


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ÁREA INTEGRADA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a blue background, a yellow crown at the top, and a yellow lion rampant on the right. Below the shield is a green landscape with a yellow sun. The shield is surrounded by a grey border containing the Latin motto "CAETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER".

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**  
**ESTUDIO DEL SISTEMA AGRARIO DEL CULTIVO DE CARDAMOMO (*Elettaria cardamomum*), DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN EL CASERÍO XALITZUL, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA, C.A.**

HÉCTOR ERASMO CRUZ TARACENA

GUATEMALA, JULIO DEL 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

ÁREA INTEGRADA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**ESTUDIO DEL SISTEMA AGRARIO DEL CULTIVO DE CARDAMOMO (*Elettaria cardamomum*), DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN EL CASERÍO XALITZUL, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA, C.A.**

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

HÉCTOR ERASMO CRUZ TARACENA

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO AGRÓNOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, JULIO 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR MAGNÍFICO

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Dr. Lauriano Figueroa Quiñonez
VOCAL PRIMERO	Dr. Ariel Abderramán Ortiz López
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. MSc. Marino Barrientos García
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. Eberto Raúl Alfaro Ortiz
VOCAL CUARTO	P. Forestal Sindy Benita Simón Mendoza
VOCAL QUINTO	Br. Sergio Alexander Soto Estrada
SECRETARIO	Dr. Mynor Raúl Oztzy Rosales

GUATEMALA, JULIO 2014

Guatemala, Julio del 2014

Honorable Junta Directiva  
Honorable Tribunal Examinador  
Facultad de Agronomía  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables Miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de Graduación: ESTUDIO DEL SISTEMA AGRARIO DEL CULTIVO DE CARDAMOMO (*Elettaria cardamomum*), DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN EL CASERÍO XALITZUL, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA, C.A, como requisito previo a optar por el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme,

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Héctor Erasmo Cruz Taracena

## **ACTO QUE DEDICO**

**A:**

**DIOS** Fuente inagotable de sabiduría, templanza, paciencia y amor.

**JESUS** Un día tocaste mi vida y mi corazón para transformar al viejo hombre para darme una nueva razón de vivir, el nuevo hombre hoy alcanza este logro y te lo agradece infinitamente.

**MIS ABUELITOS** José Víctor (†) y María Magdalena (†), Enrique (†) y María Elvira (†), desde el cielo estoy seguro me han acompañado en cada paso en la consecución de este logro.

**MIS PADRES** Héctor Flaminio y Carmen Eugenia, fuente inagotable de amor, apoyo y fidelidad, gracias por no dejar de creer en mí, los amo.

**MIS HERMANOS** Carlo, José, Jocabed y Diana, por animarme a seguir adelante, corregirme cuando es necesario y por estar ahí cuando los necesito.

**MI NOVIA** Mariela Curiel (Chatía), eres la mujer que Dios puso a mi lado para que hoy pueda vivir este logro con mucho más amor en mi vida, gracias por tu comprensión, apoyo, paciencia y sobre todo por tu hermoso amor, te amo.

**MIS SOBRINAS** Alejandra, Juliana e Issabella las quiero mucho y este logro es dedicado con todo ese cariño para cada una.

**MIS TIOS** Giovanni y Marta Alicia, Aura Marina, Erasmo y Vilma por su incondicional cariño, apoyo y por animarme a seguir adelante.

**MIS PRIMOS**

Michelle, Carlo y Giorgio, Lulú y Anita, gracias por su amistad, cariño y apoyo, se que comparten mi alegría por los lazos de hermandad que nos unen.

**MI HERMANA**

Karla, he podido contar con tu hermandad, tu cariño, tu apoyo, tus consejos, tus experiencias, se que este triunfo significa tanto para vos como para mi, Dios guarde siempre esta hermandad.

**MIS AHIJADAS**

Andrea e Issabella, Dios me permita guiarlas siempre por el buen camino.

## **TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO**

**A:**

**GUATEMALA** País cultural, natural y étnicamente rico, de personas trabajadoras que buscan un mañana mejor, a Ti, Tierra mía, Dios te siga amando.

### **UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

“Fuente de Sabiduría y Conocimiento, dichosos mis pies que pudieron pisar tu suelo.”

### **FACULTAD DE AGRONOMÍA**

“Me acogiste, me formaste, me preparaste, me cultivaste, dispuesto estoy, a producir desarrollo.”

### **FUNDACIÓN MANOS DE AMOR**

Por brindarme un espacio y darme la oportunidad de desarrollar los conocimientos adquiridos, Dios abra más puertas para futuros proyectos.

### **CASERÍO XALITZUL**

Cada paso, cada instante, cada riesgo, cada momento valió la pena para poder ver salir el Sol en tu montaña.

### **COMUNITARIOS DE CASERÍO XALITZUL**

Por abrir un espacio en su vida, recibirme, atenderme y enseñarme que no hay nada más grande que servir al prójimo.

## **MIS AMIGOS**

Pica, Chino y China Camposeco , Rubén “Niño”, Lily “Niña”, Glenda, Cesía, Patty, Sara “Person”, Edith “Persona”, Elvín “Físico”, Ana Mazariegos “La China”, Daniela Santos, Deisy Chamán, José Canlico, Sergio Zamora “Guacho”, Juventino Lima “Jovens”, Pedro, Guillermo “Memo”, Adolfo, Raúl, Chipo, Edson “Che”, Chipo, gracias por su apoyo cuando lo he necesitado, se que cuento con ustedes y ustedes cuentan conmigo.

## **MIS AMIGOS DE EPS**

José Taracena, María de los Ángeles Flores y Betsua Silva, su apoyo, su comprensión, su hermandad pero sobretodo el compartir cada victoria lograda durante esos diez meses han sido parte del plan maravilloso de Dios para mi vida, gracias por todo lo vivido.

## **MIS NUEVOS AMIGOS TUCUREÑOS**

Nidia y Benjamín, Ramiro y Karla, Julio y Karla, Verónica, Leticia, Josefina, Luis y Claudia, que bueno es confirmar que en todas partes pueden encontrarse personas buenas como ustedes, que Dios conceda todos sus anhelos y que sus sueños sean realidad.

## **MIS CUÑADOS**

Marleni y Rodolfo, gracias por formar parte de tan bendecida familia.

## **RENOVACIÓN CARISMÁTICA CATÓLICA, ÁREA JESÚS RESUCITADO**

Por ser la fuente inagotable de vida espiritual, gracias a todos mis hermanos que estuvieron pendientes durante el tiempo que estuve fuera de casa, hoy regresó y comparto este triunfo con ustedes, especialmente a mis comunidades Resurrección, Eben-Ezer y Santa María.



## **AGRADECIMIENTOS**

**A:**

Ingeniero Agrónomo Cesar Tzunux, por su amistad, profesionalismo, aporte de conocimientos y experiencias vividas.

Hellen Carrillo, gracias por tu amistad y apoyo, que Dios guarde siempre tu vida y te siga dando la oportunidad de ayudar al prójimo.

Ingeniero Agrónomo Ernesto Yac, por su prestancia en todo momento a la consecución de este documento, a mi proceso de formación y especialmente por su amistad brindada.

Doctor Silvel Elías, por su aporte puntual al desarrollo y elaboración de este documento.

Familia Choguaj Hernández por su amistad, fraternidad y por estar pendientes de lo que hoy es una realidad en mi vida.

## CONTENIDO GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
<b>CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LOS CULTIVOS DE MAIZ, FRIJOL Y CARDAMOMO EN EL CASERÍO XALITZUL, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA.....</b>	<b>1</b>
1.1 PRESENTACIÓN.....	3
1.2 MARCO REFERENCIAL.....	4
1.2.1 Ubicación y localización geográfica .....	4
1.2.2 Límites, extensión y vía de acceso .....	5
1.2.3 Antecedentes Históricos del Caserío .....	5
1.2.4 Suelos y Tierras.....	5
1.2.5 Capacidad de uso de la tierra .....	6
1.2.6 Erosión de los suelos .....	7
1.2.7 Uso de la tierra.....	7
1.2.8 Agua.....	8
1.2.9 Usos del Bosque .....	8
1.2.10 Situación Agraria (tenencia de la tierra) .....	9
1.3 OBJETIVOS.....	9
1.3.1 GENERAL.....	9
1.3.2 ESPECÍFICOS.....	9
1.4 METODOLOGÍA.....	10
1.4.1 Primera etapa: Gabinete .....	10
1.4.1.A Recopilación de información.....	10
1.4.1.B Planeación del diagnóstico.....	10

	PÁGINA
1.4.1.C Boletas para entrevistas y datos de campo.....	10
1.4.1.D Población a muestrear.....	10
1.4.2 Segunda Etapa: Campo.....	11
1.4.2. A Reconocimiento de las áreas cultivadas.....	11
1.4.2. B Elaboración de matriz de priorización de problemas.....	11
1.4.3 Tercera Etapa: Gabinete.....	12
1.4.3. A Sistematización de la información.....	12
1.5 RESULTADOS.....	12
1.5.1 Componente Social.....	12
1.5.1. A Tenencia de la tierra.....	12
1.5.1 B Áreas cultivadas.....	13
1.5.2 Componente Tecnológico-Productivo.....	14
1.5.2. A Manejo agronómico de los cultivos.....	14
1.5.3 Componente Económico.....	17
1.5.3. A Extensión de tierra cultivada.....	17
1.5.3. B Mano de obra.....	18
1.5.3. C Producción promedio por ciclo en los cultivos de maíz, frijol y cardamomo.....	20
1.5.3. C Ingresos por ciclo de cultivo.....	21
1.5.3. D Costos de producción.....	22
1.5.3. E Cadena de comercialización del cultivo de cardamomo.....	25
1.5.4 Problemas que se presentan en los sistemas de producción agrícola de los cultivos de maíz, frijol y cardamomo.....	27
1.6 CONCLUSIONES.....	29
1.7 RECOMENDACIONES.....	30

	PÁGINA
1.8 BIBLIOGRAFÍA.....	31
2.1 PRESENTACIÓN.....	33
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	37
2.2.1 MARCO TEÓRICO.....	37
2.2.1 A Definición de Sistema.....	37
2.2.1 B Definición de caracterización .....	37
2.2.1 C Sistema Agrario.....	37
2.2.1 D Enfoque de sistemas.....	37
2.2.1 E Análisis de un Sistema .....	38
2.2.1 F Análisis sistémico aplicado a la agricultura campesina .....	38
2.2.1 G Herramientas utilizadas para describir los sistemas de cultivo .....	39
2.2.1 H Principales exponentes de la Economía Campesina .....	40
2.2.1 I Chayanov y la economía campesina .....	40
2.2.1 J La visión sobre el campesinado según Marx .....	40
2.2.1 K Las unidades de Producción Campesina insertas en el Sistema Capitalista .....	41
2.2.1 L El concepto de subordinación.....	42
2.2.1 M Situación de la Economía campesina en Guatemala .....	44
2.2.1 N Cultivo del Cardamomo ( <i>Elettaria cardamomum</i> ) .....	45
2.2.1 O Importancia del Cultivo del Cardamomo .....	45
2.2.1 P Origen del Cardamomo .....	45
2.2.1 Q Clasificación botánica .....	46
2.2.1 R Características del cardamomo.....	47
2.2.1 S Exigencias climáticas .....	47

	PÁGINA
2.2.1 T Suelos .....	48
2.2.1 U Métodos de Propagación .....	49
2.2.1 V Plantación y mantenimiento .....	49
2.2.1 W Recolección y rendimientos .....	50
2.2.1 X Enfermedades y Plagas .....	51
2.2.1 Y Enfermedades .....	51
2.2.1 Z Plagas .....	51
2.2.1 a Métodos de Secado .....	53
2.2.1 b Variedades de Cardamomo .....	54
2.2.1 c Usos del Cardamomo .....	54
2.2.1 d Principales zonas de cultivo .....	55
2.3 OBJETIVOS.....	56
2.3.1 General.....	56
2.3.2 Específicos .....	56
2.4 METODOLOGÍA.....	57
2.4.1 Primera etapa: Gabinete .....	57
2.4.1 A Recopilación de información.....	57
2.4.1 B Planeación de la investigación.....	57
2.4.1 C Boletas para entrevistas y datos de campo.....	57
5.1.3 Población a muestrear.....	57
2.4.2 Segunda Etapa: Campo.....	58
2.4.2 A Reconocimiento de las áreas cultivadas con cardamomo.....	58
2.4.2 B Variables a estudiar en el sistema agrario del cultivo de cardamomo.....	58

	PÁGINA
2.4.2 C Periodización de la historia agraria.....	58
2.4.2 D Las relaciones sociales de intercambio y producción.....	58
2.4.2 E Manejo Cultural.....	58
2.4.2 F Manejo del distanciamiento en la plantación.....	58
2.4.2 G Costos de manejo.....	59
2.4.2 H Rendimiento.....	59
2.4.2 I Post cosecha.....	59
2.4.2 J La familia y la parcela.....	59
2.4.2 K El trabajo dentro de la Parcela.....	59
2.4.2 L Calendario de actividades.....	59
2.4.2 M Intermediarios.....	59
2.4.2 N Organización.....	60
2.4.2 O Matriz de priorización de problemas.....	60
2.4.3 Tercera etapa: Gabinete.....	61
2.4.3 A Análisis de la información de las variables consideradas en los componentes que integran el sistema agrario de cardamomo.....	61
2.4.3 B Tabulación, análisis e interpretación de la información acumulada en las boletas de encuesta.....	61
2.4.3 C Análisis e interpretación de información obtenida de la boleta de encuesta de intermediario.....	61
2.4.3 D Uso de la información.....	61
2.5 RESULTADOS.....	62
2.5.1 Componente Cultural del cultivo de cardamomo.....	62
2.5.2 Componente Social.....	63

	PÁGINA
2.5.2 A La edad del pequeño productor de cardamomo .....	63
2.5.2 B La escolaridad del pequeño productor de cardamomo .....	64
2.5.2 C La Participación de la mujer en el cultivo de cardamomo .....	65
2.5.2 D La Participación de los niños en el cultivo de cardamomo .....	66
2.5.2 E Integrantes por familia .....	67
2.5.2 F La organización del caserío .....	68
2.5.2 G Tenencia de la tierra.....	69
2.5.2 H Las relaciones sociales de intercambio y producción de cardamomo. ....	71
2.5.3 Componente Tecnológico-Productivo.....	72
2.5.3 A Establecimiento de Nuevas Plantaciones .....	72
2.5.3 B Distanciamiento de siembra.....	72
2.5.3 C Sombra.....	72
2.5.3 D Limpieza .....	73
2.5.3 E Fertilización.....	73
2.5.3 F Control de Plagas.....	74
2.5.3 G Cosecha .....	74
2.5.3 H Manejo Pos cosecha .....	75
2.5.3 I Calendario de actividades .....	76
2.5.4 Componente Económico.....	80
2.5.4 A Extensión de tierra cultivada.....	80
2.5.4 B Mano de Obra .....	82
2.5.4 C Producción por productor .....	83
2.5.4 D Costos de producción .....	85
2.5.4 E La cadena productiva y sus actores.....	87
2.5.4 F Tendencias a futuro .....	89
2.5.4 G Complementariedad del cultivo de cardamomo con el resto de actividades.....	90

	PÁGINA
2.5.4 H Beneficios al caserío y a las familias de los productores.....	91
2.5.5B Problemas que se presentan en el sistema agrario.....	92
2.5.6 Propuesta para el mejoramiento del sistema agrario del cultivo de cardamomo en caserío Xalitzul .....	97
2.6 CONCLUSIONES.....	100
2.7 RECOMENDACIONES.....	101
2.8 BIBLIOGRAFIA.....	102
3.1 PRESENTACIÓN .....	105
3.2 Servicio I. ESTABLECIMIENTO DE UN HUERTO ESCOLAR EN EL CASERÍO XALITZUL DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA.....	107
3.2.1 OBJETIVOS.....	107
GENERAL.....	107
ESPECÍFICOS. ....	107
3.2.2 METODOLOGIA.....	108
3.2.3 RESULTADOS.....	110
3.2.4 EVALUACIÓN.....	114
3.3 Servicio II. CAPACITACIÓN DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS, EN EL CASERÍO “XALITZUL”, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA.....	115
3.3.1 OBJETIVOS.....	115
GENERAL. ....	115
ESPECIFICOS. ....	115
3.3.2 METODOLOGIA.....	116
3.3.3 RESULTADO.....	117
3.3.3. A Capacitación de Manejo Integrado de Plagas en Hortalizas. ....	117



	PÁGINA
3.3.3. B Participación por género en los talleres .....	119
3.3.3. C Talleres prácticos .....	121
3.3.4 EVALUACIÓN.....	123
3.4 ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CRIANZA Y REPRODUCCIÓN DE CONEJOS ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> ), DE LA RAZA HOLANDESA, EN LA SEDE DE LA FUNDACIÓN MANOS DE AMOR EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ.....	124
3.4.1 OBJETIVOS.....	124
GENERAL.....	124
ESPECIFICOS. ....	124
3.4.2 METODOLOGIA.....	125
3.4.3 RESULTADOS.....	126
3.4.3. A Plan Profiláctico desarrollado.....	126
3.4.3. B Jaulas.....	128
3.4.3. C Alimentación .....	129
3.4.3. D Control de natalidad .....	130
3.4.3. E Control Sanitario.....	131
3.5 EVALUACIÓN.....	132
3.6 BIBLIOGRAFIA.....	133
4. APENDICES.....	134
A.1. Boleta utilizada para entrevista a pequeños productores de cardamomo.....	134
A.2. Resultados del Análisis de Suelo.....	139
A.3 Producción promedio por ciclo de cultivo en kg por hectárea.....	140

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
Cuadro 1. Extensión en hectáreas de tierra cultivada y habitada por agricultor.....	12
Cuadro 2. Prácticas agrícolas realizadas por los agricultores.....	14
Cuadro 3. Nivel tecnológico empleado por los agricultores en las diferentes actividades de producción de los cultivos de maíz, frijol y cardamomo.....	16
Cuadro 4. Extensión de tierra cultivada en hectáreas por agricultor y cultivo.....	17
Cuadro 5. Cantidad promedio de jornales empleados por ciclo de cultivo para la realización de las labores agrícolas.....	19
Cuadro 6. Producción promedio por agricultor en kg/Ha.....	20
Cuadro 7. Detalle de ingresos económicos por cultivo.....	21
Cuadro 8. Costos variables y fijos por producción de cardamomo en cereza en una hectárea.....	23
Cuadro 9. Factores del sistema agrario del cultivo de cardamomo.....	27
Cuadro 10. Extensión en hectáreas de tierra cultivada y habitada por productor.....	70
Cuadro 11. Calendario de actividades.....	76
Cuadro 12. Prácticas agrícolas que se realizan en el cultivo de cardamomo.....	78
Cuadro 13. Extensión de tierra cultivada en hectáreas por agricultor y cultivo.....	80
Cuadro 14. Cantidad promedio de jornales empleados por ciclo de cultivo para la realización de labores en el cultivo.....	82
Cuadro 15. Producción estimada en kilogramos de cardamomo en cereza por productor.....	84
Cuadro 16. Costos variables y fijos de producción por hectárea de cardamomo en cereza.....	85

	PÁGINA
Cuadro 17. Factores que inciden en la problemática del cultivo de cardamomo.....	96
Cuadro 18. Propuesta de mejoramiento del cultivo de cardamomo.....	98
Cuadro 19. Cultivos establecidos en el huerto escolar.....	117
Cuadro 20. Capacitaciones realizadas durante el programa de Manejo Integrado de plagas.....	124
Cuadro 21. Talleres prácticos impartidos.....	128
Cuadro 22. Plan profiláctico desarrollado.....	133
Cuadro 23. Control de alimentación de los conejos.....	136
Cuadro 24. Registro individual para el control de natalidad.....	137
Cuadro 25. Control sanitario en conejos.....	138

## ÍNDICE DE FIGURAS

### CONTENIDO

Figura 1. Ubicación del caserío Xalitzul.....	4
Figura 2. Series de suelos según Simmons.....	6
Figura 3. Categorías de capacidad de uso de la tierra.....	6
Figura 4. Mapa de cobertura de la tierra.....	7
Figura 5. Área transversal del cauce de la quebrada Sacquil.....	8
Figura 6. Parcela cultivada con maíz.....	13
Figura 7. Cadena de comercialización del cardamomo.....	25
Figura 8. Edad del pequeño productor de cardamomo.....	63
Figura 9. Grado de escolaridad del pequeño productor de cardamomo.....	64
Figura 10. Participación de la mujer en el cultivo de cardamomo.....	65
Figura 11. Participación de los niños en el cultivo de cardamomo.....	66

	PÁGINA
Figura 12. Número de integrantes de las familias.....	67
Figura 13. Organigrama del Consejo Comunitario de Desarrollo.....	68
Figura 14. Ubicación de los caseríos con los que Xalitzul tiene relaciones de intercambio de productos agrícolas.....	71
Figura 15. Participación de la familia en la cosecha de cardamomo.....	74
Figura 16. Clasificación ó calidad del grano de cardamomo cosechado.....	76
Figura 17. Cantidad de jornales por miembro de familia en un ciclo de cultivo.....	83
Figura 18. Sistematización de la cadena productiva del cardamomo.....	87
Figura 19. Ingresos generados en divisas por exportación de cardamomo en el período 2004-2011.....	89
Figura 20. Árbol de problemas que influyen en la baja calidad y rendimiento en la producción de cardamomo.....	102
Figura 21. Participación de los niños en la siembra de pilones en el huerto escolar.....	119
Figura 22. Cosecha de rábano en el huerto escolar.....	119
Figura 23. Participación de los niños y niñas en el talleres teóricos.....	120
Figura 24. Niño de la escuela mostrando la refacción realizada con la cosecha de coliflor.....	120
Figura 25. Participación por género en el programa de Manejo Integrado de Plagas..	126
Figura 26. Participación de las mujeres en el taller de control biológico y químico de plagas.....	127
Figura 27. Agricultores participantes en el taller de mecanismos físicos y mecánicos utilizados en el Manejo Integrado de Plagas.....	128

## PÁGINA

Figura 28. Participación de los agricultores en el taller práctico de insectos benéficos y dañinos.....	129
Figura 29. Aplicación de chicktonic en el bebedero de los conejos.....	134
Figura 30. Jaulas utilizadas en el establecimiento del sistema de crianza de conejos.....	135

## RESUMEN TRABAJO DE GRADUACIÓN

### **ESTUDIO DEL SISTEMA AGRARIO DEL CULTIVO DE CARDAMOMO (*Elettaria cardamomum*), DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN EL CASERÍO XALITZUL, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA, C.A.**

El programa del Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Agronomía (EPSA), es la última etapa de formación profesional dentro de la carrera y consiste en un conjunto de actividades académicas en el campo de la docencia, la investigación y la extensión, por medio del cual se ejercita la profesión de Ingeniero Agrónomo; este programa es apoyado, asesorado y orientado por profesores de la Facultad de Agronomía. Esta actividad persigue la formación profesional del estudiante en el marco de la realidad nacional y la promoción del desarrollo rural.

El trabajo de EPS en caserío Xalitzul, partió con la realización de un diagnóstico con el objetivo de conocer principalmente la situación actual de los sistemas de producción agrícola de los cultivos presentes en este lugar, así mismo para identificar y priorizar los principales problemas en estos sistemas de producción.

Los principales sistemas de producción identificados fueron: Maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) y cardamomo (*Elettaria cardamomum*), los dos primeros son fuente y base de la alimentación de los comunitarios del caserío y el cultivo de cardamomo representa una fuente de trabajo e ingresos económicos.

Estos sistemas de producción enfrentan varios problemas técnico-productivos por ejemplo: Plagas y enfermedades de los cultivos, falta de asistencia técnica, organización por parte de los agricultores, apoyo de las autoridades locales y estatales.

Es por ello que se ha recomendado como una alternativa para mejorar esta situación la implementación de parcelas demostrativas en donde se realicen las principales prácticas agrícolas en los cultivos de maíz, frijol y cardamomo, siendo necesaria e indispensable la intervención de las autoridades Municipales y de la Fundación Manos de Amor que es la organización que es la entidad que tiene influencia directa en este caserío. La elaboración del diagnóstico abrió paso a la realización de un estudio acerca del sistema agrario del cultivo de cardamomo, debido a la importancia económica y social que este cultivo tiene a nivel del departamento de Alta Verapaz y en el

caserío. Los objetivos de este estudio fueron: Conocer el sistema agrario del cultivo de cardamomo, en el caserío, describir este sistema agrario en sus componentes social, cultural, tecnológico y económico, identificar los problemas del sistema agrario que deben de corregirse para mejorar las condiciones del cultivo en este lugar.

Económicamente el cultivo beneficia a las familias del caserío al momento de la cosecha ya que el producto de la venta del grano permite a las familias contar con una fuente de ingresos para sufragar gastos de alimentación, vestuario, medicina y transporte.

Se determinó que el sistema agrario del cultivo de cardamomo debe de sufrir una transformación principalmente en el componente tecnológico-productivo ya que los productores del caserío deben empezar a realizar las labores agrícolas propias del cultivo para mejorar sus cosechas, así también, deben iniciar a organizarse como productores, buscar apoyo de instituciones y organizaciones, con el objetivo de buscar un cambio sustancial en el sistema agrario del cultivo de cardamomo.

Como parte del trabajo dentro del Ejercicio Profesional Supervisado se desarrollaron tres servicios, el primero consistió en establecer un huerto escolar, el segundo desarrollar un programa de capacitación de manejo integrado de plagas (MIP), en el cultivo de hortalizas y el tercer servicio, establecer un sistema de producción de conejos (*Oryctolagus cuniculus*), de la raza holandesa en la sede de la Fundación Manos de Amor en el Municipio de San Miguel Tucurú, departamento de Alta Verapaz.

A través de la ejecución de estos proyectos se consiguió que los comunitarios conocieran y aprendieran acerca del cultivo de hortalizas de ciclo corto tales como: zanahoria, succhini y coliflor, así también aportar a la alimentación de los niños y niñas de la escuela y del centro de nutrición del caserío como una alternativa de alimentación a través de los vegetales cosechados por ellos mismos.

En la capacitación de manejo integrado de plagas, se hizo énfasis en los métodos de control y el uso de productos que pueden ser elaborados con materiales propios del lugar.

Además se estableció un sistema de crianza de conejos que permitirá a futuro contar con una alternativa de alimentación para los comunitarios a través del consumo de carne de conejo.

## **CAPÍTULO I**

### **DIAGNÓSTICO**

**SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL  
CASERÍO XALITZUL, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO  
DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA.**





## 1.1 PRESENTACIÓN

En el caserío Xalitzul existe una extensión promedio de 12 hectáreas de cultivo de cardamomo (*Elettaria cardamomum*) y 10 hectáreas de cultivo de maíz (*Zea mays*), y frijol (*Phaseolus vulgaris L.*), esto representa el 47% de tierra ocupada, además de que estos tres cultivos son de importancia en la economía y la alimentación de los comunitarios que habitan en este lugar.

Debido a ello, fue necesario conocer la situación actual de estos cultivos a través de la realización de un diagnóstico en los sistemas de producción agrícola para describirlos y citar los principales problemas que estos enfrentan.

A través de la revisión de literatura, recopilación de información climática, edáfica e hídricas del Municipio de San Miguel Tucurú, elaboración de boletas para entrevistas, entrevistas en el campo, caminamientos en las parcelas cultivadas y talleres participativos con agricultores y agricultoras del caserío, se lograron obtener los resultados de la situación actual de los sistemas de producción en el caserío.

Los componentes estudiados fueron: Social, tecnológico-productivo y económico, así también se determinaron los canales de comercialización de los cultivos que comercializan los agricultores e identificar y priorizar los principales problemas detectados en estos sistemas de producción, todo esto con la finalidad de generar información que de paso a la solución de la situación actual que se presenta.

Como parte de los resultados cabe mencionar que los cultivos de maíz y frijol son utilizados por los comunitarios como fuente de alimentación y en el caso del cultivo del cardamomo es utilizado para generar ingresos económicos en las familias del caserío, los cuales permiten que los comunitarios puedan sufragar necesidades de alimentación, vestuario, salud y transporte.

Los cultivos antes mencionados presentan una problemática en cuanto a cantidad y calidad de producción debido a que existe desconocimiento y falta de información, capacitación y educación del manejo agronómico de los cultivos por los comunitarios, falta de apoyo de las autoridades locales y estatales, problemas por plagas y enfermedades, falta de organización como productores en el caso del cardamomo, entre otros problemas que deben de corregirse para cambiar la situación actual de estos sistemas de producción.

## 1.2 MARCO REFERENCIAL

### 1.2.1 Ubicación y localización geográfica

El caserío Xalitzul se encuentra ubicado en el Municipio de San Miguel Tucurú del departamento de Alta Verapaz, ubicado al norte de Guatemala, aproximadamente a 200 kilómetros de la ciudad de Guatemala y a 63 kilómetros de la cabecera departamental (4).

