hortalizas consumidas por semana/mes encontrándose en el rango A el grupo cuatro con un promedio de trece variedades de hortalizas consumidas en el mes. Según la FAO **923** millones de personas desnutridas existen en el mundo. En América Latina en Guatemala existe alrededor del **57%** de desnutrición y en Ecuador **33.9%** de desnutrición, la seguridad alimentaria es la existencia de condiciones que posibilitan a los seres humanos tener acceso físico, económico y de manera socialmente aceptable a una dieta segura, nutritiva y acorde con sus preferencias culturales, que les permita satisfacer sus necesidades alimentarias y vivir de una manera productiva y saludable.

**Cuadro 10. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores Cuantitativos de la variable alimentación. Tungurahua, 2011.**

Estratos	Indicadores					
	No.de productos que siembran	No.de productos que producían antes	No.de cultivos a los que se dedican	No.de productos que consumen en la aliment.	No.de hortalizas consumidas por semana/mes	
Grupo 1	3.32 c d	2.77	2.45	2.86 a b	2.09 d	
Grupo 2	7.73 a	3.27	3.36	4.45 a	3.82 b c	
Grupo 3	5.33 b	2.50	2.50	4.00 a b	3.00 c d	
Grupo 4	3.00 d	3.50	3.50	2.50 b	13.00 a	
Grupo 5	6.00 a b	5.00	5.00	4.00 a b	5.00 b	
Grupo 6	5.00 b c	1.50	2.50	4.00 a b	3.50 b c d	
Grupo 7	5.57 b	2.74	2.52	3.57 a b	2.22 d	
X g	5.04	2.79	2.70	3.50	2.90	
CV (%)	28.50	41.19	43.89	34.10	40.77	
Valor de p	<0.0001*	0.1788ns	0.1527ns	0.0209*	<0.0001*	

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

Para el análisis de independencia, en el indicador existen plantas o especies nativas para la alimentación no existe dependencia estadística con un valor de ( $p=<0.0001^*$ ) (Cuadro 11), indican el 100% de la población que no existen especies nativas dentro de la comunidad para la alimentación y la manera de consumir las hortalizas en la comunidad el 92.85% indican que consumen en sopas y ensaladas mientras el 7.15% no tienen hábitos para el consumo de hortalizas.

**Cuadro 11. Análisis de independencia y pruebas  $\chi^2$  para los indicadores cualitativos de la variable alimentación. Tungurahua, 2011.**

Capital Cultural	Valor de $\chi^2$	Valor de p
<b>Análisis de independencia</b>		
Cuáles son las principales formas de consumir las hortalizas en esta zona	7.67	0.8107d
<b>Grupos vs Alimentación</b>		
Además de la producción de hortalizas, existen plantas o especies nativas para la alimentación permanente	57.36	<0.0001*

p=probabilidad

d=dependencia

\*no dependencia

### 3.2.3. Medicinal

En cuanto a la variable medicinal, no se registra significación estadística entre los grupos productores (Cuadro 12), los/as agricultores/as de la comunidad utilizan en promedio

general utilizan dos plantas medicinales para curar sus dolencias como llantén manzanilla entre otras.

**Cuadro 12. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable medicinal. Tungurahua, 2011.**

Estratos	Indicadores
	No. de plantas para curar dolencias
Grupo 1	2.32
Grupo 2	2.18
Grupo 3	2.83
Grupo 4	1.50
Grupo 5	3.00
Grupo 6	3.00
Grupo 7	2.39
<b>X g</b>	2.39
<b>CV (%)</b>	36.39
<b>Valor de p</b>	0.4440ns

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

En cuanto al análisis de independencia las familias por seguridad de su salud el 100% de la comunidad utilizan medicina alternativa y las plantas medicinales más utilizadas para el dolor de cabeza, vómitos y mareos son con el 68.57% manzanilla, 21.43% llantén, 7.1% toronjil, taraxaco y el 2.86 no utilizan nada (Cuadro 13).

**Cuadro 13. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable medicinal. Tungurahua, 2011.**

Grupos vs. Medicinal	Capital Cultural	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
	Análisis de independencia		
	Su familia utiliza medicina alternativa como el uso de plantas medicinales para las enfermedades más frecuentes	3.66	0.7223d
	Cuáles plantas son las más utilizadas para curar enfermedades como dolor de cabeza, vómitos, mareos u otras	49.80	0.9787d

p=probabilidad

d=dependencia

\*=no dependencia

### 3.3. Análisis del capital social

El capital social, que surge de las bases mismas del institucionalismo y la organización comunitaria, reconoce la existencia de múltiples y complejos mecanismos de compromiso cívico que se derivan de las relaciones que desarrollan entre los individuos que conviven en una comunidad.

### 3.3.1. Institucional

Para el análisis de independencia en la variable institucional, la construcción de la casa comunal en donde realizan las asambleas los/as agricultores/as el terreno es donado por una dama ilustre de la parroquia de Quillanloma y la construcción la realizaron todos los socios de la comunidad con la ayuda del consejo provincial y el municipio de Ambato, indicándonos el 100% de la comunidad que ninguna institución se ha preocupado por crear una asociación de horticultores por lo que cada quien trabaja en forma individual para expender sus hortalizas.

Según Cruz, Barrera 2011, dicen que los productores perciben que una asociación fuerte de productores pueden traer más beneficios, ampliar su mercado, generar convenios de comercialización y obtener mayor apoyo de instituciones implementando de innovaciones tecnológicas productivas o alianzas para mercados, será necesario fortalecer las redes sociales y la institucionalidad al interior de las asociaciones.

**Cuadro 14. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable institucional. Tungurahua, 2011.**

	Capital Social Análisis de independencia	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
<b>Grupos vs. Institucional</b>	Estas instituciones que actividades han desarrollado en el último año en la producción de hortalizas para su procesamiento y comercialización	57.36	<0.0001*
	Qué institución financió para la construcción de la sede de las casas comunales	32.15	0.1232d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.3.2. Organización comunitaria

En el análisis de independencia de los grupos de productores el 100% de los/as agricultores/as son usuarios del canal de riego sin embargo para formar parte de ella tienen que ser dueños de terrenos, participar activamente en las actividades mensuales que realizan dentro de la organización como son sesiones y mingas, mediante los reglamentos y normas que tienen dentro de esta organización existen sanciones por no asistir a las actividades realizadas como mingas una multa de 15\$, además la directiva esta conformada por diez personas capaces de liderar, para lo cual estas autoridades están gestionando el apoyo necesario para lograr formar una asociación de horticultores sólidos para promover

su fortalecimiento social, en donde se les capacite (Cuadro 15) en forma tecnológica más eficiente sobre los beneficios y consecuencias que traen el mal manejo de los pesticidas, este aspecto concuerda con lo que dice el plan de desarrollo de la parroquia de Izamba, que la población se encuentra formando parte de juntas administradoras de agua de riego y potable, además Cruz, Barrera 2011, afirman que los valores cívicos que existen dentro de la comunidad promueven a las organizaciones y se consideran, la solidaridad, el respeto, el compañerismo y la confianza.

**Cuadro 15. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable organización comunitaria. Tungurahua, 2011.**

<b>Capital Social</b>		<b>Valor de Chi<sup>2</sup></b>	<b>Valor de p</b>
<b>Análisis de independencia</b>			
<b>Grupos vs. Organización comunitaria</b>	Usted pertenece a alguna organización social dentro de su comunidad	3.17	0.7871d
	A qué se dedica esa asociación	3.17	0.7871d
	Qué se requiere para formar parte de esa asociación	3.17	0.7871d
	Qué beneficios ha recibido por pertenecer a esa organización	3.17	0.7871d
	Todos los miembros de la organización participan activamente	3.17	0.7871d
	Existen sanciones para las personas que no participan activamente	3.17	0.7871d
	Qué tipo de sanciones	3.17	0.7871d
	Existen organizaciones de productores agropecuarios en su comunidad Usted forma parte de alguna de esas organizaciones	5.36	0.4980d
	Usted pertenece a alguna organización	6.15	0.4068d
	Cuántos líderes identifica usted en su comunidad preocupados por mejorar la calidad de vida de la población	60.19	0.9769d
	Cree usted que las organizaciones de la comunidad tienen capacidad de gestión para generar proyectos o conseguir apoyo para capacitación sobre el manejo y conservación de los recursos naturales de la comunidad	8.10	0.2306d
	Ustedes tienen estatutos o reglamentos que estén vinculadas dentro de su organización como comunidad para hacer respetar las decisiones tomadas en cada asamblea	10.29	0.1130d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.4. Análisis del capital político

El capital político es precisamente dar continuidad a un proceso de formación encaminando al respeto de las leyes vinculadas con la protección del suelo y los recursos naturales.

#### 3.4.1. Leyes vinculadas con la protección del suelo y medio ambiente

Para el análisis de independencia en la variable leyes vinculadas con la protección del suelo y medio ambiente no existe dependencia estadística entre grupos de productores, con un valor de ( $p=0.0248^*$ ) (Cuadro 16), el 100% de la comunidad desconoce sobre las sanciones que existen por el incumplimiento de la contaminación del medio ambiente y preservación de los recursos naturales.

**Cuadro 16. Análisis de independencia y pruebas  $\chi^2$  para los indicadores cualitativos de la variable leyes vinculadas con la protección del suelo y los recursos naturales. Tungurahua, 2011.**

	Capital Político	Valor de	Valor de
	Análisis de independencia	$\chi^2$	p
Grupos	Leyes vinculadas con la protección del suelo y los recursos naturales	14.47	0.0248*
	Conoce usted las sanciones por el incumplimiento de la ley relacionada con la preservación del medio ambiente y de la biodiversidad		

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.5. Análisis del capital natural

El capital natural lo componen todos los activos naturales originados por la naturaleza misma, y que son patrimonio de la sociedad como un todo, por lo general son difíciles de valorar, pero su uso adecuado tiene la capacidad de potenciar el crecimiento económico de las comunidades para regular y controlar el uso del agua, el manejo de la biodiversidad y el uso adecuado del suelo.

#### 3.5.1. Condiciones del agua

De acuerdo al análisis de independencia, en la variable condiciones del agua tenemos siete indicadores que se diferencian entre los productores, además para el abastecimiento del agua para sus cultivos cuentan con canales de riego (Huachi pelileo, Miraflores, río Ambato) (Cuadro 17) el 20% es utilizado por los productores de la zona baja y media, sin embargo el que más utilizan los/as agricultores/as de la zona alta para realizar los riegos frecuentes que tienen los usuarios por horas, la irregularidad, y contaminación de sus aguas

es el canal de Latacunga/Salcedo/Ambato que abastecen al 80% de la población productora de hortalizas de Quillanloma y para el consumo humano del Proyecto Quillán Alemania que abastece al 98.57% parroquia de Izamba, además el 100% de problemas ambientales que esta afectando a la comunidad son las fumigaciones frecuentes que realizan los agricultores/as por el uso inadecuado de los pesticidas.

Según Cruz, Barrera y Alwang 2011, dicen son vertederos directos de aguas negras y servidas sin previo tratamiento de purificación, sobre todo de centros poblados y en la eliminación de desechos de granjas, camales, basuras, y materiales arrojados a los ríos, que contaminan y ponen en peligro la agricultura y salud humana.

**Cuadro 17. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable condiciones del agua. Tungurahua, 2011.**

	<b>Capital Natural Análisis de independencia</b>	<b>Valor de Chi<sup>2</sup></b>	<b>Valor de p</b>
<b>Grupos vs. Condiciones del agua</b>	Las fuentes de agua de donde se abastece la comunidad están en áreas de propiedad comunitaria.	5.47	0.4855d
	Estas fuentes de agua tienen alguna protección para evitar contaminación.	8.15	0.7732d
	Qué actividades afectan al agua, al aire, los suelos	18.85	0.4011d
	Cómo es la situación y condición de las fuentes de agua en la comunidad	32.41	0.3489d
	Cómo es la disponibilidad de agua (cantidad) para riego	5.24	0.5137d
	De acuerdo a su criterio ¿el agua que utiliza para el consumo humano y para riego son de buena calidad	5.23	0.5142d
	De dónde proviene el agua que utiliza para el consumo familiar y para el riego	21.86	0.2383d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.5.2. Biodiversidad

En cuanto a la variable biodiversidad uno de los factores más importantes, existen tres indicadores, en la comunidad los/as agricultores/as el 85.71% manifiestan que hay bosques de eucaliptos en los alrededores con presencia de árboles dispersos, el 2.86% pinos, 1.43% capulíes, mientras que el 10% indican que no existen ningún área de bosque y es por eso que no existen especie o animal silvestre ( $p < 0.0001$ ) (Cuadro 18), mientras que el 84.29% indican que se está perdiendo la biodiversidad por el incremento de la población y el aumento de cultivos bajo invernaderos. Según Barrera *et al.*, 2007. dice que las

comunidades localizadas en estas áreas producen variados alimentos; sin embargo, tienen fuertes impactos en el ambiente, traducidos en la degradación del recurso suelo, pérdida de fertilidad de la tierra, escurrimiento de agroquímicos, deforestación y pérdida de la biodiversidad, entre otras.

**Cuadro 18. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable biodiversidad. Tungurahua, 2011.**

	Capital Natural Análisis de independencia	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
<b>Grupos vs. Biodiversidad</b>	Existen áreas de bosque cercano a la comunidad, cuáles son las especies de árboles y plantas de mayor presencia	13.40	0.7671d
	Existen animales silvestres en la zona	57.36	<0.0001*
	Cree usted que se está perdiendo la biodiversidad de la comunidad por el incremento de la producción de hortalizas u otros cultivos en la zona	6.81	0.3392d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.5.3. Condiciones del suelo

En cuanto a la variable condiciones del suelo tenemos dos indicadores, para lo cual no existe significación estadística entre los grupos productores, los/as agricultores/as en promedio general utilizan de uno a dos tipos de abonos orgánicos como gallinaza carnaza (Cuadro 19), que lo incorporan al suelo antes de realizar la siembra.

**Cuadro 19. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable condiciones del suelo. Tungurahua, 2011.**

Estratos	Indicadores	
	No.de abonos orgánicos utilizados	No.de problemas causantes al med. ambiente
<b>Grupo 1</b>	1.23	1.09
<b>Grupo 2</b>	1.36	1.55
<b>Grupo 3</b>	1.67	1.67
<b>Grupo 4</b>	2.00	1.00
<b>Grupo 5</b>	1.00	1.00
<b>Grupo 6</b>	1.50	1.50
<b>Grupo 7</b>	1.39	1.35
<b>X g</b>	1.40	1.31
<b>CV (%)</b>	42.98	38.79
<b>Valor de p</b>	0.5023ns	0.1125ns

p=probabilidad  
\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan  
ns= no significativo

Para el análisis de independencia de la variable condiciones del suelo, encontramos cinco indicadores, los terrenos donde desarrollan las labores agrícolas los/as agricultores/as el 61.43% son arrendados, al partido y el 38.57% son propios, la extensión total que siembran de hortalizas es 48.93has sin embargo los suelos no son tan buenos para la producción por lo que tienen que utilizar abonos orgánicos (gallinaza 74.28%, curtiembres 12.86%, estiércol de animales mayores 8.57% y abonos químicos 4.29%) cada ciclo de siembra (5/6 meses) la cantidad de 1012.80 toneladas en 48.93has de cultivo de hortalizas.(Cuadro 20).

Según el plan de desarrollo de la parroquia de Izamba, el mayor porcentaje del suelo es utilizado en la agricultura porque poseen tipos de suelos arenosos con baja retención de humedad, suelos negros franco arenosos aptos para los cultivos ya sean de ciclo corto o largo como también existe la aparición de cangahua en ciertos sectores donde ha imperado la erosión y otra parte en la construcción.

**Cuadro 20. Análisis de independencia y pruebas  $\chi^2$  para los indicadores cualitativos de la variable condiciones del suelo. Tungurahua, 2011.**

<b>Capital Natural</b>		<b>Valor de <math>\chi^2</math></b>	<b>Valor de p</b>
<b>Análisis de independencia</b>			
<b>Grupos vs. Condiciones del suelo</b>	Qué tan productivos son sus terrenos (variación en el tiempo)	20.94	0.0512d
	Usted utiliza abonos orgánicos en la producción	2.68	0.8476d
	Cuáles y cuanto de materia orgánica aplica a sus terrenos y cada qué tiempo	8.49	0.9705d
	En cuanto a fertilidad, sus suelos siguen siendo tan productivos como hace 10 años	11.13	0.0845d
	Qué extensión de terreno siembra normalmente	12.14	0.8397d
	El terreno que cultiva es	8.55	0.7412d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### **3.6. Análisis del capital físico**

La disponibilidad del capital físico es indispensable como fuente generadora de riqueza al constituir un factor creador de puestos de trabajo y de ingresos en los procesos productivos, para crear un ambiente propicio con todos los servicios en el desarrollo de las tecnologías, infraestructura y el manejo de insumos adecuados para el desarrollo de un pueblo o comunidad.

### 3.6.1. Insumos

En cuanto al análisis de independencia en la variable insumos, no existe dependencia entre los grupos productores de hortalizas con un valor de ( $p < 0.0001^*$ ) (Cuadro 21), el 100% de los/as agricultores/as de la comunidad para realizar los controles de plagas y enfermedades de los cultivos utilizan productos químicos (fungicidas, insecticidas) adquiridos en los centros de expendio de la localidad de Quillanloma (Agropopular).

**Cuadro 21. Análisis de independencia y pruebas  $\chi^2$  para los indicadores cualitativos de la variable insumos. Tungurahua, 2011.**

Capital Físico		Valor de	Valor de p
Análisis de independencia		$\chi^2$	
Grupos vs. Insumos	Qué controles realiza	57.36	<0.0001*
	Dónde compra los productos químicos	15.80	0.6067d
	Utilizan plantas o extractos de planta para el control de plagas y enfermedades en su cultivo	4.35	0.6291d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*no dependencia

### 3.6.2. Tecnología

Para la variable tecnología tenemos un indicador, y para el indicador número de cultivos que siembra el agricultor existe significación estadística entre los grupos, con un valor de ( $p < 0.0001$ ) (Cuadro 22), los agricultores/as en promedio general siembran tres variedades de hortalizas "lechuga, col, brócoli" encontrándose en el rango A el grupo cinco con un promedio de seis variedades de hortalizas sembradas en diferentes áreas de terrenos.

**Cuadro 22. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable tecnología. Tungurahua, 2011.**

Estratos	Indicadores
	No.de cultivos que siembra el agricultor
Grupo 1	2.36 c
Grupo 2	4.00 b
Grupo 3	3.17 b c
Grupo 4	2.00 c
Grupo 5	6.00 a
Grupo 6	3.00 b c
Grupo 7	3.04 b c
$\bar{X}$ g	2.99
CV (%)	30.23
Valor de p	<0.0001*

p=probabilidad  
\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan  
ns= no significativo

Para el análisis de independencia, en la variable tecnología los/as agricultores/as se abastecen de diferentes almacenes que se encuentran ubicados en la parroquia de Izamba, indicándonos que el 68.57% de la comunidad se abastecen del almacén Agropopular desde hace varios años encontrándose en la zona alta de la parroquia, el 15.71% de Agroahorro, 4.28% Agrofertiza, 4.29% El Huerto, 2.86% Agripac, 2.86% Agrofertil y el 1.43% El campo todos estos se encuentran en la zona baja. (Cuadro 23).

**Cuadro 23. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable tecnología. Tungurahua, 2011.**

		Capital Físico	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
		Análisis de independencia		
Grupos	Tecnología	Dónde se abastece de insumos para la producción (localización) y desde hace cuánto tiempo	38.83	0.9405d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.6.3. Infraestructura

En cuanto al análisis de independencia en la variable infraestructura tenemos tres indicadores, sin embargo la comunidad cuenta con canales de riego para la agricultura, un subcentro de salud ubicado en Izamba, y por la falta de capacitación sobre los problemas que causan los pesticidas los/as agricultores/as, con el 58.57% guardan los productos químicos en Otro lugares como (debajo de la cama, cuelgan y en un cajón), 22.86% lo hacen en una Bodega, 15.71% guardan en el Cuarto y el 2.86 en la Ventana de sus casas, con esto provocando riesgos para la salud (Cuadro 24), y complementando según el plan de desarrollo de la parroquia Izamba, cuentan con canales de riego, subcentros de salud y unidades educativas.

**Cuadro 24. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable infraestructura. Tungurahua, 2011.**

		Capital Físico	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
		Análisis de independencia		
<b>Grupos vs. Infraestructura</b>		En qué sitio guarda los productos químicos	11.37	0.8782d
		Cuántos centros subcentros o casas de salud hay en la zona	5.50	0.4811d
		Cuentan con canales de riego para la comunidad		

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.6.4. Servicios que cuenta

En cuanto al análisis de independencia, los/as agricultores/as de la comunidad dentro de los servicios de mayor disponibilidad están el abastecimiento del agua para el consumo familiar la energía eléctrica, carreteras centros de atención médica, canales de riego telefonía celular centros de educación servicios de recolección de basuras, además para la comunicación la gente de la comunidad utiliza con el 91.43% la radio, 1.43% citaciones y el 7.14% comentan que no utilizan nada, el 60% de la comunidad comenta que si existe espacios verdes, mientras que el 40% indican que no hay áreas verdes. Cuadro 25)

**Cuadro 25. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cualitativos de la variable servicios que cuenta. Tungurahua, 2011.**

	Capital Físico Análisis de independencia	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
<b>Grupos vs. Servicios que cuenta</b>	A dónde frecuente hacerse curar	24.77	0.4185d
	Cuáles son los principales medios de difusión en la comunidad TV, radio, periódicos, instituciones del estado, ONGs	8.58	0.7381d
	Cuáles son los servicios básicos que dispone en su hogar	14.77	0.7381d
	La comunidad cuenta con una sede de casas comunales para la realización de las asambleas	13.71	0.0419*
	Existen en la comunidad espacios que sean de propiedad comunitaria	13.81	0.0318*

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.7. Análisis del capital financiero

El capital financiero es el que está formado por la unión de todos los recursos que originan bienestar dentro de los/as agricultores/as de las comunidades que generan beneficios para obtener los ingresos, egresos y accesibilidad a los mercados para sustentar sus hogares.