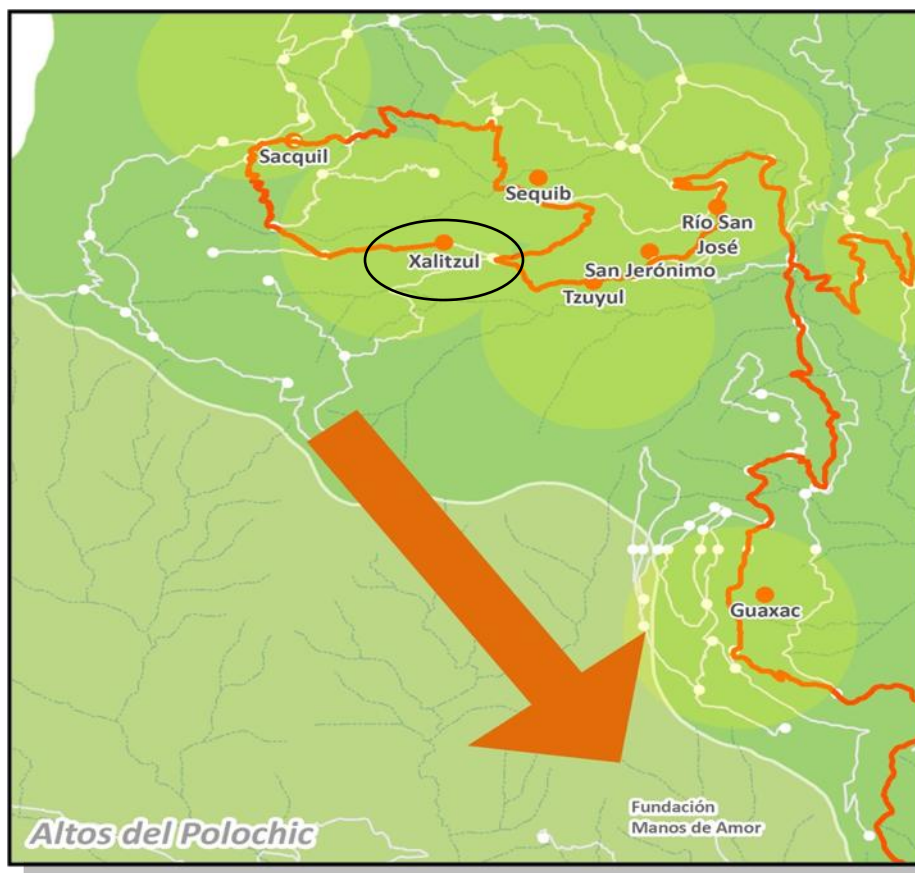


Figura 1. Ubicación del caserío Xalitzul en el municipio de San Miguel Tucurú, Alta Verapaz.

Fuente: Muy de León, EA. 2013.

### **1.2.2 Límites, extensión y vía de acceso**

El caserío *Xalitzul*, comprende una extensión de 67 Hectáreas. La principal y única vía de acceso al caserío es a través de un camino de terracería que partiendo del pueblo de San Miguel Tucurú se recorren 21 Kilómetros hasta llegar al caserío.

### **1.2.3 Antecedentes Históricos del Caserío**

El nombre *Xalitzul*, proviene de dos palabras en Q'echi', Xali, que en castellano significa Entre y Tzul, que en castellano significa Cerro, combinando ambas se tiene que Xalitzul significa "Entre Cerros ó Entre Montañas."

Este caserío está formado por 19 familias quienes en su mayoría se dedican a la agricultura, en el caserío se ubica una escuela, una iglesia evangélica aunque cabe mencionar que hay comunitarios que son de religión católica.

Son conservadas algunas de las tradiciones de la cultura maya, tal es el caso del culto a la siembra entre una de sus festividades celebradas por parte de los grupos y familias en el caserío. En esta sociedad el hombre representa el pilar de la familia; es el responsable del sostenimiento y toma de decisiones en el hogar; por el contrario la mujer, juega el rol de ama de casa, se encarga del cuidado de los hijos, el aseo en la vivienda y la cocina principalmente.

### **1.2.4 Suelos y Tierras**

Considerando el sistema de clasificación de suelos propuesto por Simmons, Tarano y Pinto el caserío Xalitzul se asienta sobre suelos de la serie Telemán (Color verde).

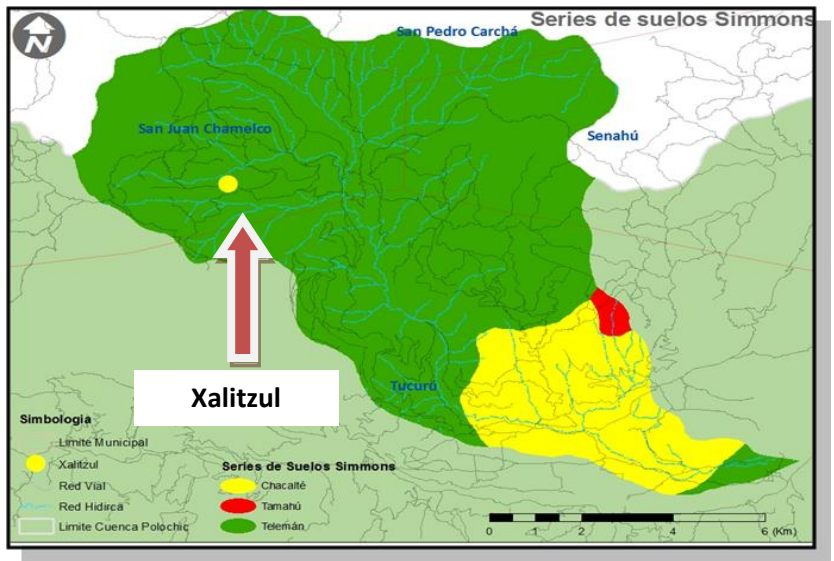


Figura 2. Series de suelos según Simmons.

Fuente: Muy de León, EA. 2013.

**1.2.5 Capacidad de uso de la tierra**

El área esta compuesta por dos categorías de capacidad de uso: la clase VII y VIII respectivamente. La primera agrupa suelos y tierras apropiadas para el sostenimiento de actividades forestales y la segunda se limita a la conservación de la biodiversidad. (4)

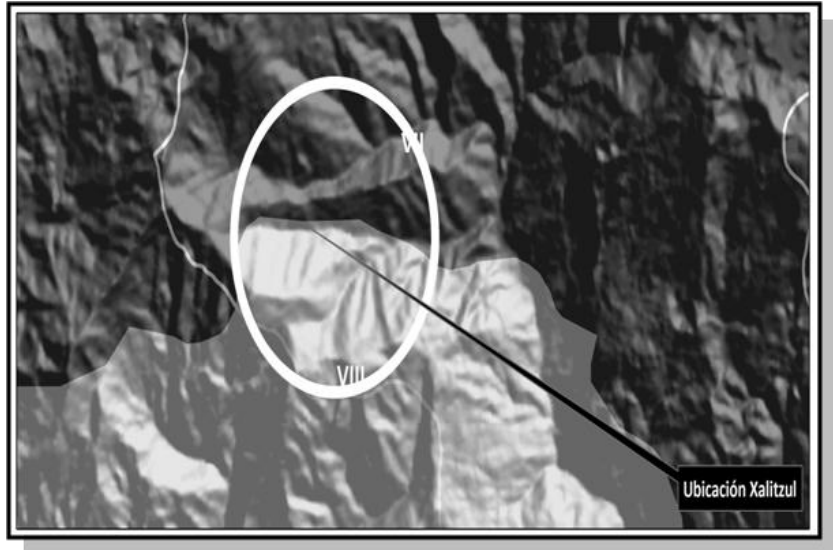


Figura 3. Series de suelos según Simmons.

Fuente: Muy de León, EA. 2013.

### 1.2.6 Erosión de los suelos

El caserío Xalitzul se ve afectado por los procesos de degradación en la micro cuenca del Cucanjá. Este fenómeno se da como consecuencia del impacto sobre los recursos naturales y la presión de las tierras.

### 1.2.7 Uso de la tierra

En el caserío Xalitzul, se reportan las siguientes categorías de agro sistemas y modos en los cuales se ocupa la tierra.

- Área vivienda
- Área para maíz
- Área para frijol
- Área para bosque
- Área de producción de cardamomo

La categoría descrita como matorrales y agricultura se conforma por las tierras destinadas a la producción de granos básicos y el cardamomo; las cuales al finalizar el ciclo del cultivo permanecen sin cobertura promoviendo el desarrollo de especies de porte rastrero y semi arbustivo.

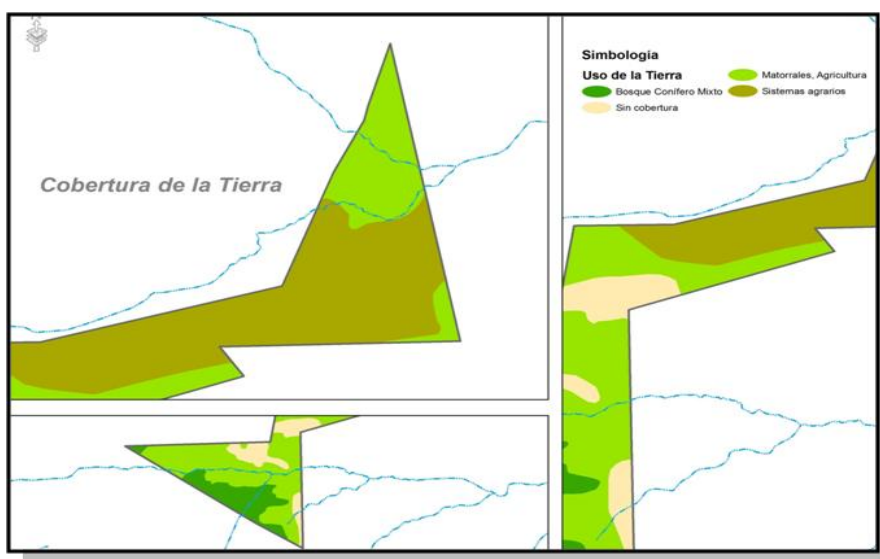


Figura 4. Mapa de cobertura de la tierra.

Fuente: Muy de León, EA. 2013.

### 1.2.8 Agua

El agua para el caserío es un recurso vital y escaso, pues no se cuenta con un sistema de suministro que cubra con la demanda diaria de sus pobladores. Hasta la fecha los pobladores obtienen el agua, colectando el volumen necesario directamente del grifo comunal en forma manual o mediante mangueras las cuales se conectan a la única fuente.

A nivel de flujo superficial Xalitzul es atravesado por las corrientes hídricas de las quebradas "Sacquil" y "Tzuyul".

En la figura 4, se muestra un corte transversal del área del cauce de la Quebrada Sacquil, que es el lugar de donde los pobladores del caserío obtienen este vital líquido.

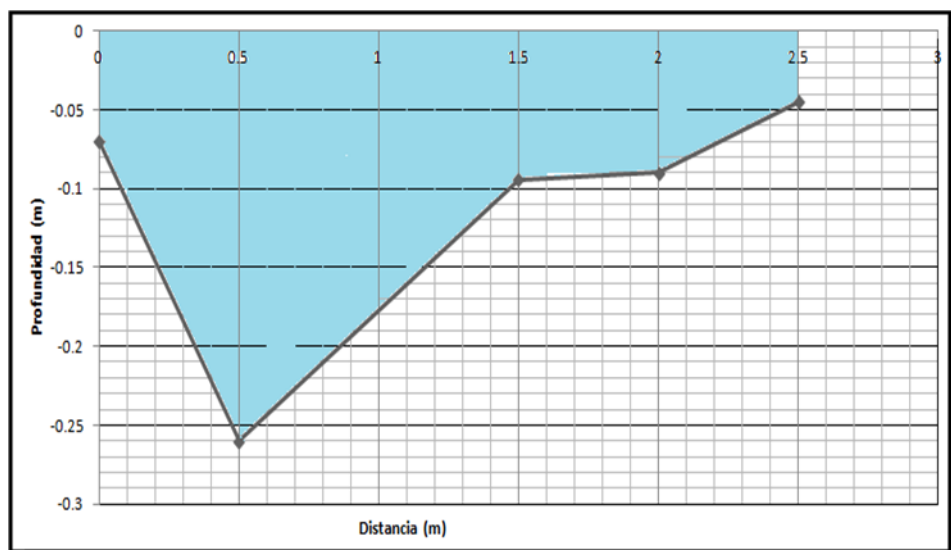


Figura 5. Área Transversal del cauce de la "Quebrada Sacquil".

Fuente: Muy de León, EA. 2013.

### 1.2.9 Usos del Bosque

El cien por ciento de las familias en el caserío Xalitzul cuenta con construcciones de madera, siendo el bosque la principal fuente de productos maderables. Así mismo todas las familias utilizan la leña como fuente calórica y para la cocción de sus alimentos; dándole aun más valor a los recursos forestales de la zona. (4)

### **1.2.10 Situación Agraria (tenencia de la tierra)**

El caserío Xalitzul tiene la posesión de sus tierras acreditadas mediante un acuerdo comunitario. Ninguno de los habitantes cuenta con certeza jurídica de la tierra, la distribución de la tierra es de 67 hectáreas las cuales se han repartido la totalidad de la extensión para las diferentes familias sin realizar una desmembración ni el proceso de legalización que compete. Es importante mencionar que en el año 2,012 el Municipio de San Miguel Tucurú fue declarado zona en proceso catastral.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 GENERAL**

- Conocer los sistemas de producción agrícola en el caserío Xalitzul, Municipio de San Miguel Tucurú, Departamento de Alta Verapaz, Guatemala.

### **1.3.2 ESPECIFICOS**

- Describir los componentes social, tecnológico-productivo y económico de los sistemas de producción agrícola de los cultivos de maíz, frijol y cardamomo.
- Determinar los canales de comercialización en los sistemas de producción agrícola de los cultivos de maíz, frijol y cardamomo.
- Identificar y priorizar los principales problemas detectados en los sistemas de producción agrícola de los cultivos de maíz, frijol y cardamomo.



## **1.4 METODOLOGIA**

### **1.4.1 Primera etapa: Gabinete**

#### **1.4.1.A Recopilación de información**

Se recopiló información bibliográfica acerca de ¿Cómo realizar un diagnóstico agrícola comunitario? así también información climática, edáfica, hídrica y social del caserío.

#### **1.4.1.B Planeación del diagnóstico**

La forma en que se llevó a cabo el desarrollo del diagnóstico consistió principalmente en la organización y sistematización de las actividades a realizar enfocándose principalmente a obtener información de los sistemas agrarios de los cultivos de maíz, frijol y cardamomo.

#### **1.4.1.C Boletas para entrevistas y datos de campo**

Se utilizaron dos tipos de boleta, la primera para recopilar información acerca de: Extensión de tierra por agricultor, cultivos por agricultor, usos de la cosecha, ¿qué cultivos se comercializan?, entre otra información importante para realizar la sistematización de la información.

La segunda boleta fue utilizada para recabar información con los intermediarios en el proceso de comercialización, para obtener datos referentes a la compra de cardamomo, transformación y venta del grano.

#### **1.4.1.D Población a muestrear**

La aplicación de las boletas para obtener la información mencionada con anterioridad fue de un total de 19 agricultores quienes forman parte de las 19 familias que integran el caserío Xalitzul.

## **1.4.2 Segunda Etapa: Campo**

### **1.4.2. A Reconocimiento de las áreas cultivadas**

Por medio de un recorrido por las parcelas cultivadas de maíz, frijol y cardamomo, se procedió a realizar un reconocimiento para tener una perspectiva de la situación agronómica de las parcelas y el manejo agronómico de los cultivos.

### **1.4.2. B Elaboración de matriz de priorización de problemas**

La priorización de problemas se determinó a través de la realización de una matriz de Vester, se realizaron dos reuniones con los comunitarios del caserío en donde se conoció su opinión acerca de los principales problemas que enfrentan como pequeños productores del cultivo de cardamomo, los elementos que constituyen esta matriz son: Identificar los problemas del tema, enumerar con letras o números cada uno de los problemas, diseñar la matriz o cuadro de doble entrada, incorporar las situaciones problema dentro de la matriz, debidamente identificadas, calificar en la matriz el grado de casualidad de cada problema sobre cada uno de los demás (todos contra todos).

La ponderación o nivel de causalidad es el siguiente: 0, no es causa, 1 es causa directa, 2 es causa medianamente directa, 3 es causa muy directa.

Para calcular la totalidad de la actividad o pasividad de cada problema: Total activo, es la suma del puntaje horizontal de cada problema, total pasivo, es la suma del puntaje vertical de cada problema.

La clasificación de los problemas según su grado de causalidad o consecuencias es la siguiente: Problemas activos, tienen un activo alto y un pasivo bajo. Estos son las causas del problema central o crítico. Problemas pasivos, son pasivos altos y activos bajos. Son las consecuencias del problema crítico. Problema crítico, tienen activo alto y pasivo alto, se llama también problema central. Problemas indiferentes, tienen activo bajo y pasivo bajo, son de baja prioridad en el contexto global del sistema analizado.

### 1.4.3 Tercera Etapa: Gabinete

#### 1.4.3. A Sistematización de la información

Con la información generada en la fase de campo, se procedió a sistematizar la información y a la elaboración de cuadros y gráficos para presentar los resultados obtenidos en el diagnóstico.

## 1.5 RESULTADOS

### 1.5.1 Componente Social.

#### 1.5.1. A Tenencia de la tierra

Cuadro 1. Extensión promedio en Ha de tierra cultivada y habitada por agricultor.

<b>Extensión promedio en Ha de tierra cultivada y habitada por Agricultor</b>					
<b>No. de productor</b>	<b>Cardamomo</b>	<b>Maíz y Frijol</b>	<b>Chile jalapeño</b>	<b>Banano</b>	<b>Área Habitada</b>
1	0.2646	0.7	0	0.56	0.17
2	0.1764	0.5	0	0.35	0.13
3	0.7	0.7	0	0.56	0.13
4	0.1323	0.04	0	0	0.13
5	0.7	0.5	0	0	0.13
6	0.2646	0.5	0	0	0.13
7	0.441	0.7	0	0	0.17
8	0.7	0.7	2.8	0	0.13
9	0.7	0.7	0	0	0.13
10	0.2646	0.5	0	0	0.13
11	0.441	0.6	0	0	0.13
12	0.882	0.9	0	0.56	0.17
13	0.882	0.7	0	0.8	0.13
14	0.7	0.9	1.4	0.7	0.17
15	2.8	0.6	0	0	0.13
16	0.2646	0.7	0	0	0.13
17	0.441	0.5	0	0	0.13
18	0.7	0.7	0	0	0.17
19	0.882	0.441	0	0	0.13
<b>Extensión promedio total</b>	<b>12.0715</b>	<b>10.881</b>	<b>4.2</b>	<b>2.97</b>	<b>2.67</b>

El caserío Xalitzul tiene la posesión de sus tierras acreditadas mediante un acuerdo comunitario con el propietario de la tierra. Ninguno de los habitantes cuenta con certeza jurídica de esta, las 19 familias han distribuido la tierra. Es importante mencionar que en el año 2012 el Municipio de San Miguel Tucurú fue declarado zona en proceso catastral.

Un promedio de la tierra que ocupan actualmente las familias tanto en tierra cultivada como habitada se presenta en el cuadro 1.

La extensión promedio de tierra cultivada con cardamomo es de 12 hectáreas, la tierra cultivada con maíz y frijol es de 10 hectáreas, las parcelas cultivadas con chile jalapeño ocupan 4.2 hectáreas y la tierra ocupada por las viviendas un total de 2.67 hectáreas, una familia en el caserío ocupa entre 0.13 y 0.17 hectáreas de terreno en donde se encuentran ubicadas sus casas. En total es una extensión de 32. 79 Hectáreas ocupadas en agricultura y vivienda.

#### 1.5.1 B Áreas cultivadas.

Los cultivos que predominan en el caserío son: El maíz, frijol y cardamomo sin embargo también existen cultivos de malanga, chile pimiento y arveja china, establecidos en los alrededores de las casas de los agricultores y también en parcelas que se encuentran a distancias de entre 0.5 y 1 kilometro de la vivienda de los mismos.



Figura 6. Parcela cultivada de maíz, alledaña a una de las viviendas.

Las parcelas cultivadas en el caserío se caracterizan porque en las mismas pueden encontrarse varios cultivos, tal y como se muestra en la figura anterior, en la misma puede observarse plantas de maíz y de café, así también de banano lo que provoca una competencia por nutrientes del suelo entre estos cultivos.

## 1.5.2 Componente Tecnológico-Productivo

### 1.5.2. A Manejo agronómico de los cultivos

Cuadro 2. Prácticas agrícolas realizadas por los agricultores.

Actividad de manejo agrícola	Número agricultores que lo realizan	Porcentaje que agricultores que lo realizan	Descripción
Preparación del terreno	19	100	Todos los agricultores del caserío llevan a cabo la preparación del terreno empleando herramientas tales como: Machetes, azadones, piochas.
Limpias	19	100	Todos los agricultores realizan al menos 2 limpiezas en sus parcelas cultivadas de maíz, frijol, cardamomo, chile jalapeño y malanga.
Fertilización	0	0	Debido a que cuentan con los recursos económicos para adquirir fertilizantes no se lleva a cabo.
Aplicación de insecticidas	0	0	Desconocen el uso de insecticidas y tampoco cuentan con los recursos económicos para adquirirlos.
Aplicación de fungicidas	0	0	No conocen los productos y no se cuenta con los recursos económicos.

El manejo agronómico de los cultivos en general se limita a la preparación del terreno antes de la siembra y la realización de dos o tres limpiezas durante el ciclo de cultivo, esta situación genera problemas en cuanto a la cantidad y calidad de las cosechas obtenidas, en los cultivos de maíz y frijol que son utilizados como fuente de alimentación se corre el riesgo de contraer enfermedades por la mala calidad del grano y respecto a la cantidad los agricultores llegan a una época del año en donde la cosecha ya no es suficiente y es necesario que adquieran maíz y frijol en el pueblo.

No existe conocimiento acerca del uso y aplicación de fertilizantes, insecticidas y fungicidas aunado esto a la falta de recursos económicos para poder adquirir este tipo de insumos, dadas las condiciones de pobreza en las que viven los comunitarios del caserío, esto genera entonces que puedan presentarse problemas de enfermedades ya que no existe un control ni antes ni después de la cosecha, la presencia de plagas de los granos como el gorgojo es un problema que se notó en los granos de frijol y maíz.

En el cardamomo se presenta el problema de la plaga del thrips que cada vez genera más pérdidas en las cosechas de este grano.

En el cuadro 3, se describe el nivel tecnológico utilizado por los agricultores del caserío en las diferentes actividades de producción en los cultivos de maíz, frijol y cardamomo.

Cuadro 3. Nivel tecnológico utilizado por los agricultores en las diferentes actividades de producción.

Actividad	Nivel Tecnológico	Porcentaje de productores que realizan la actividad	Descripción
Manejo agrícola (Limpias)	1	100	Los agricultores emplean mano de obra familiar durante todo el manejo agrícola los cultivos. Las herramientas principales utilizadas, machete y azadón.
Conservación de suelos	1	0	No se realizan técnicas de conservación de suelos.
Riego	1	0	Dependen directamente de la época de lluvia.
Fertilización	2	0	Este nivel de tecnología no lo utilizan en el cardamomo, el maíz y frijol, en ocasiones obtienen fertilizantes a través del gobierno.
Control de plagas y enfermedades	2	0	No existe conocimiento acerca del manejo de plagas y enfermedades.

En lo que se refiere al nivel tecnológico empleado, este consiste en la importancia que tienen estas actividades para conseguir cosechas de una calidad y cantidad adecuada según los requerimientos y condiciones de cada cultivo.

Las actividades más importantes como: La conservación de suelos, fertilización y control de plagas y enfermedades no se llevan a cabo. Aspectos del tipo social y económico principalmente limitan el acceso de tecnología y conocimiento acerca del manejo agronómico de los cultivos, esto provoca que la producción obtenida por los agricultores sea baja y de mala calidad.

### 1.5.3 Componente Económico

#### 1.5.3. A Extensión de tierra cultivada

Cuadro 4. Extensión de tierra cultivada en Hectáreas por agricultor y por cultivo.

<b>Extensión de tierra cultivada en Ha por agricultor y cultivo.</b>				
<b>No. de Agricultor</b>	<b>Cardamomo</b>	<b>Maíz y Frijol</b>	<b>Chile jalapeño</b>	<b>Banano</b>
1	0.2646	0.7	0	0.56
2	0.1764	0.5	0	0.35
3	0.7	0.7	0	0.56
4	0.1323	0.04	0	0
5	0.7	0.5	0	0
6	0.2646	0.5	0	0
7	0.441	0.7	0	0
8	0.7	0.7	2.8	0
9	0.7	0.7	0	0
10	0.2646	0.5	0	0
11	0.441	0.6	0	0
12	0.882	0.9	0	0.56
13	0.882	0.7	0	0.8
14	0.7	0.9	1.4	0.7
15	2.8	0.6	0	0
16	0.2646	0.7	0	0
17	0.441	0.5	0	0
18	0.7	0.7	0	0
19	0.882	0.441	0	0
<b>Extensión total</b>	<b>12.33</b>	<b>11.58</b>	<b>4.2</b>	<b>3.53</b>
<b>Extensión promedio por productor</b>	<b>0.6489</b>	<b>0.6094</b>	<b>2.1</b>	<b>1.76</b>

Un agricultor en el caserío promedia una extensión de 0.6489 hectáreas de cardamomo, 0.6090 hectáreas de maíz y frijol y los que poseen parcelas de chile jalapeño promedian 2.1 hectáreas para el caso del cultivo del banano 1.76 hectáreas.



El cultivo de cardamomo ocupa una extensión de 12.33 hectáreas, el cultivo de maíz y frijol en asocio ocupa una extensión de 11.58 hectáreas.

Los cultivos de chile jalapeño y banano son ocupados por una extensión de 4.2 y 3.53 hectáreas distribuidas en dos y seis productores respectivamente.

El hecho de que los cultivos de cardamomo, maíz y frijol ocupen la mayor extensión de tierra cultivada se debe a que en el caso del primero es un cultivo propio de la región, representa una fuente de ingresos para los productores y es cultivado por los 19 productores del caserío. El maíz y el frijol son cultivos de subsistencia utilizados por los productores como fuente de alimento para sus familias y por ello abarcan la extensión ya definida de superficie cultivada.

El área de chile jalapeño y banano es utilizada por los productores como una fuente de ingresos generada por la venta de los mismos.

### **1.5.3. B Mano de obra**

En el cuadro 5 se presenta el promedio de la cantidad de jornales utilizados por ciclo en los cultivos de maíz-frijol y cardamomo por un agricultor para la realización de las labores agrícolas en los cultivos de maíz, frijol y cardamomo.

Cuadro 5. Jornales empleados por ciclo de cultivo.

<b>Cultivos de Maíz y Frijol</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Jornales Promedio</b>	<b>Encargado</b>
Preparación del terreno	6	Agricultor
Siembra	6	Agricultor
Primera limpia	4	Agricultor
Segunda limpia	4	Agricultor
Cosecha	4	Esposa e hijos
Transporte de la cosecha	3	Agricultor y esposa
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	
<b>Cultivo de Cardamomo</b>		
Preparación del terreno	6	Agricultor
Siembra	6	Agricultor
Primera limpia	4	Agricultor
Segunda limpia	4	Agricultor
Poda	3	Agricultor
Deshije	7	Agricultor
Cosecha	4	Esposa e hijos
Clasificación	4	Agricultor, esposa e hijos
Transporte	3	Agricultor y esposa
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	

La participación de la familia dentro de las labores agrícolas en los sistemas de cultivo es fundamental, debido a que para el campesino, la familia es el origen y el fin del proceso productivo debido a que las necesidades familiares son determinantes para la orientación que este le dé al proceso productivo, así también porque este tipo de estrategia esencialmente familiar es una característica central de la economía campesina.

Un promedio de jornales empleados en un ciclo de cultivo de maíz, frijol cardamomo es de 27 por ciclo, cabe mencionar en este apartado el escaso valor que el agricultor da a su trabajo ya que al consultársele acerca del cobro por un jornal este fue valorado en 30 quetzales por jornal.

En el caso del cultivo de cardamomo la cantidad de jornales es mayor debido a que las actividades que se realizan son mayores se necesitan de más tiempo y personas para realizar cada una de ellas.

La responsabilidad del desarrollo de las actividades en el campo recae en el agricultor por ser la cabeza de hogar y tener mayor conocimiento de cada una de las tareas que se realizan en el campo.

El apoyo de la mujer en la realización en las labores agrícolas es importante debido a que en el cultivo del cardamomo es la encargada de realizar la cosecha del grano. Por lo general la participación de la mujer equivale a 4 jornales por ciclo de producción ya sea en el cultivo de maíz, frijol ó cardamomo.

En el caso de los hijos, debido a que la mayoría asisten a clases durante la semana el apoyo que brindan es más reducido sin embargo participan también en actividades de cosecha y para el cultivo de cardamomo, se involucran en la cosecha, transporte y clasificación del grano.

### 1.5.3. C Producción promedio por ciclo en los cultivos de maíz, frijol y cardamomo

Cuadro 6. Producción promedio por agricultor en kg/Ha.

No.	Cultivo	Extensión Promedio por agricultor	Producción promedio en Kg	Producción promedio en Kg/Ha
1	Cardamomo	0.6489	881.38	1,358.26
2	Maíz y frijol	0.6094	744.27	1,221.31

La producción promedio en los cultivos de cardamomo, frijol y maíz, se presentan en el cuadro 6, un agricultor promedia una producción de 1,358.26 kilogramos por hectárea de cardamomo, aproximadamente unos 500 kilogramos menos a las cosechas que se han reportado en el municipio de Cobán en fincas en donde se llevan a cabo la mayoría de prácticas agronómicas que requiere el cultivo de cardamomo para obtener rendimientos aceptables.

Así también en el anexo 3, puede verse un cuadro elaborado en donde se presenta de manera más detallada la extensión de tierra y los rendimientos obtenidos.

Actualmente existen 12.33 hectáreas sembradas de cardamomo, cada agricultor cuenta con una extensión promedio de 0.6489 hectáreas y la producción promedio es de 1,358.26 kg de cardamomo en cereza por unidad de área.

Los cultivos de maíz y frijol reportan una extensión promedio por agricultor de 0.60 hectáreas y una producción promedio por agricultor de de 1,221 kg por hectárea, los rendimientos reportados en el Municipio de San Miguel Tucurú es de 1,800 kg/ha para el año 2,007, el rendimiento en los cultivos de maíz y frijol se ven afectados por plagas y enfermedades.

El rendimiento promedio en el caserío es bajo debido a que no se realizan prácticas agronómicas esenciales ya comentadas con anterioridad en las parcelas cultivadas.

### 1.5.3. C Ingresos por ciclo de cultivo

Cuadro 7 . Detalle de ingresos económicos por cultivo.

Cultivo	Ingresos	Observaciones
Maíz y Frijol	No existen	Las cosechas son utilizadas para la alimentación de los comunitarios.
Cardamomo	625 quetzales/ciclo	La libra de cardamomo en cereza para el año 2013 fue comprada en Q1.25.

Un agricultor que promedie una producción de 1,358. 26 kg/ ha, estará produciendo un aproximado de 5 quintales, para el año 2013 el precio de la libra de cardamomo comprada por un intermediario local fue de 1.25 quetzales, esto significa que un agricultor con esta producción de cardamomo pudo percibir una cantidad de 625 quetzales.

Si se considera que las familias en el caserío Xalitzul están integradas por al menos 5 miembros, la cantidad antes mencionada de dinero obtenido por la venta de 5 quintales de cardamomo correspondería para cada miembro 125 quetzales los cuales tendrían que ser distribuidos en alimentación, salud, vestuario, educación y otros gastos necesarios para satisfacer las necesidades personales.

Cabe mencionar que la mayoría de los agricultores dependen en gran medida de lo que puedan obtener por la venta de cardamomo para sufragar de alguna manera los gastos que se presentan diariamente.

Los cultivos de maíz y frijol, de manera general los agricultores utilizan lo cosechado durante el ciclo de cultivo para la alimentación de las familias.

### **1.5.3. D Costos de producción**

Se realizó un estimado promedio de los costos variables y fijos en los cuales puede incurrir un agricultor para sembrar una hectárea de cultivo de cardamomo, considerando las actividades que realizan los agricultores en las parcelas, los insumos que utilizan y el precio de venta de la libra de cardamomo para el año 2013.

Esta estimación se presenta en el cuadro

Cuadro 8. Costos variables y fijos de producción por hectárea de cardamomo en cereza.

<b>Mano de obra:</b>	<b>Precio Q</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total en Q</b>
Limpias	71.40	Jornal	10	714.00
control enfermedades	71.40	Jornal	0	0
Control plagas	71.40	Jornal	0	0
Fertilización	71.40	Jornal	0	0
Deshije	71.40	Jornal	4	285.60
Cosecha	71.40	Jornal	14	999.60
Clasificación	71.40	Jornal	1	71.40
<b>Total mano de obra</b>				<b>2,070.60</b>
<b>Insumos:</b>				
Fungicida	100.00	Litros	0	0
Fertilizantes	250.00	Quintal	0	0
Machetes	50.00	Unidad	2	100.00
Azadón	65.00	Unidad	1	65.00
Pala	75.00	Unidad	1	75.00
Macana	55.00	Unidad	1	55.00
Sacos	2.00	Saco	10	20.00
<b>Total insumos</b>				<b>265.00</b>
<b>Total costos Variables</b>				<b>2,335.60</b>
<b>Costos fijos:</b>				
Alquiler Tierra	23.00	Cuerda	22.6	519.80
Depreciación de herramientas	245.00		0.5	122.50
<b>Total costos fijos</b>				<b>642.30</b>
<b>Costo total</b>				<b>2,977.90</b>
<b>Ingreso bruto</b>	<b>125.00</b>	<b>Quintal</b>	<b>16</b>	<b>2,000.00</b>
<b>Ingreso neto</b>				<b>977.20</b>
<b>Rentabilidad</b>				<b>-32.83</b>

En esta estimación se consideraron los costos de mano de obra e insumos como las herramientas utilizadas en el trabajo de campo y los costales que se utilizan para el traslado del grano al momento de trasladarlo a la casa o en la comercialización y el valor de un jornal que para el año 2,013 fue de 71.40 quetzales.

Visto desde el punto de vista económico, la rentabilidad de producir una hectárea de cardamomo para el agricultor no representa una ganancia sino una pérdida y es que sucede que este no considera dentro de su trabajo el valor de la mano de obra, los insumos, alquiler de tierra y otros costos en los que incurre al sembrar cardamomo.

En el cuadro 8 se presentan los costos fijos y variables en la producción de una hectárea de cardamomo en cereza, un agricultor gasta una cantidad aproximada de 2,977 quetzales y obtiene en su venta una cantidad de 2000 quetzales según precio del quintal de cardamomo para el año 2013, existe un ingreso neto de 977 quetzales y una rentabilidad negativa de 32.83.

El costo de oportunidad se refiere al valor más alto que pueden generar los recursos y factores productivos si se destinaran a actividades diferentes a aquellas en las que se está utilizando. (2)

El costo de oportunidad que tendrían entonces los productores si aportan la mano de obra en otras actividades ó cultivos, si sus condiciones de educación y empleo fueran distintas a las que se enfrentan quizá sería beneficioso para ellos pero las condiciones actuales del trabajo como jornaleros ó como agentes de seguridad en la ciudad de Guatemala no son motivo para que estos prefieran dejar familia y tierra por un salario que no cumple con las condiciones siquiera del salario mínimo.

### 1.5.3. E Cadena de comercialización del cultivo de cardamomo.

Tal y como se comento con anterioridad el único cultivo comercializado por los agricultores en caserío Xalitzul es el cardamomo, por ello únicamente se presenta la cadena de comercialización de este cultivo.

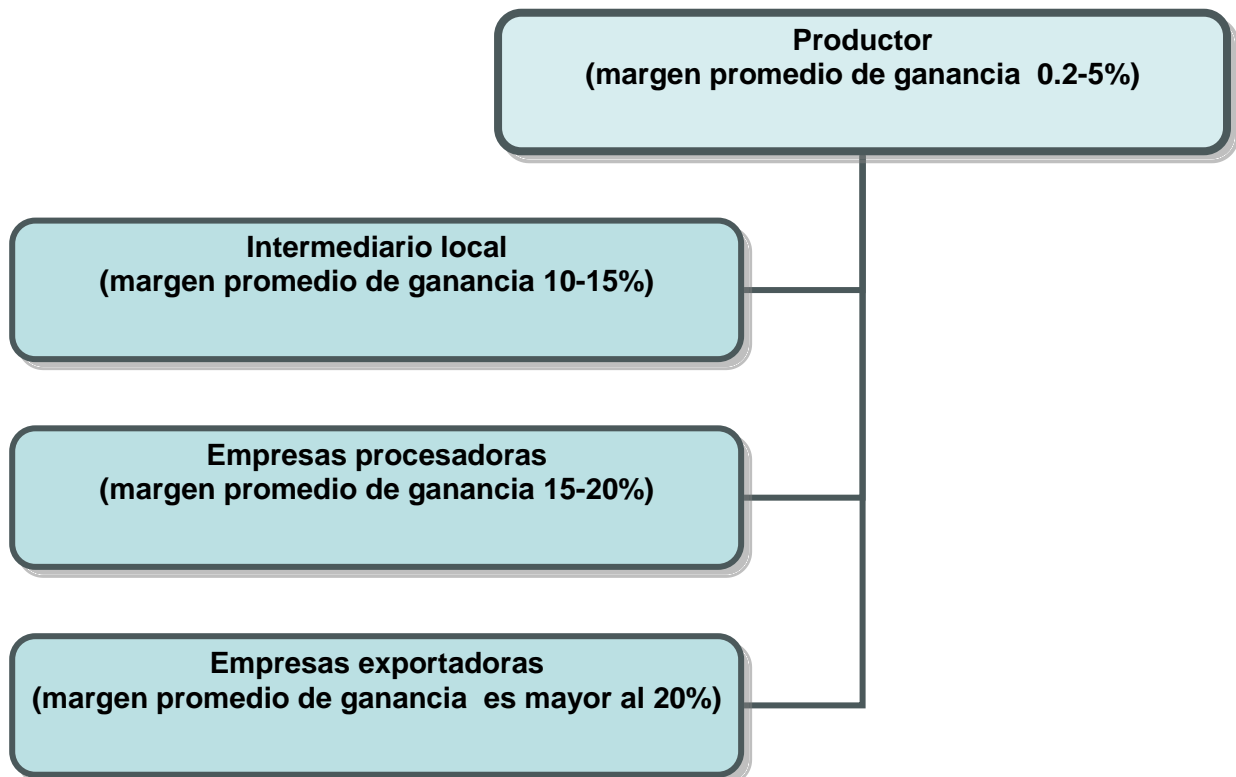


Figura 7. Cadena de comercialización del cardamomo

En la cadena de comercialización del cardamomo producido en caserío Xalitzul, el primer involucrado y principal actor de la misma es el pequeño productor, encargado de la producción primaria y quien realiza las actividades agrícolas en el cultivo.

El siguiente eslabón, es el inicio de la comercialización del producto, el actor principal es el intermediario. Los pequeños productores venden el cardamomo en cereza, es decir el grano de cardamomo que no sufre ningún proceso de transformación, como puede ser, el secado del grano, un intermediario local quien es el que fija el precio



por quintal. Este intermediario se encarga del transporte del producto hacia las empresas procesadoras ubicadas en el municipio de Cobán principalmente.

Este intermediario llega a un parcelamiento que se encuentra a un kilómetro del caserío Xalitzul, los productores entonces llevan la cosecha hasta este lugar para su venta. En el año 2,013 la libra de cardamomo fue pagada a los productores del caserío a un precio de 1 quetzal con 25 centavos por libra en cereza.

Tal y como se menciona anteriormente, las empresas procesadoras que en su mayoría se ubican en Cobán y representan el tercer eslabón en esta cadena de comercialización, dichas empresas se encargan del beneficiado del grano el cual consiste en pesar, lavar, secar, descolar, pesar el producto transformado y clasificar las calidades del grano. El intermediario es quien vende el cardamomo en cereza a estas empresas procesadoras y éstas lo venden a las empresas exportadoras, por otra parte el intermediario quien ya posee maquinaria y equipo para realizar el beneficiado se encarga de transformar el grano y luego lo vende a las empresas exportadoras.

El último eslabón de la cadena es la exportación y los actores principales son las empresas exportadoras. Estas empresas compran el cardamomo en pergamino, es decir el grano ya beneficiado, a los intermediarios ó empresas procesadoras y se encargan de clasificar el producto de acuerdo a los estándares internacionales, en este eslabón de la cadena es en donde se concentra el ingreso de las exportaciones de cardamomo. Las empresas exportadoras manejan relaciones de comercio con importadores de países como: Arabia y Pakistán principalmente y algunos países Europeos como Alemania.

Existen otros actores (secundarios) en la dinámica de comercialización como lo son: Los proveedores de productos agrícolas, proveedores de maquinaria para el beneficiado, transportistas, organizaciones no gubernamentales que ejecutan proyectos de desarrollo enfocados a los pequeños productores y los representantes locales de los programas de gobierno (extensionismo), quienes brindan algún tipo de asistencia técnica dirigida a los pequeños productores.

### 1.5.4 Problemas que se presentan en los sistemas de producción agrícola de los cultivos de maíz, frijol y cardamomo.

Cuadro 9. Factores de los sistemas agrarios de maíz, frijol y cardamomo.

<b>Problemas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>Total Activos</b>
1. Certeza jurídica de la tierra	0	0	2	0	0	1	0	0	<b>3</b>
2. Escasa asistencia técnica	0	0	3	3	0	2	0	0	<b>8</b>
3. Falta de apoyo de las autoridades locales, estatales y gubernamentales	1	3	0	2	3	1	0	0	<b>10</b>
4. Problemas por plagas y enfermedades	0	3	3	0	3	2	0	0	<b>11</b>
5. Caída del precio del grano de cardamomo en el mercado	0	0	2	3	0	2	0	0	<b>7</b>
6. Falta de organización como pequeños productores	0	2	3	3	1	0	0	0	<b>9</b>
7. Lejanía del caserío al pueblo	0	1	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
8. Camino en mal estado	0	1	1	0	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>Total pasivos</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51</b>

Los agricultores priorizaron los problemas que se presentan en los sistemas agrarios de los cultivos de maíz, frijol, que vienen siendo causa desde hace muchos años de problemas como la baja producción y la mala calidad de las cosechas obtenidas.

La matriz de Vester utilizada para definir la priorización de problemas produjo como resultado relacionando la columna de activos y pasivos un nivel de prioridad alto (valor de activo y pasivo alto) el problema derivado de las plagas y enfermedades el cual se considera entonces que este es uno de los problemas centrales en los sistemas de producción de maíz, frijol y cardamomo.

La falta de asistencia técnica acerca del manejo de los cultivos es otro de los problemas que enfrentan los agricultores del caserío y sucede que no son suficientes las visitas esporádicas que han tenido de instituciones locales y estatales tales como CARDEGUA en el caso del cardamomo y personal de la Oficina de asuntos Agrarios del Gobierno de Guatemala, que se limitan a ofrecimientos y promesas que al final no son cumplidas.

Otro de los problemas que priorizaron fue la falta de organización como agricultores y reconocen que debido a que no se han puesto de acuerdo entre ellos, no han podido mejorar las condiciones de manejo de sus cultivos.

La comuna del municipio ha dado escasa importancia a la situación los cultivos a nivel general y las acciones que ejecutan son insuficientes para mejorar al menos uno de los problemas que viven los agricultores. A nivel estatal, tampoco existe interés real por resolver los problemas que atraviesan los agricultores.

Hay otros problemas que influyen en la problemática de los sistemas de producción agrícola, tal es el caso de la lejanía del caserío y el mal estado del camino que conduce hacia el mismo, limitando la oportunidad de poder comercializar a manera de ejemplo el grano en su caserío sino que se hace necesario que los agricultores trasladen el grano a otro caserío cercano para poder venderlo.

Al integrar a los dos grupos focales (hombres y mujeres), se pudo generalizar entonces que los principales problemas que enfrentan como agricultores es: Falta de asistencia técnica acerca del cultivo de cardamomo, falta de organización como pequeños productores, problemas de plagas y enfermedades, falta de apoyo de las autoridades locales, estatales y gubernamentales, certeza jurídica de la tierra que ocupan y la caída del precio del cardamomo.

## 1.6 CONCLUSIONES

- 1.6.1 Los sistemas agrarios de los cultivos de maíz, frijol y cardamomo deben de sufrir una transformación en las prácticas agronómicas empleadas en la siembra y cosecha debido a que evidencias las limitaciones de conocimiento y manejo de los cultivos por los agricultores, esto produce que se presenten problemas de calidad y cantidad en las cosechas obtenidas.
- 1.6.2 Los sistemas de producción agrícola de los cultivos de maíz, frijol y cardamomo enfrentan varios problemas técnicos- productivos de manejo, pos cosecha, mercado y aspectos de tipo institucional que provocan una reducción de los beneficios económicos que pueden obtener los agricultores de este lugar.
- 1.6.3 Los principales problemas técnicos-productivos que se presentan en los sistemas de producción agrícola de los cultivos de maíz, frijol y cardamomo son: Plagas y enfermedades, falta de asistencia técnica, organización como agricultores, apoyo de autoridades locales y estatales.
- 1.6.4 El cultivo de cardamomo es en donde se marca un canal de comercialización debido a que este cultivo el que les permite generar ganancias económicas a través de la venta del grano, para el caso del maíz y frijol son cultivos de subsistencia y ambos son utilizados como fuente de alimentación para las familias en el caserío.

## **1.7 RECOMENDACIONES**

- 1.7.1 La implementación de parcelas demostrativas en donde se realicen las principales prácticas agrícolas más importantes en los cultivos de maíz, frijol y cardamomo, tales como: Distanciamiento de siembra, limpieza de la parcela cultivada, fertilización, aplicación de abonos, manejo de sombra en el cardamomo, siendo esto parte de un programa de capacitación para los productores.
- 1.7.2 Es necesaria la realización de modalidades participativas de extensión a cargo de personal de la Municipalidad de San Miguel Tucurú y Fundación Manos de Amor para lograr el empoderamiento de los agricultores y despertar en ellos una nueva forma de ver y hacer agricultura.

## 1.8 BIBLIOGRAFIA

1. CARDEGUA (Asociación de Cardamomeros de Guatemala, GT). 2010. Cardamomo (en línea). Alta Verapaz, Guatemala. Consultado 20 mayo 2013. Disponible en <http://www.cardegua.com/cardamomo.html>.
2. Herrera Pineda, N. 2005. ¿Cómo hacer un diagnóstico en las comunidades rurales? (en línea). El Salvador, Universidad Católica de El Salvador. Consultado 12 mayo 2013. Disponible en: <http://www.catolica.edu.sv/investiga/archivos/articulos/diagnostico.pdf>
3. Mankiw Gregory, N. 2002. Principios de economía. Traducido por. Esther Rabasco Espáriz y Luis Toharía Cortés. España, Mc Graw-Hill. 523 p.
4. Muy De León, EA. 2013. Propuesta general de ordenamiento territorial comunitario, realizado en el caserío Nueva Xalitzul, San Miguel Tucurú, Alta Verapaz, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 142 p.
5. Zelaya Oliva, MA. 2008. Caracterización de los sistemas de producción agrícola en la aldea Quimal, San Martín Jilotepeque, Chimaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 99 p.

## **CAPITULO II**

**ESTUDIO DEL SISTEMA AGRARIO DEL CULTIVO  
DE CARDAMOMO (*Elettaria cardamomum*) EN EL CASERÍO "XALITZUL", MUNICIPIO DE  
SAN MIGUEL TUCURU, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA, C.A.**

**STUDY OF AGRICULTURAL CROP SYSTEM  
OF CARDAMOM (*Elettaria cardamomum*) IN HAMLET "XALITZUL" TOWNSHIP OF  
SAN MIGUEL TUCURÚ, ALTA VERAPAZ, GUATEMALA, CA**

## 2.1 PRESENTACIÓN

El cultivo de cardamomo (*Elettaria cardamomum*) constituye uno de los productos más importantes para la economía del departamento de Alta Verapaz. Del 100% de la producción nacional, el 70% es generado en este departamento y el otro 30% en los departamentos del Quiché, Petén, Izabal, Huehuetenango y Zacapa. (11)

Considerando que el 70% del cardamomo se cultiva en este territorio, cabe resaltar la adaptación climática, edáfica y cultural que el cultivo de cardamomo ha tenido y tiene actualmente en este departamento de Guatemala.

Otro hecho importante, es que en la clasificación de productos agrícolas no tradicionales de exportación de Guatemala, el cardamomo ocupa el cuarto lugar detrás de cultivos como el café, banano y caña de azúcar, es el más importante también en términos de ingresos económicos ya que para el año 2,012 el ingreso por exportaciones fue cercano a los 200 millones de dólares. (3)

Se estima que al menos 350,000 unidades productivas en Guatemala cultivan cardamomo, produciendo anualmente un promedio entre 23 y 25 mil toneladas métricas de grano para la exportación. (11)

A pesar de la cantidad de las unidades productoras de cardamomo, de la importancia económica de éste para las familias que lo producen y de los volúmenes exportados, el cultivo de cardamomo atraviesa por una serie de problemas de tipo social, tecnológico-productivo, organizativo y económico a nivel de unidades productoras, lo que se traduce en que los principales actores que son los agricultores reciban por las regalías obtenidas de su venta y exportación, una mínima parte de ingresos económicos.

Así también que la calidad y cantidad de grano producida sea baja y que esto genere también otro tipo de problemas como el que el mercado internacional no pague el producto al precio que se pagaba en años anteriores.



Debido a esta situación, se generó información específica acerca del cultivo de cardamomo en caserío Xalitzul, abordando la manera de cómo está integrado el sistema agrario, los principales componentes de dicho sistema, el estudio de los componentes tecnológico-productivo, la cadena de comercialización, la organización, entre otros aspectos necesarios de conocer para contar con una perspectiva de la situación actual del sistema agrario del cultivo de cardamomo en este lugar.

El estudio fue realizado en el caserío Xalitzul, ubicado en el Municipio de San Miguel Tucurú en el departamento de Alta Verapaz. El mismo surgió luego de la realización de un diagnóstico en el cual pudo observarse que las 19 familias que integran el caserío dependen económicamente de lo que puedan obtener por el trabajo y la cosecha del cultivo de cardamomo, así mismo de observar que el cultivo atraviesa por una serie de factores que están generando una problemática en cuanto a calidad y cantidad de producción.

La metodología utilizada para la realización de este estudio se dividió en tres etapas: La primera etapa denominada etapa de gabinete, la cual consistió en la recopilación de información acerca del cultivo de cardamomo y del área de estudio. Así también, se elaboraron boletas para entrevistar a los pequeños productores del caserío e intermediarios, quienes son los encargados de comprar el grano a los productores del lugar.

Una segunda etapa la cual se denominó de campo y que consistió en entrevistar a los pequeños productores de cardamomo del caserío y a un intermediario, en la cual se obtuvo información de aspectos de tecnológicos-productivos, principales actividades agrícolas realizadas en el cultivo, manera de comercialización, precios de venta, entre otros aspectos. Así también se entrevistó a un intermediario para conocer precios de compra principalmente.

La tercera etapa fue de gabinete y consistió en el ordenamiento y tabulación de la información recabada en la etapa anterior, para analizarla y presentar la información generada por el trabajo de campo acerca de la situación actual sistema agrario del cultivo de cardamomo en el caserío.

Los resultados obtenidos permitieron conocer el sistema agrario del cultivo y describir los componentes cultural, social, tecnológico y económico, identificar los principales problemas que atraviesa el sistema agrario del cardamomo y elaborar una propuesta de mejoramiento del mismo.

Entre los resultados obtenidos resaltan que debido a las condiciones económicas de los productores de cardamomo el cultivo de cardamomo se ha venido desarrollando con una escasa evolución.

Es de resaltar también como parte de los resultados, el escaso interés por parte de autoridades locales, estatales y gubernamentales y los esfuerzos realizados por la Asociación de Cardamomeros de Guatemala (CARDEGUA) en cuanto a servicios técnicos y generación de información de cultivo y exportación no son suficientes para alcanzar una verdadera transformación en el sistema de cultivo de cardamomo.

El sistema agrario del cultivo de cardamomo en caserío Xalitzul debe entonces de sufrir una transformación productiva a nivel tecnológico-productivo así como en la cadena de valor, es decir debe de existir un cambio sustancial en donde los pequeños productores se encuentran en el eslabón más bajo de esta cadena, vendiendo el grano cosechado en verde o cereza a los intermediarios sin prácticamente ningún valor agregado a excepción de la clasificación del grano que realizan.

El estudio del sistema agrario del cultivo de cardamomo de los pequeños productores en caserío Xalitzul, presenta una perspectiva global acerca de la situación actual en este sistema agrario y generó información que puede utilizarse para la generación de acciones que impulsen la transformación en este sistema agrario, sumado a esto, se debe también iniciar con la organización de los productores del lugar, generar estudios acerca de variedades adaptables al lugar, control de plagas y enfermedades, tecnología e infraestructura e iniciar con la búsqueda de apoyo de instituciones y organizaciones locales como la Federación de Cooperativas de las Verapaces (FEDECOVERA R.L.) y otro tipo de acciones que promuevan un cambio sustancial en el sistema agrario del cultivo de cardamomo de este caserío

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1 MARCO TEÓRICO**

#### **2.2.1 A Definición de Sistema**

Según Batch (1974), un sistema es un arreglo o conjunto de componentes unidos o relacionados de tal manera que forman una entidad o un todo. (4)

La palabra sistema, explica que los componentes no están aislados, sino que se afectan mutuamente y algunas veces uno de ellos influye con fuerza en la estructura y la función de otros componentes. (4)

#### **2.2.1 B Definición de caracterización**

Caracterizar es dar una mirada general al espacio local en el cual vamos a adelantar nuestro trabajo para describir cómo es y cómo está actualmente en términos ecológicos, ambientales, económicos, sociales, culturales, entre otros. (4)

#### **2.2.1 C Sistema Agrario**

Mazoyer (1985) definió un sistema agrario, como un modo de explotación del medio ambiente, históricamente constituido y durable, un sistema de fuerzas de producción adaptado a las condiciones bioclimáticas y a las necesidades del momento. (4)

#### **2.2.1 D Enfoque de sistemas**

Analizar un sistema requiere circunscribirlo dentro de límites o fronteras, identificar sus componentes e individuar todo aquello que aún si no se encuentra contenido en el sistema (resto del mundo) tiene relación con él y condiciona su funcionamiento. Por ejemplo, una unidad de producción familiar campesina puede examinarse como un sistema que combina un recurso humano y un conjunto físico de elementos involucrados en la producción. Sus límites son, por una parte los de la familia nuclear y por otra, los del territorio en el cual ejerce su actividad - finca, parcelas, etc. - y de los varios factores de producción. (2)

Los componentes del sistema son los miembros de la familia nuclear y los elementos involucrados en su producción tales como las parcelas y los rebaños, las herramientas, los edificios, etc. El resto del mundo, lo que no forma parte del sistema, son los vecinos, los familiares externos a la unidad nuclear, el medio natural en el cual se encuentra ubicada esta unidad, las redes de abastecimiento y de comercialización, los servicios públicos de la comunidad, etc. Antes de distinguir y estudiar a fondo los componentes del sistema es oportuno identificar con claridad sus límites. (2)

### **2.2.1 E Análisis de un Sistema**

El análisis de un sistema combina:

- Aspectos estructurales: descripción y estudio de sus elementos o componentes, su organización y su complejidad.
- Aspectos funcionales: descripción y estudio de las interacciones y los intercambios entre estos componentes, así como de sus roles respectivos.
- Aspectos dinámicos: estudio de la evolución del conjunto del sistema, de sus componentes y de las relaciones entre ellos. (2)

### **2.2.1 F Análisis sistémico aplicado a la agricultura campesina**

El análisis de los sistemas de producción puede aplicarse a todos los tipos de agricultura. Un caso de particular relevancia para el desarrollo rural, es el de la economía campesina, la cual se caracteriza por la presencia de «unidades de producción familiar campesinas». Estas unidades son definidas como unidades de producción desde el punto de vista productivo agrícola y unidades de consumo y acumulación desde una perspectiva social, donde todos los miembros de la familia se vinculan a una dinámica económica familiar de consumo/acumulación considerada como una situación global. (13)

La fase preliminar de un diagnóstico sistémico generalmente prevé un análisis socioeconómico y agroecológico de la zona de intervención. Se trata de identificar los

elementos característicos de un determinado municipio, cuenca o zona administrativa, etc., que posteriormente será analizado como sistema agrario.

Como segundo paso se examinan las unidades de producción del sistema agrario, se describen y estudian sus sistemas de producción; y dentro de éstos, los subsistemas de cultivos y de ganadería, con sus respectivos itinerarios técnicos. Asimismo, se identifican grandes categorías, relativamente homogéneas, de unidades de producción, lo cual conduce a la elaboración de tipologías basadas en criterios determinados caso por caso.

De tal análisis derivan los diagnósticos de los sistemas de producción en el ámbito de la micro región que permiten, entre otras cosas, dilucidar las lógicas productivas y socioeconómicas de los distintos tipos identificados. (13)

Los diagnósticos contribuyen a comprender la realidad que se pretende modificar, introduciendo innovaciones técnicas y agronómicas, reorganizando los sistemas de producción existentes o bien incorporando sistemas de producción o subsistemas de cultivos ó de ganadería alternativos. Los pasos sucesivos al análisis son la experimentación, demostración y ajuste de las innovaciones agronómicas seleccionadas a las condiciones reales, lo que se denomina «validación» y finalmente el monitoreo y la evaluación de sus efectos sobre la productividad, el ingreso, y el equilibrio ambiental. (13)

El análisis de los sistemas de producción aplicado a la economía campesina, centra su atención en la unidad de producción familiar campesina en su conjunto, sin individuar los comportamientos y las estrategias de los distintos miembros.

### **2.2.1 G Herramientas utilizadas para describir los sistemas de cultivo**

Algunas de las herramientas más utilizadas son: Revisión de información secundaria, encuestas, estudios de casos, visitas y estudios especializados, experimentos y ensayos. (2)

## **2.2.1 H Principales exponentes de la Economía Campesina**

### **2.2.1 I Chayanov y la economía campesina**

La visión clásica acerca del campesinado, presente desde el siglo XIX, como una clase residual que se disolvería pronto en una de las dos categorías esenciales del capitalismo al entraren contacto con éste, impulsada principalmente por Lenin y la tradición Marxista, comenzó a ser discutida alrededor de las décadas de 1910 y 1920 ante la constatación del hecho de que los campesinos aún no desaparecían. En oposición al planteamiento teórico de que la penetración del capitalismo en el campesinado produce relaciones capitalistas de producción en el agro, aparecen los trabajos de la Escuela para el análisis de la Organización y Producción Campesinas también conocida como la tradición neopopulista. (5)

El más destacado representante de esta escuela fue el historiador económico ruso Alexander Vasillavich Chayanov. Este autor centró su estudio en la economía campesina, dando un rol mucho más importante al funcionamiento interno de la unidad económica y destacando la existencia de una racionalidad distinta a la del capitalismo. (5)

Generalmente se acepta la afirmación de que la principal contribución de Chayanov consistió en notar en la unidad económica campesina una lógica de funcionamiento distinta. Lo que es verdaderamente propio de Chayanov, y digno de destacar, es su aporte a la explicación del funcionamiento interno de la unidad campesina, ya que contribuyó con los elementos básicos para comprender gran parte de su lógica de producción. Chayanov fue el primer investigador que generó una teoría explicativa de la forma de producción campesina, centrándose, ya no en la relación entre las clases campesinas y los otros sectores de la sociedad, si no en la unidad productiva misma: La familia.

### **2.2.1 J La visión sobre el campesinado según Marx**

La importancia de Marx en el desarrollo de las ciencias sociales en general es capital, tanto para las teorías que se han desarrollado a la luz del aparato conceptual

creado por él, como para las teorías que se han formulado en oposición o que se han contrapuesto a los postulados teóricos elaborados por él.

Los estudios sobre el campesinado no han sido la excepción a tal situación. Sin embargo, el campesinado en sí no ocupa un lugar central en la obra misma de Marx, una primera consideración de la economía campesina es que es una forma de producción particular, la corriente marxista (economía política), considera que la economía campesina, en el entorno del desarrollo capitalista, tiende inevitablemente a desaparecer por el desarrollo de las fuerzas productivas, sobreviviendo apenas la economía parcelaria (campesinos en pequeñas parcelas) como una forma de producción precapitalista que necesariamente también sucumbirá ante el proceso dinámico que le imprime el proceso de acumulación de capital y la competencia de las unidades productivas más desarrolladas, el crecimiento de la industria, la usurpación de sus tierras por parte de los grandes propietarios y los impuestos ,que la conducen a la pobreza. (7)

Entre los fundadores de la sociología, Marx es quien más atención dedicó al análisis del agro y de la relación de éste con el resto de la sociedad. Le otorgó a su presentación del agro un carácter sistemático tanto al análisis de la estructura agraria como a la dilucidación de las relaciones de ésta con el resto de la sociedad.