#### 3.7.1. Ingresos

En cuanto al análisis de independencia, en la variable ingresos esencialmente las estrategias de vida de los/as agricultores/as de la parroquia de Izamba el 84.29% indican que la mayor parte de los ingresos la obtienen de la producción de hortalizas, mientras que el 15.71% comentan que no dependen de las hortalizas sino que tienen otro tipo de ingresos como Albañilería, bus, etc. También una de las formas de buscar otros ingresos para la familia (las mujeres) es a través de las crías de animales, a pesar que los precios son constantes a lo

largo del año la época de mayor demanda de dinero en efectivo es a inicios de invierno y al final de esta época lo cual coincide con el inicio y el final del ciclo productivo de los rubros agrícolas (Cuadro 26).

**Cuadro 26. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable ingresos. Tungurahua, 2011.**

	<b>Capital Financiero</b>	<b>Valor de Chi<sup>2</sup></b>	<b>Valor de p</b>
	<b>Análisis de independencia</b>		
<b>Grupos vs. Ingresos</b>	A más de la producción de hortalizas que otros ingresos económicos obtiene para su familia	25.44	0.9796d
	De dónde proviene la mayor parte de sus ingresos familiares	11.96	0.8495d
	Cómo varían los precios de los productos a lo largo del año	24.93	0.1269d
	En qué épocas del año la gente de la comunidad tiene más ingresos económicos	32.03	0.3661d
	En qué época la gente requiere dinero	16.72	0.9758d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.7.2. Egresos

En cuanto al análisis de independencia en la variable egresos, los/as agricultores/as indican que el 58.57% realizan la producción por medio de los ahorros familiares, mientras que el 41.43% lo hacen con préstamos para lo cual el 52.86% de la comunidad realizan sus transacciones en la cooperativa de ahorro y crédito Mushuc runa además los/as agricultores/as comentan que el 55.71% tienen problemas de plagas y enfermedades, 34.29% la sobreproducción y el 10% los efectos climáticos debiendo indicar que existen almacenes que les proveen de productos químicos por un lapso de quince días sin cobrarles ningún interés.(Cuadro 27)

**Cuadro 27. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable egresos. Tungurahua, 2011.**

	<b>Capital Financiero</b>	<b>Valor de Chi<sup>2</sup></b>	<b>Valor de p</b>
	<b>Análisis de independencia</b>		
<b>Grupos vs. Egresos</b>	Cómo financia su producción (créditos con entidades bancarias, ahorros familiares, préstamos con prestamistas, otras formas	2.96	0.8139d
	Cuáles cree que son los riesgos más grandes que enfrenta su producción	16.18	0.1833d
	Qué banco o cooperativa utiliza más la gente de la comunidad para realizar algún tipo de transacción (cambio de dólar. préstamo. ahorros)	42.13	0.7110d
	Existe en la zona almacenes de agroquímicos que le hagan préstamos de productos y por cuánto tiempo le prestan y a qué tipo de interés	6.24	0.3970d

### 3.7.3. Mercados

En cuanto a la variable mercados tenemos un indicador, existiendo significación estadística entre los grupos productores, con un valor de ( $p < 0.0001$ ) (Cuadro 28) los/as agricultores/as de la parroquia de Izamba en promedio general comercializan dos productos hortícolas en el mercado (brócoli, lechuga), encontrándose en el rango A el grupo cinco con un promedio de seis hortalizas vendidas en el mercado.

**Cuadro 28. Análisis para la varianza y funcional de los indicadores cuantitativos de la variable mercados. Tungurahua, 2011.**

<b>Estratos</b>	<b>Indicadores</b>
	<b>No.de productos vendidos en el mercado</b>
<b>Grupo 1</b>	1.86 c
<b>Grupo 2</b>	4.09 b
<b>Grupo 3</b>	2.17 c
<b>Grupo 4</b>	1.00 c
<b>Grupo 5</b>	6.00 a
<b>Grupo 6</b>	2.00 c
<b>Grupo 7</b>	1.22 c
<b>X g</b>	2.11
<b>CV (%)</b>	52.61
<b>Valor de p</b>	<0.0001*

p=probabilidad  
 \*=significación estadística al 5% Duncan  
 ns= no significativo

En cuanto al análisis de independencia, la comercialización de las hortalizas los/as agricultores/as de la parroquia de Izamba, el 91.43% expenden toda su producción de hortalizas en el mercado local de Santa Clara, 7.14% a los intermediarios locales y nacionales, mientras el 1.43% en el mercado mayorista para luego ser trasladado a los mercados de otras provincias, además indican que el 35.71% de productores comercializan más la lechuga, el 32.86% brócoli, 10% culantro, 8.57% coliflor, 8.57 espinaca y el 1.43% de col, acelga y remolacha debiendo ser productos de buena calidad (Cuadro 29), con esto argumentamos según el plan de desarrollo de la parroquia de Izamba, la producción agropecuaria es expendido en el mercado parroquial en los días feriados, como también es comercializado en las plazas y mercados de la ciudad de Ambato, Salcedo, Quito y la costa.

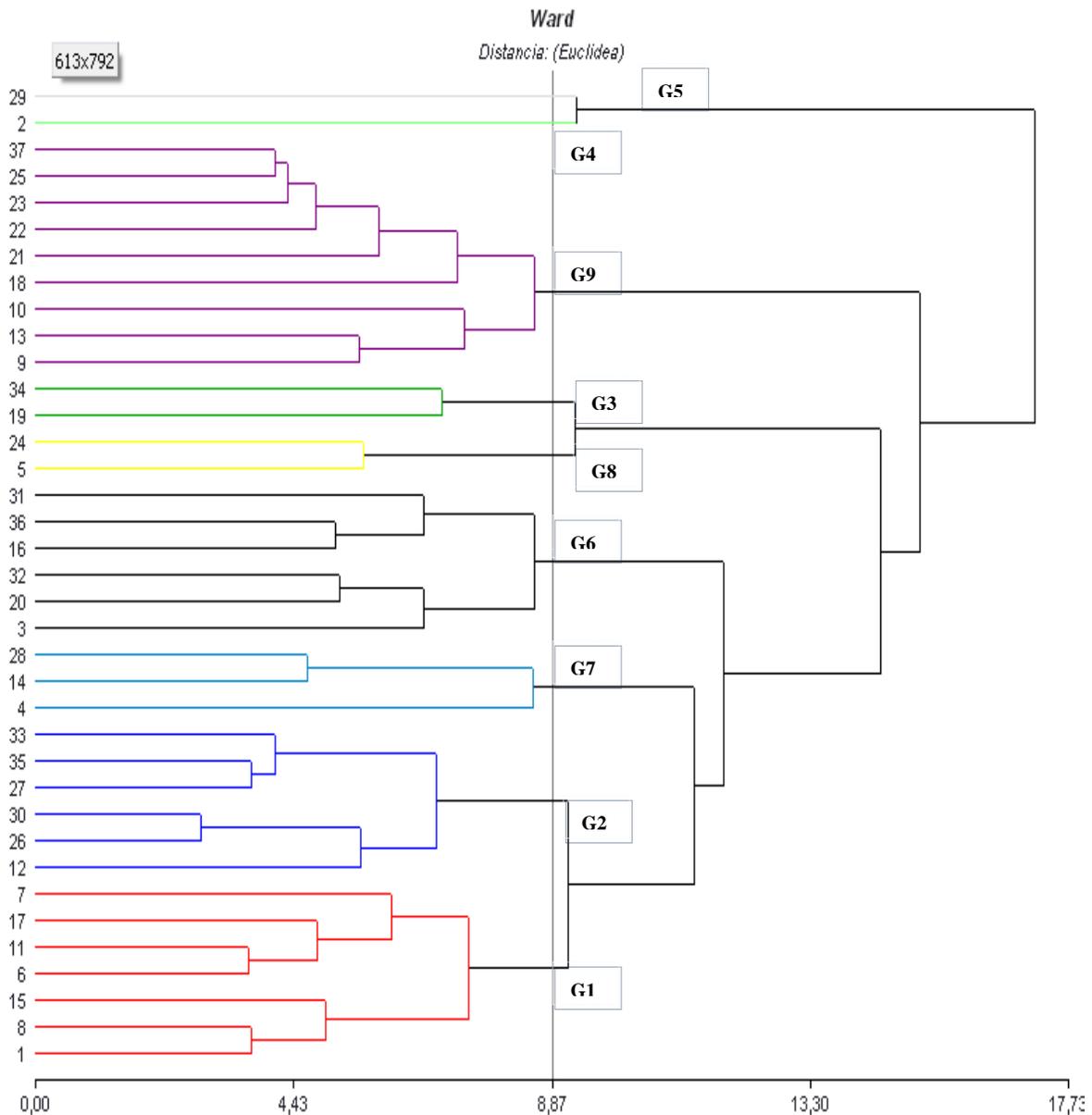
**Cuadro 29. Análisis de la varianza y funcional de los indicadores cualitativos de la variable mercados. Tungurahua, 2011.**

<b>Capital Financiero</b>		<b>Valor de Chi<sup>2</sup></b>	<b>Valor de p</b>
<b>Análisis de independencia</b>			
<b>Grupos vs Mercados</b>	Qué producto es lo que más se comercializa	40.49	0.2788d
	Tiene establecido convenios de venta de su producción	11.49	0.5678d
	Por cuánto tiempo	11.12	0.5194d
	Con quién	11.12	0.5194d
	Cuáles son los requerimientos de calidad que debe cumplir	11.30	0.0795d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

## B. TIPIFICACIÓN POR CAPITALES DE LOS PRODUCTORES DE HORTALIZAS EN LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI

El dendrograma resultante del análisis de conglomerados distingue nueve grupos de productores de hortalizas en la parroquia San Buenaventura, identificados a través de 26 indicadores cuantitativos (Figura 10). Los grupos más representativos de la clasificación corresponden a los grupos 9, 1, 2 y 6 con el 24, 19, 16 y 16 % respectivamente.



**Figura 10. Dendrograma de la conformación de grupos de productores de hortalizas en la parroquia de San Buenaventura. Cotopaxi, 2011.**

### **3.1.1. Análisis del capital humano**

El capital humano es el principal recurso con que cuenta una sociedad para promocionar su desarrollo presente y futuro, por lo cual es fundamental impulsar políticas para el mejoramiento de las condiciones en que viven los ciudadanos y avanzar hacia estratos de bienestar cada vez mayores con la capacidad laboral, capacitaciones, roles y responsabilidades y salud y normas de seguridad.

#### **3.1.1.1. Capacidad laboral**

Para el análisis de la variable capacidad laboral tenemos cinco indicadores, sin embargo se registran significación estadística entre los grupos productores, con un valor de ( $p=0.0001^*$ ) (Cuadro 1), las familias de la parroquia de San Buenaventura en promedio general están compuestas por cuatro personas encontrándose en el rango A los grupos 3 y 8 con promedios de diez y ocho personas que integran la familia, por lo que en promedio general está conformado por dos hombres, indicándonos en el rango A el grupo 3 con un promedio de siete hombres y con promedio general de dos mujeres que conforman la familia encontrándose en el rango A los grupos ocho y nueve con promedios de cuatro y tres mujeres.

En cuanto a la migración no incide en la agricultura y las personas que han migrado fuera (Cuadro 1,2) de la comunidad corresponde al 16.22% por motivos de trabajo encontrándose en Quito y Ambato.

Para el indicador número de miembros que trabajan en la agricultura existe significación estadística con un valor de ( $p=0.0001^*$ ) (Cuadro 1,2) en promedio general dos agricultores/as trabajan en la agricultura madre e hija, encontrándose en el rango A los grupos 4, 2 y 7 con promedios de cuatro, tres y dos personas que laboran en la producción, contando así con la mano de obra suficiente en sus lotes de trabajo.

Según el INEC, el cantón Latacunga tiene un tamaño de población que esta conformada por 48.3% hombres y 51.7% mujeres que corresponde al área urbana y rural.

**Cuadro 1. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable capacidad laboral. Cotopaxi, 2011.**

Estratos	Indicadores					
	No. de personas que integran la familia	No. de hombres que conforman la familia	No. de mujeres que conforman la familia	No. de personas que han emigrado	No. de miembros que trabajan en la Agricult.	
Grupo 1	3.14 c	2.00 b c	1.14 c	0.14	1.71 c d	
Grupo 2	4.00 b c	2.00 b c	2.00 b c	0.00	3.83 a b	
Grupo 3	10.00 a	7.50 a	2.50 b c	0.50	2.50 b c	
Grupo 4	4.00 b c	2.00 b c	2.00 b c	0.00	4.00 a	
Grupo 5	2.00 c	1.00 c	2.50 c	0.00	2.00 c d	
Grupo 6	3.83 b c	1.83 b c	2.00 b c	0.50	1.00 d	
Grupo 7	4.33 b c	2.33 b c	2.00 b c	0.00	2.67 a b c	
Grupo 8	8.00 a	3.50 b	4.50 a	0.00	1.50 c d	
Grupo 9	5.78 b	2.44 b c	3.33 a b	0.11	2.33 c d	
<b>X g</b>	4.76	2.46	2.30	0.16	2.27	
<b>CV(%)</b>	26.92	43.95	41.83	225.56	35.25	
<b>Valor de p</b>	0.0001*	0.0001*	0.0018*	0.3362ns	0.0001*	

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

**Cuadro 2. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable capacidad laboral. Cotopaxi, 2011.**

Capital Humano	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
<b>Análisis de independencia</b>		
Algún miembro de su familia ha salido fuera de la comunidad	6.53	0.4790d
<b>Grupos vs. Capacidad laboral</b>		
Dónde se encuentra	18.36	0.9431d
La familia cuenta con mano de obra suficiente para desarrollar los trabajos en sus lotes de terreno	7.44	0.4902*

p=probabilidad

d=dependencia

\*=no dependencia

### 3.1.1.2. Roles y responsabilidades

En cuanto a los roles y responsabilidades, no existe dependencia, con un valor de (p=0.0217\*) (Cuadro 3) indicándonos los/as agricultores/as que el 75.68% no utilizan ningún tipo de productos químicos, el 21.62% son responsabilidades del padre y madre y el 2.70% son las hijas, aunque los/as agricultores/as de la comunidad en estudio indican que ellos no adquieren y tampoco aplican ningún tipo de pesticidas en sus cultivos.

**Cuadro 3. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable roles y responsabilidades. Cotopaxi, 2011.**

Capital Humano		Valor de	Valor de
Análisis de independencia		Chi <sup>2</sup>	p
<b>Grupos vs. Roles y responsabilidades</b>	Qué miembros de su familia compran los pesticidas	29.35	0.0217*
	Qué miembros de su familia son los responsables de la preparación y aplicación de pesticidas	29.35	0.0217*

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*no dependencia

### 3.1.1.3. Capacitación

Para la variable capacitación tenemos seis indicadores y para el indicador número de enfermedades que presentan los cultivos y número de productos que utilizan para los respectivos controles se registra significación estadística entre grupos productores con un valor de (p=0.0011\*) (Cuadro 4), en promedio general de los grupos tenemos dos enfermedades que presentan los cultivos, indicándonos en el rango A, al grupo cuatro con el promedio de cinco enfermedades, pero en el número de enfermedades producidas por hongos tenemos en promedio general de una enfermedad fúngica (lancha), encontrándose en el rango A el grupo cuatro con el promedio de tres enfermedades causadas por hongos (Lancha, pudrición radicular, tizón) e insectos (Pulgón), demás para el respectivo control de hongos e insectos los/as productos/as utilizan, en promedio general tenemos un producto químico, indicándonos en el rango "A" el grupo cinco con el promedio de dos fungicidas "Magnate, Ridomil" utilizados para el enfermedades causadas por hongos y en el rango "A" el grupo cuatro nos indica en promedio un insecticida "Bala" utilizado para el control de los insectos. Cabe resaltar que del 100% de población de la parroquia de San Buenaventura el 45.95% no utiliza ningún tipo de control, 37.84% utiliza ceniza y tierra que los aplican en las hojas de sus hortalizas para controlar las hongos e insectos que atacan a sus cultivos mientras que el 16.21% utilizan productos químicos como "Bala, Decis, Escore, Magnate Ridomil y Mancozeb".

**Cuadro 4. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable capacitación. Cotopaxi, 2011.**

Estratos	Indicadores					
	No.de enferm. que presentan los cultivos	No.de enferm. producidas por hongos	No. de enferm. ocasionados por insectos	No. de productos utilizados en las fumig.	No. de fungicidas utilizados	No.de insecticidas utilizados
<b>Grupo 1</b>	2.29 <b>b c</b>	1.00 <b>b</b>	1.29	1.00 <b>b c</b>	1.00 <b>b</b>	0.00 <b>b</b>
<b>Grupo 2</b>	1.50 <b>c</b>	0.67 <b>b</b>	0.83	0.50 <b>c d</b>	0.50 <b>b c</b>	0.00 <b>b</b>
<b>Grupo 3</b>	1.50 <b>c</b>	0.50 <b>b</b>	1.00	1.00 <b>b c</b>	0.50 <b>b c</b>	0.50 <b>a b</b>
<b>Grupo 4</b>	5.00 <b>a</b>	3.00 <b>a</b>	2.00	2.00 <b>a</b>	1.00 <b>b</b>	1.00 <b>a</b>
<b>Grupo 5</b>	3.00 <b>b</b>	1.00 <b>b</b>	2.00	2.00 <b>a</b>	2.00 <b>a</b>	0.00 <b>b</b>
<b>Grupo 6</b>	1.67 <b>c</b>	0.83 <b>b</b>	0.83	0.17 <b>d</b>	0.00 <b>c</b>	0.17 <b>b</b>
<b>Grupo 7</b>	2.00 <b>b c</b>	0.67 <b>b</b>	1.33	0.67 <b>c d</b>	0.33 <b>b c</b>	0.33 <b>b</b>
<b>Grupo 8</b>	2.00 <b>b c</b>	1.00 <b>b</b>	1.00	1.50 <b>a b</b>	1.00 <b>b</b>	0.50 <b>a b</b>
<b>Grupo 9</b>	2.44 <b>b c</b>	1.00 <b>b</b>	1.44	0.22 <b>d</b>	0.22 <b>c</b>	0.00 <b>b</b>
<b>X g</b>	2.11	0.92	1.19	0.65	0.51	0.14
<b>CV (%)</b>	29.71	47.49	49.90	65.51	75.62	221.16
<b>Valor de p</b>	0.0011*	0.0058*	0.1644ns	0.0001*	0.0002*	0.0315*

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

Para el análisis de independencia en la variable capacitación tenemos diez indicadores, no se registra dependencia estadística entre grupos, con un valor de ( $p=0.0491^*$ ) (Cuadro 5) los agricultores/as indican no haber recibido ningún tipo de capacitaciones sobre el manejo de pesticidas porque no existen instituciones para que les ayuden en capacitarles, además el 16.22% indican que cuando compran los pesticidas si les explican la forma de usarlos mientras que el 83.78% desconocen porque no adquieren, de igual manera el 5.41% conocen el significado de las franjas de colores que tienen los envases de los pesticidas (rojo muy peligroso, amarillo bajo y verde leve), 94.59% desconocen el grado de peligrosidad de las franjas que tienen los envases de los productos químicos por lo que ellos no utilizan en los cultivos. Sin embargo del 100% de la población, el 86.49% indican que les gustaría que se les capaciten sobre el manejo de los pesticidas para saber como tienen que aplicar y el cuidado que debemos tener al momento de manipular y saber que efectos les pueden causar a la salud y medio ambiente.

**Cuadro 5. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable capacitación. Cotopaxi, 2011.**

	Capital Humano Análisis de independencia	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
<b>Grupos vs. Capacitaciones</b>	Ha recibido capacitaciones sobre la importancia, manejo y uso de plaguicidas	15.56	0.0491*
	Qué instituciones han contribuido en su capacitación	15.56	0.0491*
	Cuándo compra le explican la forma de usarlos	8.80	0.3597d
	Ha recibido capacitación sobre el manejo y uso de pesticidas de la línea roja	9.19	0.3261d
	Hace qué tiempo usted o algún miembro de su familia recibió la última capacitación sobre este tema	17.32	0.0270*
	Conoce usted el significado de las franja de colores que tienen los envases de los productos químicos	15.56	0.0491*
	Si usted cree que conoce el significado de los colores de las franjas de los envases escoja uno de estos cuadros y explíquenos que significa	15.56	0.0491*
	Le gustaría recibir charlas de capacitación sobre el uso de químicos	4.80	0.7783d
	Por qué cree usted que es necesario recibir la capacitación sobre el uso adecuado de los pesticidas	27.51	0.6932d
	Existen instituciones en la comunidad que se preocupen por capacitarle en el buen manejo y uso de pesticidas, además de los efectos dañinos que pueden ocurrir sobre su salud, la de su familia y sobre el ambiente si no se manejan adecuadamente	17.32	0.0270*

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.1.1.4. Salud y normas de seguridad

Para la variable salud y normas de seguridad tenemos cuatro indicadores, y el indicador número de enfermedades que padecen los agricultores/as se registra significación estadística entre los grupos con valor de (p=0.0126\*) (Cuadro 6), las enfermedades más comunes que padecen los agricultores/as de la comunidad, en promedio general es una, indicándonos en el rango "A" al grupo nueve como el más representativo con el promedio de dos enfermedades que padecen los/as agricultores/as son (gripe y tos), para el indicador número de síntomas producidos por las fumigaciones se registra significación estadística entre los grupos productores, en promedio general tenemos el 0.08 de síntomas, indicándonos en el rango "A" los grupos cuatro y cinco con un promedio de uno respectivamente, para los contagios producidos por los pesticidas en promedio general alcanza a un contagio, mostrándonos en el rango "A" a los grupos cuatro y tres con un promedio de tres y dos respectivamente, sin embargo en promedio general para la

protección que utilizan tenemos de 0.51, indicándonos en el rango "A" en el grupo cinco que en promedio utiliza cuatro tipos de protección para la aplicación de los pesticidas. De acuerdo a la dirección provincial de salud de Cotopaxi y el aseguramiento de la calidad Gestión estadística 2009, en la provincia existen alrededor de 31 casos de Intoxicación por Plaguicidas.