### **2.2.1 K Las unidades de Producción Campesina insertas en el Sistema Capitalista**

Llambí (1981), refirió que la estructura económica de los sistemas capitalistas suele estar basada en una compleja trama de relaciones entre unidades de producción de diferentes tipos y tamaños y otros agentes económicos como: las instituciones bancarias, entidades comerciales, bienes raíces, entre otros. (7)

En el sector agrícola esta heterogeneidad es aún más evidente. Unidades de producción de diferentes dimensiones económicas y superficies, diversificadas o especializadas en la producción de diferentes rubros, con patrones técnicos de producción diferentes, basadas en relaciones de trabajo al interior del proceso productivo y relaciones



de mercado con agentes económicos externos diferentes, coexisten y producen para un sistema basado en las reglas de juego de la circulación capitalista de mercancías.

Las Unidades de Producción Campesina insertas en el Sistema Capitalista, fueron definidas por Llambí como: Aquellas unidades fundamentalmente agrícolas y mercantiles en las que imperan relaciones de trabajo en el aporte de fuerza de trabajo de los miembros de un grupo doméstico o familiar, según criterios definidos culturalmente.

Estas unidades contraen vínculos con otros agentes económicos a nivel de la esfera de la circulación de mercancías y que es en este nivel precisamente que las Unidades de producción Campesinas se vinculan o insertan al Sistema Capitalista. En otras palabras, las relaciones de mercado expresan diferentes formas de inserción de las unidades productivas en el sistema del cual forman parte.

Basado en el criterio anterior, Llambí estableció una primera categorización en relación al relativo grado de autonomía o subordinación del que gozan las Unidades de Producción Campesina con respecto a otros agentes económicos en el Sistema Capitalista, definiendo los siguientes aspectos en esta caracterización: Un modelo teórico suponiendo condiciones ideales de funcionamiento y una autonomía de las unidades de producción, esto es, entre otras cosas, una unidad de producción que no tenga que pagar arrendamiento de tierra, que defina qué y cómo producir y que los agentes productivos cuenten con un determinado patrón de conocimientos y técnicas para producir. Así también, una particular forma de inserción de las Unidades en el sistema capitalista, la autonomía relativa que equivale al hecho de que se eliminen o controlen todas las influencias que por efecto de sus relaciones con otros agentes o unidades económicas pudieran afectar a la unidad productiva campesina. En otras palabras equivalía a considerar a esta unidad productiva como si existiera un vacío social.

### **2.2.1 L El concepto de subordinación**

En las relaciones de las Unidades de Producción Campesinas con los diferentes agentes económicos y con el sistema en su conjunto, se pueden distinguir dos situaciones: Una plena autonomía y una plena integración. La primera, por las razones

anteriormente señaladas, no es completamente posible en el sistema capitalista. La segunda, supone una pérdida de la especificidad de la unidad de producción campesina ya sea porque ella misma se ha transformado en empresa capitalista o porque ha sido absorbida por otra mediante la integración en una empresa capitalista de mayor dimensión. (7)

El concepto de subordinación permite entonces entender la asimetría entre las unidades de producción campesinas y otros agentes económicos en el sistema capitalista a partir de sus diferentes condiciones y funcionamiento.

Llambí definió entonces diferentes formas de subordinación con la finalidad de analizar de diversas maneras la manera en que pueden asumir las relaciones entre las unidades de producción y otros agentes económicos, entre las diferentes formas de subordinación pueden mencionarse: Subordinación por extracción de excedentes en forma de renta de la tierra: los arrendamientos campesinos en donde para la unidad de producción campesina en condiciones de funcionamiento ideales, la propiedad sobre la tierra constituía un elemento esencial de sus posibilidades de reproducción. Para la unidad campesina que paga renta esta constituye su principal limitación. Otro tipo de subordinación es la de extracción directa de fuerza de trabajo: la unidad de producción campesina en condiciones de semi-proletarización, en donde la venta o transferencia mercantil de fuerza de trabajo entre unidades de producción pueden ocurrir a partir de tres situaciones posibles, cuando la unidad de producción dispone en el ciclo productivo de una cierta capacidad ociosa de su fuerza de trabajo. Una segunda situación en donde la unidad de producción no dispone en el ciclo productivo de una auténtica capacidad ociosa de su fuerza de trabajo con miras a su reproducción simple, en este caso la transferencia de fuerza de trabajo si supone una pérdida de su capacidad de producción y una última situación que se refiere cuando la unidad de producción dispone tradicionalmente de una cierta capacidad ociosa de su fuerza de trabajo en condiciones de reproducción incompleta.

En la medida en que las unidades de producción campesina se hallen subordinadas a otras unidades o agentes económicos (estatales o privados), mediando de

alguna manera la intervención del Estado, aquellas que se más autónomas y aquellas que logren maximizar sus ingresos, es probable que establezcan estrategias defensivas u ofensivas de acuerdo a cada caso antes descrito.

### **2.2.1 M Situación de la Economía campesina en Guatemala**

La familia que se encuentra dentro de la economía campesina, produce preferentemente alimentos para su consumo, ya que su mayor preocupación es alimentarse, pero también hay agricultores campesinos que destinan parte de su producción para la venta, generalmente a intermediarios que les compran su producto en la propia parcela. Lógicamente, el comprador especula con el precio y ofrece el más bajo posible, ya sea porque compra en época de cosecha o porque sabe perfectamente que el campesino no tiene la capacidad para darle el tratamiento post cosecha adecuado, ensilar y esperar mejores precios. Los excedentes de la producción nacional de la Agricultura Campesina están en los silos de los acaparadores, quienes están esperando los meses de desabastecimiento para lucrar vendiendo a precios elevados. (6)

La economía campesina va más allá de la producción agrícola, en este caso la asociamos directamente con la Agricultura Campesina, porque si bien es cierto que hay pueblos o regiones donde algunos campesinos producen artesanías, también es cierto que la situación general del campesinado en Guatemala es un clásico ejemplo de pobreza. A pesar que la tendencia mundial atribuye un papel cada vez menos importante a la agricultura, Guatemala sigue siendo un país en el cual el sector agrícola es sumamente importante.

A nivel macroeconómico el 39% de la población económicamente activa esta empleada en la agricultura y genera el 24% del Producto Interno Bruto y es junto con las remesas procedente del extranjero, la principal generadora de divisas. A nivel microeconómico genera empleo y alimentación. (6)

De la totalidad del sector agrícola nacional, una parte significativa está conformada por pequeños productores inmersos en la lógica de la producción campesina. Según la

Encuesta Nacional Agropecuaria del año 2005, a nivel nacional se reportaron 53,778 kilómetros cuadrados de superficie total en fincas agropecuarias, equivalentes al 49.4% del territorio nacional.

La importancia de la agricultura familiar campesina radica en que esta es un eslabón fundamental de la cadena alimentaria en Guatemala, porque garantiza la sobrevivencia de la unidad familiar y con los excedentes, el suministro de granos básicos, hortalizas, tubérculos, hierbas, granos y frutas en el mercado interno. (6)

En lo cultural su importancia radica en que esta conserva, reproduce y garantiza prácticas ancestrales, refuerza la cosmovisión y relación de las unidades familiares como la Madre Naturaleza e indica la importancia que para las comunidades indígenas y rurales tiene el acceso a la tierra, la relación del entorno ecológico y las prácticas agroecologías ancestrales.

Para el medio ambiente, la agricultura familiar campesina, mediante la diversificación de cultivos y las prácticas agroecológicas protege los suelos, las montañas y aporta a la generación de sombra y oxígeno a una escala territorial que va más allá de las parcelas y propiedades comunitarias y privadas. La Agricultura familiar tiene menos efectos climáticos.

### **2.2.1 N Cultivo del Cardamomo (*Elettaria cardamomum*)**

#### **2.2.1 O Importancia del Cultivo del Cardamomo**

Guatemala por presentar un clima muy variado, produce una gran variedad de productos agrícolas, orientados al consumo interno y externo, tal es el caso del cardamomo (*Elettaria cardamomum*), planta cuyo objetivo es producir el fruto completo para ser utilizado en la industria farmacéutica, en perfumería, repostería, licores, confitería, tintes, aromatizantes de bebidas y como especia de algunas actividades culinarias. (11)

#### **2.2.1 P Origen del Cardamomo**

El cardamomo es originario del sur de la India y de la Isla de Sri Lanka (antes Ceylán), donde a principios del siglo XIX aún no se cultivaba sino que se recolectaban los

frutos de plantas silvestres. En el año de 1,914 fue introducido a Guatemala en la finca “Chinasayub” (Flor Bonita), localizada en el departamento de Alta Verapaz. En 1,948 se llevo la semilla de Cobán a la Costa Sur, para que se estableciera la primera plantación extensa en nuestro país. (11)

Los países productores de cardamomo en orden de importancia para el año de 2,000, son los siguientes: Guatemala, La India, Sri Lanka, Tanzania, Malasia, Camboya, Costa Rica y Ecuador. (3)

El cardamomo está constituido por la fruta madura y seca o por los granos solos. Esta especie se presenta en efecto, bajo la forma de “capsulas de cardamomo” o de “granos de cardamomo”. Se distinguen en el comercio muchos productos que se asocian con el nombre de las Cingiberáceas pero de géneros diferentes, los productos de esas plantas, por otra parte, llevan nombres extremadamente variados; por ese motivo reinó la más grande confusión en tiempos atrás, hoy en día se encuentran clasificadas las principales variedades de cardamomos en el comercio. (3)

### **2.2.1 Q Clasificación botánica**

La clasificación botánica del cardamomo es la siguiente:

Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Subclase:	Commelinidae
Orden:	Zingiberales
Familia:	Zingiberaceae
Subfamilia:	Alpinioideae
Género:	Elettaria
Especie:	E. cardamomum

El cardamomo proviene de (*Elettaria cardamomum*), familia de las Cingiberáceas. Esta especie comprende dos variedades: una es la minúscula, llamada también Minor, que es la variedad más pequeña y la más apreciada en el comercio, se cultiva principalmente en la India, en la Costa de Malabar y Ceylán. La otra es la mayor, llamada también *Elettaria* mayor, cardamomo grande, esta variedad se halla en estado salvaje en Ceylán; pero es cultivada en pequeña escala. (11)

### **2.2.1 R Características del cardamomo**

El cardamomo es una planta perenne, provista de un rizoma tuberoso horizontal, que lleva de 8 a 20 tallos-hojas de 2.50 a 3.50 metros de altura, las hojas son lineales, lanceoladas, de aproximadamente 50 centímetros de largo y de 4 a 6 centímetros de ancho. El rizoma produce igualmente tallos florales de 90 centímetros de altura, con tendencia a recostarse horizontalmente y que dan numerosas y bellas flores dispuestas en panículas.

El fruto es una capsula ovoide, trilocular y de tres ángulos, obtusa en su base y con punta en su parte superior; mide de 10 a 20 milímetros de largo y de 5 a 10 milímetros de diámetro. El interior de la capsula es suave al tocarlo, como, algodón que protege los granos, se encuentran de 5 a 7 granos en cada caldilla del fruto. Los granos tienen de 3 a 4 milímetros de largo, son angulosos y a veces

Piramidales, con la superficie corrugada y estriada transversalmente, tienen un surco en todo el largo y una pequeña envoltura (arilo) delgado, incoloro y membranoso, su color es gris y blanco en el interior, son aromáticos y de un sabor picante. (3)

### **2.2.1 S Exigencias climáticas**

En el estado salvaje, el cardamomo prospera en las zonas montañosas, bajo la sombra de los bosques naturales. El cultivo, propiamente, se desarrolla con ciertas exigencias, antes que todo requiere de cierta altitud, de humedad suficiente y una adecuada sombra. (3)

Las altitudes a las que es cultivado en los climas cálidos que la planta exige, están comprendidas entre 600 y 1,500 metros; pero también se ha observado que entre 900 y 1,300 metros prospera en las mejores condiciones, la temperatura media que reina dentro de esas zonas es de 22° C. Las lluvias deben ser superiores que 1.5 metros por año y bien repartidas a todo lo largo del mismo.

La sombra es igualmente indispensable y constituye un factor importante para el éxito del cultivo, es necesario no solamente para proteger a la planta de la acción directa de los rayos solares, sino también para protegerla de los vientos fuertes son perjudiciales. (11)

### **2.2.1 T Suelos**

El suelo debe ser rico en elementos nutrientes y contener una fuerte porción de humus (materia orgánica), también en terrenos pantanosos y así mismo un poco pesados se desarrolla en buenas condiciones este cultivo. (3)

En cuanto a textura, son adapta adecuadamente en suelos francos o franco-arenosos, poco pesados. El cultivo de cardamomo es beneficioso para el terreno debido a que aporta mucha materia orgánica proveniente de las podas de los árboles de sombra y de las mismas plantas de cardamomo después de la recolección. Un pH ligeramente ácido entre 6.5 a 6.8 es adecuado para el cultivo, debido a que ayuda a la asimilación de los nutrientes presentes en el suelo o aplicados por medio de fertilizantes. Sin embargo dependiendo de las condiciones prevalecientes son también adecuados pH de 6.8 a 7.2.

Es necesario efectuar muestreos y análisis de suelo para determinar su contenido de nutrientes y poder elaborar programas de fertilización. Es importante incluir un analisis del contenido de Calcio en el suelo, pues éste elemento junto con el humus y el contenido de arcilla son determinante en el pH del suelo, el cual debe ser corregido cuando presenta alta acidez o alta alcalinidad. (10)

### **2.2.1 U Métodos de Propagación**

La multiplicación del cardamomo puede hacerse por medio de rizomas (vía vegetativa) y por semilla, la reproducción con la ayuda de rizomas presenta la gran ventaja de poder obtener la primera cosecha de la planta a los tres años de la siembra; mientras que en una plantación hecha por semilla hace falta esperar cinco años para tener la primera cosecha; se tiene más interés en utilizar el sistema de multiplicación vegetativa, en las zonas en donde no hace estragos el "mosaico", para esta forma de propagación, las experiencias efectuadas inclinan hacia la práctica de emplear rizomas más o menos largos, de unos 20 centímetros, con muchas yemas bien desarrolladas. (3)

### **2.2.1 V Plantación y mantenimiento**

La preparación del terreno en donde se pretende establecer una plantación consiste principalmente en quitar toda la mala hierba que crece dentro del terreno y enseguida podar la cubierta forestal, a manera de obtener un grado adecuado de sombra (30 a 40%), según la región para el buen desarrollo de la planta, está limpia del terreno y control de la sombra pueden hacerse por etapas y prolongarse hasta un año después de la plantación sin que esta sufra daño alguno. (11)

Los restos de la vegetación, ramas de los árboles y malas hierbas, son colocadas en líneas, siguiendo las curvas de nivel, práctica que se hace con el objeto de proteger el suelo de los efectos de la erosión, cuando el terreno está limpio, se procede al trazo y ahoyado del mismo en distancias de 2 x 2 o de 2.5 x 2.5 metros. La distancia de la plantación depende, naturalmente, de la variedad. (11)

La mejor época para la siembra es cuando comienza la estación lluviosa (mes de mayo), cuando se procede a la siembra de la planta deberán tenerse algunos cuidados, especialmente el de no enterrarla demasiado, para evitar su posible pudrición.

La siembra se practica haciendo una cavidad de tamaño suficiente para alojar el bulbo en la tierra que ha servido para llenar el hoyo.



El cultivo de cardamomo, necesita de mucha materia orgánica, esta es la razón por la cual solo puede prosperar en buenas condiciones sobre suelos ricos en humus. Se ha visto que no requiere de ninguna aportación de abonos minerales ni orgánicos, sin embargo, los ensayos efectuados sobre esta materia han demostrado que esta planta responde satisfactoriamente a la aplicación de nitrógeno y potasio. (3)

### **2.2.1 W Recolección y rendimientos**

El tiempo que se hace necesario esperar para obtener la primera cosecha, varía según se haya efectuado la plantación: por semilla o por rizomas, en el primer caso, la primera cosecha tiene lugar cinco años después de la plantación, mientras que si se siembran rizomas la producción comienza a los tres años después de la siembra. La maduración del fruto se inicia aproximadamente a los cinco meses después de la floración de la planta y una vez que la plantación entra en producción la recolección de los frutos continua durante casi todo el año, se recolectan los frutos maduros cada mes o cada dos meses, lo cual depende de la región y de la edad de la plantación, pero el grueso de la producción se obtiene en los meses de la estación seca. (3)

Los frutos que se recolectan del racimo, son aquellos que presentan un buen grado de maduración y no debe esperarse que estén completamente maduros, porque son dehiscentes y se corre el peligro de que los granos caigan al suelo. Es por eso que la recolección se hace antes de la maduración completa del fruto, es decir, cuando aun se presenta verde y comienza a manifestarse un poco amarillento. (11)

Los rendimientos de una plantación varían considerablemente según la región, la variedad usada en la siembra y los cuidados del cultivo, pero pueden establecerse rendimientos promedio en Guatemala, de entre 25 y 30 quintales de cardamomo en cerezo por manzana. (11)

Se conoce que en el caso del cardamomo existe una conversión de 2.50 a 1 de "cereza" (fruto maduro) a pergamino, y de 1.7 a 1 de pergamino a oro. Quiere decir, que la conversión de cereza a oro es de 4.25 a 1.

La duración de una plantación en producción es muy variable, con buenos manejos puede llegar a producir en buenas condiciones de 15 a 20 años de edad, es conveniente renovar las viejas plantaciones sembrando nuevo cardamomo en las entrelíneas del viejo cultivo. (11)

### **2.2.1 X Enfermedades y Plagas**

Las plantas de cardamomo, son afectadas por diversos tipos de hongos, así como por diversos insectos que dañan la plantación y esta tiende a morirse, estas se detallan a continuación:

#### **2.2.1 Y Enfermedades**

La posibilidad que una plantación sea afectada por enfermedades, aumenta después del segundo año, entre las enfermedades que se reportan actualmente se menciona la pudrición de los rizomas, causado por el hongo *pythium* sp. Cuando las plantas son afectadas por este, el follaje se torna amarillento y la planta comienza a declinar y termina por morir. (11)

Las condiciones que favorecen la presencia de la enfermedad es una alta humedad del suelo y falta de drenajes, se debe mantener la planta libre de malas hierbas y reducir la humedad del suelo por medio de sistema de drenajes. (11)

#### **2.2.1 Z Plagas**

Entre las plagas de cardamomo se destaca el picudo, thrips, el zompopo, las arañas y las ratas.

- **Picudo del cardamomo**

El insecto adulto es un picudo de color café claro, que mide aproximadamente 1.5 centímetros, la larva se alimenta en la base del tallo y la raíz, hace túneles que debilitan la planta, los que sirven como puerta de entrada para pudriciones ocasionadas por patógenos como: *Erwinia Carotovora* y *Fusarium* spp, sin embargo, el adulto es el que produce el mayor daño ya que se alimenta de las bellotas tiernas y les extrae todo su contenido, lo que impide la formación de las semillas.

El combate de estas plagas puede hacerse mediante la recolección de los insectos adultos cuando la población no es muy alta, en las horas del día más caliente, o sea, después de las 9 horas. (11)

Es importante mantener la plantación libre de malezas, especialmente las que son hospederas de esta plaga. (11)

Este insecto tiene unos enemigos naturales como una mosca cuyo nombre científico es *Paradexdes* sp y el hongo entomófago *beauveria bassiana*. (11)

- **Thrips (*Taeniotrips cardamoni*)**

Son insectos pequeños de aproximadamente 1.5 mm de longitud, que producen un raspado en las hojas, sobre todo, cuando las condiciones ambientales son secas. (12)

En una evaluación realizada en el año 2012 acerca del thrips en el cultivo de cardamomo en el municipio de Senahú, departamento de Alta Verapaz, se determinó que la incidencia y la severidad de la plaga se considera muy alta puesto que ha llegado a afectar hasta en un 50% el fruto de una espiga de una planta y por consiguiente en un 50% las cosechas en varias de las comunidades del municipio. Se llegaron a muestrear hasta 50 insectos adultos en un tallo, 40 larvas en la espiga y 20 pupas en una espiga y tallo de una misma planta. En definitiva, estos datos pueden considerarse para decir que el ataque del Thrips en cardamomo es muy violento y con un fuerte desarrollo de la plaga en periodos menores a un año. (12)

- **Zompopo (*Atta* spp., *Acromyrmex* Spp.)**

Son hormigas grandes de color café o rojo, con espinas en el dorso de la cabeza que cortan las hojas donde crece un hongo del cual se alimentan. (11)

- **Arañita roja (*Tetranychus urticae*)**

Esta plaga provoca un amarillamiento fuerte en las hojas y necrosis en las partes afectadas. Atacan principalmente en época seca, pero si en el cultivo se mantiene la humedad relativamente alta, esta plaga no es problema. (11)

- **Rata (*Rattus Spp*)**

Ataca los frutos y se comen las semillas. Para combatirla deben de utilizarse cebos envenenados a base de algún grano como maíz o arroz, en mezcla con un producto químico como warfarina, clorofacinona o racumin. (11)

### **2.2.1 a Métodos de Secado**

Al cosechar el cardamomo en su estado cereza, es necesario someterlo a un proceso de secado en un lapso menor de 24 horas, para colocar el producto en su estado comercial pergamino. Los procedimientos utilizados en Guatemala para el secado son los siguientes.

- **Secado al sol**

Después de recolectar los frutos maduros se colocan en cubiertas limpias y expuestas al sol, hasta lograr que las capsulas obtengan una coloración verde cenizo, el inconveniente de este método es que si el sol no proyecta suficiente calor, fácilmente se manchan las capsulas y si el calor es excesivo, provoca la rotura de estas, en ambos casos la calidad se perjudica. (3)

- **Secado artificial**

En el secado artificial (secadora), los frutos tienden a conservar un color ligeramente verde; Cuando tienen el secamiento adecuado se prepara el producto separado por medio de ventilación todos los cuerpos extraños que se encuentran dentro de la capsula, después se separan las cápsulas abiertas y los granos libres, los frutos enteros se clasifican por su tamaño. (3)

### 2.2.1 b Variedades de Cardamomo

Entre las principales variedades de cardamomo se pueden indicar las siguientes.

- **Malabar**

Variedad de hoja estrecha con la característica que su fruto es grande y su producción es menor que otras variedades, es originario de la India. (3)

- **Verushka**

Esta variedad es de hoja ancha con la característica de que su fruto es pequeño y su producción es mayor que el cardamomo de Malabar, es originario de Sri Lanka.

- **Mysore y Laxiflora**

Es una variedad originaria de Guatemala, producto de una hibridación del cardamomo de Malabar y el cardamomo de Verushka, su principal característica es que su fruto se puede obtener de tres tamaños que son denominados: cortos o pequeños, (cápsulas de 6 a 12 mm); largas (capsulas de 12 a 20 mm) grandes (capsulas de 20 a 25 mm). (3)

A nivel comercial se distinguen tres clases: Cardamomo oro, cardamomo verde y cardamomo blanco. El oro (semilla) es principalmente importado por los países escandinavos, que lo usan para elaboración de licores. (3)

El cardamomo verde (pergamino) es el secado artificialmente y utilizado para la extracción de aceite esencial por destilación. (3)

El cardamomo blanco (pergamino) es el que se seca al "sol y está clasificado según su tamaño en: grande, mediano y pequeño. El grande y el mediano son los más apreciados.

### 2.2.1 c Usos del Cardamomo

Es empleado actualmente en medicina y en la industria, en otro tiempo se uso exclusivamente como estomático, estimulante y carminativo. (3)

En general, la utilización del cardamomo varia en los países que lo emplean, por ejemplo en el Medio Oriente lo usan para perfumar el café, en Europa se usa en la mezcla de condimentos y en Suecia se emplea principalmente en panadería, el aceite esencial es empleado en perfumería para aromatizar licores y en la preparación de tinturas. (3)

- **En la medicina.** Para combatir la flatulencia, la resaca, el mal aliento, alivia los dolores estomacales, ayuda a eliminar la gordura y posee efectos antioxidantes.
- **En la gastronomía.** Ideal para acompañar con café, frutas, bebidas de todo tipo, aromatizar licores, repostería, condimentos de la alta cocina, siendo el mejor estimulante del apetito.
- **En la industria.** En la perfumería.

#### **2.2.1 d Principales zonas de cultivo**

El cultivo de cardamomo se puede desarrollar en altitudes que van desde 600 hasta 1,500 pies sobre el nivel del mar, requiere suelos humíferos, aluviales, ricos en materia orgánica, cielos nublados, ambientes húmedos, sombra de árboles, para crear el ambiente propicio al mejor desarrollo de la plantación. (3)

Guatemala se ha caracterizado por su suelo y clima, la principal zona de producción del país es el departamento de Alta Verapaz. En la zona centro en los municipios: Purulhá, Tamahú, Tukurú, La Tinta, Senahú y Panzos, en la zona norte en los Municipios de: Lanquín, Cahabón, Fray Bartolomé de Las Casas y Chahal. (3)

## **2.3 OBJETIVOS**

### **2.3.1 General**

- Conocer el sistema agrario del cultivo del cardamomo (*Elettaria cardamomum*), en el caserío Xalitzul, Municipio de San Miguel Tucurú, Departamento de Alta Verapaz, Guatemala.

### **2.3.2 Específicos**

- Describir el sistema agrario del cultivo de cardamomo en el caserío Xalitzul en sus componentes social, cultural, tecnológico y económico.
- Identificar los problemas del sistema agrario del cardamomo que deben de corregirse para mejorar las condiciones del cultivo en el caserío.
- Elaborar una propuesta de mejora del manejo del cultivo de cardamomo en el caserío Xalitzul.

## **2.4 METODOLOGIA**

### **2.4.1 Primera etapa: Gabinete**

#### **2.4.1 A Recopilación de información**

Se recopiló información bibliográfica relacionada al estudio de un sistema agrario, al cultivo de cardamomo y a la situación actual del cultivo de cardamomo en la región de Alta Verapaz. Así también trabajos realizados con anterioridad en el caserío Xalitzul, como: Diagnósticos, estudios acerca del cultivo de cardamomo, entre otros.

#### **2.4.1 B Planeación de la investigación**

La forma en que se desarrolló la investigación consistió principalmente en la organización y sistematización de las actividades a realizar, las cuales se presentan a continuación:

#### **2.4.1 C Boletas para entrevistas y datos de campo**

Se utilizaron dos boletas, la primera, una boleta para caracterizar en forma general el cultivo de cardamomo, con el objetivo de ser utilizada tanto para la entrevista con los pequeños productores así como para recabar la información en las parcelas de cardamomo. Con la aplicación de esta boleta se obtuvieron datos como: Situación de la parcela, manejo agrícola del cardamomo, post cosecha y comercialización, el trabajo dentro de la parcela, calendario de actividades, organización y problemas y expectativas. (Apéndice 1).

La segunda boleta fue utilizada para recabar información con los intermediarios en el proceso de comercialización, para obtener datos referentes a la compra de cardamomo, transformación y venta del grano.

### **5.1.3 Población a muestrear**

La aplicación de la boleta para pequeños productores fue de un total de 19 pequeños productores quienes forman parte de las 19 familias que integran el caserío Xalitzul.



## **2.4.2 Segunda Etapa: Campo**

### **2.4.2 A Reconocimiento de las áreas cultivadas con cardamomo**

Por medio de un recorrido por las parcelas cultivadas de cardamomo se procedió a realizar un reconocimiento (caminamientos y observaciones), para tener una perspectiva del estado actual de las parcelas cultivadas.

### **2.4.2 B Variables a estudiar en el sistema agrario del cultivo de cardamomo**

### **2.4.2 C Periodización de la historia agraria**

A través de ese paso, se estudio la evolución histórica del sistema agrario del cardamomo, los modos de explotación del medio con el fin de conocer como se estableció el cultivo de cardamomo en el caserío, como ha sido su evolución y los cambios que puedan darse en el sistema agrario del cultivo de cardamomo.

### **2.4.2 D Las relaciones sociales de intercambio y producción**

La realización de este paso permitió identificar el nivel de organización y prácticas sociales de los comunitarios así como la influencia de estas sobre el funcionamiento del sistema agrario del cultivo de cardamomo.

Así también la caracterización de las principales formas de intercambio del cultivo de cardamomo, su forma de venta, los actores y en general la cadena de comercialización del grano de cardamomo.

### **2.4.2 E Manejo Cultural**

Mediante la utilización de la boleta de entrevista, los agricultores informaron sobre la manera en que estos manejan el cultivo de cardamomo.

### **2.4.2 F Manejo del distanciamiento en la plantación**

A través del recorrido en las plantaciones y de la realización de mediciones en las parcelas cultivadas se determinaron las distancias entre planta.

#### **2.4.2 G Costos de manejo**

Se determinaron los costos de producción de cardamomo desde su establecimiento hasta la cosecha. Esta información fue anotada en la boleta de entrevista al pequeño productor.

#### **2.4.2 H Rendimiento**

Se entrevistó a los agricultores sobre la cantidad de producto que obtienen de grano de cardamomo en cereza.

#### **2.4.2 I Post cosecha**

Se entrevistó a los agricultores para obtener información sobre el manejo post cosecha y si existía algún proceso de secado dentro del caserío. La información fue anotada también en la boleta de entrevista del pequeño productor.

#### **2.4.2 J La familia y la parcela**

A través de la utilización de la boleta de entrevista, se estableció la situación actual de la familia de cada agricultor (cantidad de miembros en la familia), así como datos de escolaridad del agricultor, extensión de tierra, situación de tenencia de tierra, otros usos de la parcela, entre otros.