**Cuadro 6. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable salud y normas de seguridad. Cotopaxi, 2011.**

Estratos	Indicadores			
	No.de enf. que padecen los Agricul.	No.de sint. prod. por fumigaciones	No.de contagios producidos por los pesticidas	No. de protecc. que utilizan los Agricultores
<b>Grupo 1</b>	1.57 a b	0.00 c	0.86 b c	0.00 c
<b>Grupo 2</b>	1.33 a b	0.00 c	0.67 c	0.67 b c
<b>Grupo 3</b>	1.00 b	0.00 c	2.00 a b	2.00 b
<b>Grupo 4</b>	1.00 b	1.00 a	3.00 a	0.00 c
<b>Grupo 5</b>	1.00 b	1.00 a	1.00 b c	4.00 a
<b>Grupo 6</b>	1.67 a b	0.00 c	1.17 b c	0.67 b c
<b>Grupo 7</b>	1.00 b	0.33 b	1.00 b c	0.67 b c
<b>Grupo 8</b>	1.50 a b	0.00 c	0.50 c	0.50 c
<b>Grupo 9</b>	2.00 a	0.00 c	1.56 b c	0.00 c
<b>X g</b>	1.54	0.08	1.16	0.51
<b>CV (%)</b>	27.10	190.31	69.29	155.41
<b>Valor de p</b>	0.0126*	0.0001*	0.0440*	0.0021*

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

Para el análisis de independencia en la variable salud y normas de seguridad tenemos diecinueve indicadores, no se registra dependencia estadística entre grupos de productores/as, valor de ( $p=0.0216^*$ ) (Cuadro 7), indican que el 24.32% agricultores/as utilizan protección (mascarilla, guantes, chompas, pantalón) para efectuar la preparación y aplicación de los pesticidas, 75.68% no utilizan porque no aplican nada, una vez finalizado la aplicación el 10.81% enjuagan su equipo de fumigación en el canal de riego mientras que el 89.19% son los que no utilizan químicos, sin embargo los desechos de los pesticidas el 13.15% bota a la basura, 2.70% deja en el terreno y el 83,79% no responden porque no utilizan para nada fungicida e insecticidas.

**Cuadro 7. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable salud y normas de seguridad. Cotopaxi, 2011.**

	<b>Capital Humano Análisis de independencia</b>	<b>Valor de Chi<sup>2</sup></b>	<b>Valor de p</b>
<b>Grupo vs. Salud y normas de seguridad</b>	Después de haber terminado la aplicación de los pesticidas en su cultivo de hortalizas donde enjuaga su equipo de fumigación	29.36	0.0216*
	A dónde acude cuando se enferma algún miembro de su familia (y lugar donde se localiza)	28.15	0.6617d
	Ha tenido problemas de intoxicación por productos químicos	17.32	0.0270*
	Después de haber realizado la respectiva fumigación en su cultivo a sentidos alguna molestia	17.00	0.0301*
	Algún miembro de su hogar sufre alguna enfermedad que crea usted que se debe por el uso de pesticidas	17.32	0.0270*
	Qué tipo de enfermedad y desde hace que tiempo	17.32	0.0270*
	A su criterio cree usted que los productos químicos ingresan a su cuerpo	6.80	0.5585d
	Hasta cuánto tiempo antes de que salga su cultivo aplica químicos	25.49	0.3797d
	Al momento de la aplicación de químicos usted ha comido, fumado o bebido	17.32	0.0270*
	Qué hace después de la aplicación en cuanto a su cuidado personal	24.29	0.0834d
	Al regresar a su casa luego de una aplicación de químicos en su cultivo qué hace con la ropa que usa	21.70	0.1532d
	Después de una aplicación de pesticidas usted se baña	12.95	0.1137
	La ropa de trabajo se lava junto con la ropa de la familia	19.78	0.2302*
	Qué precauciones toma su familia para el consumo de esos productos	17.32	0.0270*
	Su familia utiliza medicina tradicional (uso de fármacos)	4.75	0.7844d
	Utiliza protección para efectuar la preparación y aplicación de químicos	19.19	0.0139*
	Qué hace con los envases de los químicos, los bota, quema o recicla. Si los bota o quema dónde y si los recicla para qué usos	20.06	0.6932d
	Cuándo le sobra producto preparado qué hace	20.06	0.6932d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.2.2. Análisis del capital cultural

El capital cultural es un haber que deviene en ser, una propiedad hecha cuerpo, parte integrante de la persona, un habitus, en forma hereditaria, se presenta en ciertos soportes como estrategias de vida, las tradiciones de un pueblo o comunidad su forma de alimentación y el conocimiento ancestral sobre el uso medicinal.

#### 3.2.2.1. Tradición

Para la variable tradición tenemos un indicador, y para el indicador número de familias que se dedican a las hortalizas se registra significación estadística entre los grupos, con un valor de ( $p=0.0039^*$ ) (Cuadro 8), nos indican los agricultores/as que en promedio general dos familias se dedican a la producción de hortalizas, indicándonos que en el rango "A" se encuentra el grupo tres, con un promedio general de seis familias que se dedican a la agricultura en la comunidad.

**Cuadro 8. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable tradición. Cotopaxi, 2011.**

Estratos	Indicadores
	No. de familias que se dedican a las hortalizas
Grupo 1	2.29 b
Grupo 2	2.83 b
Grupo 3	6.00 a
Grupo 4	1.00 b
Grupo 5	1.00 b
Grupo 6	1.33 b
Grupo 7	2.67 b
Grupo 8	2.50 b
Grupo 9	2.44 b
X g	2.43
CV (%)	45.95
Valor de p	0.0039*

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

Para el análisis de independencia en la variable tradición tenemos dos indicadores y del 100% de los/as agricultores/as el 50% llevan 40 años dedicados a la producción de hortalizas indicándonos que la manera como los agricultores/as aprendieron a cultivar fue por herencia de sus padres (Cuadro 9).

**Cuadro 9. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable tradición. Cotopaxi, 2011.**

Capital Cultural		Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
Análisis de independencia			
<b>Grupos vs. Tradición</b>	Cómo aprendió a cultivar	40.54	0.7690d
	Cuántos años se ha dedicado su familia o usted a la producción hortícola y por qué	78.34	0.9715d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.2.2.2. Alimentación

Para la variable alimentación tenemos cinco indicadores y para todos los indicadores se registran significación estadística entre los grupos productores de agricultores/as, (Cuadro 10), indican que en promedio general siembran cinco variedades de productos, encontrándose en el rango "A" los grupos cinco, siete y dos con promedios de nueve, ocho y seis respectivamente, sin embargo a los cultivos que se dedican en la actualidad tenemos el promedio de dos variedades de hortalizas (lechuga, brócoli), indicándonos que en el rango "A" se encuentran los grupos siete, tres, y ocho con promedios de cuatro, tres y tres, cultivos (col, lechuga, brócoli, culantro), además para la alimentación en promedio general consumen cuatro productos de hortalizas, indicándonos en el rango "A" los grupos cinco, nueve y siete con promedios de seis, cinco y cinco variedades de hortalizas consumidas en la alimentación (col, lechuga, brócoli, culantro), pero en promedio general por semana/mes tenemos tres productos, indicándonos en el rango "A" grupo cuatro con un promedio de cuatro hortalizas consumidas para alimentación permanente.

**Cuadro 10. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable alimentación. Cotopaxi, 2011.**

Estratos	Indicadores				
	No.de productos que siembran	No.de productos que producían antes	No.de cultivos a los que se dedican	No.de productos que consumen en la aliment.	No.de hortalizas consumidas por semana/mes
Grupo 1	5.29 b c d	1.29 b c	2.29 a b c	4.43 b c	3.14 a b
Grupo 2	6.83 a b c	1.33 b c	1.67 b c	4.00 b c	2.17 b
Grupo 3	5.00 b c d	1.00 c	3.00 a b	4.00 b c	0.50 c
Grupo 4	5.00 b c d	4.00 a	1.00 c	5.00 a b	4.00 a
Grupo 5	9.00 a	4.00 a	2.00 b c	6.00 a	3.00 a b
Grupo 6	5.00 b c d	3.00 a b	2.83 a b c	3.50 c	2.50 a b
Grupo 7	8.33 a b	2.00 b c	4.00 a	5.00 a b	3.00 a b
Grupo 8	2.00 d	1.00 c	3.00 a b	3.50 c	2.50 a b
Grupo 9	4.44 c d	1.89 b c	2.33 a b c	5.89 a	4.11 a
X g	5.43	1.89	2.46	4.59	2.95
CV (%)	33.58	50.59	41.80	15.72	30.82
Valor de p	0.0113*	0.0094*	0.1104*	0.0001*	0.0010*

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

Para el análisis de independencia en la variable alimentación, el 94.59% indican que la manera de consumir las hortalizas en la comunidad se basa principalmente en sopas y ensaladas, sin embargo el 18.92% comentan que si existen plantas o especies nativas para el consumo (berros) y la forma de consumir son en las ensaladas. (Cuadro 11)

**Cuadro 11. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable alimentación. Cotopaxi, 2011.**

Capital Cultural	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
<b>Análisis de independencia</b>		
Cuáles son las principales formas de consumir las hortalizas en esta zona	7.92	0.4410d
Además de la producción de hortalizas, existen plantas o especies nativas para la alimentación permanente	14.22	0.0762d

p=probabilidad

d=dependencia

\*=no dependencia

### 3.2.2.3. Medicinal

Para la variable medicinal tenemos un indicador, y para el indicador número de plantas para curar dolencias, se registra significación estadística entre los grupos con un valor de (p=0.0001\*) (Cuadro 12), indican los/as agricultores/as en promedio general tres tipos de

plantas medicinales, indicándonos en el rango "A" al grupo siete con un promedio de seis plantas que utilizan para curar todo tipo de dolencias.

**Cuadro 12. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable medicinal, Cotopaxi, 2011**

Estratos	Indicadores	
	No. de plantas para curar dolencias	
Grupo 1	3.00	b c
Grupo 2	3.00	b c
Grupo 3	4.00	b
Grupo 4	2.00	c
Grupo 5	4.00	b
Grupo 6	2.17	c
Grupo 7	6.33	a
Grupo 8	3.00	b c
Grupo 9	2.67	b c
<b>X g</b>	3.11	
<b>CV (%)</b>	25.44	
<b>Valor de p</b>	0.0001*	

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

Para el análisis de independencia en la variable medicinal tenemos dos indicadores, no existe dependencia estadística entre los grupos de productores con un valor de ( $p=0.0270^*$ ) (Cuadro 13), el 100% de los/as agricultores/as indican que utilizan plantas para curar sus dolencia, 37.84% manzanilla (dolor de barriga), 18.92% orégano (dolor de barriga), 16.22% llantén(mareos), 10.81% taraxaco (dolor de cabeza), sin embargo existen otro tipo de plantas como tilo, malva milin cedrón, grama, alfalfa que son utilizadas para curar cualquier tipo de enfermedades.

**Cuadro 13. Análisis de independencia y pruebas  $\chi^2$  para los indicadores cualitativos de la variable medicinal. Cotopaxi, 2011.**

Capital Cultural		Valor de $\chi^2$	Valor de p
Análisis de independencia			
Grupos vs. Medicinal	Su familia utiliza medicina alternativa como el uso de plantas medicinales para las enfermedades más frecuentes	17.32	0.0270*
	Cuáles plantas son las más utilizadas para curar enfermedades como dolor de cabeza, vómitos, mareos u otras	60.77	0.9462d

p=probabilidad

d=dependencia

\*=no dependencia

### 3.3.3. Análisis del capital social

El capital social, que surge de las bases mismas del institucionalismo y la organización comunitaria, reconoce la existencia de múltiples y complejos mecanismos de compromiso cívico que se derivan de las relaciones que desarrollan entre los individuos que conviven en una comunidad.

#### 3.3.3.1. Institucional

Para el análisis de independencia en la variable institucional tenemos dos indicadores, no se registra dependencia estadística entre los grupos valor de ( $p=0.0270^*$ ) (Cuadro 14) indican que no existe ninguna institución que se haya preocupado por crear una empresa para comprar y procesar las hortalizas y la única institución que existe es la sede donde realizan las asambleas, indicándonos 75.67% que la construcción fue hecha con los fondos de los mismos socios de la comunidad, 16.22% fue hecha por el alcalde de ese entonces Rubén Terán y el 8.11% por la Prefectura.

**Cuadro 14. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable institucional. Cotopaxi, 2011.**

	Capital Social Análisis de independencia	Valor de chi <sup>2</sup>	Valor de p
<b>Grupos vs. Institucional</b>	Estas instituciones que actividades han desarrollado en el último año en la producción de hortalizas para su procesamiento y comercialización	17.32	0.0270*
	Qué institución financió para la construcción de la sede de las casas comunales	14.95	0.5283d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

#### 3.3.3.2. Organización Comunitaria

Para el análisis de independencia en la variable organización comunitaria tenemos doce indicadores, (Cuadro 15), el 100% de los/as agricultores/as indican que pertenecen a la organización del canal de riego, recibiendo como beneficio el acceso al agua para sus cultivos, además para ser usuario deben tener propiedades con lo que todos participan activamente apegándose a los reglamentos y para los que no participan existen sanciones económicas multas (15\$) por las mingas no asistidas que tienen cada fin de mes, sin embargo los directivos gestionan ante las autoridades de turno proyectos que vayan en bien de la comunidad.

**Cuadro 15. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable organización comunitaria. Cotopaxi, 2011.**

	<b>Capital Social</b>	<b>Valor de Chi<sup>2</sup></b>	<b>Valor de p</b>
	<b>Análisis de independencia</b>		
<b>Grupos vs. Organización comunitaria</b>	Usted pertenece a alguna organización social dentro de su comunidad	3.79	0.8757d
	A qué se dedica esa asociación	3.79	0.8757d
	Qué se requiere para formar parte de esa asociación	3.79	0.8757d
	Qué beneficios ha recibido por pertenecer a esa organización	3.79	0.8757d
	Todos los miembros de la organización participan activamente	4.41	0.8181d
	Existen sanciones para las personas que no participan activamente	3.79	0.8757d
	Qué tipo de sanciones	3.79	0.8757d
	Existen organizaciones de productores agropecuarios en su comunidad	5.38	0.7168d
	Usted forma parte de alguna de esas organizaciones		
	Usted pertenece a alguna organización	17.43	0.0259*
	Cuántos líderes identifica usted en su comunidad preocupados por mejorar la calidad de vida de la población	61.20	0.9415d
	Cree usted que las organizaciones de la comunidad tienen capacidad de gestión para generar proyectos o conseguir apoyo para capacitación sobre el manejo y conservación de los recursos naturales de la comunidad	16.26	0.0387*
	Ustedes tienen estatutos o reglamentos que estén vinculadas dentro de su organización como comunidad para hacer respetar las decisiones tomadas en cada asamblea	3.79	0.8757d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

#### **3.4.4. Análisis del capital político**

El capital político es precisamente dar continuidad a un proceso de formación encaminando al respeto de las leyes vinculadas con la protección del suelo y los recursos naturales.

##### **3.4.4.1. Leyes vinculadas con la protección del suelo y los recursos naturales**

Para el análisis de independencia en la variable leyes vinculadas con la protección del suelo y los recursos naturales, indican el 100% de los/as agricultores/as desconocen sobre las sanciones que existen por el incumplimiento y el mal manejo de los recursos naturales.

(Cuadro 16)

**Cuadro 16. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable leyes vinculadas con la protección del suelo y los recursos naturales. Cotopaxi, 2011.**

Capital Político		Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
Análisis de independencia			
<b>Grupos</b>	<b>Leyes vinculadas con la protección del suelo y los recursos naturales</b>	Conoce usted las sanciones por el incumplimiento de la ley relacionada con la preservación del medio ambiente y de la biodiversidad	7.61 0.4723d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.5.5. Análisis del capital natural

El capital natural lo componen todos los activos naturales originados por la naturaleza misma, y que son patrimonio de la sociedad como un todo, por lo general son difíciles de valorar, pero su uso adecuado tiene la capacidad de potenciar el crecimiento económico de las comunidades para regular y controlar el uso del agua, el manejo de la biodiversidad y el uso adecuado del suelo.

#### 3.5.5.1. Condiciones del agua

Para el análisis de la variable condiciones del agua tenemos siete indicadores, los/as agricultores/as indican que las fuentes de agua donde se abastecen para los riegos frecuentes de los cultivos están dentro de la comunidad, son de buena calidad y solo disponen por horas cada usuario, indicándonos que para el riego el 67.57% se abastece del Tambuyaco, 16.22% Brigada Hacienda San Francisco, 13.51% río Alaquez y el 2.70% loma real María Jacinta, sin embargo el agua para el consumo son de buena calidad con el abastecimiento del 70.27% de Alupunga mientras el 29.73% se abastece de Bellavista Monjas. En la comunidad tienen los llamados ojos de agua del cual también se abastecen para la agricultura, para los problemas ambientales los/as productores/as revelan que el 75.68% son causantes las fumigaciones que las realizan las plantaciones de rosas que existen a los alrededores pero no del cultivo de hortalizas (Cuadro 17).

**Cuadro 17. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable condiciones del agua. Cotopaxi, 2011.**

	<b>Capital Natural</b>	<b>Valor de Chi<sup>2</sup></b>	<b>Valor de p</b>
	<b>Análisis de independencia</b>		
	Las fuentes de agua de donde se abastece la comunidad están en áreas de propiedad comunitaria	7.30	0.5047d
	Estas fuentes de agua tienen alguna protección para evitar contaminación	6.68	0.5715d
	Qué actividades afectan al agua, al aire, los suelos	15,27	0.5047d
<b>Grupos vs. Condiciones del agua</b>	Cómo es la situación y condición de las fuentes de agua en la comunidad	22.88	0.5266d
	Cómo es la disponibilidad de agua (cantidad) para riego	11.63	0.7693d
	De acuerdo a su criterio ¿el agua que utiliza para el consumo humano y para riego son de buena calidad	3.45	0.9028d
	De dónde proviene el agua que utiliza para el consumo familiar y para el riego	22.64	0.5409d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.5.5.2. Biodiversidad

En cuanto al análisis de independencia en la variable biodiversidad tenemos tres indicadores, no se registra dependencia estadística entre los/as productores/as (Cuadro 18), indican los/as agricultores/as que existe bosques pero lejanos y el 59.46% se debe al de mayor presencia que es el eucalipto, mientras que el 40.54% comenta que ya no existen bosques, sin embargo con la pérdida de los bosques en la actualidad no existen animales silvestres por el incremento de la población y las florícolas que están en las zonas aledañas a la comunidad. Según Cotopaxi en noticias este poblado está ubicado en la cabecera norte del Aeropuerto Cotopaxi, en cuyo límite cuenta con 80 hectáreas de terreno comunitario para recreación, allí sus moradores aspiran a que la Municipalidad construya el Parque de la Familia.

**Cuadro 18. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable biodiversidad. Cotopaxi, 2011.**

	Capital Natural Análisis de independencia	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
<b>Grupos vs. Biodiversidad</b>	Existen áreas de bosque cercano a la comunidad, cuáles son las especies de árboles y plantas de mayor presencia	19.49	0.0125*
	Existen animales silvestres en la zona	17.32	0.0270*
	Cree usted que se está perdiendo la biodiversidad de la comunidad por el incremento de la producción de hortalizas u otros cultivos en la zona	17.32	0.0327*

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.5.5.3. Condiciones del suelo

Para la variable condiciones del suelo tenemos dos indicadores, y para el indicador número de abonos orgánicos utilizados en la agricultura se registra significación estadística entre los grupos productores con un valor de (p=0.0030\*) (Cuadro 19), indican los/as agricultores/as que utilizan para fertilizar los suelos en promedio general tres tipos de abonos orgánicos (vacas, burros, cuyes), encontrándose en el rango "A" los grupos siete, cinco, y tres respectivamente con promedios de cinco, cinco y tres tipos de abonos orgánicos que utilizan en la agricultura.

**Cuadro 19. Análisis de la varianza y funcional de los indicadores cuantitativos de la variable condiciones del suelo. Cotopaxi, 2011.**

Estratos	Indicadores	
	No.de problemas causantes al med. ambiente	No.de abonos orgánicos utilizados
<b>Grupo 1</b>	1.29	2.71 <b>b c</b>
<b>Grupo 2</b>	1.00	3.00 <b>b c</b>
<b>Grupo 3</b>	1.00	3.50 <b>a b</b>
<b>Grupo 4</b>	2.00	1.00 <b>d</b>
<b>Grupo 5</b>	1.00	5.00 <b>a</b>
<b>Grupo 6</b>	1.17	2.33 <b>b c d</b>
<b>Grupo 7</b>	1.33	5.00 <b>a</b>
<b>Grupo 8</b>	1.50	1.50 <b>c d</b>
<b>Grupo 9</b>	1.67	3.33 <b>a b</b>
<b>X g</b>	1.32	3.03
<b>CV (%)</b>	48.24	31.69
<b>Valor de p</b>	0.5912ns	0.0030*

p=probabilidad  
\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan  
ns= no significativo

Para el análisis de independencia en la variable condiciones del suelo tenemos seis indicadores, no existe dependencia estadística entre los/as productores/as (Cuadro 20), indican los/as agricultores/as, que del 100% de la población el 83.78% son dueños de sus lotes de trabajo y el 16.22% arriendan, y el total para la producción de hortalizas en San Buenaventura es de 11.95ha, para la fertilización de los suelos utilizan solo abonos orgánicos, el 48.65% estiércol de animales mayores (vacas, burros, caballos) que recogen de los potreros comunales, 29.73% gallinaza, 10.81% estiércol de animales menores (cuyes, conejos) y el 10.81% estiércol de chanchos, aplican en total 307.15 toneladas en las 11.95has cada ciclo de siembra es decir cada 6/12 meses.

**Cuadro 20. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable condiciones del suelo. Cotopaxi, 2011.**

Capital Natural		Valor de	Valor de
Análisis de independencia		Chi <sup>2</sup>	p
Grupos vs. Condiciones del suelo	Qué tan productivos son sus terrenos (variación en el tiempo)	7.22	0.5131d
	Usted utiliza abonos orgánicos en la producción	17.32	0.0270*
	Cuáles y cuanto de materia orgánica aplica a sus terrenos y cada qué tiempo	43.80	0.6457d
	En cuanto a fertilidad, sus suelos siguen siendo tan productivos como hace 10 años	17.32	0.0270*
	Qué extensión de terreno siembra normalmente	36.16	0.2805d
	El terreno que cultiva es	17.19	0.3735d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.6.6. Análisis del capital físico

La disponibilidad del capital físico es indispensable como fuente generadora de riqueza al constituir un factor creador de puestos de trabajo y de ingresos en los procesos productivos, para crear un ambiente propicio con todos los servicios en el desarrollo de las tecnologías, infraestructura y el manejo de insumos adecuados para el desarrollo de un pueblo o comunidad.

#### 3.6.6.1. Insumos

Para el análisis de independencia en la variable insumos tenemos tres indicadores, no existe dependencia estadística entre los/as productores/as (Cuadro 21), indican los/as agricultores/as de la comunidad que el 45.95% no utilizan productos químicos para el controlar las plagas y enfermedades de los cultivos, 32.43% lo realizan orgánicamente esparciendo ceniza y tierra en las hojas de las hortalizas mientras que el 21.62% aplican

fungicidas e insecticidas y los lugares de donde se abastecen es el 13.51% en San Buenaventura (material vegetativo, plántulas), 8.11% Latacunga, 2.70% Ambato y 75.68% no compran, sin embargo no utilizan extracto de plantas para el control de enfermedades por el desconocimiento que existe.

**Cuadro 21. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable insumos. Cotopaxi, 2011.**

Capital Físico		Valor de	Valor de p
Análisis de independencia		Chi <sup>2</sup>	
Grupos vs. Insumos	Qué controles realiza	35.79	0.0031*
	Dónde compra los productos químicos	34.77	0.0719d
	Utilizan plantas o extractos de planta para el control de plagas y enfermedades en su cultivo	7.38	0.4961d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.6.6.2. Tecnología

Para la variable tecnología tenemos un indicador, y para el indicador número de cultivos que siembra el/a productor/a no existe significación estadística, indican los/as agricultores/as en promedio general siembran tres variedades de hortalizas (lechuga, culantro, col). (Cuadro 22)

**Cuadro 22. Análisis de la varianza y funcional para los indicadores cuantitativos de la variable tecnología. Cotopaxi, 2011.**

Estratos	Indicadores
	No.de cultivos que siembra el agricultor
Grupo 1	3.57
Grupo 2	3.50
Grupo 3	3.50
Grupo 4	4.00
Grupo 5	3.00
Grupo 6	3.67
Grupo 7	4.67
Grupo 8	2.00
Grupo 9	3.78
<b>X g</b>	3.62
<b>CV (%)</b>	29.18
<b>Valor de p</b>	0.4205ns

p=probabilidad  
\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan  
ns= no significativo

Para el análisis de independencia en la variable tecnología tenemos un indicador, los/as agricultores/as indican que el 89.19% de los productores se abastecen de las plántulas de hortalizas en Bioplant desde hace mucho tiempo porque esta cerca y les explica la manera de cómo tienen que sembrar sus hortalizas, 8.11% del Centro Agrícola de Latacunga porque es conocido mientras el 2.70% de Agromaxi (Cuadro 23).

**Cuadro 23. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable tecnología. Cotopaxi, 2011.**

		Capital Físico Análisis de independencia	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
<b>Grupos</b>	<b>Tecnología</b>	Dónde se abastece de insumos para la producción (localización) y desde hace cuánto tiempo	21.67	0.1543d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.6.6.3. Infraestructura

Para el análisis de independencia en la variable infraestructura tenemos tres indicadores, no existe dependencia estadística entre los/as productores/as (Cuadro 24) indican que el 100% de los/as agricultores/as de la comunidad que cuentan con un solo subcentro de salud y con canales de riego para sus cultivos, además los sitios en donde los/as agricultores/as que utilizan productos químicos el 8.11% señalan que guardan en bodegas mientras que el 91.89% no utilizan.

**Cuadro 24. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable infraestructura. Cotopaxi, 2011.**

		Capital Físico Análisis de independencia	Valor de Chi <sup>2</sup>	Valor de p
<b>Grupos vs. Infraestructura</b>		En qué sitio guarda los productos químicos	8.49	0.3871d
		Cuántos centros subcentros o casas de salud hay en la zona	17.32	0.0270*
		Cuentan con canales de riego para la comunidad	17.32	0.0270*

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.6.6.4. Servicios que Cuenta

Para el análisis de independencia en la variable servicios que cuenta tenemos cinco indicadores (Cuadro 25), del 100% de los/as agricultores/as indican para realizar las asambleas cuentan con una sede, cuentan en su hogar con los servicios básicos necesarios

agua, luz, alcantarillado, vías de acceso y la manera de comunicación para la realización de las sesiones, el 56.76% indican que es por medio de citaciones mientras que el 43.24% comentan que es por radio, sin embargo del 100% de la población el 89.19% señalan que existen espacios verdes para realizar actividades deportivas dentro de la comunidad. Según Cotopaxi en noticias 2010 señala que este poblado está ubicado en la cabecera norte del Aeropuerto Cotopaxi, en cuyo límite cuenta con 80 hectáreas de terreno comunitario para recreación, allí sus moradores aspiran a que la Municipalidad construya el Parque de la Familia.

**Cuadro 25. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable servicios que cuenta. Cotopaxi, 2011.**

	<b>Capital Físico Análisis de independencia</b>	<b>Valor de Chi<sup>2</sup></b>	<b>Valor de p</b>
<b>Grupos vs. Servicios que cuenta</b>	A dónde frecuente hacerse curar	45.31	0.5839d
	Cuáles son los principales medios de difusión en la comunidad TV, radio, periódicos, instituciones del estado, ONGs	16.28	0.4339d
	Cuáles son los servicios básicos que dispone en su hogar	48.99	0.9173d
	La comunidad cuenta con una sede de casas comunales para la realización de las asambleas	17.32	0.0270*
	Existen en la comunidad espacios que sean de propiedad comunitaria	8.48	0.3877d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.7.7. Análisis del capital financiero

El capital financiero es el que está formado por la unión de todos los recursos que originan bienestar dentro de los/as agricultores/as de las comunidades que generan beneficios para obtener los ingresos, egresos y accesibilidad a los mercados para sustentar sus hogares.

#### 3.7.7.1. Ingresos

Para el análisis de independencia en la variable ingresos tenemos cinco indicadores, los/as agricultores/as de la comunidad indican que a más de la producción de hortalizas el 32.43% tienen ingresos económicos de actividades como choferes profesionales, albañilerías, vulcanizadoras entre otras, pero el 64.86% señalan que el mayor ingreso lo obtienen de las hortalizas, aunque no hay estabilidad de precios en los mercados durante todo el año (Cuadro 26).

**Cuadro 26. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable ingresos. Cotopaxi, 2011.**

	<b>Capital Financiero Análisis de independencia</b>	<b>Valor de Chi<sup>2</sup></b>	<b>Valor de p</b>
<b>Grupos vs. Ingresos</b>	A más de la producción de hortalizas que otros ingresos económicos obtiene para su familia	47.77	0.9877d
	De dónde proviene la mayor parte de sus ingresos familiares	25.35	0.9655d
	Cómo varían los precios de los productos a lo largo del año	13.15	0.1067d
	En qué épocas del año la gente de la comunidad tiene más ingresos económicos	5.42	0.7117d
	En qué época la gente requiere dinero	43.90	0.6414d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.7.7.2. Egresos

Para el análisis de independencia en la variable egresos tenemos cuatro indicadores, los/as agricultores/as de la comunidad indican que, el 91.89% realizan la producción de las hortalizas con los ahorros familiares, mientras el 8.11% hacen préstamos sin embargo el banco o cooperativas que más utilizan la gente para realizar cualquier tipo de transacción es la cooperativa Ambato, Chibuleo, Mushuc runa, Procredic y Caccpeco. Pero el 57.76% de los comuneros utilizan la cooperativa de ahorro y crédito Caccpeco en los llamados banquitos comunitarios. El 67.57% de agricultores/as señalan que uno de problemas más grandes que enfrentan la producción de hortalizas son las plagas y enfermedades (Cuadro 27).

**Cuadro 27. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable egresos. Cotopaxi, 2011.**

	<b>Capital Financiero Análisis de independencia</b>	<b>Valor de Chi<sup>2</sup></b>	<b>Valor de p</b>
<b>Grupos vs. Egresos</b>	Cómo financia su producción (créditos con entidades bancarias, ahorros familiares, préstamos con prestamistas, otras formas	12.64	0.6986d
	Cuáles cree que son los riesgos más grandes que enfrenta su producción	21.99	0.1437d
	Qué banco o cooperativas utiliza más la gente de la comunidad para realizar algún tipo de transacción (cambio de dólar. préstamo. ahorros)	32.44	0.9583d
	Existe en la zona almacenes de agroquímicos que le hagan préstamos de productos y por cuánto tiempo le prestan y a qué tipo de interés	5.38	0.6664d

p=probabilidad  
d=dependencia  
\*=no dependencia

### 3.7.7.3. Mercados

Para la variable mercados tenemos un indicador y para él indicador número de productos vendidos en el mercado no se registra significación estadística entre los grupos productores, indican los/as agricultores/as que en promedio general venden tres tipos de hortalizas (lechuga, culantro, rábano) en el mercado. (Cuadro 28)

**Cuadro 28. Análisis para la varianza y funcional de los indicadores cuantitativos de la variable mercados. Cotopaxi, 2011.**

<u>Estratos</u>	<u>Indicadores</u>
	<u>No.de productos vendidos en el mercado</u>
<b>Grupo 1</b>	3.43
<b>Grupo 2</b>	2.50
<b>Grupo 3</b>	3.00
<b>Grupo 4</b>	3.00
<b>Grupo 5</b>	3.00
<b>Grupo 6</b>	2.67
<b>Grupo 7</b>	2.67
<b>Grupo 8</b>	2.50
<b>Grupo 9</b>	3.33
<b>X g</b>	2.95
<b>CV (%)</b>	44.08
<b>Valor de p</b>	0.8493ns

p=probabilidad

\*=significación estadística al 5% Rango Múltiple de Duncan

ns= no significativo

Para el análisis de independencia en la variable mercado tenemos cuatro indicadores (Cuadro 29), los/as agricultores/as indican que no tienen convenios con ninguna empresa, y el 54.05% de agricultores/as comercializan más la lechuga, 27.03% culantro, 13.51% acelga y 5.41% brócoli y el lugar donde e comercializan los productos el 94.59% lo hacen en la plaza del Salto (Latacunga) mientras que 5.41% en los mercados de los cantones vecinos porque son libre de químicos y son apetecidas por los consumidores locales.

**Cuadro 29. Análisis de independencia y pruebas Chi<sup>2</sup> para los indicadores cualitativos de la variable mercados. Cotopaxi, 2011.**

	<u>Capital Financiero</u>	<u>Valor de chi<sup>2</sup></u>	<u>Valor de p</u>
	<u>Análisis de independencia</u>		
<b>Grupos vs. Mercados</b>	Qué producto es lo que más se comercializa	40.49	0.2788d
	Tiene establecido convenios de venta de su producción	17.32	0.0270*
	Por cuánto tiempo	11.12	0.5194d
	Con quién	11.12	0.5194d
	Cuáles son los requerimientos de calidad que debe cumplir	11.30	0.0795d

p=probabilidad

d=dependencia

\*=no dependencia

## CONCLUSIONES

De la investigación realizada, en forma general podemos decir que entre las dos parroquias existen grandes diferencias en la producción de hortalizas, por lo que concluimos en lo siguiente:

En la parroquia Izamba el uso de pesticidas es fuerte como se puede ver en el cuadro 4, indicador importante que permite señalar que existe un alto grado de infestación con promedios de cinco enfermedades producidas por hongos e insectos (lancha, pudrición radicular, pulgón, mosca blanca, etc.), producto del uso de aguas contaminadas, monocultivo, abuso de agroquímicos que en promedio general utilizan seis productos químicos (mancozeb, curalancha, cuprofix, bala Decis, Kañón ) para los controles permanentes, lo que no sucede con San Buenaventura donde la producción de hortalizas es en sistemas de pequeñas parcelas con una gran variedad de hortalizas, agua más sana y el uso de abonos orgánicos, y un bajo uso de pesticidas.

Se puede concluir también dentro de las responsabilidades los/as agricultores/as de las dos parroquias, en Izamba para la adquisición y aplicación de los pesticidas cuadro 3, el 92.86% los responsables directos son el padre y la madre de familia en cambio en la parroquia de San Buenaventura el 75.68% no utilizan pesticidas, y la responsabilidad en llevar los cultivos es la madre de familia.

En lo referente a los controles de plagas y enfermedades cuadro 21, los/as agricultores/as tienen diferentes formas de control por lo tanto en la parroquia de Izamba realizan sus controles 100% químicos insecticidas (Decis, Bala, Kañón, Furadan entre otros) y fungicidas (Mancozeb, Maneb, Cuprofix, Curalancha, Kocide entre otros), mientras que en la parroquia de San Buenaventura el 32.43% realizan controles orgánicos esparciendo ceniza en las hojas de las hortalizas.

De la forma como están utilizando los pesticidas los/as productores/as de hortalizas en estas zonas podemos concluir que lo realizan sin un conocimiento técnico, utilizando lo que sugiere los vendedores de agroquímicos cuadro 5, que muchos de ellos son solo vendedores no técnicos, agravando la situación por la baja o nula capacitación que reciben, a esto se suma la poca importancia que dan los usuarios a las recomendaciones escritas en la etiqueta demostrando poca responsabilidad de lo que están produciendo, esto se pudo identificar

cuando en su stock de insumos encontramos pesticidas de sello rojo de uso restringido, principalmente en Izamba, los/as agricultores/as de las dos parroquias de estudios, el 90% no conocen las franjas de colores que tienen los envases de los químicos y el grado de peligrosidad que pueden causar los productos de sello rojo.

Otros de los aspectos fundamentales para los/as agricultores/as cuadro 6 y 7, es en cuanto al equipo de protección adecuado, que se debe utilizar para realizar la respectiva preparación y aplicación de los pesticidas argumentamos que en la parroquia de Izamba el 54.29% no utiliza protección y el 45.71% registran solo el uso de la botas de caucho y chompas diferencia que en San Buenaventura el 24.32% utilizan protección mascarilla, guantes, chompa, pantalón y el 75.68 no preparan ni aplican pesticidas a sus cultivos.

Otro de los aspectos fundamentales es el mal manejo que se le esta dando a los envases de los productos químicos el cual podemos concluir diciendo que en la parroquias no hay un manejo adecuado de los desechos sólidos (envases de los pesticidas) debido a que en Izamba el 90% de los envases se encuentra votados por los terrenos, canal de riego y por las calles contaminando así el medio ambiente y trayendo en si efectos negativos para la salud de la población pero en cambio en la parroquia de San Buenaventura por la poca utilización no se encontró envases de pesticidas en ningún lugar.

El mal manejo de los pesticidas en la parroquia de Izamba se ve reflejado en los problemas de salud que enfrentan los/as agricultores/as presentando síntomas de adelgazamiento, presencia de manchas en la piel, con relación a los/as agricultores/as de la parroquia de San Buenaventura no presentan ningún síntoma de intoxicación.

Las enfermedades padecidas por los/as agricultores/as de las dos parroquias como lo indica en el cuadro 6, es importante indicar que por las bajas temperaturas que existen en las dos parroquias las enfermedades más frecuentes son gripe y tos.

Con relación a las estrategias de vida de los/as productores/as de las parroquias en Izamba se pueda señalar que dependen fundamentalmente de la producción agrícola y este factor les hace vulnerables económica, social y ambientalmente, a diferencia que en San Buenaventura la agricultura complementan los ingresos.

La producción de hortalizas en la actualidad es una actividad que involucra la participación familiar asumen la responsabilidad de dirigir y supervisar el proceso productivo este

aspecto a permitido que la producción de hortalizas involucre la participación de personas internas en el hogar a través de la mano de obra.

Uno de los aspectos más importantes que cabe resaltar en cuanto a la contratación de la mano de obra, en la parroquia de Izamba existe contratación de mano de obra para realizar las labores agrícolas, mientras que en la parroquia de San Buenaventura es mínimo.

En cuanto al manejo tecnológico del cultivo de hortalizas para los dos grupos de productores/as no es similar en la forma de preparación del terreno, en la parroquia de Izamba la manera de preparar el suelo es con tractor, en San Buenaventura la preparación del suelo es en forma manual (yuntas y azadas).

Los principales rubros para los/as productores/as de hortalizas de las parroquias se llegó a la conclusión que las áreas de producción de hortalizas en la parroquia de Izamba es de 48.93has, mientras que en San Buenaventura la producción alcanza 11.93has

La falta de organizaciones de horticultores no favorece una participación activa de sus integrantes, lo que no permite disminuir los costos de la transacción vinculados a la producción, la búsqueda de nuevos mercados, el establecimiento de convenios de comercialización e incluso, la generación de valor agregado a sus productos.

Los /as productores de la parroquia de Izamba el 91.43% esencialmente venden sus productos en el mercado local Santa Clara y el 8.57% al Mayorista para luego ser distribuido por los intermediarios a los mercados de otras provincias, en San Buenaventura vende sus hortalizas, el 94.59% en los mercados principales de Latacunga, y el 5.41% en Saquisilí, Pujilí y Salcedo.

## **RECOMENDACIONES**

Recomendamos que la universidad trabaje más sobre estos temas de investigación ya que es de mucha valía.

Profundizar más la investigación en las parroquias con la finalidad de ayudar a los/as agricultores/as a llevar sus cultivos y capacitarles sobre como se debe manejar los productos químicos e indicarles los efectos que causan a la salud si no les damos el manejo adecuado.

Fortalecer del capital Humano, a través de programas de capacitación; tecnológica, en el uso de tecnologías más eficientes en el manejo adecuado de los cultivos para una agricultura más sana.

Fortalecer del capital Físico mediante la creación de una infraestructura en donde funcione una asociación de horticultores, de innovaciones tecnológicas en el cultivo de hortalizas, la difusión de sistemas de riegos más eficientes con aguas bien tratadas, técnicas de labranza mínima, formación y uso de abonos, manejo integrado del cultivo para el manejo y control de plagas y enfermedades, implementación de sistemas agroforestales con el uso de especies nativas.

Fortalecer del capital Social a través de las organizaciones sociales y comunitarias y de productores, incentivar la asociatividad para el acceso a créditos y generar un valor agregado a sus hortalizas.

Fortalecer el capital Financiero mediante un estudio de mercado que permita analizar las oportunidades de expansión de las hortalizas, la búsqueda de mercados, el establecimiento de convenios y el mejoramiento de la comercialización a través del manejo de criterios de calidad de acuerdo a exigencias del mercado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 **BOBEY, R. 1984.** La defensa de las plantas cultivadas, tratado práctico de fitopatología y zoología agrícola. Ediciones Omega. España Barcelona. Pp 91 -133
- 2 **CIP & INIAP. 2003.** Los plaguicidas, impactos en producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador. Ediciones Abya – Yala. 198 p.
- 3 **CRUZ, E. 2004.** Estudio preliminar sobre el uso de pesticidas en la producción hortícola en Tungurahua, Cotopaxi y Pichincha. CD
- 4 **FAO. 1999.** Hacia la seguridad alimentaria Ecuador. FAO Ecuador. 199 p.
- 5 **INIAP.1998.** Memorias del primer simposio para el desarrollo agrícola sustentable 158 p.
- 6 **UNEP.** Convenio de Basilea - Manual de capacitación: preparación de un plan nacional de manejo ambientalmente adecuado de los bifenilos policlorados (PCB) y de equipos contaminados con PCB. Serie del Convenio de Basilea No. 2003/01. 93 p.
- 7 **JIMÈNEZ, S. 2004.** Análisis económico – social de los COPs en Ecuador. Estudio realizado para el Ministerio de Ambiente. 34p.
- 8 **MINISTERIO DE AMBIENTE. 2003.** Informe de inventarios de Compuestos orgánicos persistentes en Ecuador. 60 p.
- 9 **MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA – República del Ecuador. 2004.** Informe sobre el nivel de intoxicaciones en el área agrícola. 72p.
- 10 **ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT).1998.** Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Trabajo editorial

Chantal Dufresne. España, Madrid. Vol 2. pp 1 – 19.