#### **2.4.2 K El trabajo dentro de la Parcela**

Se determinó la participación de la esposa e hijos del agricultor dentro de la parcela de cardamomo y si le es necesario contratar mano de obra para las actividades en el cultivo de cardamomo.

#### **2.4.2 L Calendario de actividades**

La utilización de la boleta para pequeños productores permitió crear un calendario de actividades realizadas por el agricultor en su parcela cultivada.

#### **2.4.2 M Intermediarios**

A partir de la información obtenida de la boleta y entrevista a un intermediario local se obtuvo información acerca del mecanismo de compra y venta del grano en el caserío.

Así también de cuál es la perspectiva acerca de la problemática del cultivo de cardamomo por parte de un intermediario.

#### **2.4.2 N Organización**

Se entrevistó a los agricultores acerca de que si existe alguna forma de organización por parte de ellos como productores de cardamomo.

#### **2.4.2 O Matriz de priorización de problemas**

La priorización de problemas se elaboró a través de la matriz de Vester (cuadro 8), en donde a través de una sesión con los agricultores del caserío se conoció su opinión acerca de los principales problemas que enfrentan como pequeños productores del cultivo de cardamomo, los elementos que constituyen esta matriz son: Identificar los problemas del tema, enumerar con letras o números cada uno de los problemas, diseñar la matriz o cuadro de doble entrada, incorporar las situaciones problema dentro de la matriz, debidamente identificadas, calificar en la matriz el grado de causalidad de cada problema sobre cada uno de los demás (todos contra todos).

La ponderación o nivel de causalidad es el siguiente: 0, no es causa, 1 es causa directa, 2 es causa medianamente directa, 3 es causa muy directa.

Para calcular la totalidad de la actividad o pasividad de cada problema: Total activo, es la suma del puntaje horizontal de cada problema, total pasivo, es la suma del puntaje vertical de cada problema.

La clasificación de los problemas según su grado de causalidad o consecuencias es la siguiente: Se distribuyen en cuatro categorías de acuerdo a su clasificación obtenida en cuanto a su actividad o pasividad para luego realizar la matriz.

Problemas activos, tienen un activo alto y un pasivo bajo. Estos son las causas del problema central o crítico.

Problemas pasivos, son pasivos altos y activos bajos. Son las consecuencias del problema crítico.

Problema crítico, tienen activo alto y pasivo alto, se llama también problema central.

Problemas indiferentes, tienen activo bajo y pasivo bajo, son de baja prioridad en el contexto global del sistema analizado.

### **2.4.3 Tercera etapa: Gabinete**

#### **2.4.3 A Análisis de la información de las variables consideradas en los componentes que integran el sistema agrario de cardamomo**

Se determinaron las actividades que realizan los productores actualmente en el manejo agrícola del cultivo de cardamomo, identificando cada uno de los aspectos que son tomados en cuenta desde el momento de establecer una nueva plantación hasta la cosecha.

#### **2.4.3 B Tabulación, análisis e interpretación de la información acumulada en las boletas de encuesta**

Las boletas que contenían información sobre la situación actual de los pequeños productores y el manejo del sistema agrario del cardamomo fueron tabuladas haciendo uso del software de Excel versión 7, para Windows 97-2003. Analizando la información y la forma en que los productores llevan a cabo las actividades de manejo agrícola del cultivo de cardamomo.

#### **2.4.3 C Análisis e interpretación de información obtenida de la boleta de encuesta de intermediario.**

La información obtenida de la entrevista con el intermediario en la compra-venta del cardamomo fue utilizada para determinar los aspectos de compra, transformación y venta del grano de cardamomo.

#### **2.4.3 D Uso de la información**

La información recabada, sirvió para conocer la problemática en el sistema agrario del cardamomo, y en base a esto, se pudo elaborar una propuesta de mejoramiento del sistema agrario del cultivo de cardamomo en el caserío.

## **2.5 RESULTADOS**

### **2.5.1 Componente Cultural del cultivo de cardamomo**

Las primeras plantaciones de cardamomo en caserío Xalitzul, fueron introducidas alrededor del año de 1996, debido a que los agricultores del caserío observaron que en caseríos aledaños como: Río San José, Tzuyul, Secaquib, existían ya parcelas cultivadas con cardamomo. El material vegetativo para establecer las parcelas en el caserío fue obtenido del caserío Río San José iniciando cada pequeño productor con una cuerda de cardamomo.

Durante los primeros cinco años de establecido el cultivo no se presentaron problemas de enfermedades ni plagas y el grano obtenido de las cosechas era de primera calidad ya que no presentaba daño y el precio llegó a oscilar entre los 8 y 10 quetzales por libra de grano en cereza.

Para el año 2013, las plantaciones de cardamomo abarcan una extensión promedio de 15 cuerdas por productor y la agricultura que se practica es de una manera tradicional, el precio para este año fue de un quetzal por libra de grano en cereza.

Existe una escasa evolución del sistema agrario del cultivo de cardamomo debido a una serie de aspectos sociales, tecnológicos y económicos que han provocado una problemática en cuanto a calidad y cantidad de grano de cardamomo producido.

## 2.5.2 Componente Social.

### 2.5.2 A La edad del pequeño productor de cardamomo

Uno de los factores estudiados dentro del componente social del sistema agrario del caserío fue la edad del agricultor, los resultados se presentan en la figura 6.

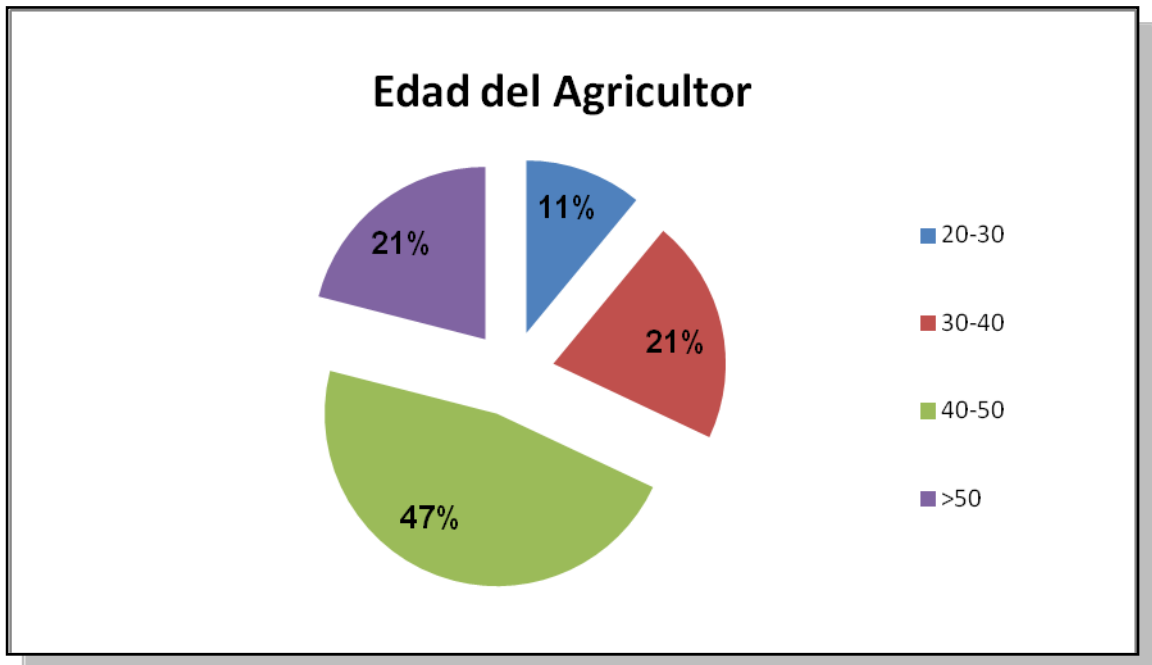


Figura 8. Edad del pequeño productor de cardamomo.

Los pequeños productores de cardamomo en caserío Xalitzul, se encuentran en edades comprendidas entre los 40 y 50 años. El gráfico 8 muestra los resultados obtenidos respecto a este factor estudiado.

Dentro del sistema agrario del cultivo de cardamomo, el agricultor representa un elemento importante como fuerza de trabajo ya que de él depende en gran medida el desarrollo de las actividades en el campo.

En un 47% los agricultores se encuentran comprendidos en el rango de edad de 40 a 50 años.

Las consecuencias que esta situación tiene su impacto en la adopción y adaptación de nuevas tecnologías para el cultivo de cardamomo, así también a que la manera “tradicional” de realizar las actividades en el campo sean trasladadas a las nuevas generaciones impidiendo que estas generaciones puedan adoptar nuevas maneras de realizar la agricultura en las parcelas cultivadas con cardamomo.

### 2.5.2 B La escolaridad del pequeño productor de cardamomo

La figura 9 muestra los resultados obtenidos del factor nivel de escolaridad que poseen los pequeños productores de cardamomo en caserío Xalitzul.

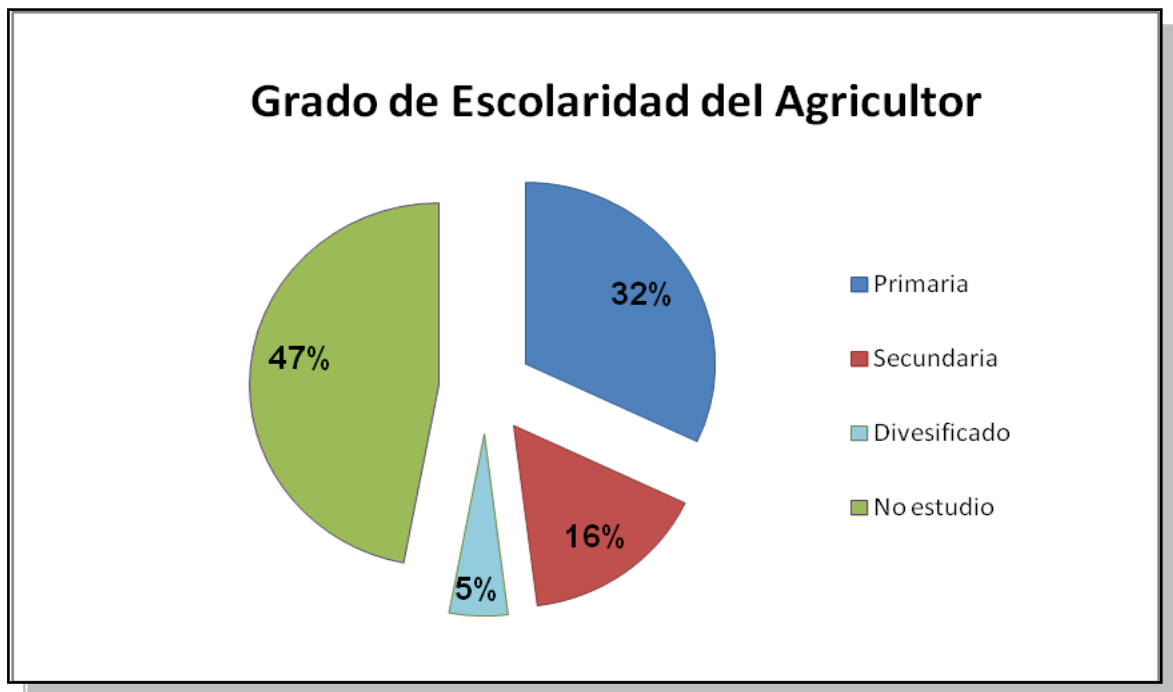


Figura 9. Grado de escolaridad del pequeño productor.

La consecuencia de que el mayor porcentaje de los agricultores no posea al menos un grado de escolaridad es que la adopción de nuevas prácticas agrícolas en el cultivo de cardamomo y la utilización de nueva tecnología en el mismo se vean limitadas a ser aceptadas y adoptadas.

En el año 2001, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), después de analizar las razones de un sin número de fracasos en

proyectos de transferencia de tecnología alrededor del mundo, llego a la conclusión que si los agricultores no poseen un mínimo grado de alfabetismo ( al menos nivel primario), su capacidad de adoptar y adaptar la tecnología desarrollada por los centros de investigación y desarrollo del mundo es prácticamente nula. (17)

### 2.5.2 C La Participación de la mujer en el cultivo de cardamomo

La mujer representa dentro del cultivo de cardamomo una fuerza de trabajo ya que realiza una de las actividades más importantes de este cultivo, la cosecha del grano. En la figura 10 se presentan las principales actividades que realizan dentro del cultivo de cardamomo.

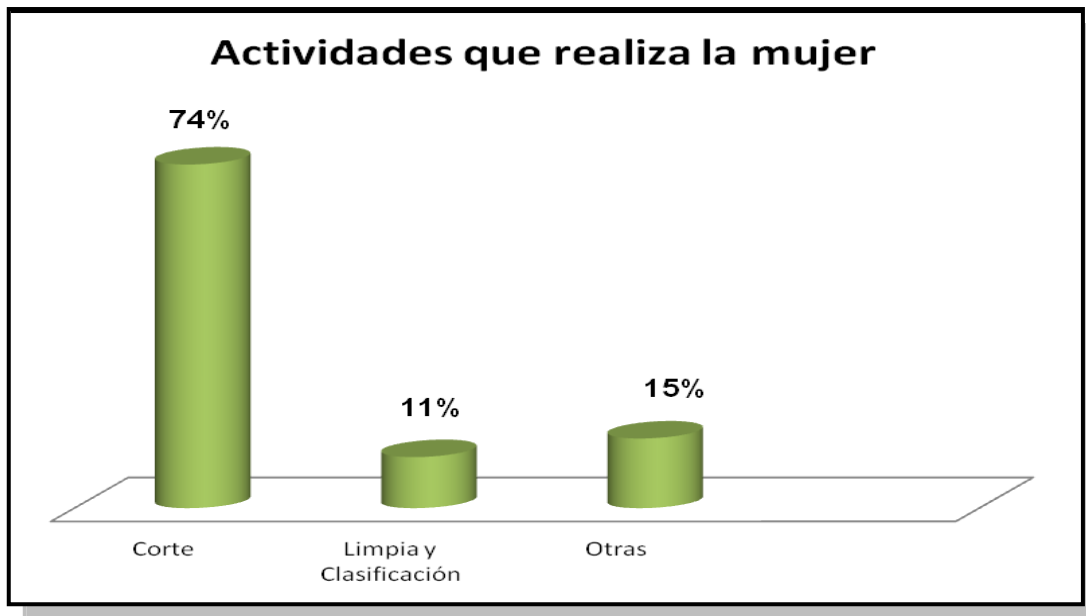


Figura 10. Participación de la mujer en el cultivo de cardamomo.

La participación de la mujer dentro del cultivo de cardamomo representa para el agricultor un punto de apoyo en el desarrollo de su trabajo dentro de la parcela cultivada. En general la mujer participa en la cosecha o corte del grano, así también en limpiar y clasificar el grano, y en otras actividades las cuales incluyen entre otras, el traslado del cardamomo a la casa.



El hecho de que el 74% de las mujeres participen en el corte del grano es debido a creencias de tipo cultural ya que los agricultores consideran que es una actividad que debe de realizar la mujer debido a que tiene una mejor técnica para el corte.

Existe también un 15% de mujeres que participan en el traslado del grano a la casa y esto es debido a que los agricultores se trasladan a trabajar a la capital y son las encargadas de realizar esta actividad.

#### 2.5.2 D La Participación de los niños en el cultivo de cardamomo

El trabajo realizado por los niños, representa una fuerza de trabajo dentro de las actividades que se realizan en el cultivo, aunque es necesario comentar que cuando estos se encuentran en tiempo de estudio, la participación es menor debido a que deben de asistir a sus clases. En la figura 11 se muestran las principales actividades en las que participan los niños dentro del cultivo de cardamomo.

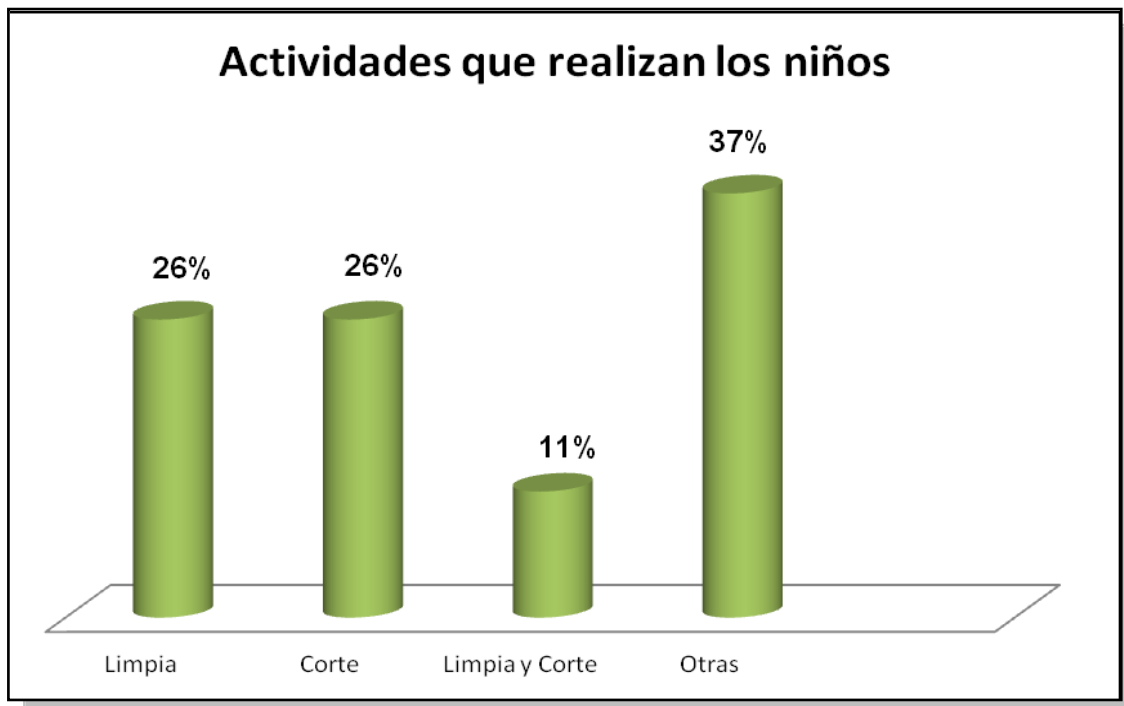


Figura 11. Participación de los niños en el cultivo de cardamomo.

Los niños participan dentro del cultivo de cardamomo, en la limpieza (26%), corte (26%) limpieza y corte (11%) y otras actividades (37%) que representan el porcentaje más elevado debido a que en otras actividades se presenta la participación de los niños en la

clasificación del grano en sus casas y esta actividad es desarrollada por lo general en horas de la tarde después de que han salido de su jornada de estudios.

Los meses en donde participan con mayor frecuencia en estas actividades son: Octubre, Noviembre y Diciembre ya que han finalizado las clases y disponen de mayor tiempo para poder trabajar.

Visto desde el punto de vista de la agricultura campesina, es importante mencionar que para el campesino, la familia es el origen y el fin del proceso productivo, ya que las necesidades familiares son determinantes para la orientación productiva que pueda adoptar. La implicación entonces que tiene la fuerza de trabajo generado por el niño dentro del sistema agrario es que forma parte de las características de este tipo de agricultura, la participación de todos los miembros de la familia, en este caso de los niños.

### 2.5.2 E Integrantes por familia

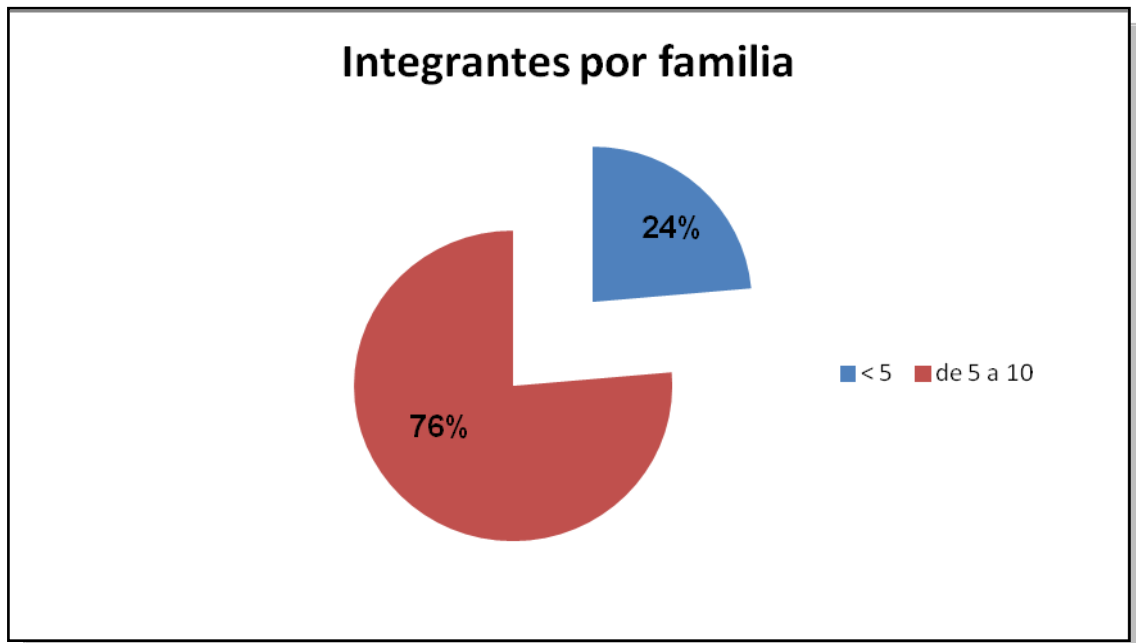


Figura 12. Porcentaje integrantes de las familias.

El número de integrantes de las familias de los pequeños productores del caserío esta en un rango de 5-10 miembros (68%), como en la mayoría de los caseríos, parcelamientos y comunidades del municipio de San Miguel Tucurú, las familias están compuestas por más de 5 miembros.

Desde el punto de vista económico esta situación impacta en el grado de desarrollo integral que puedan alcanzar los miembros de las familias y de las necesidades básicas que puedan cubrir.

Para el trabajo realizado en las parcelas cultivadas representa una ventaja ya que existe una fuerza de trabajo importante para cubrir los trabajos que se realizan dentro de estas parcelas y la mayoría de familias no tiene necesidad de contratar mano de obra para trabajar sus terrenos.

### 2.5.2 F La organización del caserío

Caserío Xalitzul, basa su organización en un Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE), el cual está conformado por siete integrantes quienes a través de asambleas que efectúan con los comunitarios del caserío toman las decisiones que consideran convenientes para el desarrollo del mismo. A partir de este Consejo Comunitario se desprenden comités que son los responsables que coordinar acciones en las que se requiere su intervención por ejemplo: El comité educativo, quien es el que vela por el buen uso de los recursos económicos que proporciona el Ministerio de Educación a la escuela ubicada dentro del caserío.

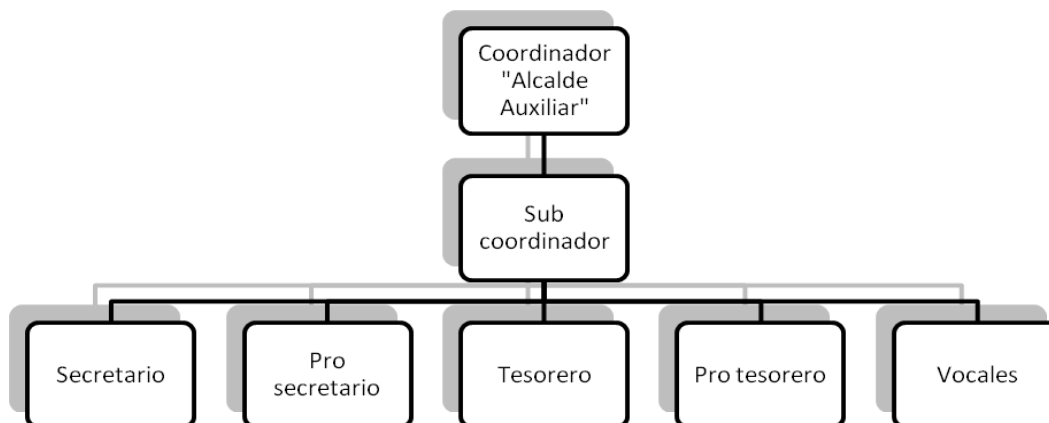


Figura 13. Organigrama del consejo Comunitario de Desarrollo de Caserío Xalitzul.

Los comités integrados dentro del caserío son: Comité educativo, comité de agua, comité de salud, comité de mujeres, comité de carretera, comité de tierra, comité de talla y peso, comité de alimentación y comité de jóvenes.

El Consejo Comunitario de Desarrollo está incorporado también a una región (Región Los Pinos), en donde junto con otros caseríos se reúnen y buscan soluciones a problemas que se presentan a nivel de región.

A pesar de que el cardamomo es cultivado desde el año de 1996 en el caserío y de que el caserío cuenta actualmente con once comités organizados, los habitantes de este lugar no han considerado la idea de crear un comité del cardamomo.

En lo que respecta a la siembra, manejo y cosecha de cardamomo, cada productor se ocupa de su parcela cultivada.

Es evidente la falta de organización como productores de este grano, esto produce una debilidad organizativa que impide la búsqueda de otras formas de cultivar el cardamomo, búsqueda de otros mercados, precios del grano, entre otros.

Hasta ahora no existe un ente que represente los intereses de la mayoría de quienes participan en la producción del cardamomo. Aunque existen esfuerzos realizados por entidades como CARDEGUA, FEDECOVERA, organizaciones y proyectos que trabajan en el plano local.

### **2.5.2 G Tenencia de la tierra**

El caserío Xalitzul tiene la posesión de sus tierras acreditadas mediante un acuerdo comunitario con el propietario de la tierra. Ninguno de los habitantes cuenta con certeza jurídica de esta, las 19 familias han distribuido la tierra sin realizan una desmembración ni el proceso de legalización que compete, sin embargo es importante mencionar que en el año 2012 el Municipio de San Miguel Tucurú fue declarado zona en proceso catastral.

Un promedio de la tierra que ocupan actualmente las familias tanto en tierra cultivada como habitada se presenta en el cuadro 10.

Cuadro 10. Extensión promedio en Ha de tierra cultivada y habitada por productor.

<b>Extensión promedio en Ha de tierra cultivada y habitada por Productor.</b>					
<b>No. de productor</b>	<b>Cardamomo</b>	<b>Maíz y Frijol</b>	<b>Chile jalapeño</b>	<b>Banano</b>	<b>Área Habitada</b>
1	0.2646	0.7	0	0.56	0.17
2	0.1764	0.5	0	0.35	0.13
3	0.7	0.7	0	0.56	0.13
4	0.1323	0.04	0	0	0.13
5	0.7	0.5	0	0	0.13
6	0.2646	0.5	0	0	0.13
7	0.441	0.7	0	0	0.17
8	0.7	0.7	2.8	0	0.13
9	0.7	0.7	0	0	0.13
10	0.2646	0.5	0	0	0.13
11	0.441	0.6	0	0	0.13
12	0.882	0.9	0	0.56	0.17
13	0.882	0.7	0	0.8	0.13
14	0.7	0.9	1.4	0.7	0.17
15	2.8	0.6	0	0	0.13
16	0.2646	0.7	0	0	0.13
17	0.441	0.5	0	0	0.13
18	0.7	0.7	0	0	0.17
19	0.882	0.441	0	0	0.13
<b>Extensión promedio total</b>	<b>12.0715</b>	<b>10.881</b>	<b>4.2</b>	<b>2.97</b>	<b>2.67</b>

La extensión promedio de tierra cultivada con cardamomo es de 12 hectáreas, la tierra cultivada con maíz y frijol es de 10 hectáreas, las parcelas cultivadas con chile jalapeño ocupan 4.2 hectáreas y la tierra ocupada por las viviendas un total de 2.67 hectáreas, una familia en el caserío ocupa entre 0.13 y 0.17 hectáreas de terreno en donde se encuentran ubicadas sus casas. En total es una extensión de 32. 79 Hectáreas ocupadas en agricultura y vivienda.

### 2.5.2 H Las relaciones sociales de intercambio y producción de cardamomo.

Respecto a las relaciones sociales con otros caseríos, los comunitarios de caserío Xalitzul tienen relaciones de comercio de cardamomo con caseríos aledaños como: San Jerónimo, Sacquil, Secaquib, Río San José y Parcelamiento Tzuyul, los pequeños productores trasladan el cardamomo a estos caseríos para poder comercializarlo principalmente en el parcelamiento Tzuyul.

En la figura 13, puede observarse la ubicación de los caseríos antes mencionados y con los cuales los productores del caserío Xalitzul tienen algún tipo relación social e intercambio de cardamomo.

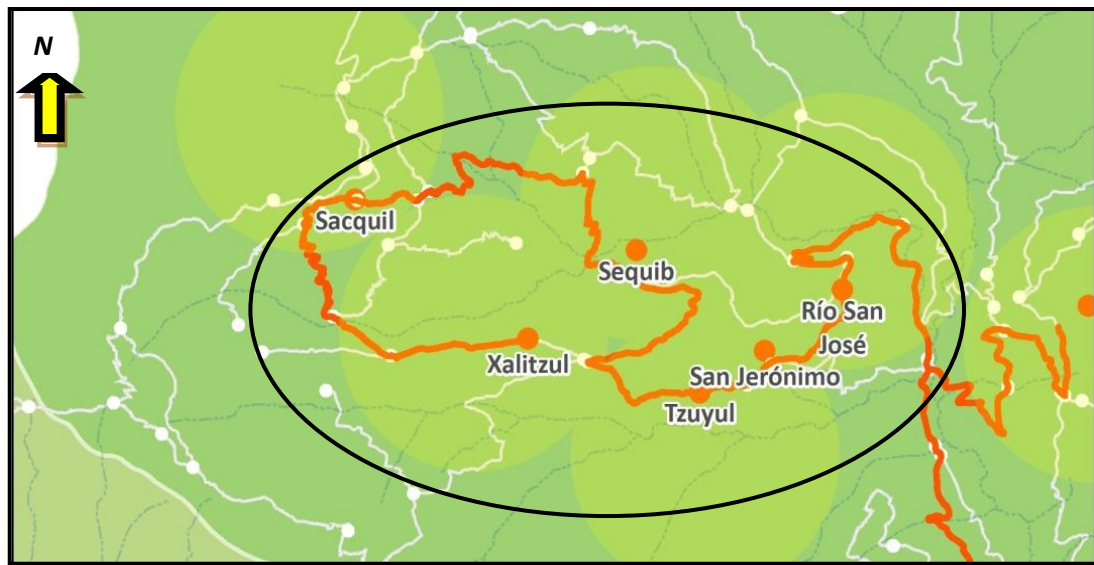


Figura 14. Ubicación de los caseríos con los cuales caserío Xalitzul tiene relación de intercambio y producción de cardamomo.

### **2.5.3 Componente Tecnológico-Productivo**

#### **2.5.3 A Establecimiento de Nuevas Plantaciones**

Actualmente no existen plantaciones nuevas y cuando se da el cambio de alguna planta dentro de las plantaciones existentes en la mayoría de los casos sucede que el productor intercambia plantas con otro agricultor. Las plantaciones existentes en las parcelas cultivadas son con las que iniciaron el cultivo en el caserío.

#### **2.5.3 B Distanciamiento de siembra.**

Las plantas de cardamomo en las parcelas de los agricultores se encuentran a distancias menores a un metro y medio entre planta, lo cual provoca que las plantas compitan por los nutrientes existentes en el suelo.

El productor considera que debido a que tiene más plantas en su parcela va a tener más cosecha por ello es que las plantas se encuentran a estas distancias.

#### **2.5.3 C Sombra**

Las plantaciones de cardamomo fueron establecidas bajo el sol y es que los agricultores quienes trabajaron durante muchos años el cultivo de café consideran que el cardamomo no necesita de arboles que proporcionen sombra a las plantas. Lo que se da en dos de las parcelas es que existe sombra provocada por musáceas como el banano y plátano.

El manejo de sombra debe de estar orientado para permitir la entrada de rayos del sol por la mañana y evitarlos por la tarde.

Una de las consecuencias de que no exista sombra dentro de las parcelas cultivadas es de que las plantas son afectadas directamente por los rayos de sol en época seca y son expuestas a las lluvias en época de lluvia provocando así las condiciones para el apareamiento de enfermedades provocadas por hongos, las cuales a su vez hacen que las plantas presenten condiciones de sensibilidad para el ataque de insectos, principalmente de thrips.

### **2.5.3 D Limpieza**

La eliminación de malezas la efectúan una vez o dos veces al año en el mes de septiembre en ocasiones realizan una segunda limpia la cual realizan en el mes de noviembre.

Debido a que los productores desconocen la importancia de mantener limpias y libres de restos de plantas afectadas por hongos no realizan al menos dos limpias al año, únicamente seis son los productores que llevan a cabo una segunda limpia en el año (cuadro 2).

### **2.5.3 E Fertilización**

Debido a la precaria condición económica de los productores, no tienen la posibilidad de adquirir algún tipo de producto para realizar la fertilización de las plantas de cardamomo ni la aplicación de algún abono.

Para optimizar la producción es necesario efectuar aplicaciones de Nitrógeno, Fósforo y Potasio, los cuales requiere la planta considerando aspectos de desarrollo vegetativo, sistema radicular y su tipo de producción.

El análisis de suelo efectuado (anexo 2), los elementos Fósforo y Potasio, se encuentra en concentraciones de 183 partes por millón (ppm) cada uno. Mostrando un nivel adecuado de acuerdo a los requerimientos los cuales son de 30 a 75 partes por millón (ppm) en el caso del Fósforo y de 150 a 300 partes por millón (ppm), para el caso del Potasio. Así que no es necesaria la aplicación de estos elementos contenidos en niveles adecuados en el suelo.

El nitrógeno es un elemento que debe incorporarse al suelo, para el caso del cultivo de cardamomo se considera una dosis adecuada de 0.5 kilogramos de nitrógeno por planta adulta de unos tres o cuatro años, para plantas menores a un año puede aplicarse 0.25 kilogramos de nitrógeno por planta.



Los requerimientos de pH ó nivel de alcalinidad del suelo en donde se cultiva el cardamomo deben de ser entre 6 y 7, la muestra de suelo presentó un nivel de pH de 5.56 por lo que se encuentra en un nivel adecuado de alcalinidad, por lo que no es necesario realizar enmiendas para corregir este factor del suelo.

El contenido de materia orgánica es mayor al 6% y el rango adecuado para el cultivo oscila entre los 2 y 4% de contenido de materia orgánica, por lo que este factor también debe de considerarse como disponible para las plantas de cardamomo.

### 2.5.3 F Control de Plagas

La falta de manejo agrícola del cultivo de cardamomo ha repercutido desde hace más de cinco años en el aparecimiento de plagas y enfermedades, durante el recorrido que se hizo en las parcelas se encontró presencia de Thrips en las plantas de cardamomo. Se colectaron alrededor de 25 insectos por hoja de cardamomo.

### 2.5.3 G Cosecha

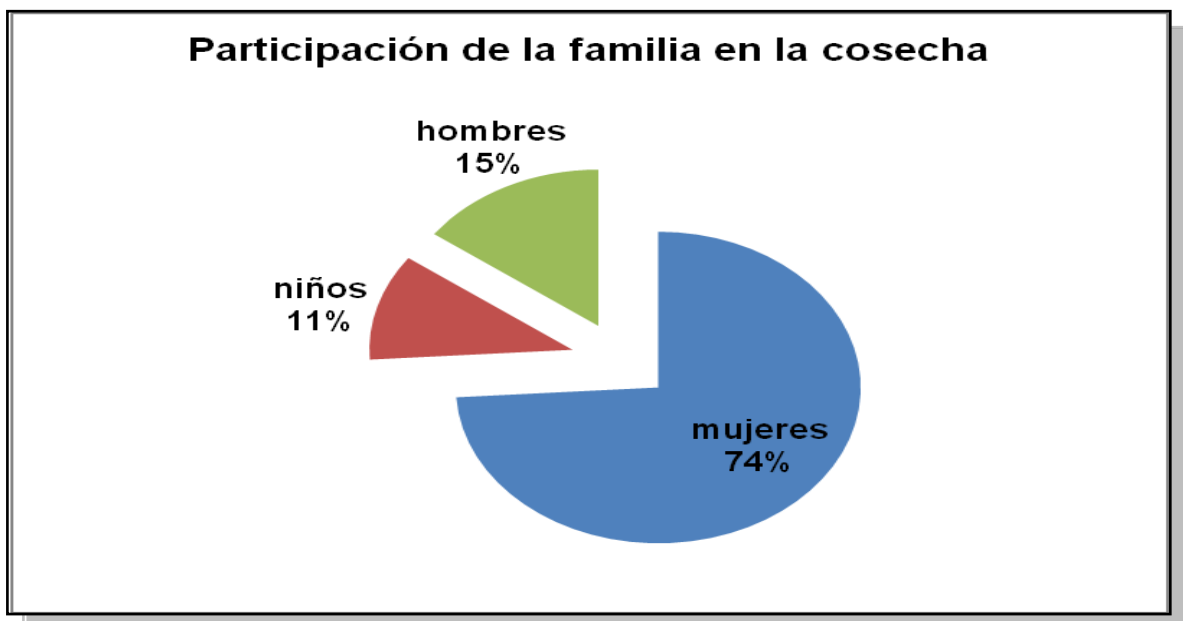


Figura 15. Participación de la familia en la cosecha.

En la cosecha del grano participa toda la familia (agricultor, esposa e hijos), esta la realizan aproximadamente pasados 90 días después de la floración, en los meses de septiembre a noviembre.

El corte de los frutos lo realizan a mano cuando estos presentan un color verde amarillento y se desprenden fácilmente de la planta.

El 74% que realiza el corte del grano son mujeres, el 11% niños y en un 15% los hombres, esto se debe a que los productores consideran que la mujer tiene la cualidad de realizar esta actividad de mejor manera que ellos y los niños, es una cuestión de tipo cultural que data de las primeras cosechas realizadas en el caserío.

La producción obtenida en una hectárea es variable anualmente, sin embargo puede generalizarse que los rendimientos oscilan entre los 300 kg/ha a 900kg/ha de grano en pergamino y en 1,636 kg/ha de grano en cereza. (12)

Un productor del caserío Xalitzul que cuenta con una extensión de 0.7 Ha, debería de obtener una producción aproximada de 1,145 kg/ha, sin embargo como se ha descrito con anterioridad debido a las condiciones en las que el cardamomo es manejado el rendimiento promedio es de 416 kg/ha, esto en definitiva repercute en la cantidad de grano cosechada ya que el rendimiento esta 1,000 kilogramos debajo de lo que debería de obtenerse.

### **2.5.3 H Manejo Pos cosecha**

Los agricultores luego de la cosecha trasladan el grano de cardamomo en costales para poder realizar la limpieza y clasificación del mismo en sus casas, en donde participan la esposa e hijos.

Respecto a la clasificación del grano los agricultores separan el grano más dañado del que se encuentra en mejores condiciones (menor daño mecánico), clasificándolo como de primera y segunda clase lo cual se esquematiza en la figura 15.

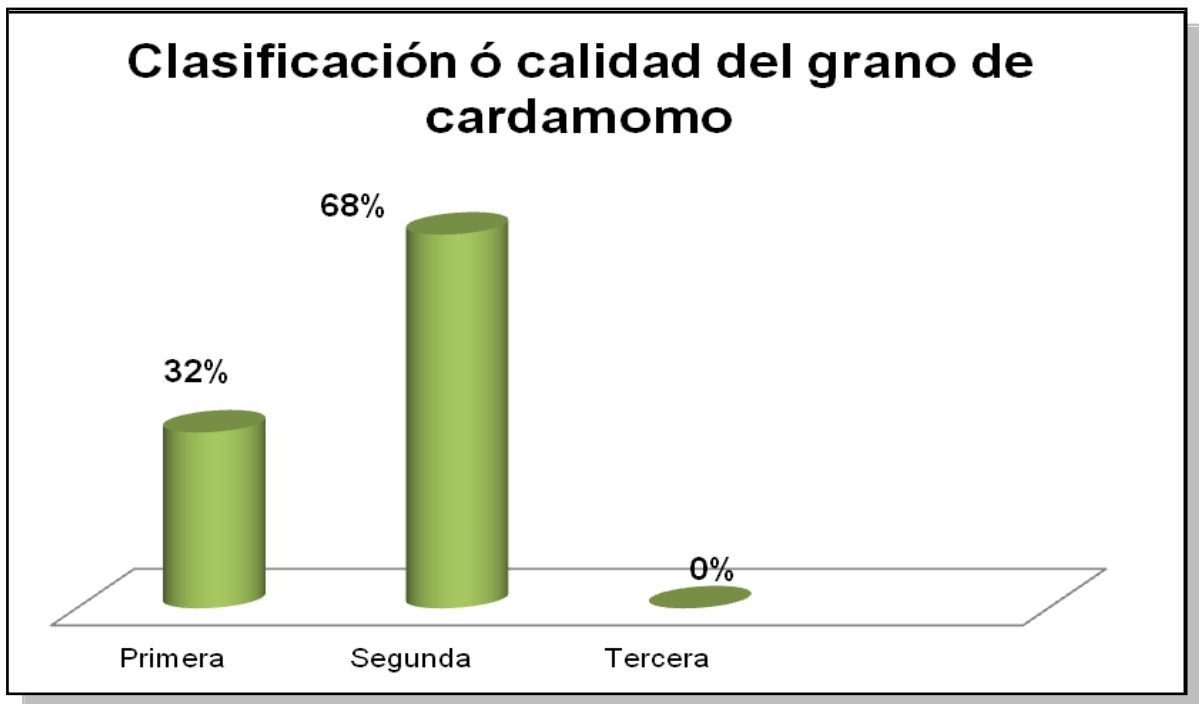


Figura 16. Clasificación ó calidad del grano de cardamomo.

El productor es consciente de que el grano que cosecha está dañado y por ello que la mayoría consideran que su grano es de segunda calidad y que debido a ello el precio del mismo viene siendo cada vez más bajo, repercutiendo en lo que pueden obtener de la venta de su cosecha.

### 2.5.3 I Calendario de actividades

Cuadro 11. Calendario de actividades.

Actividad	Meses											
	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
Preparación del terreno		■	■									
Siembra		■	■									
Primer Limpia						■						
Segunda Limpia								■				
Deshije						■						
Cosecha					■	■	■	■				
Venta					■	■	■	■				

Los agricultores realizan la preparación del terreno durante los meses de Junio y Julio. Sin embargo, es recomendable preparar un año antes el terreno antes del establecimiento de la plantación. (12). Situación que no se dio durante el establecimiento de las plantaciones dentro de las parcelas del caserío.

La siembra es realizada también en los meses de Junio y Julio, esta es realizada a través de los rizomas de una planta adulta, trasladando estos a una nueva parcela.

Las limpias en las parcelas en los meses de Octubre (primer limpia) y Diciembre (Segunda Limpia) cuando es el caso pero en general realizan una sola limpia en el mes de Octubre, estas son realizadas por los productores y para ello utilizan en forma general un machete para eliminar hojas marchitas de las plantas y limpieza de malezas.

El deshije lo realizan en el mes de Octubre junto a la limpia. Situación que permite mejorar entrada de aireación dentro de la plantación de cardamomo.

Respecto a la cosecha, los agricultores la efectúan en los meses de: Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre, realizando en total cuatro cortes durante el ciclo de producción. De igual manera la venta es realizada en estos meses y como se menciona con anterioridad la venta del grano es realizada en un parcelamiento ubicado a cinco kilómetros del caserío, allí es a donde el intermediario llega a comprar el grano de cardamomo en cereza (grano recién cosechado).

Se presenta también un cuadro del número y porcentaje de productores que realizan las diferentes técnicas del manejo agrícola en las parcelas cultivadas.

Cuadro 12. Prácticas agronómicas que se realizan en las parcelas de cardamomo.

<b>Actividad</b>	<b>Cantidad de agricultores que realizan la actividad</b>	<b>% de agricultores que realizan la actividad</b>	<b>Descripción de la actividad</b>
Preparación del terreno	19	100	Los productores de cardamomo del caserío llevan a cabo la preparación del terreno.
Siembra	19	100	Utilizan rizomas de plantaciones ya establecidas para llevar a cabo la propagación.
Primera limpia	19	100	Los meses de septiembre y octubre son los meses en los que efectúan la primera limpia en las parcelas cultivadas.
Segunda limpia	6	32	Seis de los productores de cardamomo llevan a cabo la segunda limpia producción el cardamomo.

Poda	7	37	Siete de los productores de cardamomo consideran que es necesario retirar las hojas secas de cardamomo para evitar que aparezcan enfermedades por hongos.
Deshije	5	26.31	Cinco productores llevan a cabo el deshije.
Manejo de sombra	2	11	Dos parcelas cultivadas con cardamomo están bajo la sombra de plantas de banano.
Fertilización	0	0	Falta de recursos económicos impiden que exista aplicación de fertilizantes en el cultivo de cardamomo.
Clasificación del grano	19	100	La comercialización es llevada a cabo en el parcelamiento Tzuyul a donde los productores trasladan el grano para ser vendido al intermediario.
Comercialización	19	100	A través de un intermediario local.

El total de los productores (100%), realizan las prácticas culturales de preparación del terreno, primer limpia, clasificación del grano y comercialización del cardamomo.

Sin embargo, 7 de los productores son los que realizan poda de las plantas en su parcela, así también una segunda limpia en el terreno. Ambas labores culturales son importantes para el buen desarrollo de las plantas, así mismo para la prevención del apareamiento de enfermedades causadas por hongos, sin embargo solo la mitad de los productores realizan estas labores, un signo de falencia en el manejo agronómico del cultivo de cardamomo.

## 2.5.4 Componente Económico

### 2.5.4 A Extensión de tierra cultivada

Cuadro 13. Extensión de tierra cultivada en Ha por agricultor y por cultivo.

Extensión de tierra cultivada en Ha por productor y por cultivo.				
No. de boleta	Cardamomo	Maíz y Frijol	Chile jalapeño	Banano
1	0.2646	0.7	0	0.56
2	0.1764	0.5	0	0.35
3	0.7	0.7	0	0.56
4	0.1323	0.04	0	0
5	0.7	0.5	0	0
6	0.2646	0.5	0	0
7	0.441	0.7	0	0
8	0.7	0.7	2.8	0
9	0.7	0.7	0	0
10	0.2646	0.5	0	0
11	0.441	0.6	0	0
12	0.882	0.9	0	0.56
13	0.882	0.7	0	0.8
14	0.7	0.9	1.4	0.7
15	2.8	0.6	0	0
16	0.2646	0.7	0	0
17	0.441	0.5	0	0
18	0.7	0.7	0	0
19	0.882	0.441	0	0
<b>Extensión total</b>	<b>12.33</b>	<b>11.58</b>	<b>4.2</b>	<b>3.53</b>
<b>Extensión promedio por productor</b>	<b>0.6489</b>	<b>0.6094</b>	<b>2.1</b>	<b>1.76</b>

Existen diferencias entre la cantidad de tierra cultivada por agricultor, hay quienes poseen más de una hectárea de cardamomo, maíz/ frijol y chile jalapeño, estas diferencias existen debido a que las primeras familias que llegaron al caserío poseen mayor cantidad de tierra y las familias que se han ido habitando el mismo tienen menor oportunidad a contar con la misma extensión de terreno en donde cultivar. Estas diferencias también repercuten en la manera de satisfacer las necesidades básicas de las familias ya que hay familias que cuentan con mayores recursos económicos para sufragar gastos de alimentación y vestuario.

En el cuadro 13, se muestra la extensión de tierra cultivada en Ha por agricultor y por cultivo en donde pueden observarse las diferencias mencionadas.

El cultivo de cardamomo ocupa una extensión de 12.33 hectáreas, en promedio cada productor cuenta con una extensión de 0.6489 hectáreas.

El cultivo de maíz y frijol en asocio ocupa una extensión de 11.58 hectáreas, con un promedio de 0.6489 hectáreas por productor.

Los cultivos de chile jalapeño y banano son ocupados por una extensión de 4.2 y 3.53 hectáreas distribuidas en dos y seis productores respectivamente.

El hecho de que los cultivos de cardamomo, maíz y frijol ocupen la mayor extensión de tierra cultivada se debe a que en el caso del primero es un cultivo propio de la región, representa una fuente de ingresos para los productores y es cultivado por los 19 productores del caserío. El maíz y el frijol son cultivos de subsistencia utilizados por los productores como fuente de alimento para sus familias y por ello abarcan la extensión ya definida de superficie cultivada.

El área de chile jalapeño y banano es utilizada por los productores como una fuente de ingresos generada por la venta de los mismos.



### 2.5.4 B Mano de Obra

En el cuadro 14 se presenta la cantidad de jornales utilizados por ciclo de cultivo por un productor para la realización de las labores agrícolas en el sistema agrario del cardamomo.

Cuadro 14. Cantidad promedio de jornales empleados por ciclo de cultivo.

Actividad de manejo	Jornales	Realizada por
Preparación del terreno	6	Productor
Siembra	6	Productor
Primera limpia	4	Productor
Segunda limpia	4	Productor
Poda	3	Productor
Deshije	7	Productor
Cosecha	4	Esposa e hijos
Clasificación	4	Productor, esposa e hijos
Transporte	3	Productor y esposa

La labor que no se repite por ciclo de cultivo es la preparación de terreno y la siembra debido a que las plantaciones ya están establecidas y como se menciono con anterioridad no existen plantaciones nuevas de cardamomo.

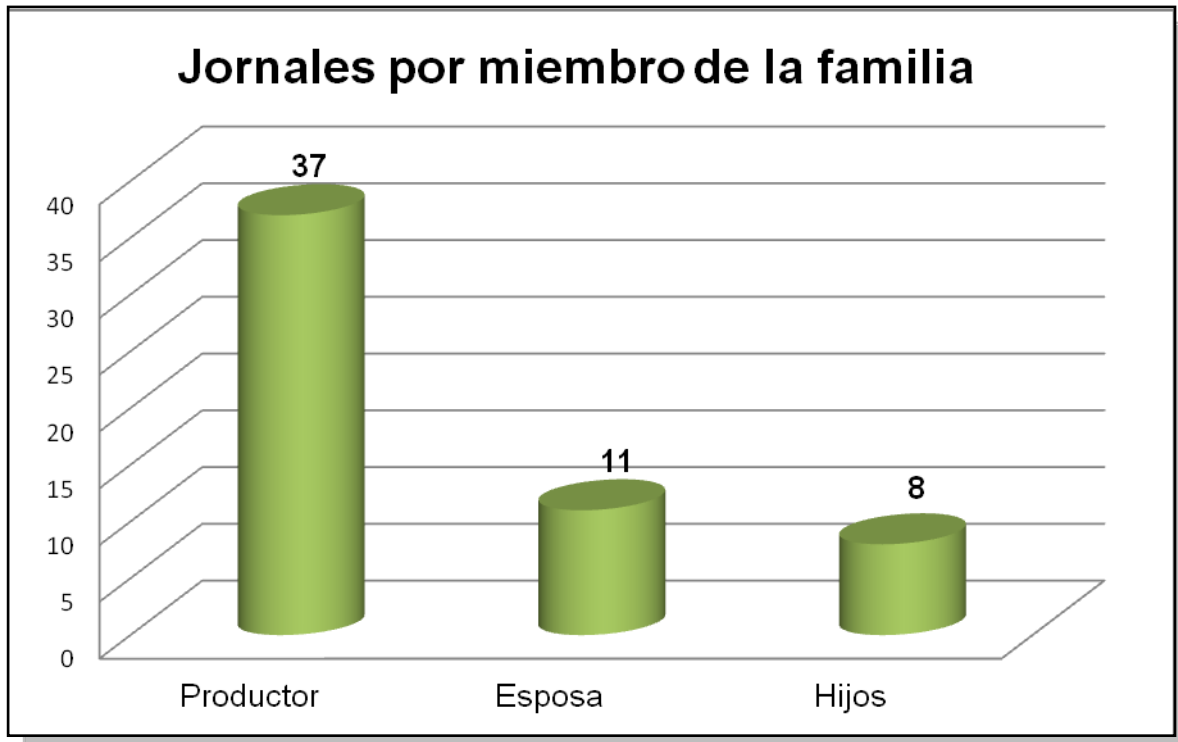


Figura 17. Cantidad de jornales por miembro de la familia en un ciclo de cultivo.

Debido a que el tipo de agricultura campesina basa sus actividades agrícolas en el trabajo de la familia, la mano de obra utilizada en el sistema agrario es de tipo familiar entonces sucede que participan el productor, la esposa y los hijos.

La cantidad de jornales por ciclo de cultivo se cuantifica de la siguiente manera: Productor 37 jornales, esposa 11 jornales e hijos 8 jornales.

La mayor parte del trabajo en la parcela de cardamomo es realizada por el productor pero este siempre cuenta con el apoyo de la esposa e hijos.

#### 2.5.4 C Producción por productor

La producción promedio por productor fue cuantificada y se presenta en kg de cardamomo en cereza por unidad de área (Ha).

Cuadro 15. Producción estimada en kg de cardamomo en cereza por productor.

<b>Producción promedio en Kg de cardamomo en cereza por unidad de área</b>			
<b>No. de productor</b>	<b>Extensión en Ha</b>	<b>Producción en Kg.</b>	<b>Producción de Kg/Ha</b>
1	0.2646	432.89	114.54
2	0.1764	288.59	50.91
3	0.7	1,145.20	801.64
4	0.1323	216.44	28.64
5	0.7	1,145.20	801.64
6	0.2646	432.89	114.54
7	0.441	721.48	318.17
8	0.7	1,145.20	801.64
9	0.7	1,145.20	801.64
10	0.2646	432.89	114.54
11	0.441	721.48	318.17
12	0.882	1,442.95	1,272.68
13	0.882	1,442.95	1,272.68
14	0.7	1,145.20	801.64
15	0.7	1,145.20	801.64
16	0.2646	432.89	114.54
17	0.441	721.48	318.17
18	0.7	1,145.20	801.64
19	0.882	1,442.95	1,272.68
<b>Total</b>	<b>10.2361</b>	<b>16,746.26</b>	<b>171,416.39</b>
<b>Promedio</b>	<b>0.54</b>	<b>881.38</b>	<b>474.84</b>

La producción promedio por productor es de 474 kilogramos por hectárea de cardamomo en cereza, nivel que está por debajo del rendimiento promedio estándar que es de 1,636 kilogramos de grano en cereza.

Un productor que cuenta con una extensión de 0.882 hectáreas que es la extensión de terreno más grande en el caserío puede obtener en promedio una producción de 1,272 kilogramos por hectárea pero la realidad es totalmente distinta.

#### 2.5.4 D Costos de producción

Cuadro 16. Costos variables y fijos de producción por hectárea de cardamomo en cereza.

<b>Mano de obra:</b>	<b>Precio Q</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total en Q</b>
Limpias	71.40	Jornal	10	714.00
control enfermedades	71.40	Jornal	0	0
Control plagas	71.40	Jornal	0	0
Fertilización	71.40	Jornal	0	0
Deshije	71.40	Jornal	4	285.60
Cosecha	71.40	Jornal	14	999.60
Clasificación	71.40	Jornal	1	71.40
<b>Total mano de obra</b>				<b>2,070.60</b>
<b>Insumos:</b>				
Fungicida	100.00	Litros	0	0
Fertilizantes	250.00	Quintal	0	0
Machetes	50.00	Unidad	2	100.00
Azadón	65.00	Unidad	1	65.00
Pala	75.00	Unidad	1	75.00
Macana	55.00	Unidad	1	55.00
Sacos	2.00	Saco	10	20.00
<b>Total insumos</b>				<b>265.00</b>
<b>Total costos Variables</b>				<b>2,335.60</b>
<b>Costos fijos:</b>				
Alquiler Tierra	23.00	Cuerda	22.6	519.80
Depreciación de herramientas	245.00		0.5	122.50
<b>Total costos fijos</b>				<b>642.30</b>
<b>Costo total</b>				<b>2,977.90</b>
<b>Ingreso bruto</b>	<b>125.00</b>	<b>Quintal</b>	<b>16</b>	<b>2,000.00</b>
<b>Ingreso neto</b>				<b>977.20</b>
<b>Rentabilidad</b>				<b>-32.83</b>

Se realizó una estimación de los costos de producción en los que puede incurrir un productor en una hectárea de terreno, con una producción de esto es un total de 16 quintales. Con un precio por quintal para el año 2,013 de 125 quetzales.

En esta estimación se consideraron los costos de mano de obra e insumos como las herramientas utilizadas en el trabajo de campo y los costales que se utilizan para el traslado del grano al momento de trasladarlo a la casa o en la comercialización y el valor de un jornal que para el año 2,013 fue de 71.40 quetzales.

La economía campesina tiene una racionalidad propia y distinta a la que caracteriza a la agricultura empresarial, por ello, no debe de analizarse de la misma manera, ya que este tipo de economía está encaminada a satisfacer las necesidades familiares y es esta lógica la que lidera las decisiones del qué? y cuánto? producir y el destino que se dará a la producción. Contrastando lo que sucede en la agricultura empresarial que responde a las interrogantes de qué? y cuánto? y para quién? Producir en función de maximizar ganancias.

Sin embargo, es necesario analizar lo sucedido en la producción de una parcela de cardamomo cultivada, los gastos en los que incurre, las ganancias obtenidas, el costo de oportunidad de la mano de obra y el precio sombra.

El costo de oportunidad se refiere al valor más alto que pueden generar los recursos y factores productivos si se destinaran a actividades diferentes a aquellas en las que se está utilizando. Cuál es? el costo de oportunidad que tendrían entonces los productores si aportan la mano de obra en otras actividades ó cultivos.

Durante los meses de Agosto a Diciembre, los agricultores migran a municipios aledaños a San Miguel Tucurú para trabajar como jornaleros, devengando entre 300 y 600 quetzales quincenales, sin embargo no siempre hay oportunidad de trabajo y prefieren trabajar en las actividades dentro del caserío.

### 2.5.4 E La cadena productiva y sus actores

La cadena productiva del cardamomo se caracteriza por que en los ingresos del pequeño productor no se ven reflejados los precios del mercado internacional. La cadena cuenta con un actor involucrado en cada eslabón.

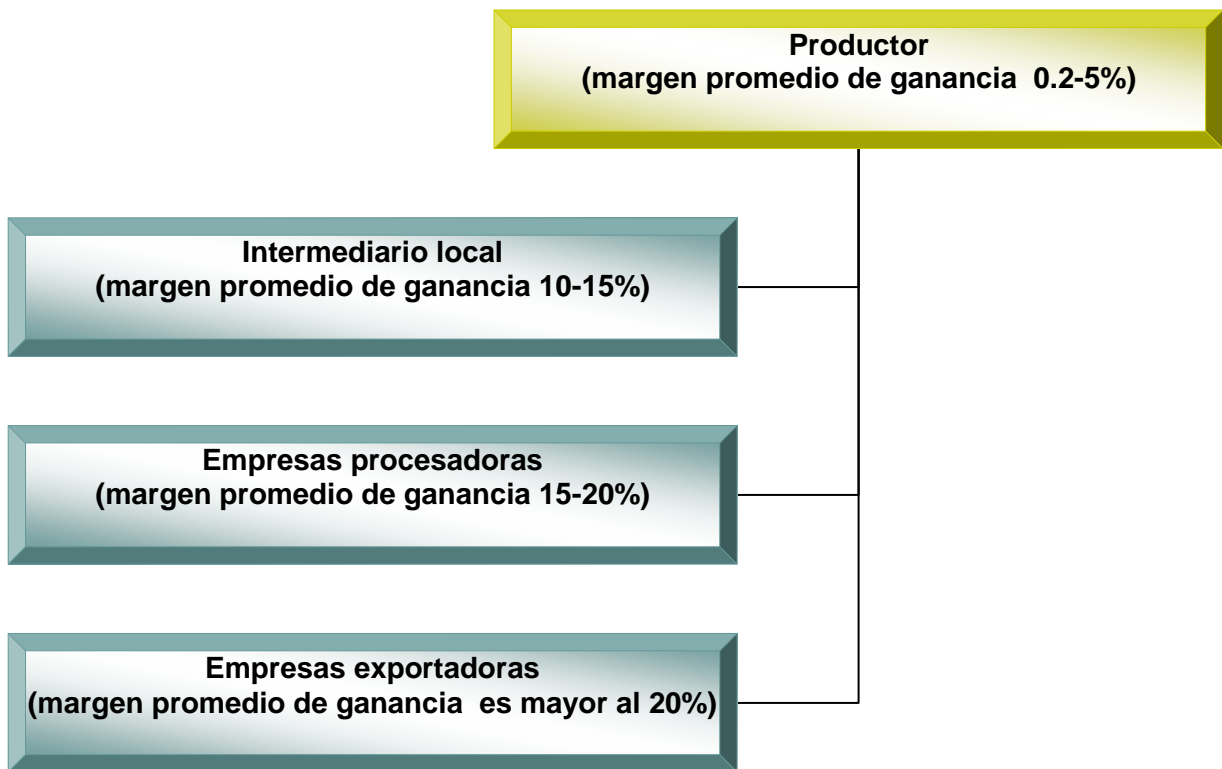


Figura 18. Sistematización de la cadena productiva del cardamomo.