- 11 **ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT).** 1998.  
Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Trabajo editorial  
Chantal Dufresne. España, Madrid. Vol 30. pp 83.
- 12 **ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT).** 1998.  
Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Trabajo editorial  
Chantal Dufresne. España, Madrid. Vol 33. pp 183.
- 13 **PESTICIDES ACTION NETWORK.** La famosa docena sucia.  
Campaña contra la docena sucia. Consultado el 22 de septiembre del  
2007. Disponible en [www. pan. Org](http://www.pan.org)
- 14 **María Elena Rozas.** Plaguicidas en Chile pag. 123,138
- 15 **Samuel Henao H & Germán Corey,** Plaguicidas organofosforados y  
carbamicos, Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud -  
Organización Panamericana de la salud, Organización Mundial de la  
Salud, 1986
- 16 **José Antonio Arias, Dalia Rojas & otros.** Centro Panamericano de Ecología  
Humana y Salud, Organización Panamericana de la salud, Organización  
Mundial de la Salud, Programa de Salud Ambiental, 1986.
- 17 Acción Ecológica ha desarrollado un conjunto de investigaciones en el campo de  
los plaguicidas, entre las que podemos mencionar: “Estudio sobre los Cops”  
(Acción Ecológica s/f); “Plaguicidas 1a 1b” (Acción Ecológica s/f); “Plaguicidas  
en Flores” (Acción Ecológica, 2000); “Plaguicidas en general” (Acción  
Ecológica s/f); “Fumigaciones con glifosato en la frontera norte” Adolfo  
Maldonado, 2003).

- 18 Para este estudio, el Dr. Cole, científico jefe del Instituto de Trabajo y Salud de Toronto y profesor agregado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Toronto, contó con la participación del Dr. Charles Crissman y su equipo del Centro Internacional de la Papa (CIP), junto con profesionales de una serie de organizaciones nacionales e internacionales, incluidos el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) de Ecuador, El proyecto recibió apoyo financiero del IDRC, el CIP, el INIAP, el PATH de Canadá y la Universidad de Montana de EEUU.
- 19 [www.aqualimpia.com](http://www.aqualimpia.com)
- 20 Recursos hídricos y contaminación de la cuenca del río Cutuchi Renán Lara Landázuri pag. 3,4

# ANEXOS

## Anexo 1 MODELO DE ENCUESTAS APLICADAS EN LA PARROQUIA DE IZAMBA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



### PROTOCOLO DE ENTREVISTA

**1. CAPITAL HUMANO. Vamos a hablar un poco de la gente. Usted y su familia, la salud, la educación y la población.**

#### Capacidad laboral

1. ¿Cuántas personas integran su familia?

  
1  
2  
3  
4  
5  
MÁS

2. ¿Cuántos hombres y cuántas mujeres y de qué edad cada uno de ellos?

	#	H	M
0-5.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-12.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12-18.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18-25.....	2.....	1.....	1
25-50.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
+50.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ¿Algún miembro de su familia ha salido fuera de la comunidad?

  
SI  
NO

¿Y porque?

Para mejorar la vida de ellos

4. ¿Dónde se encuentra?

España

5. Cuántos miembros de su familia trabajan en la producción agrícola y en qué actividades colaboran? (actividades de hombres y mujeres que forman parte del hogar)

Familia	#	P. Suelo	Siembra	L. Culturales	Cosecha	Comercio
Padre	1	x	x		x	x
Madre	1	x	x	x	x	x
Hijos						
Hijas						

6. ¿Qué miembros de su familia compran los pesticidas?

El padre de familia

7. ¿Qué miembros de su familia son los responsables de la preparación y aplicación de pesticidas?

El padre de familia

### Conocimientos/ Educación

8. ¿Ha recibido capacitaciones sobre la importancia, manejo y uso de plaguicidas?

SI

NO

9. ¿Qué instituciones han contribuido en su capacitación?

SESA

INIAP

ONG's

OTRAS

Cuáles?

Ninguna

10. ¿Cuáles son las plagas y enfermedades que más atacan a su cultivo?

Lancha, Gusanos

11. ¿Qué controles realiza?

Químicos

12. ¿Cuáles son los productos químicos que más utiliza? y a qué dosis aplica?

Curzate, Ridomil, Mancozeb y otros Aplicamos 1kg de producto en un tanque de 200 litros de agua.

13. ¿Dónde compra los productos químicos?

En los almacenes del sector de Izamba

14. ¿Cuándo compra le explican la forma de usarlos?

SI

NO

15. ¿En qué sitio guarda los productos químicos?

- BODEGA.....
- CUARTO.....
- VENTANA.....
- OTROS.....

16. ¿Qué hace con los envases de los químicos, los bota, quema o recicla? Si los bota o quema dónde y si los recicla para qué usos?

- BOTA A LA BASURA.....
- RECICLA.....
- DEJA EN EL TERRENO...
- BOTA EN EL AGUA.....
- OTROS.....

17. ¿Cuándo le sobra producto preparado qué hace?

- BOTA.....
- GUARDA.....
- VUELVE A USAR.....

18. ¿Ha recibido capacitación sobre el manejo y uso de pesticidas de la línea roja?

No hemos recibido.

19. ¿Hace qué tiempo usted o algún miembro de su familia recibió la última capacitación sobre este tema?

- HACE 1 AÑO.....
- HACE 2 AÑOS.....
- HACE 3 AÑOS.....
- NINGUNO.....

20. ¿Conoce usted el significado de las franja de colores que tienen los envases de los productos químicos?

SI

NO

21. ¿Si usted cree que conoce el significado de los colores de las franjas de los envases escoja uno de estos cuadros y explíquenos que significa?



No sabemos lo que significan estos colores.

22. ¿Utiliza protección para efectuar la preparación y aplicación de químicos?



SI



NO

23. ¿Y qué protección utiliza?

BOTAS.....

PANTALÓN.....

CHOMPA.....

GUANTES.....

MASCARILLA.....

LENTES.....

CASCO.....

NINGUNO.....

24. ¿Después de haber terminado la aplicación de los pesticidas en su cultivo de hortalizas donde enjuaga su equipo de fumigación?

Lavo en la casa y luego voto en el terreno

### Conocimientos/Salud

25. ¿Cuántos centros subcentros o casas de salud hay en la zona?

Un subcentro de salud

26. ¿A dónde acude cuando se enferma algún miembro de su familia? (y lugar donde se localiza)

Al subcentro de salud (Izamba)

27. ¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes que afectan a su familia y a la comunidad?

VÓMITO       TOS       INTOXICACIÓN       GRIPE

DOLOR DE CABEZA       DOLOR DE BARRIGA

28. ¿A dónde frecuenta hacerse curar?

Donde el doctor que queda en Izamba

29. ¿Ha tenido problemas de intoxicación por productos químicos?

SI       NO

30. ¿Después de haber realizado la respectiva fumigación en su cultivo a sentidos alguna molestia?

VÓMITO.....   
DOLOR DE CABEZA.....   
MAREOS.....   
DOLOR DEL CUERPO.....   
NINGUNO.....

31. ¿Algún miembro de su hogar sufre alguna enfermedad que crea usted que se debe por el uso de pesticidas?

SI       NO       NO SABE LOS SINTOMAS

32. ¿Qué tipo de enfermedad y desde hace que tiempo?

No sufren ninguna enfermedad

33. ¿A su criterio cree usted que los productos químicos ingresan a su cuerpo?

Si ingresan ya que no utilizamos casi ninguna protección.

34. ¿Cuál es la forma más común para que ingresen los químicos en su cuerpo después de haber fumigado?

RESPIRATORIO       PIEL       ORAL       NO SABE

35. ¿Qué cultivos tiene y cuantas fumigaciones realiza?

LECHUGA.....	<input checked="" type="checkbox"/>	..... 2
COL.....	<input checked="" type="checkbox"/>	.....2
REMOLACHA.....	<input checked="" type="checkbox"/>	.....1
NABO.....	<input checked="" type="checkbox"/>	.....1
CULANTRO.....	<input checked="" type="checkbox"/>	.....2
ZANAHORIA.....	<input type="checkbox"/>	..... <input type="checkbox"/>
RABANO.....	<input type="checkbox"/>	..... <input type="checkbox"/>
BRÓCOLI.....	<input type="checkbox"/>	..... <input type="checkbox"/>
MAÍZ.....	<input type="checkbox"/>	..... <input type="checkbox"/>
TOMATE DE RINON.....	<input type="checkbox"/>	..... <input type="checkbox"/>

36. ¿Hasta cuánto tiempo antes de que salga su cultivo aplica químicos?

15DIAS       30DIAS       90DIAS       120DIAS

37. ¿Al momento de la aplicación de químicos usted ha comido, fumado o bebido?

Si he tomado agua a veces hasta cola para la sed

38. ¿Qué hace después de la aplicación en cuanto a su cuidado personal?

Se baña

39. ¿Al regresar a su casa luego de una aplicación de químicos en su cultivo qué hace con la ropa que usa?

GUARDA       SE CAMBIA       SE QUEDA PUESTO

40. ¿Después de una aplicación de pesticidas usted se baña?

SI       NO

41. ¿La ropa de trabajo se lava junto con la ropa de la familia?

Si la lavamos todo junto.

42. ¿Le gustaría recibir charlas de capacitación sobre el uso de químicos?

SI       NO

43. ¿Por qué cree usted que es necesario recibir la capacitación sobre el uso adecuado de los pesticidas?

Para que seamos precavidos en el manejo ya que aplicamos solo con lo que nos explican donde compramos.

**2. CAPITAL CULTURAL. Hablemos un poco de las costumbres. Tradiciones y creencias que los identifican como comunidad.**

**TRADICIÓN**

44. ¿Podría explicarnos acerca de los principales cultivos que se han venido produciendo en la comunidad y la forma como las producían antes?

Col, lechuga y remolacha

45. ¿Utilizan plantas o extractos de planta para el control de plagas y enfermedades en su cultivo?

No utilizamos nada de esto porque no sabemos

46. ¿Cuántos años se ha dedicado su familia o usted a la producción hortícola y por qué?

20 años porque es rentable

47. ¿Cuáles fueron los primeros cultivos a los que se dedicaban?

Col y lechuga

48. ¿Cómo aprendió a cultivar?

Viendo a mis padres

**ALIMENTACIÓN**

49. ¿Cuáles son los principales productos agrícolas que forman parte de la alimentación diaria de su familia y qué usted cultiva?

Papas, choclos y remolacha el resto vendemos

50. ¿Qué precauciones toma su familia para el consumo de esos productos?

Lo lavamos bien.

51. ¿Cuáles son las principales formas de consumir las hortalizas en esta zona?

Sopas y ensaladas

52. ¿Cuál es el consumo promedio de hortalizas de su familia a la semana o por mes?

Muy poco consumimos.

53. ¿Además de la producción de hortalizas, existen plantas o especies nativas para la alimentación permanente?

No existen

## MEDICINAL

54. ¿Su familia utiliza medicina tradicional (uso de fármacos)?



SI



NO

55. ¿Su familia utiliza medicina alternativa como el uso de plantas medicinales para las enfermedades más frecuentes?

Si utilizamos

56. ¿Cuáles plantas son las más utilizadas para curar enfermedades como dolor de cabeza, vómitos, mareos u otras?

Orégano, llantén

**3. CAPITAL SOCIAL. Ahora hablemos de las relaciones entre la gente dentro de la comunidad y las organizaciones presentes en la zona sean gubernamentales, privadas, no gubernamentales que trabajen en la conservación de la biodiversidad**

**INSTITUCIONALIDAD / se refiere a normas, reglas de comportamiento y participación que regulan la acción de los miembros dentro de una organización**

57. ¿Usted pertenece a alguna organización social dentro de su comunidad?

Si

58. ¿A qué se dedica esa asociación?

Al canal de riego

59. ¿Qué se requiere para formar parte de esa asociación?

Tener terrenos propios

60. ¿Qué beneficios ha recibido por pertenecer a esa organización?

Acceso al riego

61. ¿Todos los miembros de la organización participan activamente?

Si

62. ¿Existen sanciones para las personas que no participan activamente?

Si

63. ¿Qué tipo de sanciones?

Multas de \$15 por no asistir a las mingas

### PRESENCIA DE ORGANIZACIONES EN LA COMUNIDAD

64. ¿Existen instituciones en la comunidad que se preocupen por capacitarle en el buen manejo y uso de pesticidas, además de los efectos dañinos que pueden ocurrir sobre su salud, la de su familia y sobre el ambiente si no se manejan adecuadamente?

SI

NO

65. ¿Cuáles?

Ninguna

66. ¿Estas instituciones que actividades han desarrollado en el último año en la producción de hortalizas para su procesamiento y comercialización?

Nada porque no existen

### ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

67. ¿Existen organizaciones de productores agropecuarios en su comunidad? Usted forma parte de alguna de esas organizaciones?

SI

NO

Ninguna

68. ¿Cada qué tiempo se reúnen y que logros han alcanzado como organización?

No existe

**4. CAPITAL POLÍTICO. Ahora nos vamos a referir a la toma de decisiones y las organizaciones que cumplen con la función de tomar o facilitar esas decisiones.**

### INCIDENCIA DE ACCESO AL PODER

69. ¿Usted pertenece a alguna organización?

SI

NO

70. ¿Cuántos líderes identifica usted en su comunidad preocupados por mejorar la calidad de vida de la población?

La directiva que es como 10 personas

71. ¿Cuáles son los principales medios de difusión en la comunidad? TV. radio. periódicos. instituciones del estado. ONGs

Radio

## LEYES VINCULADAS CON LA PROTECCIÓN DEL SUELO, RECURSOS

72. ¿Cree usted que las organizaciones de la comunidad tienen capacidad de gestión para generar proyectos o conseguir apoyo para capacitación sobre el manejo y conservación de los recursos naturales de la comunidad?

SI

NO

73. ¿Conoce usted las sanciones por el incumplimiento de la ley relacionada con la preservación del medio ambiente y de la biodiversidad?

SI

NO

74. ¿Ustedes tienen estatutos o reglamentos que estén vinculadas dentro de su organización como comunidad para hacer respetar las decisiones tomadas en cada asamblea?

SI

NO

**5. CAPITAL NATURAL. Analicemos los elementos de la naturaleza que pueden ser aprovechados y que tienen importancia de la biodiversidad para su actividad productiva y para los humanos (por ejemplo: el agua, el aire, el suelo, etc.)**

### BIODIVERSIDAD

75. ¿Existen en la comunidad espacios que sean de propiedad comunitaria?

SI

NO

76. ¿Las fuentes de agua de donde se abastece la comunidad están en áreas de propiedad comunitaria?

Si están en propiedad comunitaria

77. ¿Estas fuentes de agua tienen alguna protección para evitar contaminación?

No tienen ninguna protección contra la contaminación

78. ¿Existen áreas de bosque cercano a la comunidad, cuáles son las especies de árboles y plantas de mayor presencia?

Si existe pero poco y el de mayor presencia es el eucalipto

79. ¿Existen animales silvestres en la zona?

SI

NO

80. ¿Cuáles?

Ninguno

81. ¿Cree usted que se está perdiendo la biodiversidad de la comunidad por el incremento de la producción de hortalizas u otros cultivos en la zona?

Si se esta perdiendo por el incremento de la población.

### CONDICIONES DEL SUELO

82. ¿Cuántas familias de su comunidad llevan a cabo la producción de hortalizas?

1

2

3

MAS

83. ¿Qué actividades afectan al agua, al aire, los suelos?

FUMIGACIONES

LAVADO DE BOMBAS

PLÁSTICOS

OTROS

84. ¿Qué tan productivos son sus terrenos? (variación en el tiempo)

BUENO

REGULAR

MALO

85. ¿Usted utiliza abonos orgánicos en la producción?

Si utilizo

86. ¿Cuáles y cuanto de materia orgánica aplica a sus terrenos y cada qué tiempo?

Gallinaza, curtiembres según la extensión del terreno (1000m) 30 carretillas

87. ¿En cuanto a fertilidad, sus suelos siguen siendo tan productivos como hace 10 años?

SI

NO

88. ¿Qué cultivos de hortalizas siembra y cuántos ciclos en el año?

Lechuga, col, remolacha, nabo, 3 veces al año.

89. ¿Qué extensión de terreno siembra normalmente?

↓

UNA CUADRA

↓

MEDIA CUADRA

↓

1HAS

↓

MÁS DE 1HAS

90. ¿El terreno que cultiva es?

PROPIO

ARRENDADO

AL PARTIDO

91. ¿Aproximadamente, qué superficie de su terreno está ocupado con cultivos de hortalizas, pastos u otros cultivos?

Aproximadamente 12000m<sup>2</sup> siembro de hortalizas

### CONDICIONES DEL AGUA

92. ¿Cómo es la situación y condición de las fuentes de agua en la comunidad?

El agua para el riego es mala porque viene contaminada porque es del canal de riego de Latacunga/Salcedo/Ambato

93. ¿Cómo es la disponibilidad de agua (cantidad) para riego?

HORAS

QUINCENAL

MENSUAL

94. ¿De acuerdo a su criterio ¿el agua que utiliza para el consumo humano y para riego son de buena calidad?

Para el consumo es buena pero para el riego es mala porque viene contaminada

95. ¿De dónde proviene el agua que utiliza para el consumo familiar y para el riego?

Para el consumo Quillán Alemania y para el riego Latacunga/Salcedo/Ambato

## 6. CAPITAL FÍSICO/ CONSTRUIDO. Pensemos un poco en los recursos físicos o construidos en esta comunidad

### SERVICIOS QUE CUENTA

96. ¿Cuáles son los servicios básicos que dispone en su hogar?

Agua potable.....

Luz eléctrica.....

Servicio médico.....

Vías de acceso.....

Alcantarillado.....

Telefonía.....

Centros de educación.....

97. ¿Cuentan con canales de riego para la comunidad?

SI

NO

98. ¿La comunidad cuenta con una sede de casas comunales para la realización de las asambleas?

SI

NO

99. ¿Qué institución financió para la construcción de la sede de las casas comunales?

El proyecto del canal, los usuarios y el Consejo Provincial de Tungurahua.

**7. CAPITAL FINANCIERO: vamos a referirnos ahora a lo que se hace para asegurar que se pueden satisfacer las necesidades básicas**

**INGRESOS**

100. ¿A más de la producción de hortalizas que otros ingresos económicos obtiene para su familia?

Del bus que tenemos

101. ¿De dónde proviene la mayor parte de sus ingresos familiares?

De las hortalizas y del bus

102. ¿La familia cuenta con mano de obra suficiente para desarrollar los trabajos en sus lotes de terreno?

SI

NO

103. ¿Cómo varían los precios de los productos a lo largo del año?

Todo varia no hay estabilidad en el mercado

104. ¿Cómo financia su producción (créditos con entidades bancarias, ahorros familiares, préstamos con prestamistas, otras formas)?

Con los ahorros familiares

105. ¿Qué producto es lo que más se comercializa?

La lechuga

106. ¿Cuáles cree que son los riesgos más grandes que enfrenta su producción?

PLAGAS Y ENFERMEDADES.....

EFFECTOS CLIMÁTICOS.....

LA SOBREPDUCCIÓN.....

**Crédito y entidades bancarias (EGRESOS)**

107. ¿Qué banco o cooperativas utiliza más la gente de la comunidad para realizar algún tipo de transacción (cambio de dólar. préstamo. ahorros)?

La cooperativa Mushuc runa

108. ¿En qué épocas del año la gente de la comunidad tiene más ingresos económicos?  
A mediados de año
109. ¿En qué época la gente requiere dinero?  
Fin de año
110. ¿Existe en la zona almacenes de agroquímicos que le hagan préstamos de productos y por cuánto tiempo le prestan y a qué tipo de interés?  
Si existe pero no fiamos
111. ¿Dónde se abastece de insumos para la producción (localización) y desde hace cuánto tiempo?  
Todo un tiempo hemos comprado en el almacén Agropopular
112. ¿Por qué compra allí?  
Porque esta cerca y son buenos los productos

### **Mercados y negociaciones**

113. ¿Tiene establecido convenios de venta de su producción?

SI

NO

114. ¿Por cuánto tiempo?

6MESES

1ANO

MÁS DE 1ANO

115. ¿Con quién?

SUPERMAXIS

MECADO LOCAL

INTERMEDIARIOS

116. ¿Cuáles son los requerimientos de calidad que debe cumplir?

Que sean buenos grande y frescos

117. ¿A qué precio vende sus productos y cuál es la forma de pago?

Vendemos de contado a veces hasta \$2 el saco de remolacha

**Anexo 2 MODELO DE ENCUESTAS APLICADAS EN LA PARROQUIA DE  
SAN BUENAVENTURA**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
PROTOCOLO DE ENTREVISTA**



**1. CAPITAL HUMANO. Vamos a hablar un poco de la gente. Usted y su familia, la salud, la educación y la población.**

**Capacidad laboral**

1. ¿Cuántas personas integran su familia?

1     
  2     
  3     
  4     
  5     
  MÁS

2. ¿Cuántos hombres y cuántas mujeres y de qué edad cada uno de ellos?

	#	H	M
0-5.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-12.....	1	1	<input type="checkbox"/>
12-18.....	1	<input type="checkbox"/>	1
18-25.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25-50.....	2	1	1
+50.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ¿Algún miembro de su familia ha salido fuera de la comunidad?

SI     
  NO

¿Y porque?

No han salido

4. ¿Dónde se encuentra?

Ningún lado

5. Cuántos miembros de su familia trabajan en la producción agrícola y en qué actividades colaboran? (actividades de hombres y mujeres que forman parte del hogar)

Familia	#	P. Suelo	Siembra	L. Culturales	Cosecha	Comercio
Padre						
Madre	1	x	x	x	x	x
Hijos						
Hijas						

6. ¿Qué miembros de su familia compran los pesticidas?