El primer eslabón en la cadena de comercialización es la producción primaria en donde el actor involucrado es el pequeño productor del caserío quien es el que realiza las actividades agrícolas en el cultivo.

El segundo eslabón es el inicio de la comercialización del producto, el actor principal es el intermediario. Los pequeños productores venden el cardamomo cereza a un intermediario local quien es el que fija el precio por quintal. Este intermediario se encarga del transporte del producto.

Este intermediario llega a un parcelamiento que se encuentra a un kilómetro del caserío Xalitzul, los productores entonces llevan la cosecha hasta este lugar para su venta. En el año 2,013 la libra de cardamomo fue pagada a los productores del caserío a un precio de 1 quetzal con 25 centavos por libra en cereza.

Existe un tercer eslabón en la cadena productiva y estas son las empresas procesadoras que en su mayoría se ubican en la cabecera departamental (Cobán). Estas se encargan del beneficiado del producto el cual consiste en pesar, lavar, secar, descolar, pesar el producto transformado y clasificar las calidades del grano. El intermediario es quien vende el cardamomo en cereza a estas empresas procesadoras y éstas lo venden a las empresas exportadoras, por otra parte el intermediario quien ya posee maquinaria y equipo para realizar el beneficiado se encarga de transformar el grano y luego lo vende a las empresas exportadoras.

El último eslabón de la cadena es el proceso de exportación y los actores principales son las empresas exportadoras. Estas empresas compran el cardamomo en pergamino a los intermediarios o empresas procesadoras y se encargan de clasificar el producto de acuerdo a los estándares internacionales, en este eslabón de la cadena es en donde se concentra el ingreso de las exportaciones de cardamomo.

Las empresas exportadoras manejan relaciones de comercio con importadores de países como: Arabia y Pakistán principalmente y algunos países Europeos como Alemania.

Existen otros actores (secundarios) en la dinámica como lo son: Los proveedores de productos agrícolas, proveedores de maquinaria para el beneficiado, transportistas, organizaciones no gubernamentales que ejecutan proyectos de desarrollo enfocados a los pequeños productores y los representantes locales de los programas de gobierno (extensionismo), quienes brindan algún tipo de asistencia técnica dirigida a los pequeños productores.

### 2.5.4 F Tendencias a futuro

El banco de Guatemala reporto que para el año 2011 el valor de exportación del cardamomo fue de US\$ 296 millones y en el año 2012 fue de US\$ 250 millones. Esta diferencia se debe a que la calidad del grano está disminuyendo considerablemente.

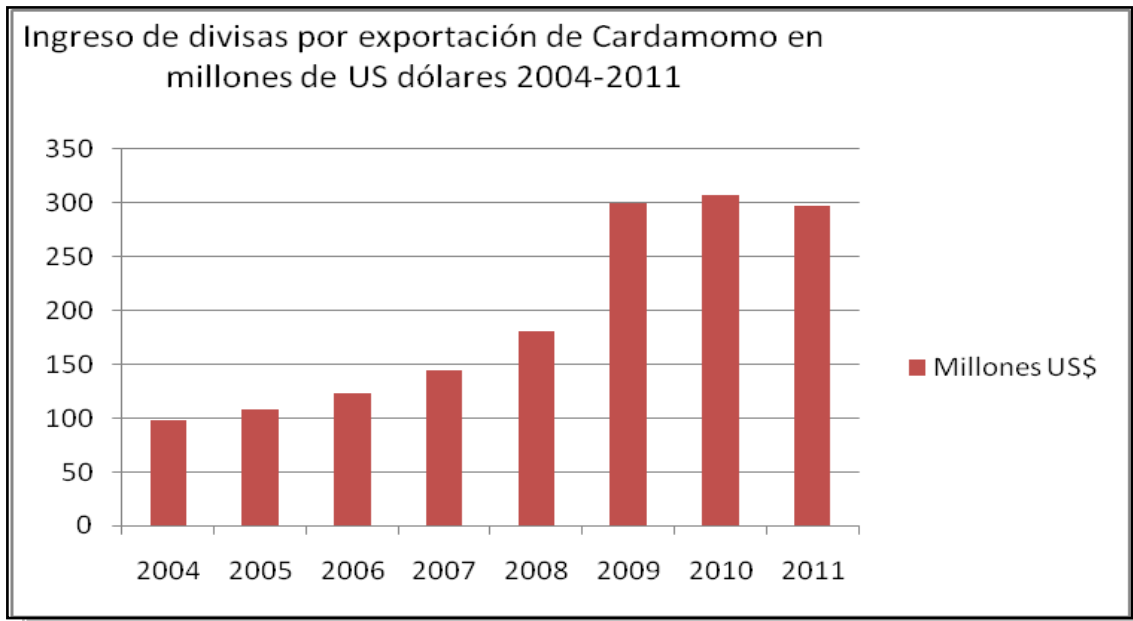


Figura 19. Ingresos generados en divisas por exportación de cardamomo en el periodo 2004-2011.

Fuente: BANGUAT. Mercado institucional de divisas. 2012

La tendencia de importaciones posiblemente alcanzara las 30,000 toneladas métricas por año en el futuro aunque dependerá de la situación económica mundial. El consumo de cardamomo en India y Arabia Saudita tiene una correlación estrecha con la tendencia de ingresos. A principios del año 2011, los compradores del Medio Oriente se retiraron del mercado debido a preocupaciones acerca de inestabilidad política en la región, pero han regresado y comenzado a abastecer al mercado nuevamente. Basado en tendencias recientes los precios deben permanecer estables y a su nivel actual.

Esto se debe a una cosecha adecuada en Guatemala en el año 2011 y una situación económica relativamente estable en Arabia Saudita.



Si se considera esta situación y las oportunidades y la tendencia del cardamomo a crecer en cuanto a exportación, deben de corregirse varios aspectos en la situación actual del cultivo a nivel general. Se han descrito ya en el componente tecnológico- productivo la manera en que el grano está siendo producido y de las falencias existentes en cuanto al manejo agrícola se refiere, por lo que las producciones obtenidas están por debajo de los rendimientos promedios adecuados y el grano se obtiene cada vez más con una baja calidad.

En el componente histórico del cultivo se determinó que el precio del grano llegó a alcanzar los 15 quetzales por libra en los años 90, para el año 2013 la libra de cardamomo fue pagada en un precio de 2 quetzales como máximo.

Debe de considerarse entonces la situación actual del cultivo y que si las condiciones actuales del sistema agrario de producción del caserío y a nivel general no mejorar el futuro del cultivo puede verse afectado tal y como ha sucedido con otros cultivos como el algodón y actualmente el café, es por ello que los esfuerzos y las acciones que se decidan tomar deben de estar encaminadas a ejercer un pronto cambio en la situación actual del cultivo de cardamomo a nivel general.

#### **2.5.4 G Complementariedad del cultivo de cardamomo con el resto de actividades campesinas**

Debido a que el tipo de agricultura que se desarrolla en el caserío es del tipo campesina, la familia constituye la unidad de producción del cultivo de cardamomo así como también de cultivos como: maíz y frijol, chile jalapeño, banano, deciduos, entre otros.

El objeto de este tipo de unidad productiva es asegurar en parte, ciclo a ciclo, la reproducción de sus condiciones de vida y de trabajo; es decir, la reproducción de los productores y de la propia unidad de producción.

Mientras el pequeño productor no está realizando las labores agrícolas en el cultivo de cardamomo, está ocupando su tiempo, mano de obra y esfuerzo en los cultivos ya mencionados formando un ciclo dentro del sistema de producción en el caserío.

El cultivo de cardamomo permite entonces que la economía familiar de los habitantes del caserío pueda de cierta manera satisfacer las necesidades mediante el comercio minorista del grano y la misma actividad agrícola realizada en otros cultivos.

La producción de cardamomo evidencia las principales características de la economía campesina: El énfasis en el trabajo familiar en las diferentes actividades agrícolas que demanda el cultivo, la utilización de insumos agrícolas que se producen en la parcela, la complementariedad del cultivo con otras actividades agrícolas como el cultivo de maíz y frijol.

Es por esta razón que aunque el grano de cardamomo se destine completamente al mercado, la venta de este constituye la principal y en muchos casos, la única fuente de ingresos económicos para las familias que lo producen para la satisfacción de necesidades como: alimento, vivienda, medicinas, vestuario y educación.

#### **2.5.4 H Beneficios al caserío y a las familias de los productores**

La actividad comercial que genera el cultivo de cardamomo dinamiza la economía de áreas urbanas del departamento de Alta Verapaz, sin embargo, los beneficios no llegan al caserío ni a las familias de los pequeños productores.

El informe de cifras para el desarrollo humano del Departamento de Alta Verapaz presentado en el año 2011, revelo que los índices de desarrollo humano (IDH) \* para el Municipio de San Miguel Tucurú, fueron los siguientes: Índice de Desarrollo Humano (IDH) 0.461, Salud 0.599, Educación 0.301, Ingresos 0.4.

Estos índices revelan que el desarrollo humano de los habitantes de este municipio se encuentran por debajo de un valor de desarrollo adecuado.

Las familias que integran el caserío Xalitzul no cuentan con los servicios básicos de salud, educación, agua potable, energía eléctrica, carretera, los cual limita un verdadero desarrollo social integral.

Las ganancias en el negocio del cultivo de cardamomo aumentan significativamente con el avance de la cadena productiva, de tal manera que el pequeño productor

(agricultor) quien es el actor principal de esta cadena y el encargado de realizar las labores agrícolas en el cultivo recibe el porcentaje más bajo de la cadena, el negocio es tan rentable para los exportadores que no necesitan utilizar sus propios recursos como la tierra, para el cultivo debido a que la compra del grano resulta ser más factible que mantener el costo de producción. Entonces, los altos precios que paga el mercado internacional (Arabia, principalmente), no son perceptibles para los pequeños productores y que debido a las condiciones socioeconómicas de estos no están en capacidad de transportar, transportar, transformar y comercializar su grano. Quedando a expensas de lo que decida el intermediario quien es el que impone al final el precio de compra.

### 2.5.5 Problemas que se presentan en el sistema agrario

Cuadro 17. Factores que inciden en la problemática del sistema agrario.

<b>Problemas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>Total Activos</b>
1. Certeza jurídica de la tierra	0	0	2	0	0	1	0	0	<b>3</b>
2. Escaza asistencia técnica	0	0	3	3	0	2	0	0	<b>8</b>
3. Falta de apoyo de las autoridades locales, estatales y gubernamentales	1	3	0	2	3	1	0	0	<b>10</b>
4. Problemas por plagas y enfermedades	0	3	3	0	3	2	0	0	<b>11</b>
5. Caída del precio del grano de cardamomo en el mercado	0	0	2	3	0	2	0	0	<b>7</b>
6. Falta de organización como pequeños productores	0	2	3	3	1	0	0	0	<b>9</b>
7. Lejanía del caserío al pueblo	0	1	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
8. Camino en mal estado	0	1	1	0	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>Total pasivos</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51</b>

Los productores de cardamomo priorizaron los problemas que se presentan en el sistema agrario del cultivo uno de los principales problemas que enfrentan en el cultivo de cardamomo y que viene aquejándolos desde hace ya varios años es la escasa asistencia técnica acerca del manejo que debe de dársele al cultivo de cardamomo, sucede no son suficientes las visitas esporádicas que han tenido de instituciones locales y estatales como CARDEGUA y personal de la Oficina de asuntos Agrarios del Gobierno de Guatemala, que se limitan a ofrecimientos y promesas que al final no son cumplidas.

La asistencia técnica ha sido escasa y que son mínimas las oportunidades en las cuales se han acercado a ellos con interés de mejorar su situación como pequeños productores de cardamomo.

Otro de los problemas que priorizaron fue la organización como pequeños productores ya que reconocen que debido a que no se han puesto de acuerdo entre ellos, no han podido mejorar las condiciones de manejo y venta del cardamomo, los agricultores perciben que si no inician a organizarse como caserío la situación del sistema agrario del cardamomo. La organización como pequeños productores de cardamomo permitiría la toma de acciones que les permitan iniciar un cambio en la forma de producir su cultivo, así también tendrían la opción de acercarse a organizaciones como FEDECOVERA, que apoya a los pequeños productores en temas de organización, desarrollo de tecnología y sobre todo con financiamiento.

El problema de plagas y enfermedades es otro de los aspectos que priorizaron como importante ya que para los agricultores este es un problema que necesitan resolver de manera inmediata para poder mejorar su cultivo de cardamomo ya que existe un desconocimiento generalizado acerca del tema pero los agricultores están conscientes de la problemática que provoca la presencia de plagas y enfermedades en el cultivo de cardamomo.

La falta de apoyo de las autoridades locales, estatales y gubernamentales es otro de los problemas que los agricultores priorizaron.

La comuna del municipio ha dado escasa importancia a la situación del cultivo de cardamomo a nivel general y las acciones que ejecutan son insuficientes para mejorar al menos uno de los problemas que viven los pequeños productores. A nivel estatal, tampoco existe interés real por resolver los problemas que atraviesan los productores de cardamomo y a nivel gubernamental se han empezado a dar pequeños pasos con lo sucedido en el Congreso de Cardamomo que se llevo a cabo en el mes de agosto del año 2013 en el municipio de Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz en donde se elaboró una propuesta para mejorar el cultivo a nivel regional y nacional.

La caída del precio del grano de cardamomo ha producido un impacto económico considerable para sus familias ya que comentan que ahora lo que ganan por la venta del cardamomo les permite cubrir en mínima parte los gastos.

Hay otros problemas que influyen en la problemática del cultivo de cardamomo tales como: La lejanía del caserío y el mal estado del camino que conduce hacia el mismo ya que no tienen opción a poder vender el grano en su caserío sino que se hace necesario que los agricultores trasladen el grano a otro caserío cercano para poder venderlo.

Al integrar a los dos grupos focales (hombres y mujeres), se pudo generalizar entonces que los principales problemas que enfrentan como pequeños productores de cardamomo son: Falta de asistencia técnica acerca del cultivo de cardamomo, falta de organización como pequeños productores de cardamomo, problemas de plagas y enfermedades, falta de apoyo de las autoridades locales, estatales y gubernamentales, certeza jurídica de la tierra que ocupan y la caída del precio del cardamomo.

Las expectativas como pequeños productores son básicamente tres: La primera, que las autoridades locales pero principalmente gubernamentales muestren un verdadero interés por apoyarlos como pequeños productores de cardamomo. La segunda expectativa es que puedan organizarse como caserío, entre caseríos y como región (Los Pinos), para poder mejorar como productores de cardamomo y una última expectativa es de que a nivel local pueda llegar la asistencia técnica del para manejo del cultivo de cardamomo.

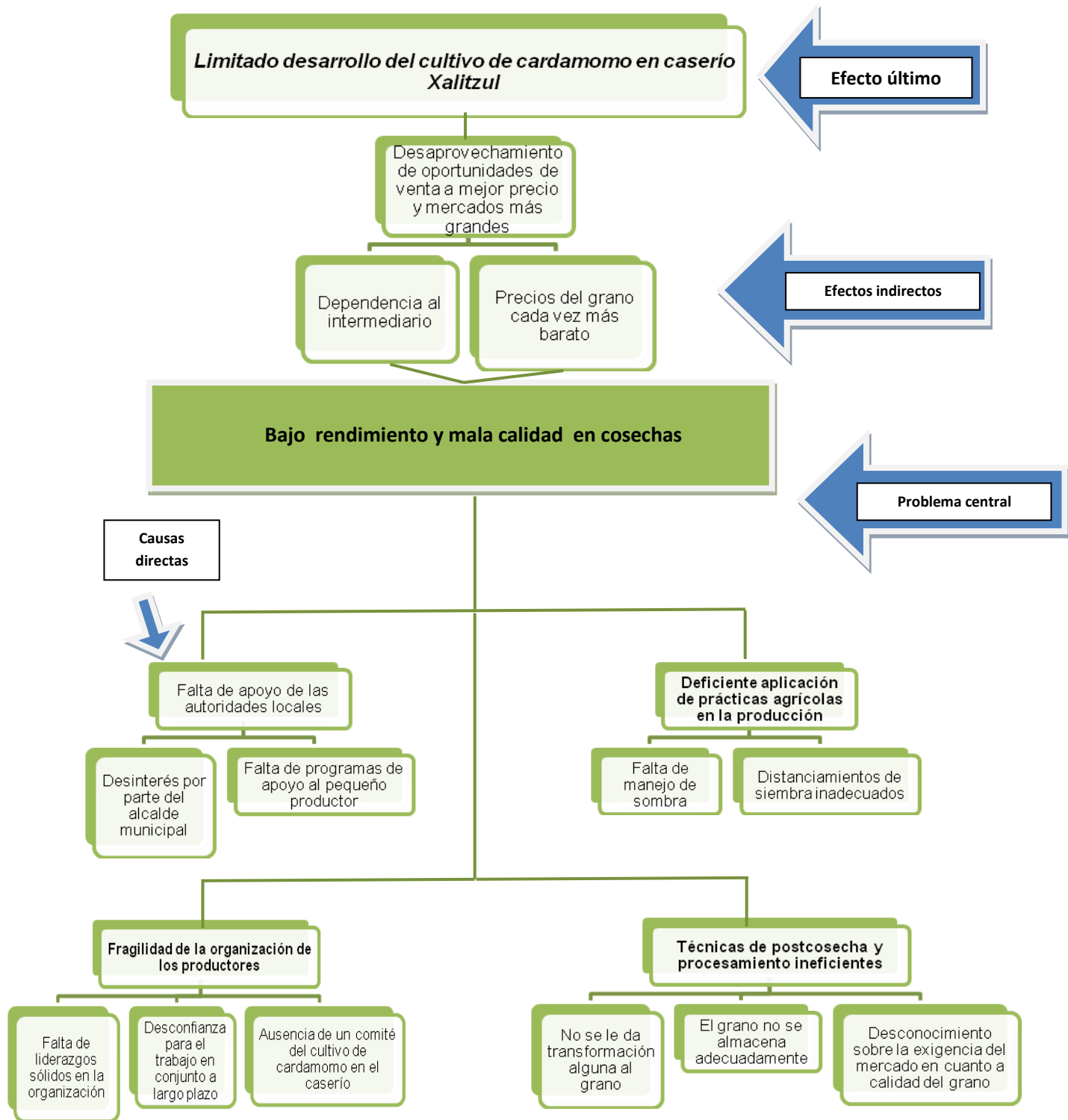


Figura 20. Árbol de problemas que influyen en la baja calidad y rendimiento en la producción.

El árbol de problemas que se muestra en la figura 20, presenta como problema central el bajo rendimiento y la mala calidad de las cosechas de cardamomo, el cual deriva de causas directas como: las técnicas de pos cosecha y procesamiento las cuales son ineficientes debido a que no se le da transformación alguna al grano de cardamomo y este no se almacena de manera adecuada y esto es por el desconocimiento que existe acerca de las exigencias que el mercado demanda a los exportadores.

Como se ha comentado en párrafos anteriores existe una deficiente aplicación de las prácticas agrícolas en la producción del grano.

Así también existe una fragilidad en la organización de los productores del caserío y existe desinterés y falta de un liderazgo sólido en el caserío. Existe desconfianza para trabajar en equipo y en conjunto. No existe un comité encargado de velar por el cultivo de cardamomo.

Los efectos indirectos de esta situación, dependencia al intermediario, precios del grano cada vez más baratos, desaprovechamiento de mejores ventas y nuevos mercados y como un efecto directo, el limitado desarrollo del sistema agrario del cultivo de cardamomo en el caserío.

### **2.5.6 Propuesta para el mejoramiento del sistema agrario del cultivo de cardamomo en caserío Xalitzul**

A pesar de la importancia social y económica que tiene el cultivo de cardamomo en el departamento de Alta Verapaz y en los diferentes municipios, comunidades, aldeas caseríos y parcelamientos del mismo, este no ha recibido la atención necesaria para mejorar sus condiciones actuales.

La producción de cardamomo en caserío Xalitzul se ve afectada por una serie de factores técnicos, de mercado, financiamiento, entre otros, que afecta a los pequeños productores que participan en la cadena productiva de este cultivo. La cosecha es vendida a los intermediarios que inciden en los bajos precios para los productores, debido a la inexistencia o mal estado de las vías de acceso a este caserío; la falta de una estructura organizativa que vele por el cultivo y por la ausencia de conocimientos técnicos para llevar a cabo la comercialización de este del cultivo.

A estos aspectos se le suma la escasa atención por parte de entidades públicas, privadas y gobierno para sustentar en parte alguno de estos aspectos lo cual expone a los actores principales (productores del caserío) a los diferentes riesgos que deben enfrentar a la hora de producir: Plagas, enfermedades, falta de insumos, variación de precios, acceso a un mejor mercado para venta, entre otros.

Se estructuró una propuesta de mejoramiento para el sistema agrario del cultivo de cardamomo en donde se plantearon acciones que pueden ejecutarse a corto, mediano y largo plazo incluyendo en la misma quienes deben de ser los principales responsables de velar por la ejecución de las mismas.



Cuadro 18. Propuesta de mejoramiento del cultivo de cardamomo.

<b>Plazo</b>	<b>Acciones a realizar</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable (s)</b>
<b>Corto</b>	Capacitación Técnica acerca del manejo agronómico del cultivo de cardamomo.	Creación de un programa de capacitación para los pequeños productores del caserío acerca del manejo agronómico adecuado del cultivo de cardamomo.	CARDEGUA.  Municipalidad de San Miguel Tucurú.
<b>Corto</b>	Parcelas demostrativas.	Establecimiento de parcelas demostrativas en el caserío en donde puedan desarrollarse labores como:  Distanciamiento entre plantas, manejo de sombra, podas, limpiezas, fertilización, aplicación de insecticidas y fungicidas, entre otras.	Fundación Manos de Amor.
<b>Corto</b>	Creación de comité del cardamomo.	Organización de un comité del cardamomo en el caserío para que sea el encargado de realizar las gestiones de capacitación, apoyo financiero.	Coordinador del Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE).  Productores del caserío.

<b>Mediano</b>	Establecimiento de un vivero forestal.	Creación de un vivero forestal con especies forestales de valor económico como: Chalún (Inga xalapensis) y Cushin (Inga laurina).	Productores del caserío.  Municipalidad de San Miguel Tucurú.
<b>Mediano</b>	Gestión de apoyo local.	Gestionar el apoyo de las autoridades locales (municipalidad) para la obtención de asistencia técnica, subsidios, insumos, entre otros.	Coordinador de Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE).  Pequeños productores.
<b>Largo</b>	Organización a nivel de caseríos y parcelamientos.	Creación de un comité a nivel de caseríos y parcelamientos para la gestión de apoyo local e internacional.	Coordinadores de Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODES).  Pequeños productores
<b>Largo</b>	Adquisición de maquinaria para beneficiado del grano.	Contar con al menos una secadora de grano de cardamomo en el caserío.	Pequeños Productores.  FEDECOVERA.

## 2.6 CONCLUSIONES

- 2.6.1 El sistema agrario del cultivo de cardamomo en caserío Xalitzul debe de sufrir una transformación productiva tanto en finca como en la cadena de valor, es decir debe de existir un cambio sustancial en el proceso tecnológico-productivo, así también en la cadena de valor ya que los pequeños productores se encuentran en el eslabón más bajo de esta cadena, vendiendo el grano en verde o cereza a los intermediarios sin prácticamente ningún valor agregado a excepción de la clasificación que realizan.
- 2.6.2 El cultivo de cardamomo en caserío Xalitzul enfrenta varios problemas técnicos productivos de manejo, pos cosecha, mercado y aspectos de tipo institucional que provocan una reducción de los beneficios económicos que pueden obtener los productores de este lugar.
- 2.6.3 La propuesta de mejoramiento del sistema agrario del cultivo de cardamomo presenta una serie de acciones que pueden ser ejecutadas en un corto, mediano y largo plazo, realizarlas permitiría mejorar las condiciones tecnológicas-productivas, poscosecha, organizativas y de comercialización del cultivo de cardamomo en caserío Xalitzul.

## 2.7 RECOMENDACIONES

- 2.7.1 Es conveniente la implementación de parcelas demostrativas en donde se realizan las prácticas agrícolas más importantes en cultivo de cardamomo tales como: Distanciamiento de siembra, limpias, manejo de sombra, deshije, entre otras prácticas y que esto forme parte de un programa de capacitación para los productores.
- 2.7.2 Se debe buscar la transformación humana, es decir lograr un cambio en la forma de hacer agricultura por parte de los productores transmitiéndoles conocimientos técnicos acerca del cultivo de cardamomo para fortalecer la experiencia de campo con la que cuentan.
- 2.7.3 Es necesaria la implementación de modalidades participativas de extensión a cargo de CARDEGUA, para empoderar a los productores y elevar sus perspectivas de desarrollo.
- 2.7.4 El acompañamiento por parte de las autoridades locales y CARDEGUA a los productores para iniciar el proceso de formación de un comité que permita un verdadero giro en lo que respecta al proceso tecnológico-productivo del cardamomo en el caserío.

## 2.8 BIBLIOGRAFIA

1. Armas, W. 1998. Caracterización del sistema agrario de la microrregión Moroturo utilizando el enfoque de sistemas. Barquisimeto, Colombia, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". 106 p.
2. Bertalanffy, L. 1986. Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollos y aplicaciones. Trad. por Juan Almela. México, Fondo de Cultura Económica. 336 p.
3. CARDEGUA (Asociación de Cardamomeros de Guatemala, GT). 2010. (en línea). consultado 20 mayo 2013. Disponible en <http://www.cardegua.com/cardamomo.html>
4. Cathalifaud, M, Osorio, F. 1998. Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas (en línea). Consultado 12 mar 2014. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306>
5. Elías Vásquez, FR. 2008. Caracterización del sistema de producción agrícola de las comunidades de Llano Grande, Agua Zarca y Tamarindo, Pachalum, El Quiche. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 58 p.
6. Fradejas, A; Gauster, S. 2006. Perspectivas para la agricultura familiar campesina de Guatemala en un contexto DR-CAFTA. Guatemala, Instituto de Estudios Agrarios y Rurales / Coordinación de ONG y Cooperativas, CONGCOOP. 72 p.
7. Llambí, L. 1981. Las unidades de producción campesina en el sistema capitalista: un intento de teorización. Estudios Rurales Latinoamericanos 4(2):125-153.
8. Muy De León, EA. 2013. Propuesta general de ordenamiento territorial comunitario, realizado en el caserío Nueva Xalitzul, San Miguel Tucurú, Alta Verapaz, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 142 p.
9. Rivera Aguirre, FA. 2001. Evaluación de N y P, en el rendimiento de cardamomo (*Elettaria cardamomun* M), en la serie de suelos Tamahú, en la aldea Choval, Cobán, Alta Verapaz. Tesis. Ing. Agr. Guatemala, USAC. 56 p.

10. Rivera, R. 2013. Mercado internacional del cardamomo de Guatemala (diapositivas). Guatemala, AGEXPRONT. 26 diapositivas.
11. Ruano, R. 2002. El cultivo de cardamomo (*Elettaria caramomun*) en Guatemala. Guatemala, ICTA. 43 p.
12. Samayoa, RD. 2012. Evaluación del programa de manejo y control de thrips en el cultivo de cardamomo en el municipio de Senahú, Alta Verapaz, Guatemala (correspondencia personal). Guatemala. 14 p. ([rubendariosf@hotmail.com](mailto:rubendariosf@hotmail.com))
13. Sinaj Ávila, JA. 2007. Costo y rentabilidad de unidades agrícolas (cultivo de cardamomo) municipio de Fray Bartolomé de las Casas, departamento de Alta Verapaz. EPS Informe Individual Contador Público y Auditor. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 228 p.
14. Tropenbos International, CO. 2009. Formación en gestión ambiental y cadenas productivas sostenibles: la caracterización de comunidades (en línea). Colombia. Consultado 10 ene 2014. Disponible en [http://tropenbos.sena.edu.co/DOCUMENTOS/HERRAMIENTAS%20METODOLOGICAS/2%20Guia\\_caracterizacion.pdf](http://tropenbos.sena.edu.co/DOCUMENTOS/HERRAMIENTAS%20METODOLOGICAS/2%20Guia_caracterizacion.pdf)
15. Zelaya Oliva, MA. 2008. Caracterización de los sistemas de producción agrícola en la aldea Quimal, San Martín Jilotepeque, Chimaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 99 p.

### **CAPITULO III**

**SERVICIOS REALIZADOS EN EL CASERÍO XALITZUL, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL  
TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA.**

### 3.1 PRESENTACIÓN

Los programas de apoyo de Fundación Manos de Amor se basan en cuatro ejes de desarrollo: Económico, Social, Ambiental e Institucional, interrelacionando cada área de forma efectiva para lograr así el desarrollo sostenible en cada una de las comunidades y caseríos en donde tiene inferencia.