No compran

7. ¿Qué miembros de su familia son los responsables de la preparación y aplicación de pesticidas?

No aplican

### Conocimientos/ Educación

8. ¿Ha recibido capacitaciones sobre la importancia, manejo y uso de plaguicidas?

SI

NO

9. ¿Qué instituciones han contribuido en su capacitación?

SESA

INIAP

ONG's

OTRAS

Cuáles ninguna

10. ¿Cuáles son las plagas y enfermedades que más atacan a su cultivo?

Lancha y pulgón

11. ¿Qué controles realiza?

Solo aplicamos ceniza en las hojas (Orgánico)

12. ¿Cuáles son los productos químicos que más utiliza? y a qué dosis aplica?

No aplicamos productos químicos

13. ¿Dónde compra los productos químicos?

Bioplant solo las plántulas

14. ¿Cuándo compra le explican la forma de usarlos?

SI

NO

15. ¿En qué sitio guarda los productos químicos?

BODEGA.....

CUARTO.....

VENTANA.....

OTROS.....

16. ¿Qué hace con los envases de los químicos, los bota, quema o recicla? Si los bota o quema dónde y si los recicla para qué usos?

- BOTA A LA BASURA.....
- RECICLA.....
- DEJA EN EL TERRENO....
- BOTA EN EL AGUA.....
- OTROS.....

17. ¿Cuándo le sobra producto preparado qué hace?

- BOTA.....
- GUARDA.....
- VUELVE A USAR.....

18. ¿Ha recibido capacitación sobre el manejo y uso de pesticidas de la línea roja?

No

19. ¿Hace qué tiempo usted o algún miembro de su familia recibió la última capacitación sobre este tema?

- HACE 1 AÑO.....
- HACE 2 AÑOS.....
- HACE 3 AÑOS.....
- NINGUNO.....

20. ¿Conoce usted el significado de las franjas de colores que tienen los envases de los productos químicos?

SI

NO

21. ¿Si usted cree que conoce el significado de los colores de las franjas de los envases escoja uno de estos cuadros y explíquenos que significa?



No conocemos ningún color porque no utilizamos productos químicos

22. ¿Utiliza protección para efectuar la preparación y aplicación de químicos?

SI

NO

23. ¿Y qué protección utiliza?

BOTAS.....

PANTALÓN.....

CHOMPA.....

GUANTES.....

MASCARILLA.....

LENTES.....

CASCO.....

NINGUNO.....

No utilizan protección porque no aplican productos químicos a sus cultivos

24. ¿Después de haber terminado la aplicación de los pesticidas en su cultivo de hortalizas donde enjuaga su equipo de fumigación?

No lavo en ningún lado porque no utilizo productos químicos en mis cultivos

### Conocimientos/Salud

25. ¿Cuántos centros subcentros o casas de salud hay en la zona?

1 subcentro

26. ¿A dónde acude cuando se enferma algún miembro de su familia? (y lugar donde se localiza)

Al hospital de Latacunga

27. ¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes que afectan a su familia y a la comunidad?

↓  
VÓMITO

↓  
TOS

↓  
INTOXICACIÓN

↓  
GRIPE

↓  
DOLOR DE CABEZA

↓  
DOLOR DE BARRIGA

28. ¿A dónde frecuente hacerse curar?

Solo con remedios caseros

29. ¿Ha tenido problemas de intoxicación por productos químicos?

SI

NO

30. ¿Después de haber realizado la respectiva fumigación en su cultivo a sentidos alguna molestia?

VÓMITO.....

DOLOR DE CABEZA.....

MAREOS.....

DOLOR DEL CUERPO.....

NINGUNO.....

31. ¿Algún miembro de su hogar sufre alguna enfermedad que crea usted que se debe por el uso de pesticidas?

SI

NO

NO SABE LOS SINTOMAS

32. ¿Qué tipo de enfermedad y desde hace que tiempo?

Ningún tipo de enfermedad

33. ¿A su criterio cree usted que los productos químicos ingresan a su cuerpo?

Si ingresan

34. ¿Cuál es la forma más común para que ingresen los químicos en su cuerpo después de haber fumigado?

RESPIRATORIO

PIEL

ORAL

NO SABE

35. ¿Qué cultivos tiene y cuantas fumigaciones realiza?

LECHUGA.....

COL.....

REMOLACHA.....

NABO.....

CULANTRO.....

ZANAHORIA.....

RABANO.....

BRÓCOLI..........

MAÍZ..........

TOMATE DE RINON..........

36. ¿Hasta cuánto tiempo antes de que salga su cultivo aplica químicos?

15DIAS

30DIAS

90DIAS

120DIAS

37. ¿Al momento de la aplicación de químicos usted ha comido, fumado o bebido?

No hace nada

38. ¿Qué hace después de la aplicación en cuanto a su cuidado personal?

Me lavo las manos

39. ¿Al regresar a su casa luego de una aplicación de químicos en su cultivo qué hace con la ropa que usa?

GUARDA

SE CAMBIA

SE QUEDA PUESTO

40. ¿Después de una aplicación de pesticidas usted se baña?

SI

NO

41. ¿La ropa de trabajo se lava junto con la ropa de la familia?

Lavamos aparte la ropa de trabajo

42. ¿Le gustaría recibir charlas de capacitación sobre el uso de químicos?

SI

NO

43. ¿Por qué cree usted que es necesario recibir la capacitación sobre el uso adecuado de los pesticidas?

Para saber como es el manejo y mejorar la producción y que cuidados tenemos que tener.

**2. CAPITAL CULTURAL. Hablemos un poco de las costumbres. Tradiciones y creencias que los identifican como comunidad.**

**TRADICIÓN**

44. ¿Podría explicarnos acerca de los principales cultivos que se han venido produciendo en la comunidad y la forma como las producían antes?

Hortalizas

45. ¿Utilizan plantas o extractos de planta para el control de plagas y enfermedades en su cultivo?

No utilizamos ningún extracto pero nos gustaría aprender

46. ¿Cuántos años se ha dedicado su familia o usted a la producción hortícola y por qué?

30 años por tradición de nuestros padres

47. ¿Cuáles fueron los primeros cultivos a los que se dedicaban?

Maíz, papas y zanahoria

48. ¿Cómo aprendió a cultivar?

Por tradición de nuestros padres

### ALIMENTACIÓN

49. ¿Cuáles son los principales productos agrícolas que forman parte de la alimentación diaria de su familia y qué usted cultiva?

Lechuga, culantro, rábano, papa nabo y zanahoria.

50. ¿Qué precauciones toma su familia para el consumo de esos productos?

Lavarlos bien

51. ¿Cuáles son las principales formas de consumir las hortalizas en esta zona?

Ensaladas y sopas

52. ¿Cuál es el consumo promedio de hortalizas de su familia a la semana o por mes?

1 col, 3 lechugas por semana

53. ¿Además de la producción de hortalizas, existen plantas o especies nativas para la alimentación permanente?

Si y son los berros

### MEDICINAL

54. ¿Su familia utiliza medicina tradicional (uso de fármacos)?



SI



NO

55. ¿Su familia utiliza medicina alternativa como el uso de plantas medicinales para las enfermedades más frecuentes?

Si utilizamos

56. ¿Cuáles plantas son las más utilizadas para curar enfermedades como dolor de cabeza, vómitos, mareos u otras?

Manzanilla, cedrón, orégano.

**3. CAPITAL SOCIAL. Ahora hablemos de las relaciones entre la gente dentro de la comunidad y las organizaciones presentes en la zona sean gubernamentales, privadas, no gubernamentales que trabajen en la conservación de la biodiversidad**

**INSTITUCIONALIDAD / se refiere a normas, reglas de comportamiento y participación que regulan la acción de los miembros dentro de una organización**

57. ¿Usted pertenece a alguna organización social dentro de su comunidad?

Si

58. ¿A qué se dedica esa asociación?

Al riego

59. ¿Qué se requiere para formar parte de esa asociación?

Ser dueños de terrenos

60. ¿Qué beneficios ha recibido por pertenecer a esa organización?

Acceso el agua

61. ¿Todos los miembros de la organización participan activamente?

No

62. ¿Existen sanciones para las personas que no participan activamente?

Si

63. ¿Qué tipo de sanciones?

Multas que van desde \$10 hasta los \$15 por no asistir a las mingas y sesiones

**PRESENCIA DE ORGANIZACIONES EN LA COMUNIDAD**

64. ¿Existen instituciones en la comunidad que se preocupen por capacitarle en el buen manejo y uso de pesticidas, además de los efectos dañinos que pueden ocurrir sobre su salud, la de su familia y sobre el ambiente si no se manejan adecuadamente?

SI

NO

65. ¿Cuáles?

Ninguna

66. ¿Estas instituciones que actividades han desarrollado en el último año en la producción de hortalizas para su procesamiento y comercialización?

Ninguna

## ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

67. ¿Existen organizaciones de productores agropecuarios en su comunidad? Usted forma parte de alguna de esas organizaciones?

SI

NO

68. ¿Cada qué tiempo se reúnen y que logros han alcanzado como organización?

Ninguna

### 4. CAPITAL POLÍTICO. Ahora nos vamos a referir a la toma de decisiones y las organizaciones que cumplen con la función de tomar o facilitar esas decisiones.

#### INCIDENCIA DE ACCESO AL PODER

69. ¿Usted pertenece a alguna organización?

SI

NO

70. ¿Cuántos líderes identifica usted en su comunidad preocupados por mejorar la calidad de vida de la población?

5 personas

71. ¿Cuáles son los principales medios de difusión en la comunidad? TV. radio. periódicos. instituciones del estado. ONGs

Perifoneando y por medio de citaciones

#### LEYES VINCULADAS CON LA PROTECCIÓN DEL SUELO, RECURSOS

72. ¿Cree usted que las organizaciones de la comunidad tienen capacidad de gestión para generar proyectos o conseguir apoyo para capacitación sobre el manejo y conservación de los recursos naturales de la comunidad?

SI

NO

73. ¿Conoce usted las sanciones por el incumplimiento de la ley relacionada con la preservación del medio ambiente y de la biodiversidad?

SI

NO

74. ¿Ustedes tienen estatutos o reglamentos que estén vinculadas dentro de su organización como comunidad para hacer respetar las decisiones tomadas en cada asamblea?

SI

NO

**5. CAPITAL NATURAL. Analicemos los elementos de la naturaleza que pueden ser aprovechados y que tienen importancia de la biodiversidad para su actividad productiva y para los humanos (por ejemplo: el agua. el aire. el suelo. etc.)**

**BIODIVERSIDAD**

75. ¿Existen en la comunidad espacios que sean de propiedad comunitaria?

SI

NO

76. ¿Las fuentes de agua de donde se abastece la comunidad están en áreas de propiedad comunitaria?

Si

77. ¿Estas fuentes de agua tienen alguna protección para evitar contaminación?

No tienen ninguna protección

78. ¿Existen áreas de bosque cercano a la comunidad, cuáles son las especies de árboles y plantas de mayor presencia?

Si pero en partes lejanas y solo de eucalipto

79. ¿Existen animales silvestres en la zona?

SI

NO

80. ¿Cuáles?

Ninguno

81. ¿Cree usted que se está perdiendo la biodiversidad de la comunidad por el incremento de la producción de hortalizas u otros cultivos en la zona?

Si se esta perdiendo por el incremento de las invernaderos de tomate y el incremento de la población.

**CONDICIONES DEL SUELO**

82. ¿Cuántas familias de su comunidad llevan a cabo la producción de hortalizas?

1

2

3

MAS

83. ¿Qué actividades afectan al agua, al aire, los suelos?

FUMIGACIONES

LAVADO DE BOMBAS

PLÁSTICOS

OTROS

84. ¿Qué tan productivos son sus terrenos? (variación en el tiempo)

BUENO

REGULAR

MALO

85. ¿Usted utiliza abonos orgánicos en la producción?

Si

86. ¿Cuáles y cuanto de materia orgánica aplica a sus terrenos y cada qué tiempo?

Gallinaza, chanchos y de lo que recogemos en los potreros comunales 36 carretilladas cada siembra.

87. ¿En cuanto a fertilidad, sus suelos siguen siendo tan productivos como hace 10 años?

SI

NO

88. ¿Qué cultivos de hortalizas siembra y cuántos ciclos en el año?

Lechuga, culantro, rábano 4 ciclos al año y la col 2 ciclos al año.

89. ¿Qué extensión de terreno siembra normalmente?

UNA CUADRA

MEDIA CUADRA

1 HAS

MÁS DE 1 HAS

Solo siembro un lote que equivale a 1000m<sup>2</sup>

90. ¿El terreno que cultiva es?

PROPIO

ARRENDADO

AL PARTIDO

91. ¿Aproximadamente, qué superficie de su terreno está ocupado con cultivos de hortalizas, pastos u otros cultivos?

1000m<sup>2</sup>

### CONDICIONES DEL AGUA

92. ¿Cómo es la situación y condición de las fuentes de agua en la comunidad?

Regulares

93. ¿Cómo es la disponibilidad de agua (cantidad) para riego?

HORAS

QUINCENAL

MENSUAL

94. ¿De acuerdo a su criterio ¿el agua que utiliza para el consumo humano y para riego son de buena calidad?

Para el consumo es buena igual para el riego

95. ¿De dónde proviene el agua que utiliza para el consumo familiar y para el riego?

Consumo del Alupunga y para el riego del rio Alaquez

**6. CAPITAL FÍSICO/ CONSTRUIDO. Pensemos un poco en los recursos físicos o  
construidos en esta comunidad**

**SERVICIOS QUE CUENTA**

96. ¿Cuáles son los servicios básicos que dispone en su hogar?

Agua potable.....

Luz eléctrica.....

Servicio médico.....

Vías de acceso.....

Alcantarillado.....

Telefonía.....

Centros de educación.....

97. ¿Cuentan con canales de riego para la comunidad?

SI

NO

98. ¿La comunidad cuenta con una sede de casas comunales para la realización de las  
asambleas?

SI

NO

99. ¿Qué institución financió para la construcción de la sede de las casas comunales?

Los socios comunales y las instituciones públicas

**7. CAPITAL FINANCIERO: vamos a referirnos ahora a lo que se hace para  
asegurar que se pueden satisfacer las necesidades básicas**

**INGRESOS**

100. ¿A más de la producción de hortalizas que otros ingresos económicos obtiene para su  
familia?

Crianza de pollos, y de lo que trabajo en aglomerados Cotopaxi

101. ¿De dónde proviene la mayor parte de sus ingresos familiares?

De la crianza de pollos

102. ¿La familia cuenta con mano de obra suficiente para desarrollar los trabajos en sus  
lotes de terreno?

SI

NO

103. ¿Cómo varían los precios de los productos a lo largo del año?  
Invierno bajan y en verano tienden a subir de precio
104. ¿Cómo financia su producción (créditos con entidades bancarias, ahorros familiares, préstamos con prestamistas, otras formas?)  
Ahorros familiares
105. ¿Qué producto es lo que más se comercializa?  
Culantro
106. ¿Cuáles cree que son los riesgos más grandes que enfrenta su producción?
- PLAGAS Y ENFERMEDADES.....
- EFFECTOS CLIMÁTICOS.....
- LA SOBREPDUCCIÓN.....

#### **Crédito y entidades bancarias (EGRESOS)**

107. ¿Qué banco o cooperativas utiliza más la gente de la comunidad para realizar algún tipo de transacción (cambio de dólar, préstamo, ahorros)?  
Cacpeco
108. ¿En qué épocas del año la gente de la comunidad tiene más ingresos económicos?  
En mayo
109. ¿En qué época la gente requiere dinero?  
Todo el año
110. ¿Existe en la zona almacenes de agroquímicos que le hagan préstamos de productos y por cuánto tiempo le prestan y a qué tipo de interés?  
Si pero sin ningún interés
111. ¿Dónde se abastece de insumos para la producción (localización) y desde hace cuánto tiempo?  
En San Buenaventura en Bioplant solo las plántulas
112. ¿Por qué compra allí?  
Porque está cerca y nos explica la forma de cómo debemos sembrar

#### **Mercados y negociaciones**

113. ¿Tiene establecido convenios de venta de su producción?
- SI                       NO

114. ¿Por cuánto tiempo?

6MESES

1ANO

MÁS DE 1ANO

115. ¿Con quién?

SUPERMAXIS

MECADO LOCAL

INTERMEDIARIOS

116. ¿Cuáles son los requerimientos de calidad que debe cumplir?

Que no estén fumigadas con químicos y sean buenas

117. ¿A qué precio vende sus productos y cuál es la forma de pago?

De contado y vendemos el atado de culantro a \$2, lechuga a \$0.25 cada una, rábano a \$0.25 el atado.

**Anexo 3 PREGUNTAS DE BASE DE DATOS DE HORTALIZAS SELECCIONANDO LAS CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS**

#	PREGUNTAS	
1	Cuántas personas integran su familia	Cuantitativa
2	Cuántos hombres y cuántas mujeres y de qué edad cada uno de ellos	Cuantitativa
3	Algún miembro de su familia ha salido fuera de la comunidad	Cualitativa
4	Dónde se encuentra	Cualitativa
5	Cuántos miembros de su familia trabajan en la producción agrícola y en qué actividades colaboran (actividades de hombres y mujeres que forman parte del hogar)	Cuantitativa
6	Qué miembros de su familia compran los pesticidas	Cualitativa
7	Qué miembros de su familia son los responsables de la preparación y aplicación de pesticidas	Cualitativa
8	Ha recibido capacitaciones sobre la importancia, manejo y uso de plaguicidas	Cualitativa
9	Qué instituciones han contribuido en su capacitación	Cualitativa
10	Cuáles son las plagas y enfermedades que más atacan a su cultivo	Cuantitativa
11	Qué controles realiza	Cualitativa
12	Cuáles son los productos químicos que más utiliza y a qué dosis aplica	Cuantitativa
13	Dónde compra los productos químicos	Cualitativa
14	Cuándo compra le explican la forma de usarlos	Cualitativa
15	En qué sitio guarda los productos químicos	Cualitativa
16	Qué hace con los envases de los químicos, los bota, quema o recicla. Si los bota o quema dónde y si los recicla para qué usos	Cualitativa
17	Cuándo le sobra producto preparado qué hace	Cualitativa
18	Ha recibido capacitación sobre el manejo y uso de pesticidas de la línea roja	Cualitativa
19	Hace qué tiempo usted o algún miembro de su familia recibió la última capacitación sobre este tema	Cualitativa
20	Conoce usted el significado de las franja de colores que tienen los envases de los productos químicos	Cualitativa
21	Si usted cree que conoce el significado de los colores de las franjas de los envases escoja uno de estos cuadros y explíquenos que significa	Cualitativa
22	Utiliza protección para efectuar la preparación y aplicación de químicos	Cualitativa
23	Y qué protección utiliza	Cuantitativa
24	Después de haber terminado la aplicación de los pesticidas en su cultivo de hortalizas donde enjuaga su equipo de fumigación	Cualitativa
25	Cuántos centros subcentros o casas de salud hay en la zona	Cualitativa
26	A dónde acude cuando se enferma algún miembro de su familia (y lugar donde se localiza)	Cualitativa
27	Cuáles son las enfermedades más frecuentes que afectan a su familia y a la comunidad	Cuantitativa

28	A dónde frecuenta hacerse curar	Cualitativa
29	Ha tenido problemas de intoxicación por productos químicos	Cualitativa
30	Después de haber realizado la respectiva fumigación en su cultivo a sentidos alguna molestia	Cuantitativa
31	Algún miembro de su hogar sufre alguna enfermedad que crea usted que se debe por el uso de pesticidas	Cualitativa
32	Qué tipo de enfermedad y desde hace que tiempo	Cualitativa
33	A su criterio cree usted que los productos químicos ingresan a su cuerpo	Cualitativa
34	Cuál es la forma más común para que ingresen los químicos en su cuerpo después de haber fumigado	Cuantitativa
35	Qué cultivos tiene y cuantas fumigaciones realiza	Cuantitativa
36	Hasta cuánto tiempo antes de que salga su cultivo aplica químicos	Cualitativa
37	Al momento de la aplicación de químicos usted ha comido, fumado o bebido	Cualitativa
38	Qué hace después de la aplicación en cuanto a su cuidado personal	Cualitativa
39	Al regresar a su casa luego de una aplicación de químicos en su cultivo qué hace con la ropa que usa	Cualitativa
40	Después de una aplicación de pesticidas usted se baña	Cualitativa
41	La ropa de trabajo se lava junto con la ropa de la familia	Cualitativa
42	Le gustaría recibir charlas de capacitación sobre el uso de químicos	Cualitativa
43	Por qué cree usted que es necesario recibir la capacitación sobre el uso adecuado de los pesticidas	Cualitativa
44	Podría explicarnos acerca de los principales cultivos que se han venido produciendo en la comunidad y la forma como las producían antes	Cuantitativa
45	Utilizan plantas o extractos de planta para el control de plagas y enfermedades en su cultivo	Cualitativa
46	Cuántos años se ha dedicado su familia o usted a la producción hortícola y por qué	Cualitativa
47	Cuáles fueron los primeros cultivos a los que se dedicaban	Cuantitativa
48	Cómo aprendió a cultivar	Cualitativa
49	Cuáles son los principales productos agrícolas que forman parte de la alimentación diaria de su familia y qué usted cultiva	Cuantitativa
50	Qué precauciones toma su familia para el consumo de esos productos	Cualitativa
51	Cuáles son las principales formas de consumir las hortalizas en esta zona	Cualitativa
52	Cuál es el consumo promedio de hortalizas de su familia a la semana o por mes	Cuantitativa
53	Además de la producción de hortalizas, existen plantas o especies nativas para la alimentación permanente	Cualitativa
54	Su familia utiliza medicina tradicional (uso de fármacos)	Cualitativa
55	Su familia utiliza medicina alternativa como el uso de plantas medicinales para las enfermedades más frecuentes	Cualitativa
56	Cuáles plantas son las más utilizadas para curar enfermedades como dolor de cabeza, vómitos, mareos u otras	Cuantitativa

57	Usted pertenece a alguna organización social dentro de su comunidad	Cualitativa
58	A qué se dedica esa asociación	Cualitativa
59	Qué se requiere para formar parte de esa asociación	Cualitativa
60	Qué beneficios ha recibido por pertenecer a esa organización	Cualitativa
61	Todos los miembros de la organización participan activamente	Cualitativa
62	Existen sanciones para las personas que no participan activamente	Cualitativa
63	Qué tipo de sanciones	
64	Existen instituciones en la comunidad que se preocupen por capacitarle en el buen manejo y uso de pesticidas, además de los efectos dañinos que pueden ocurrir sobre su salud, la de su familia y sobre el ambiente si no se manejan adecuadamente	Cualitativa
65	Cuáles	Cualitativa
66	Estas instituciones que actividades han desarrollado en el último año en la producción de hortalizas para su procesamiento y comercialización	Cualitativa
67	Existen organizaciones de productores agropecuarios en su comunidad Usted forma parte de alguna de esas organizaciones	Cualitativa
68	Cada qué tiempo se reúnen y que logros han alcanzado como organización	Cualitativa
69	Usted pertenece a alguna organización	
70	Cuántos líderes identifica usted en su comunidad preocupados por mejorar la calidad de vida de la población	Cualitativa
71	Cuáles son los principales medios de difusión en la comunidad TV, radio, periódicos, instituciones del estado, ONGs	Cualitativa
72	Cree usted que las organizaciones de la comunidad tienen capacidad de gestión para generar proyectos o conseguir apoyo para capacitación sobre el manejo y conservación de los recursos naturales de la comunidad	Cualitativa
73	Conoce usted las sanciones por el incumplimiento de la ley relacionada con la preservación del medio ambiente y de la biodiversidad	Cualitativa
74	Ustedes tienen estatutos o reglamentos que estén vinculadas dentro de su organización como comunidad para hacer respetar las decisiones tomadas en cada asamblea	Cualitativa
75	Existen en la comunidad espacios que sean de propiedad comunitaria	Cualitativa
76	Las fuentes de agua de donde se abastece la comunidad están en áreas de propiedad comunitaria	Cualitativa
77	Estas fuentes de agua tienen alguna protección para evitar contaminación	Cualitativa
78	Existen áreas de bosque cercano a la comunidad, cuáles son las especies de árboles y plantas de mayor presencia	Cualitativa
79	Existen animales silvestres en la zona	Cualitativa
80	Cuáles	Cualitativa
81	Cree usted que se está perdiendo la biodiversidad de la comunidad por el incremento de la producción de hortalizas u otros cultivos en la zona	Cualitativa

82	Cuántas familias de su comunidad llevan a cabo la producción de hortalizas	Cualitativa
83	Qué actividades afectan al agua, al aire, los suelos	Cualitativa
84	Qué tan productivos son sus terrenos (variación en el tiempo)	Cualitativa
85	Usted utiliza abonos orgánicos en la producción	Cualitativa
86	Cuáles y cuanto de materia orgánica aplica a sus terrenos y cada qué tiempo	Cuantitativa
87	En cuanto a fertilidad, sus suelos siguen siendo tan productivos como hace 10 años	Cualitativa
88	Qué cultivos de hortalizas siembra y cuántos ciclos en el año	Cuantitativa
89	Qué extensión de terreno siembra normalmente	Cualitativa
90	El terreno que cultiva es	Cualitativa
91	Aproximadamente, qué superficie de su terreno está ocupado con cultivos de hortalizas, pastos u otros cultivos	Cuantitativa
92	Cómo es la situación y condición de las fuentes de agua en la comunidad	Cualitativa
93	Cómo es la disponibilidad de agua (cantidad) para riego	Cualitativa
94	De acuerdo a su criterio ¿el agua que utiliza para el consumo humano y para riego son de buena calidad	Cualitativa
95	De dónde proviene el agua que utiliza para el consumo familiar y para el riego	Cualitativa
96	Cuáles son los servicios básicos que dispone en su hogar	Cualitativa
97	Cuentan con canales de riego para la comunidad	Cualitativa
98	La comunidad cuenta con una sede de casas comunales para la realización de las asambleas	Cualitativa
99	Qué institución financió para la construcción de la sede de las casas comunales	Cualitativa
100	A más de la producción de hortalizas que otros ingresos económicos obtiene para su familia	Cualitativa
101	De dónde proviene la mayor parte de sus ingresos familiares	Cualitativa
102	La familia cuenta con mano de obra suficiente para desarrollar los trabajos en sus lotes de terreno	Cualitativa
103	Cómo varían los precios de los productos a lo largo del año	Cualitativa
104	Cómo financia su producción (créditos con entidades bancarias, ahorros familiares, préstamos con prestamistas, otras formas	Cualitativa
105	Qué producto es lo que más se comercializa	Cualitativa
106	Cuáles cree que son los riesgos más grandes que enfrenta su producción	Cualitativa
107	Qué banco o cooperativas utiliza más la gente de la comunidad para realizar algún tipo de transacción (cambio de dólar. préstamo. ahorros)	Cualitativa
108	En qué épocas del año la gente de la comunidad tiene más ingresos económicos	Cualitativa
109	En qué época la gente requiere dinero	Cualitativa
110	Existe en la zona almacenes de agroquímicos que le hagan préstamos de productos y por cuánto tiempo le prestan y a qué tipo de interés	Cualitativa

111	Dónde se abastece de insumos para la producción (localización) y desde hace cuánto tiempo	Cualitativa
112	Por qué compra allí	Cualitativa
113	Tiene establecido convenios de venta de su producción	Cualitativa
114	Por cuánto tiempo	Cualitativa
115	Con quién	Cualitativa
116	Cuáles son los requerimientos de calidad que debe cumplir	Cualitativa
117	A qué precio vende sus productos y cuál es la forma de pago	Cuantitativa

## Anexo 4 ANALISIS DE VARIANZA DE LOS SIETE GRUPOS DE PRODUCTORES DE TUNGURAHUA (ADEVAS)

### Análisis de la varianza

#### Número de personas que integran su familia

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P1	67	0.13	0.04	37.19

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	25.43	6	4.24	1.44	0.2148
Conglomerado	25.43	6	4.24	1.44	0.2148
Error	176.69	60	2.94		
Total	202.12	66			

#### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 2.9448 gl: 60

Conglomerado	Medias	n	
7	5.35	23	A
6	4.50	2	A
2	4.36	11	A
1	4.36	22	A
4	4.00	2	A
5	4.00	1	A
3	3.33	6	A

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

#### Número de hombres que integran su familia

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P2	67	0.10	0.01	54.12

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	11.12	6	1.85	1.14	0.3514
Conglomerado	11.12	6	1.85	1.14	0.3514
Error	97.66	60	1.63		
Total	108.78	66			

#### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1.6276 gl: 60

Conglomerado	Medias	n	
7	2.70	23	A
1	2.41	22	A
2	2.18	11	A
5	2.00	1	A
3	1.67	6	A
6	1.50	2	A
4	1.00	2	A

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

### Número de mujeres que integran su familia

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P3	67	0.09	4.5E-03	49.50

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	7.57	6	1.26	1.05	0.4028
Conglomerado	7.57	6	1.26	1.05	0.4028
Error	72.08	60	1.20		
Total	79.64	66			

### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1.2013 gl: 60

Conglomerado	Medias	n	
4	3.00	2	A
7	2.57	23	A
6	2.50	2	A
2	2.18	11	A
5	2.00	1	A
1	1.95	22	A
3	1.67	6	A

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

### Número de personas que han emigrado

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P5	67	0.06	0.00	228.70

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0.63	6	0.10	0.68	0.6655
Conglomerado	0.63	6	0.10	0.68	0.6655
Error	9.22	60	0.15		
Total	9.85	66			

### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.1537 gl: 60

Conglomerado	Medias	n	
3	0.33	6	A
7	0.26	23	A
2	0.18	11	A
1	0.09	22	A
6	0.00	2	A
4	0.00	2	A
5	0.00	1	A

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

### Número de personas que trabajan en la agricultura

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P6	67	0.38	0.31	36.47

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	28.67	6	4.78	6.02	0.0001
Conglomerado	28.67	6	4.78	6.02	0.0001
Error	47.62	60	0.79		

Total	76.30	66
-------	-------	----

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.7937 gl: 60

Conglomerado	Medias	n			
4	3.50	2	A		
7	3.13	23	A	B	
3	2.83	6	A	B	C
2	2.09	11		B	C
5	2.00	1		B	C
6	2.00	2		B	C
1	1.68	22			C

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

**Número de enfermedades que presentan sus cultivos**

VariableN	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P10	67	0.32	0.25 29.64

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	24.98	6	4.16	4.67	0.0006
Conglomerado	24.98	6	4.16	4.67	0.0006
Error	53.50	60	0.89		
Total	78.48	66			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.8917 gl: 60

Conglomerado	Medias	n		
3	5.00	6	A	
5	4.00	1	A	B
4	4.00	2	A	B
2	3.09	11		B
6	3.00	2		B
7	3.00	23		B
1	2.86	22		B

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

**Número de enfermedades producidas por hongos**

VariableN	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P11	67	0.36	0.30 51.54

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	27.07	6	4.51	5.69	0.0001
Conglomerado	27.07	6	4.51	5.69	0.0001
Error	47.61	60	0.79		
Total	74.69	66			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.7936 gl: 60

Conglomerado	Medias	n	
5	4.00	1	A
3	3.50	6	A
2	1.64	11	B
1	1.64	22	B
4	1.50	2	B
6	1.50	2	B
7	1.39	23	B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de enfermedades producidas por insectos

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P12	67	0.16	0.08	48.99

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	6.00	6	1.00	1.96	0.0854
Conglomerado	6.00	6	1.00	1.96	0.0854
Error	30.57	60	0.51		
Total	36.57	66			

#### Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.5095 gl: 60

Conglomerado	Medias	n	
4	2.50	2	A
7	1.61	23	B
3	1.50	6	B
6	1.50	2	B
2	1.45	11	B
1	1.23	22	B
5	0.00	1	C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de productos utilizados en las fumigaciones

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P16	67	0.33	0.26	30.38

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	35.08	6	5.85	4.93	0.0004
Conglomerado	35.08	6	5.85	4.93	0.0004
Error	71.21	60	1.19		
Total	106.30	66			

#### Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 1.1869 gl: 60

Conglomerado	Medias	n	
3	5.67	6	A
5	4.00	1	B
6	4.00	2	B
1	3.73	22	B
7	3.13	23	B
2	3.09	11	B
4	3.00	2	B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

### Número de fungicidas utilizados para las fumigaciones

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P17	67	0.27	0.20	72.77

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	24.30	6	4.05	3.67	0.0036
Conglomerado	24.30	6	4.05	3.67	0.0036
Error	66.15	60	1.10		
Total	90.45	66			

#### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1.1025 gl: 60

Conglomerado	Medias	n	
3	3.00	6	A
5	3.00	1	A
7	1.57	23	B
6	1.50	2	B
1	1.14	22	B
2	0.91	11	B
4	0.50	2	B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

### Número de insecticidas utilizados para las fumigaciones

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P18	67	0.23	0.15	42.50

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	14.68	6	2.45	2.99	0.0127
Conglomerado	14.68	6	2.45	2.99	0.0127
Error	49.11	60	0.82		
Total	63.79	66			

#### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.8184 gl: 60

Conglomerado	Medias	n	
1	2.59	22	A
3	2.50	6	A
6	2.50	2	A
4	2.50	2	A
2	2.18	11	A
7	1.57	23	A
5	1.00	1	B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

### Número de protección que utilizan los agricultores para las fumigaciones

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P31	67	0.06	0.00	129.01

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	16.14	6	2.69	0.60	0.7301
Conglomerado	16.14	6	2.69	0.60	0.7301
Error	269.53	60	4.49		
Total	285.67	66			

**Test:Duncan Alfa=0.05***Error: 4.4922 gl: 60*

Conglomerado	Medias	n	
3	2.50	6	A
6	2.50	2	A
7	1.83	23	A
2	1.82	11	A
1	1.14	22	A
4	1.00	2	A
5	0.00	1	A

*Letras distintas indican diferencias significativas(p<= 0.05)***Número de enfermedades que padecen los agricultores**

VariableN	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P36	67	0.11	0.02 51.50

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5.93	6	0.99	1.27	0.2858
Conglomerado	5.93	6	0.99	1.27	0.2858
Error	46.76	60	0.78		
Total	52.69	66			

**Test:Duncan Alfa=0.05***Error: 0.7793 gl: 60*

Conglomerado	Medias	n		
2	2.27	11	A	
1	1.86	22	A	B
7	1.57	23	A	B
4	1.50	2	A	B
6	1.50	2	A	B
3	1.33	6	A	B
5	1.00	1		B

*Letras distintas indican diferencias significativas(p<= 0.05)***Número de síntomas producidos por las fumigaciones**

VariableN	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P41	67	0.10	0.01 138.08

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5.50	6	0.92	1.16	0.3382
Conglomerado	5.50	6	0.92	1.16	0.3382
Error	47.28	60	0.79		
Total	52.78	66			

**Test:Duncan Alfa=0.05***Error: 0.7880 gl: 60*

Conglomerado	Medias	n		
6	1.50	2	A	
3	1.17	6	A	B
2	0.91	11	A	B
7	0.65	23	A	B
4	0.50	2	A	B
1	0.41	22	A	B
5	0.00	1		B

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

#### Número de contagios producidos por las fumigaciones

VariableN	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P45	67	0.15	0.07 54.06

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	6.79	6	1.13	1.79	0.1169
Conglomerado	6.79	6	1.13	1.79	0.1169
Error	37.96	60	0.63		
Total	44.75	66			

#### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.6327 gl: 60

Conglomerado	Medias	n		
3	2.00	6	A	
5	2.00	1	A	
7	1.70	23	A	
2	1.55	11	A	B
1	1.23	22	A	B
6	1.00	2	A	B
4	0.50	2		B

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

#### Número de productos que siembran los agricultores

VariableN	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P47	67	0.56	0.52 28.50

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	160.69	6	26.78	12.96	<0.0001
Conglomerado	160.69	6	26.78	12.96	<0.0001
Error	123.94	60	2.07		
Total	284.63	66			

#### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 2.0657 gl: 60

Conglomerado	Medias	n			
2	7.73	11	A		
5	6.00	1	A	B	
7	5.57	23		B	
3	5.33	6		B	
6	5.00	2		B	C
1	3.32	22			C D
4	3.00	2			D

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

### Número de productos que producían antes

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P69	67	0.13	0.05	41.19

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	12.21	6	2.04	1.55	0.1788
Conglomerado	12.21	6	2.04	1.55	0.1788
Error	78.98	60	1.32		
Total	91.19	66			

### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1.3163 gl: 60

Conglomerado	Medias	n		
5	5.00	1	A	
4	3.50	2		B
2	3.27	11		B
1	2.77	22		B C
7	2.74	23		B C
3	2.50	6		B C
6	1.50	2		C

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

### Número de cultivos a los que se dedican

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P73	67	0.14	0.05	43.89

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	13.79	6	2.30	1.64	0.1527
Conglomerado	13.79	6	2.30	1.64	0.1527
Error	84.24	60	1.40		
Total	98.03	66			

### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1.4040 gl: 60

Conglomerado	Medias	n		
5	5.00	1	A	
4	3.50	2		B
2	3.36	11		B
7	2.52	23		B
6	2.50	2		B
3	2.50	6		B
1	2.45	22		B

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

### Número de productos que consumen para la alimentación

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P76	67	0.21	0.14	34.10

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	23.28	6	3.88	2.72	0.0209
Conglomerado	23.28	6	3.88	2.72	0.0209
Error	85.47	60	1.42		
Total	108.75	66			

### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1.4245 gl: 60

Conglomerado	Medias	n		
2	4.45	11	A	
6	4.00	2	A	B
3	4.00	6	A	B
5	4.00	1	A	B
7	3.57	23	A	B
1	2.86	22	A	B
4	2.50	2		B

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

#### Número de hortalizas consumidas por semana/mes

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P80	67	0.74	0.72	40.77

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	243.60	6	40.60	29.05	<0.0001
Conglomerado	243.60	6	40.60	29.05	<0.0001
Error	83.87	60	1.40		
Total	327.46	66			

#### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1.3978 gl: 60

Conglomerado	Medias	n				
4	13.00	2	A			
5	5.00	1		B		
2	3.82	11		B	C	
6	3.50	2		B	C	D
3	3.00	6			C	D
7	2.22	23				D
1	2.09	22				D

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

#### Número de plantas para curar las dolencias

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P97	67	0.09	0.00	36.39

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4.45	6	0.74	0.98	0.4440
Conglomerado	4.45	6	0.74	0.98	0.4440
Error	45.22	60	0.75		
Total	49.67	66			

#### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.7537 gl: 60

Conglomerado	Medias	n		
6	3.00	2	A	
5	3.00	1	A	
3	2.83	6	A	
7	2.39	23	A	B
1	2.32	22	A	B
2	2.18	11	A	B
4	1.50	2		B

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

**Número de familias que se dedican a las hortalizas**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P122	67	0.12	0.03	47.32

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	32.82	6	5.47	1.33	0.2582
Conglomerado	32.82	6	5.47	1.33	0.2582
Error	246.80	60	4.11		
Total	279.61	66			

**Test:Duncan Alfa=0.05***Error: 4.1133 gl: 60*

Conglomerado	Medias	n		
6	7.00	2	A	
2	4.73	11	A	B
1	4.45	22	A	B
3	4.33	6	A	B
7	3.91	23		B
5	3.00	1		B
4	2.00	2		B

*Letras distintas indican diferencias significativas(p <= 0.05)***Número de problemas causntes al medio ambiente**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P123	67	0.15	0.07	38.79

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2.82	6	0.47	1.81	0.1125
Conglomerado	2.82	6	0.47	1.81	0.1125
Error	15.60	60	0.26		
Total	18.42	66			

**Test:Duncan Alfa=0.05***Error: 0.2599 gl: 60*

Conglomerado	Medias	n		
3	1.67	6	A	
2	1.55	11	A	
6	1.50	2	A	
7	1.35	23	A	
1	1.09	22	A	
5	1.00	1	A	
4	1.00	2	A	

*Letras distintas indican diferencias significativas(p <= 0.05)***Número de abonos orgánicos**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P127	67	0.08	0.00	42.98

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1.95	6	0.33	0.90	0.5023
Conglomerado	1.95	6	0.33	0.90	0.5023
Error	21.72	60	0.36		
Total	23.67	66			

**Test:Duncan Alfa=0.05***Error: 0.3620 gl: 60*

Conglomerado	Medias	n		
4	2.00	2	A	
3	1.67	6	A	B
6	1.50	2	A	B
7	1.39	23	A	B
2	1.36	11	A	B
1	1.23	22	A	B
5	1.00	1		B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de cultivos que siembran los agricultores

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P131	67	0.39	0.33	30.23

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	31.12	6	5.19	6.37	<0.0001
Conglomerado	31.12	6	5.19	6.37	<0.0001
Error	48.88	60	0.81		
Total	80.00	66			

#### Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.8147 gl: 60

Conglomerado	Medias	n			
5	6.00	1	A		
2	4.00	11		B	
3	3.17	6		B	C
7	3.04	23		B	C
6	3.00	2		B	C
1	2.36	22			C
4	2.00	2			C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de productos vendidos al mercado

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P172	67	0.52	0.47	52.61

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	80.38	6	13.40	10.83	<0.0001
Conglomerado	80.38	6	13.40	10.83	<0.0001
Error	74.25	60	1.24		
Total	154.63	66			

#### Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 1.2374 gl: 60

Conglomerado	Medias	n			
5	6.00	1	A		
2	4.09	11		B	
3	2.17	6			C
6	2.00	2			C
1	1.86	22			C
7	1.22	23			C
4	1.00	2			C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

## Anexo 5 ANALISIS DE LA VARIANZA DE NUEVE GRUPOS DE PRODUCTORES DE COTOPAXI (ADEVAS)

### Análisis de la varianza

#### Número de personas que integran la familia

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P1	37	0.72	0.65	26.92

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	120.90	8	15.11	9.22	<0.0001
Conglomerado	120.90	8	15.11	9.22	<0.0001
Error	45.91	28	1.64		
Total	166.81	36			

#### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1.6397 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
3	10.00	2	A		
8	8.00	2	A		
9	5.78	9		B	
7	4.33	3		B	C
2	4.00	6		B	C
4	4.00	1		B	C
6	3.83	6		B	C
1	3.14	7			C
5	2.00	1			C

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

#### Número de hombres que integran la familia

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P2	37	0.65	0.55	43.95

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	60.47	8	7.56	6.47	0.0001
Conglomerado	60.47	8	7.56	6.47	0.0001
Error	32.72	28	1.17		
Total	93.19	36			

#### Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1.1687 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
3	7.50	2	A		
8	3.50	2		B	
9	2.44	9		B	C
7	2.33	3		B	C
1	2.00	7		B	C
2	2.00	6		B	C
4	2.00	1		B	C
6	1.83	6		B	C
5	1.00	1			C

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

**Número de mujeres que integran la familia**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P3	37	0.55	0.42	41.83

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	31.87	8	3.98	4.31	0.0018
Conglomerado	31.87	8	3.98	4.31	0.0018
Error	25.86	28	0.92		
Total	57.73	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.9235 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
8	4.50	2	A		
9	3.33	9	A	B	
3	2.50	2		B	C
4	2.00	1		B	C
7	2.00	3		B	C
6	2.00	6		B	C
2	2.00	6		B	C
1	1.14	7			C
5	1.00	1			C

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )**Número de personas que han migrado**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P5	37	0.25	0.04	225.56

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1.28	8	0.16	1.20	0.3362
Conglomerado	1.28	8	0.16	1.20	0.3362
Error	3.75	28	0.13		
Total	5.03	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.1338 gl: 28

Conglomerado	Medias	n	
6	0.50	6	A
3	0.50	2	A
1	0.14	7	A
9	0.11	9	A
8	0.00	2	A
2	0.00	6	A
4	0.00	1	A
5	0.00	1	A
7	0.00	3	A

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )**Número de miembros que trabajan en la agricultura**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P6	37	0.64	0.53	35.25

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	31.37	8	3.92	6.12	0.0001
Conglomerado	31.37	8	3.92	6.12	0.0001
Error	17.93	28	0.64		
Total	49.30	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.6403 gl: 28

Conglomerado	Medias	n				
4	4.00	1	A			
2	3.83	6	A	B		
7	2.67	3	A	B	C	
3	2.50	2		B	C	
9	2.33	9			C	D
5	2.00	1			C	D
1	1.71	7			C	D
8	1.50	2			C	D
6	1.00	6				D

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de enfermedades que presentan los cultivos

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P10	37	0.57	0.45	29.71

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	14.58	8	1.82	4.65	0.0011
Conglomerado	14.58	8	1.82	4.65	0.0011
Error	10.98	28	0.39		
Total	25.57	36			

#### Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.3923 gl: 28

Conglomerado	Medias	n				
4	5.00	1	A			
5	3.00	1		B		
9	2.44	9		B	C	
1	2.29	7		B	C	
7	2.00	3		B	C	
8	2.00	2		B	C	
6	1.67	6			C	
2	1.50	6			C	
3	1.50	2			C	

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de enfermedades producidas por hongos

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P11	37	0.50	0.36	47.49

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5.42	8	0.68	3.56	0.0058
Conglomerado	5.42	8	0.68	3.56	0.0058
Error	5.33	28	0.19		
Total	10.76	36			

#### Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.1905 gl: 28

Conglomerado	Medias	n				
4	3.00	1	A			
5	1.00	1		B		
9	1.00	9		B		
1	1.00	7		B		
8	1.00	2		B		
6	0.83	6		B		
7	0.67	3		B		
2	0.67	6		B		
3	0.50	2		B		

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

**Número de enfermedades producidas por insectos**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P12	37	0.32	0.12	44.90

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3.69	8	0.46	1.62	0.1644
Conglomerado	3.69	8	0.46	1.62	0.1644
Error	7.98	28	0.29		
Total	11.68	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.2851 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
5	2.00	1	A		
4	2.00	1	A		
9	1.44	9	A	B	
7	1.33	3	A	B	
1	1.29	7	A	B	
8	1.00	2		B	
3	1.00	2		B	
2	0.83	6		B	
6	0.83	6		B	

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )**Número de productos utilizados para las fumigaciones**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P16	37	0.65	0.55	65.51

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	9.38	8	1.17	6.49	0.0001
Conglomerado	9.38	8	1.17	6.49	0.0001
Error	5.06	28	0.18		
Total	14.43	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.1806 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
5	2.00	1	A		
4	2.00	1	A		
8	1.50	2	A	B	
1	1.00	7		B	C
3	1.00	2		B	C
7	0.67	3		C	D
2	0.50	6		C	D
9	0.22	9			D
6	0.17	6			D

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )**Número de fungicidas utilizados**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P17	37	0.62	0.52	75.62

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	7.02	8	0.88	5.82	0.0002
Conglomerado	7.02	8	0.88	5.82	0.0002
Error	4.22	28	0.15		
Total	11.24	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.1508 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
5	2.00	1	A		
8	1.00	2		B	
1	1.00	7		B	
4	1.00	1		B	
2	0.50	6		B	C
3	0.50	2		B	C
7	0.33	3		B	C
9	0.22	9			C
6	0.00	6			C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de insecticidas utilizados

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P18	37	0.42	0.26	221.12

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1.82	8	0.23	2.55	0.0315
Conglomerado	1.82	8	0.23	2.55	0.0315
Error	2.50	28	0.09		
Total	4.32	36			

#### Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0893 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
4	1.00	1	A		
8	0.50	2	A	B	
3	0.50	2	A	B	
7	0.33	3		B	
6	0.17	6		B	
2	0.00	6		B	
9	0.00	9		B	
1	0.00	7		B	
5	0.00	1		B	

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de protección que utilizan los agricultores

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P31	37	0.55	0.42	155.41

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	21.41	8	2.68	4.20	0.0021
Conglomerado	21.41	8	2.68	4.20	0.0021
Error	17.83	28	0.64		
Total	39.24	36			

#### Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.6369 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
5	4.00	1	A		
3	2.00	2		B	
6	0.67	6		B	C
2	0.67	6		B	C
7	0.67	3		B	C
8	0.50	2			C
9	0.00	9			C
4	0.00	1			C
1	0.00	7			C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

**Número de enfermedades que padecen los agricultores**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P36	37	0.47	0.32	27.10

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4.31	8	0.54	3.09	0.0126
Conglomerado	4.31	8	0.54	3.09	0.0126
Error	4.88	28	0.17		
Total	9.19	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.1743 gl: 28

Conglomerado	Medias	n		
9	2.00	9	A	
6	1.67	6	A	B
1	1.57	7	A	B
8	1.50	2	A	B
2	1.33	6	A	B
3	1.00	2		B
7	1.00	3		B
5	1.00	1		B
4	1.00	1		B

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

**Número de síntomas producidos por las fumigaciones**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P41	37	0.76	0.69	190.31

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2.09	8	0.26	10.97	<0.0001
Conglomerado	2.09	8	0.26	10.97	<0.0001
Error	0.67	28	0.02		
Total	2.76	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.0238 gl: 28

Conglomerado	Medias	n		
4	1.00	1	A	
5	1.00	1	A	
7	0.33	3		B
9	0.00	9		C
6	0.00	6		C
2	0.00	6		C
1	0.00	7		C
3	0.00	2		C
8	0.00	2		C

Letras distintas indican diferencias significativas( $p \leq 0.05$ )

**Número de contagios producidos por los pesticidas**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P45	37	0.40	0.23	60.29

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	9.28	8	1.16	2.36	0.0440
Conglomerado	9.28	8	1.16	2.36	0.0440
Error	13.75	28	0.49		
Total	23.03	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.4909 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
4	3.00	1	A		
3	2.00	2	A	B	
9	1.56	9		B	C
6	1.17	6		B	C
7	1.00	3		B	C
5	1.00	1		B	C
1	0.86	7		B	C
2	0.67	6			C
8	0.50	2			C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de productos que siembran

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P47	37	0.47	0.32	33.58

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	83.93	8	10.49	3.15	0.0113
Conglomerado	83.93	8	10.49	3.15	0.0113
Error	93.15	28	3.33		
Total	177.08	36			

#### Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 3.3268 gl: 28

Conglomerado	Medias	n				
5	9.00	1	A			
7	8.33	3	A	B		
2	6.83	6	A	B	C	
1	5.29	7		B	C	D
4	5.00	1		B	C	D
3	5.00	2		B	C	D
6	5.00	6		B	C	D
9	4.44	9			C	D
8	2.00	2				D

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de productos que producían antes

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P69	37	0.48	0.33	50.59

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	23.92	8	2.99	3.26	0.0094
Conglomerado	23.92	8	2.99	3.26	0.0094
Error	25.65	28	0.92		
Total	49.57	36			

#### Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.9161 gl: 28

Conglomerado	Medias	n				
5	4.00	1	A			
4	4.00	1	A			
6	3.00	6	A	B		
7	2.00	3		B	C	
9	1.89	9		B	C	
2	1.33	6		B	C	
1	1.29	7		B	C	
8	1.00	2			C	
3	1.00	2			C	

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

**Número de cultivos a los que se dedican**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P73	37	0.35	0.16	41.80

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	15.59	8	1.95	1.84	0.1104
Conglomerado	15.59	8	1.95	1.84	0.1104
Error	29.60	28	1.06		
Total	45.19	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 1.0570 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
7	4.00	3	A		
8	3.00	2	A	B	
3	3.00	2	A	B	
6	2.83	6	A	B	C
9	2.33	9	A	B	C
1	2.29	7	A	B	C
5	2.00	1		B	C
2	1.67	6		B	C
4	1.00	1			C

Letras distintas indican diferencias significativas(p&lt;= 0.05)

**Número de productos que consumen en la alimentación**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P76	37	0.67	0.58	15.72

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	30.32	8	3.79	7.27	<0.0001
Conglomerado	30.32	8	3.79	7.27	<0.0001
Error	14.60	28	0.52		
Total	44.92	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.5215 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
5	6.00	1	A		
9	5.89	9	A		
7	5.00	3	A	B	
4	5.00	1	A	B	
1	4.43	7		B	C
2	4.00	6		B	C
3	4.00	2		B	C
6	3.50	6			C
8	3.50	2			C

Letras distintas indican diferencias significativas(p&lt;= 0.05)

**Número de hortalizas consumidas por semana/mes**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P80	37	0.57	0.45	30.82

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	30.81	8	3.85	4.67	0.0010
Conglomerado	30.81	8	3.85	4.67	0.0010
Error	23.08	28	0.82		
Total	53.89	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.8243 gl: 28

Conglomerado	Medias	n		
9	4.11	9	A	
4	4.00	1	A	
1	3.14	7	A	B
5	3.00	1	A	B
7	3.00	3	A	B
6	2.50	6	A	B
8	2.50	2	A	B
2	2.17	6		B
3	0.50	2		C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de plantas para curar dolencias

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P97	37	0.71	0.62	25.44

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	42.07	8	5.26	8.41	<0.0001
Conglomerado	42.07	8	5.26	8.41	<0.0001
Error	17.50	28	0.63		
Total	59.57	36			

**Test: Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.6250 gl: 28

Conglomerado	Medias	n		
7	6.33	3	A	
5	4.00	1		B
3	4.00	2		B
1	3.00	7		B C
2	3.00	6		B C
8	3.00	2		B C
9	2.67	9		B C
6	2.17	6		C
4	2.00	1		C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

#### Número de familias que se dedican a las hortalizas

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P122	37	0.52	0.38	45.95

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	38.10	8	4.76	3.81	0.0039
Conglomerado	38.10	8	4.76	3.81	0.0039
Error	34.98	28	1.25		
Total	73.08	36			

**Test: Duncan Alfa=0.05**

Error: 1.2494 gl: 28

Conglomerado	Medias	n		
3	6.00	2	A	
2	2.83	6		B
7	2.67	3		B
8	2.50	2		B
9	2.44	9		B
1	2.29	7		B
6	1.33	6		B
5	1.00	1		B
4	1.00	1		B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

**Número de problemas causantes al medio ambiente**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P123	37	0.19	0.00	48.24

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2.68	8	0.33	0.82	0.5912
Conglomerado	2.68	8	0.33	0.82	0.5912
Error	11.43	28	0.41		
Total	14.11	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.4082 gl: 28

Conglomerado	Medias	n	
4	2.00	1	A
9	1.67	9	A
8	1.50	2	A
7	1.33	3	A
1	1.29	7	A
6	1.17	6	A
5	1.00	1	A
2	1.00	6	A
3	1.00	2	A

Letras distintas indican diferencias significativas(p&lt;= 0.05)

**Número de abonos orgánicos utilizados**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P127	37	0.53	0.40	31.69

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	29.21	8	3.65	3.97	0.0030
Conglomerado	29.21	8	3.65	3.97	0.0030
Error	25.76	28	0.92		
Total	54.97	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.9201 gl: 28

Conglomerado	Medias	n			
5	5.00	1	A		
7	5.00	3	A		
3	3.50	2	A	B	
9	3.33	9	A	B	
2	3.00	6		B	C
1	2.71	7		B	C
6	2.33	6		B	C
8	1.50	2		C	D
4	1.00	1			D

Letras distintas indican diferencias significativas(p&lt;= 0.05)

**Número de productos vendidos al mercado**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P172	37	0.12	0.00	44.08

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	6.68	8	0.83	0.50	0.8493
Conglomerado	6.68	8	0.83	0.50	0.8493
Error	47.21	28	1.69		
Total	53.89	36			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 1.6862 gl: 28



**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE SAN BUENAVENTURA**



**SOCIALIZACIÓN CON LOS/AS AGRICULTORES/AS DE  
IZAMBA/QUILLANLOMA**



**ZONA DE PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS DE LA PARROQUIA DE IZAMBA**



**FUNDAS Y ENVASES DE LOS AGROQUÍMICOS VOTADOS EN LOS TERRENOS Y CALLES DE QUILLANLOMA**



**FUNGICIDAS**



**INSECTICIDAS**



**MAL MANEJO DE LOS DESECHOS POR PARTE DE LOS/AS AGRICULTORES/AS**



**AGRICULTORA EN PLENA FAENA AGRICOLA Y VERTEDERO DEL CANAL DE RIEGO QUE SIRVE TAMBIEN PARA LAVAR LA ROPA.**



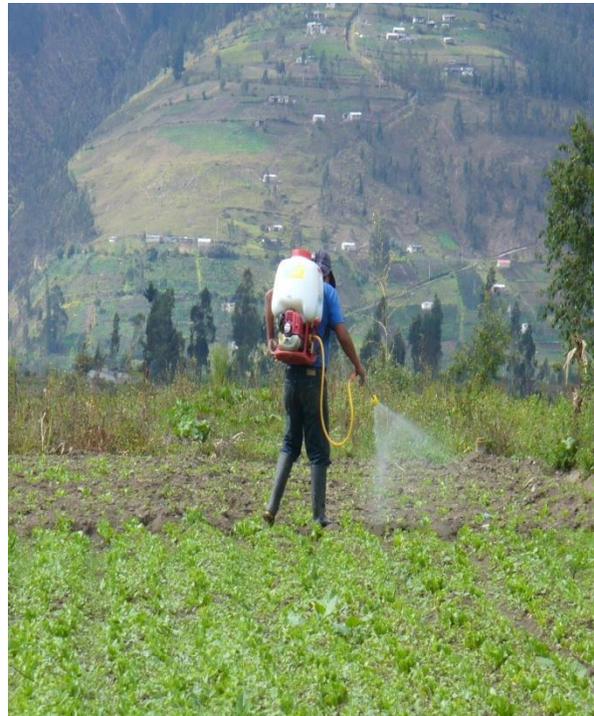
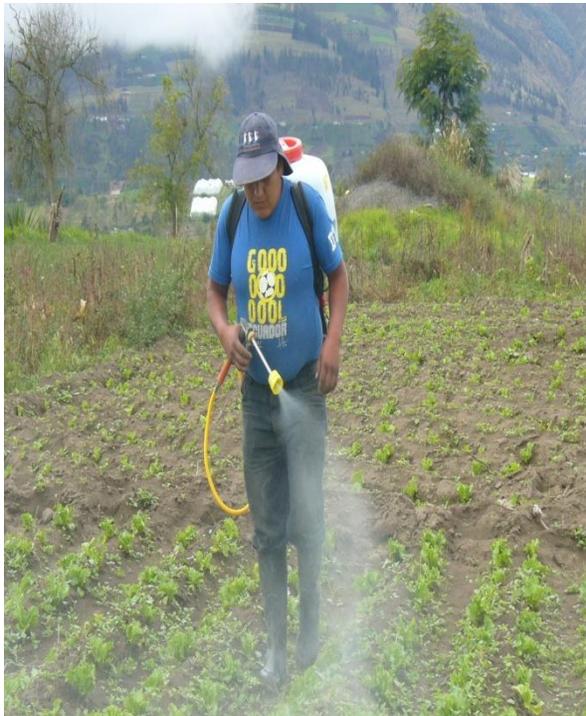
**MAL MANEJO DE LOS PESTICIDAS POR PARTE DE LOS/AS AGRICULTORES/AS**



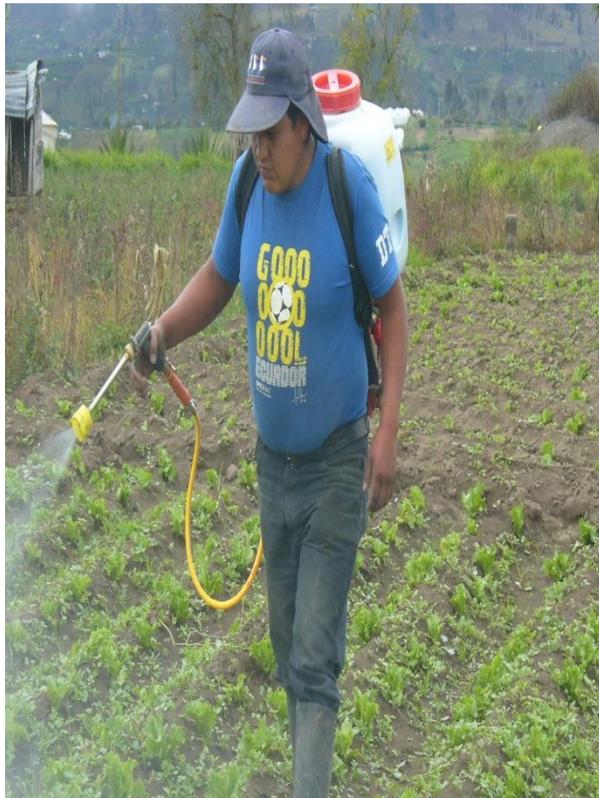
**MAL MANEJO DE LOS PESTICIDAS POR PARTE DE UNA MADRE DE FAMILIA EN LA PREPARACIÓN DE LOS PESTICIDAS**



**APLICACIÓN DE LOS PESTICIDAS EN EL CULTIVO DE BRÓCOLI POR PARTE DE UNA MADRE DE FAMILIA SIN SU DEBIDA PROTECCIÓN**

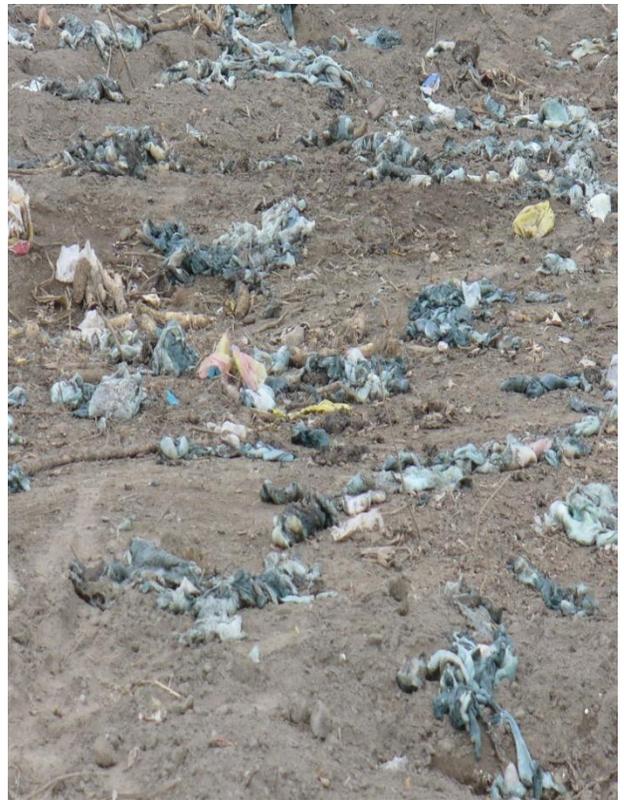


**MALA PRACTICA DE FUMIGACIÓN CON PESTICIDAS Y SIN PROTECCIÓN**





**FERTILIZACIÓN QUÍMICA Y ORGÁNICA**



**CURTIEMBRES**



**APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS A LOS/AS AGRICULTORES/AS DE LA PARROQUIA DE IZAMBA (QUILLAN LOMA)**

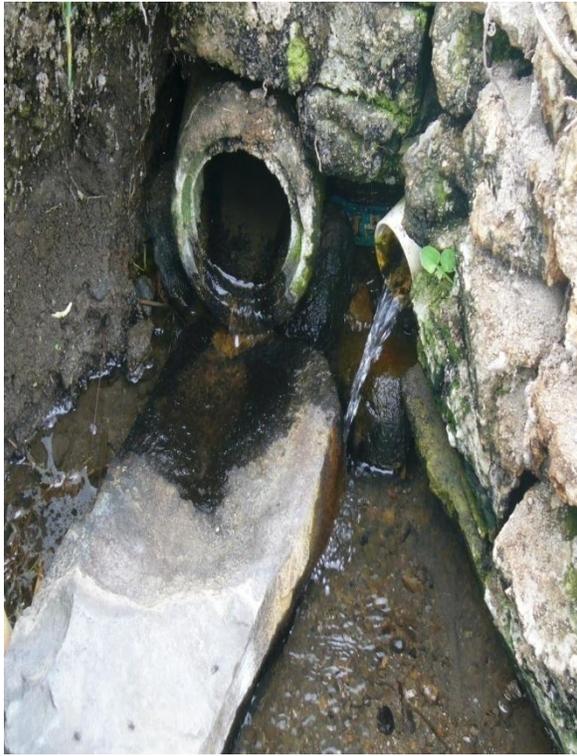




**LOTES DE HORTALIZAS EN LA PARROQUIA DE SAN BUENAVENTURA**



**LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN A LOS/AS AGRICULTORES/AS DE LA PARROQUIA DE SAN BUENAVENTURA**



**CANAL DE RIEGO**



**ABONO ORGÁNICO MEZCLADO**



**ENFERMEDADES OCACIONADAS POR INSECTOS (PULGON Y GUSANOS) EN COL**