Basados en los ejes de desarrollo y en base al Diagnóstico realizado, se ejecutaron dos servicios dentro del caserío y un servicio en la sede de la Fundación en San Miguel Tucurú.

El primer servicio fue el establecimiento de un Huerto Escolar, con el objetivo de desarrollar habilidades agrícolas en los niños y niñas en edad escolar a través de la implementación del huerto, así mismo, contribuir con la alimentación de niños y niñas de la escuela y del centro de nutrición al favorecerlos con vegetales como: Coliflor, rábano, pepino, zanahoria y calabacín como parte de las refacciones escolares y de la refacción para los niños del centro de nutrición.

Para el desarrollo de este servicio se contó con la participación de los niños y niñas de la escuela, la maestra y del comité educativo del caserío, luego de asignada un área aledaña a la escuela se procedió a la siembra de rábano, pepino, zanahoria, calabacín, cilantro y coliflor.

Durante el desarrollo del servicio se cosecharon dos ciclos de pepino, zanahoria, calabacín y zucchini, y en un ciclo, coliflor, todo lo recolectado en el huerto sirvió para la elaboración de la refacción de los niños y niñas de la escuela y del centro de nutrición, proporcionando a los niños una variación en la comida y en los hábitos alimenticios.

La ejecución de este servicio permitió que los niños conocieran y aprendieran acerca de la siembra de hortalizas de ciclo corto tales como: pepino, zanahoria y zucchini, así mismo se logro crear una expectativa e interés por parte de los padres de familia quienes iniciaron sus huertos en sus casas.

Un segundo proyecto ejecutado en el caserío fue la capacitación de Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de Hortalizas a los comunitarios, con el objetivo de iniciar un proceso de formación y educación en ellos acerca del manejo de plagas en cultivos como: Tomate, Pepino, Repollo, Coliflor, Café, entre otros.



Se llevaron a cabo seis talleres: Cuatro talleres teóricos y dos talleres prácticos, abordando temas como: Plagas, el manejo integrado de plagas, los componentes del manejo integrado de plagas, métodos de control biológico de plagas y los talleres prácticos fueron enfocados a que los comunitarios conocieran y diferenciaron entre insectos benéficos y dañinos para los cultivos.

Como resultados de la ejecución de este servicio puede comentarse que se logró que los comunitarios iniciaran un proceso de formación y aprendizaje acerca de los insectos que pueden ser plaga en sus cultivos y que insectos son benéficos en la naturaleza. Así también que tuvieron por primera vez la oportunidad de conocer acerca del tema de plagas y su manejo.

También se consiguió la participación de las mujeres del caserío en este servicio lo cual visto desde el punto de vista social fue positivo debido a que se rompió en alguna medida con el machismo que ha afectado al país durante muchos años.

Cabe mencionar que los comunitarios conocieron productos biológicos para el control de plagas ya que no habían tenido el acceso a este tipo de productos y se mostraron satisfechos al poder realizar aplicaciones en dos parcelas cultivadas de chile jalapeño.

El tercer servicio consistió en el establecimiento de un sistema de crianza de conejos de la raza holandesa en la sede de la fundación en el municipio de San Miguel Tucurú, con el objetivo de implementar un sistema de crianza y reproducción de conejos para promover en los caseríos apoyados, una alternativa de alimentación y fuente de ingreso económico para los comunitarios.

Se establecieron tres jaulas en donde se inició el sistema con una cantidad de 8 conejos, finalizando el proyecto con un total de 30 conejos, así mismo también fueron sacrificados 12 animales durante la ejecución del servicio los cuales fueron utilizados para dar a probar a los comunitarios de dos de los caseríos apoyados por la fundación.

Se esperaría entonces la continuidad de los proyectos establecidos, sin embargo dependerá en gran medida del fortalecimiento y seguimiento que de la fundación a los mismos como también del interés propio de los agricultores para la búsqueda de alternativas en vías de un desarrollo rural integral.

### **3.2 Servicio I. ESTABLECIMIENTO DE UN HUERTO ESCOLAR EN EL CASERÍO XALITZUL DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA.**

#### **3.2.1 OBJETIVOS**

##### **GENERAL.**

- Desarrollar habilidades agrícolas en los niños y niñas en edad escolar a través de la implementación de un huerto escolar en el caserío Xalitzul, del municipio de San Miguel Tukurú, Alta Verapaz.

##### **ESPECÍFICOS.**

- Establecer un huerto escolar en el caserío Xalitzul del municipio de San Miguel Tukurú, Alta Verapaz.
- Contribuir con la alimentación de los niños y niñas en edad escolar y del centro de nutrición al favorecerlos con vegetales como: Coliflor, rábano, pepino, cilantro, zanahoria y calabacín.
- Contar con al menos dos ciclos de cultivos de ciclo corto como: Coliflor, rábano, pepino, cilantro, zanahoria y calabacín.

### 3.2.2 METODOLOGIA

#### FASE I: Gabinete Inicial.

- Se recopiló e investigó información sobre aspectos generales de los cultivos a establecer y su respectivo manejo agronómico.
- Se consultó información acerca de la metodología para el establecimiento de un huerto escolar.
- Se realizó la consulta al ingeniero coordinador de los proyectos de desarrollo en las comunidades, acerca de la disponibilidad de recursos económicos y materiales tales como: semilla, pilón, fertilizantes, abono, herramientas de trabajo, material didáctico para las clases con los niños, entre otros materiales.

#### FASE II: Campo.

- Una de las primeras actividades de la fase de campo fue la de socializar el proyecto del huerto escolar a los comunitario para definir fecha de inicio del proyecto, ubicación del huerto y cultivos a establecer.
- Otra de las actividades fue la de conocer el área para a establecer el huerto escolar. Se definió un área próxima a la escuela del caserío y se estableció un área de 6 x 13 mts ubicando tres tablonces de 3 metros cuadrados para establecer los cultivos.
- Se definió un comité de huerto escolar integrado por alumnos de la escuela quienes fueron los encargados de velar por la realización de cada actividad realizada, contando con el apoyo y la supervisión de la maestra de la escuela.
- Durante la ejecución del servicio y al estar ya establecido el huerto se realizaron las actividades siguientes: Monitoreo semanal del huerto, platicas educativas a los alumnos antes de iniciar el trabajo de campo, asistencia en la aplicación de fertilizantes y abonos, eliminación de malezas y limpieza del huerto cada quince días, control de plagas y enfermedades y cosecha junto a los niños de la escuela.

- Las memorias de experiencias de huertos escolares coinciden que, para lograr tener éxito en su puesta en marcha, es necesario motivar a padres, profesores y alumnos, además de saber cultivar las plantas. Manejar un huerto escolar requiere conocimientos de horticultura, pero también aptitudes para trabajar en equipo. (1)
- No se debe perder de vista que los objetivos de un huerto escolar son nutricionales: mejorar la dieta y cambiar los hábitos alimenticios. (2)

### **FASE III: Gabinete Final.**

- Se tabularon las cantidades de vegetales obtenidos en las cosechas del huerto y se procedió a realizar el informe final.
- La información se presentó en tablas de resultados y fotografías con las actividades realizadas.
- La evaluación del proceso se realizó de una forma continua, terminando con una valoración global en las cuales las respuestas de los niños y niñas en las diferentes actividades fueron tomadas en cuenta para realizar la evaluación final.

### 3.2.3 RESULTADOS

Cuadro 19. Cultivos establecidos en el huerto escolar.

<b>Cultivo</b>	<b>Área de siembra</b>	<b>Cantidad de tablonces</b>	<b>Método de siembra</b>	<b>Producción promedio por ciclo</b>
<b>PRIMER CICLO ( ABRIL- JUNIO)</b>				
<b>Rábano</b>	3m <sup>2</sup>	1	Semilla	30 manojos de una docena cada uno.
<b>Pepino</b>	3m <sup>2</sup>	1	Pilón	60 unidades
<b>Cilantro</b>	3m <sup>2</sup>	2	Semilla	20 manojos
<b>Zanahoria</b>	3m <sup>2</sup>	2	Semilla	80 unidades
<b>UNICO CICLO ( ABRIL- SEPTIEMBRE)</b>				
<b>Coliflor</b>	3m <sup>2</sup>	1	Pilón	15 unidades
<b>SEGUNDO CICLO ( JULIO- SEPTIEMBRE)</b>				
<b>Pepino</b>	3m <sup>2</sup>	1	Pilón	60 unidades
<b>Zanahoria</b>	3m <sup>2</sup>	2	Semilla	40 unidades
<b>Calabacín</b>	3m <sup>2</sup>	1	Semilla	24 unidades

En el cuadro 19 se muestran los resultados de las cosechas obtenidas durante el desarrollo del huerto escolar en caserío Xalitzul.

Se llevaron a cabo dos ciclos de producción, el primero a partir del mes de abril cosechando en el mes de junio y otro ciclo de producción iniciado en el mes de julio y finalizado en el mes de septiembre. Así también se realizó un único ciclo de producción de cultivo de coliflor debido al tiempo en el cual se puede cosechar que normalmente es de cinco a seis meses.

Todos los vegetales producidos y cosechados en el huerto sirvieron para la preparación de refacciones de los niños y niñas de la escuela así como para los niños y niñas del centro de nutrición que atiende la fundación manos de amor en el caserío. Logrando cambiar los hábitos alimenticios al proveerles de otro tipo de alimento al que usualmente están acostumbrados a comer durante el ciclo escolar.

Tal y como se comentó en la metodología que los principales objetivos de un huerto escolar son nutricionales y consisten en: Mejorar la dieta y cambiar los hábitos alimenticios en las refacciones y comidas de los niños.

Por esta razón la importancia de la cantidad cosechada no radica tanto en qué cantidad se obtuvo, sino en el hecho de que durante los siete meses de ejecución del servicio a partir de la cosecha de los vegetales y se aportó en el mejoramiento de la dieta de los niños al proporcionarles vegetales y a cambiar los hábitos alimenticios en ellos ya que se varió en la refacción que consistía en atol y arroz únicamente.

Durante la ejecución del proyecto de huerto escolar se obtuvo la participación de los niños de la escuela del caserío y de la profesora, en cada actividad se procedía a realizar una plática con los niños cuyo objetivo principal era el hacer que el alumno comprendiera las relaciones de dependencia que hay entre las plantas y su medio circundante y que observaran los cambios que sufren por efecto de la luz, el agua, el suelo, la temperatura y todos aquellos factores que intervienen en su crecimiento y desarrollo y de esta manera los niños adquirieran conciencia sobre la incidencia de las actividades que desarrollen en el campo sobre el equilibrio del ambiente.



Figura 21. Participación de los niños en la siembra de pilones en el huerto escolar.



Figura 22. Cosecha de rábano en el huerto escolar.



Figura 23. Participación de niños y niñas en talleres teóricos de cultivos de ciclo corto



Figura 24. Niño de la escuela mostrando la refacción realizada con la cosecha de coliflor.



### 3.2.4 EVALUACIÓN

La ejecución del servicio de huerto escolar logró cumplir con los objetivos planteados ya que se logro la contribución en la alimentación de niños y niñas de la escuela y del centro de nutrición del caserío.

Uno de los principales logros fue el hacer que los niños se interesaran en las actividades agrícolas ya que ellos eran los encargados de llevar el control del huerto en aspectos de riego, eliminación de malezas y en todo momento mostraron interés por aprender cuando se les impartían los talleres de los cultivos de ciclo corto, entre otros temas.

Dado que las refacciones en la escuela eran básicamente: atol, incaparina ó arroz cocido, con las cosechas obtenidas durante la ejecución del proyecto permitieron que la maestra de la escuela y el comité de nutrición encargado de elaborar la refacción contaran con vegetales para combinarlos con el arroz, así también que hubieron oportunidades en las que se elaboraron ensaladas de pepino y de rábano como una alternativa para cambio de hábitos alimenticios en los niños y niñas.

En los niños se generó una expectativa importante al grado que finalizado el servicio continuaron con la siembra de papa y zanahoria con un enfoque económico ya que el dinero obtenido de la venta de la cosecha sería distribuido entre ellos.

Debido a la naturaleza de los objetivos del establecimiento de un huerto escolar como medio de mejorar las dietas de los niños y cambiar hábitos alimenticios en ellos, sería conveniente que este tipo de actividades se sigan desarrollando en el caserío y dar paso a una siguiente fase que sería la de implementar los huertos pero en las casas de los comunitarios para que ellos también tengan la oportunidad de mejorar sus hábitos alimenticios a través del cultivo de hortalizas de ciclo corto como la zanahoria, el calabacín, y el pepino.

**3.3 Servicio II. CAPACITACIÓN DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS, EN EL CASERÍO “XALITZUL”, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA.**

**3.3.1 OBJETIVOS**

**GENERAL.**

- Ejecutar un programa de capacitación de Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de hortalizas en el caserío Xalitzul, Municipio de San Miguel Tucurú, Departamento de Alta Verapaz, Guatemala.

**ESPECIFICOS.**

- Formar a los comunitarios del caserío acerca del Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de hortalizas.
- Dar a conocer a los comunitarios productos biológicos que son utilizados para el control y manejo de plagas.
- Formar a los comunitarios acerca de insectos benéficos y dañinos existentes en el caserío.

### **3.3.2 METODOLOGIA**

#### **FASE I: Gabinete Inicial**

- En esta fase fueron definidos los temas y el programa a ejecutar para el desarrollo de la capacitación de manejo integrado de plagas.
- Se recopiló y revisó información bibliográfica referente a los aspectos generales de Manejo Integrado de Plagas.
- Se consultó al Ingeniero coordinador de proyectos de la fundación sobre la disponibilidad de recursos económicos y materiales con los que se contaban para el desarrollo del programa de capacitación.

#### **FASE II: Campo**

- La primera etapa de la fase de campo consistió en la socialización y convocatoria para la primera reunión con los comunitarios del caserío.
- Luego de establecidas fechas y horarios para el desarrollo de las capacitaciones se procedió a definir un lugar para la realización de los talleres teóricos y prácticos.
- Se desarrollaron seis talleres: cuatro teóricos y dos talleres prácticos durante la ejecución del servicio de capacitación a los comunitarios.

#### **FASE III: Gabinete Final**

- Se realizó un informe final sobre resultados obtenidos de la capacitación del Manejo Integrado de Plagas.

### 3.3.3 RESULTADOS

#### 3.3.3. A Capacitación de Manejo Integrado de Plagas en Hortalizas.

El resumen de las actividades realizadas, en relación a las capacitaciones acerca del Manejo Integrado de Plagas en Hortalizas se muestra en el cuadro 20.

Cuadro 20. Capacitaciones realizadas durante el programa de Manejo Integrado de Plagas.

Tema	No. de platicas	Objetivos	Personas capacitadas
¿Qué es una plaga?  ¿Qué es el Manejo Integrado de Plagas?  ¿Cuáles son los componentes del Manejo Integrado de Plagas?	1	Que los agricultores conocieran que es una plaga agrícola.  Que los agricultores conocieran que es el Manejo Integrado de Plagas.  Que los agricultores conocieran cuales son los componentes del Manejo Integrado de Plagas.	25
Métodos de Control Biológico de Plagas	1	Que los agricultores conocieran los principales métodos de control físico y mecánico en el control de plagas.	23
Control Biológico	1	Que los agricultores conocieran los principales productos utilizados para el control biológico, tales como: Virus de la Poliedrosis Nuclear (VPN), ACT	22

Control Biológico	1	Botánico, TERABOVERIA, entre otros.	22
Control Químico	1	Que los agricultores conocieran el uso adecuado de productos químicos tales como: Insecticidas, Fungicidas, entre los cuales se encontraban: Karate, Bayfidan, entre otros.	25
<b>TALLERES PRÁCTICOS</b>			
Diversidad de insectos en nuestra parcela	1	Que los agricultores conocieran la diversidad de insectos existentes en sus parcelas cultivadas	26
Insectos benéficos e insectos dañinos	1	Que los agricultores conocieran acerca de los insectos benéficos e insectos dañinos en sus parcelas cultivadas.	26

El programa de capacitación dio inicio en el mes de abril del año 2013, con la participación de 25 comunitarios entre hombres y mujeres con un primer taller teórico que tuvo como objetivo que los agricultores iniciaran a relacionarse con términos relacionados con el manejo integrado de plagas, tales como: Plaga, manejo integrado de plagas, componentes del manejo integrado de plagas.

Este programa fue de lo general a lo particular dando paso a la participación de los comunitarios, resolviendo dudas, preguntas y comentarios que fueron surgiendo durante el desarrollo de las sesiones.

Conforme fueron avanzando los talleres la participación de los agricultores fue mayor, debido al interés que despertó en ellos el tema de las plagas y su manejo ya que no habían tenido la oportunidad de recibir una capacitación de esta naturaleza.

En los talleres de los métodos físicos y mecánicos les fue demostrado que pueden hacer uso de materiales que pueden encontrarse en el caserío como las flores, el ajo, la cebolla, el jabón para lavar ropa, entre otros materiales que pueden utilizarse como ingredientes para elaborar repelentes para insectos.

En los talleres de control biológico y químico se realizó una parte teórica y otra práctica ya que se realizaron aplicaciones de productos en dos parcelas de chile jalapeño, haciendo uso del producto ACT botánico.

### 3.3.3. B Participación por género en los talleres

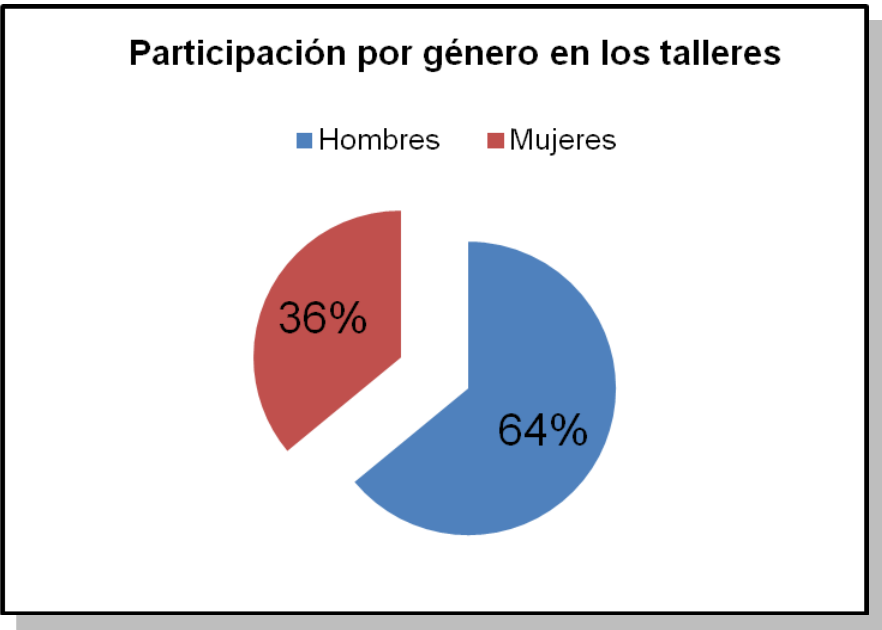


Figura 25. Participación por género en el programa de capacitación.

La convocatoria para la participación de los talleres se hizo a nivel general sin distinción de género y es que actualmente la participación de la mujer en las actividades en el campo a cobrado mayor auge y puede decirse que el poder patriarcal va desapareciendo.

A manera de ejemplo en el primer taller se tuvo la participación de 25 agricultores, de esta cantidad 9 fueron mujeres haciendo un 36% y 16 fueron hombre haciendo un 64% de participación.

Socialmente esta situación es positiva ya que la mujer entonces se convierte en un ente participativo dentro de las actividades agrícolas y gana en conocimiento y habilidades que le son útiles al momento de que los hombres se vean en la necesidad de trabajar fuera del caserío.



Figura 26. Participación de las mujeres en el taller de control biológico y químico de plagas.



Figura 27. Agricultores participantes en el taller de mecanismos físicos y mecánicos para el Manejo Integrado de plagas

### 3.3.3. C Talleres prácticos

Cuadro 21. Talleres prácticos impartidos.

Taller No.	Taller	Descripción	Logros
1	Tipos de muestreo de insectos, métodos utilizados para colectarlos.	Se realizó una demostración de colecta de insectos utilizando redes entomológicas en una parcela de maíz y frijol.  Se ubicaron trampas amarillas en una parcela de maíz y frijol.	Identificar los insectos que pudieran ser dañinos ó benéficos en los cultivos de maíz y frijol.
2	Insectos dañinos y benéficos en los cultivos de maíz y frijol.	Uso de colecciones de insectos.	Los agricultores lograron conocer los insectos dañinos y benéficos en los cultivos.



Los talleres prácticos de Manejo Integrado de Plagas fueron llevados a cabo cerca de las parcelas de los agricultores en donde participaron en la colecta de los insectos los cuales fueron clasificados en benéficos y dañinos, explicando posteriormente que no todos los insectos que se encuentran en el campo provocan algún problema a las cultivos, ya que existen insectos benéficos en los mismos.



Figura 28. Participación de los agricultores en el taller práctico de insectos dañinos y benéficos.

### 3.3.4 EVALUACIÓN

La ejecución de este servicio permitió a los comunitarios conocer, aprender y descubrir a través de la teoría y la práctica acerca de lo que es una plaga, por qué se le llama así y qué tipo de manejo puede realizarse al momento de que se presente en sus cultivos.

Los agricultores tienen ahora otra visión acerca de lo que sucede y puede suceder en sus parcelas de cultivo y que pueden hacer uso de los recursos como plantas, malezas, vegetales, jabones, entre otros elementos para prevenir, controlar y manejar plagas en sus cultivos.

Se logró también que los comunitarios conocieran productos de origen biológico tales como el insecticida Botánico, ACT Botánico 0,003 SC, utilizado para el control de plagas, incluyendo Thrips, realizando aplicaciones de este producto en parcelas cultivadas con cardamomo y chile jalapeño.

A través de la ejecución de los talleres prácticos los agricultores conocieron y reconocieron los insectos que pueden dañar sus cultivos y que insectos pueden ser benéficos para los mismos respecto al control natural de plagas.

Se considera conveniente darle continuidad a este programa de aprendizaje y capacitación para lograr que los campesinos vayan conociendo nuevas maneras de manejar los insectos que puedan empoderarse cada vez más en estos temas importantes para cambiar la manera de hacer agricultura en el caserío.

**3.4 ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CRIANZA Y REPRODUCCIÓN DE CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*), DE LA RAZA HOLANDESA, EN LA SEDE DE LA FUNDACIÓN MANOS DE AMOR EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ.**

**3.4.1 OBJETIVOS**

**GENERAL.**

- Promover una alternativa de alimentación y fuente de ingreso económico para los comunitarios de los caseríos beneficiados por Fundación Manos de Amor.

**ESPECIFICOS.**

- Establecer un sistema de conejos de la raza holandesa en la sede de la Fundación Manos de Amor en el Municipio de San Miguel Tucurú, Departamento de Alta Verapaz, Guatemala.
- Reproducir conejos para ser trasladados a los caseríos que son atendidos por Fundación Manos de Amor en el Municipio de San Miguel Tucurú.

### **3.4.2 METODOLOGIA**

#### **FASE I: Gabinete Inicial**

- Se recopiló y revisó información bibliográfica sobre cunicultura, razas de conejo para carne y raza holandesa de conejo.
- Se realizaron consultas sobre la metodología para el establecimiento de un sistema de crianza de conejos a criadores del municipio de Tactic, Alta Verapaz, considerando aspectos de material para las jaulas, espacio recomendado por conejos, tipo de alimentación, planes profilácticos, destace de conejos, entre otros.
- Se realizó la consulta sobre la disponibilidad de recursos y materiales al Ing. Coordinador de proyectos de la Fundación.

#### **FASE II: Campo**

- Se establecieron las jaulas en un área asignada en sede de la Fundación.
- La disposición de las jaulas fue en forma de batería una altura sobre el piso de 70 cm, contando en total con tres jaulas.
- Se trasladaron los conejos a las jaulas.
- Se inició un plan profiláctico que incluyó: Aplicación de vacunas, desparasitación, aplicación de vitaminas, control de enfermedades.
- Se realizó limpieza del área de jaulas cada día, el manejo de las excretas se hizo a través del uso de estas en elaboración de aboneras y utilizando la orina como fertilizante diluyendo esta a razón de un litro de orina por uno de agua.

#### **FASE III: Gabinete Final**

- La información colectada durante el control de partos, plan profiláctico y cantidad de animales en pie, fue redactada en un informe final.

### 3.4.3 RESULTADOS

#### 3.4.3. A Plan Profiláctico desarrollado

Cuadro 22. Plan profiláctico desarrollado para la crianza y reproducción de conejos.

Producto Utilizado	Finalidad	Dosis (ml)	Fecha de aplicación
<b>BAGOVAC RABIA®</b>	Vacuna para la prevención de la rabia	0.01363 (conejo adulto) 0.06815 (gazapos mayores de 40 días)	Marzo y Septiembre 2013
<b>TRUENO 10%</b>	Lombricida, Tenicida y Fasciolicida	0.0225 (adulto) y 0.1125 (gazapo)	Marzo y Agosto 2013
<b>CHICKTONIC</b>	Suplemento Vitaminado	1 gota/libra	Marzo, Junio, Septiembre y Noviembre del 2013

En base a las consultas realizadas a dos criadores de conejos del municipio de Táctic, Alta Verapaz y a la revisión bibliográfica, se estableció el plan profiláctico que se presenta en el cuadro anterior, esto con el objetivo de cumplir con la prevención de enfermedades principalmente la rabia, el control de parásitos y el suplemento vitamínico como complemento en la alimentación.

Para la prevención de la rabia se utilizó el producto BAGOVAC RABIA®, en dosis de: 0.01363 ml en conejos adultos y 0.06815 ml en gazapos mayores de 40 días, la aplicación se realizó vía intramuscular.

El control de parásitos se realizó utilizando el producto TRUENO, en dosis de 0.0225 ml en conejos adultos y 0.1125 ml en gazapos mayores de 40 días, la aplicación del desparasitante se realizó vía bucal, la desparasitación en conejos es recomendable realizarla cada 6 meses.



Figura 29. Aplicación de CHICKTONIC, en los bebederos de los conejos.

Como complemento alimenticio se utilizó el producto CHICKTONIC, un suplemento vitaminado que contiene vitaminas liposolubles, hidrosolubles y aminoácidos. Dada la naturaleza del producto la aplicación se realizó en el agua aplicando dos veces por semana con un intervalo de tres semanas, en dosis de 1 gota de producto por libra de peso del conejo.

### 3.4.3. B Jaulas



Figura 30. Jaulas utilizadas en el establecimiento del sistema de crianza.

Las jaulas utilizadas para establecer el sistema de crianza y reproducción, fueron elaboradas de metal, consistiendo en tres jaulas en forma de batería con tres espacios de  $0.4 \text{ m}^2$  albergando en cada una 4 conejos en total cada jaula entonces contenía 12 conejos.

En cada jaula se colocó un comedero y un bebedero con capacidad para alimentar y dar de beber a 6 conejos.

El piso de la jaula fue elaborado malla y cedazo para facilitar la limpieza y la eliminación de la excreta y orina de la jaula.

### 3.4.3. C Alimentación

La base de la alimentación de los conejos fue la CONEJINA ®, un nutrimento completo en forma de pellets.

Cuadro 23. Control de alimentación de los conejos.

Edad	Cantidad/ día	Alimento utilizado y %
Gazapos (después de 28 días de nacidos)	100 gr/ gazapo	CONEJINA ® (80) Colas de zanahoria (20)
Conejas lactantes	250 gr/coneja	CONEJINA ® (100)
Machos y conejas secas(sin lactar)	150 gr/animal	CONEJINA ® (70) Restos vegetales (zanahoria, lechuga) (30)

Debido a que el establecimiento del sistema de crianza se realizó bajo condiciones controladas y se contaba con la provisión de concentrado se pudo mantener como base de la alimentación la CONEJINA ® durante el desarrollo del servicio.

El porcentaje en la dieta de los conejos definido en base a la revisión de literatura y a la consulta realizada a los criadores del municipio de Táctic, fue distribuido de la siguiente manera: Gazapos 100 gr por día, conejas lactantes 250 gr por día, machos y conejas sin lactar 150 gr por día, con un porcentaje promedio de 80% conejina y 20% restos vegetales.



Los restos vegetales frecuentemente se proporcionaban los días martes, jueves y sábado por ser días de mercado en el pueblo, así también cuando se cosechaba en el huerto demostrativo ubicado en la sede de la fundación.

El agua para los conejos es fundamental, las hembras no lactantes y los machos toman  $\frac{1}{4}$  de litro por día, las hembras gestantes  $\frac{1}{2}$  litro por día y las hembras lactantes 2 litros por día. (3)

Por esta razón el control del agua era llevado durante el día en cada una de las jaulas.

### 3.4.3. D Control de natalidad

#### REGISTRO INDIVIDUAL HEMBRAS

Padre Macho  
A  
Hembra  
Madre B  
Fecha de nacimiento 08/07/2013 Jaula 1

Monta		Parto				Destete			Peso (kg)	
Fecha	Macho	Fecha	Muertos	Vivos	Bajas antes del destete	Fecha	Machos	Hembras	Total	Promedio
03/03/2013	A	09/04/2013	1	7	0	21/05/2013	6	1	7.9	1.12
05/06/2013	C	08/07/2013	0	6	0	16/08/2013	4	2	9.9	1.65

Cuadro 24. Registro individual para el control de natalidad.

Al inicio del proyecto de servicio se contó con 5 conejas adultas las cuales fueron nombradas en orden alfabético de la letra A a la letra D, el cuadro 23, muestra el registro individual de la coneja B, la cual fue montada dos veces durante el desarrollo del servicio.

En el caso de esta coneja tuvo un total de 14 conejos, 8 machos y 6 hembras, de los cuales solo falleció un macho en el momento del parto por razones desconocidas.

Se realizó un control del peso de los gazapos después del destete (40 días), con un peso total de 17.6 kg en total promediando cada gazapo 1.25 kg de peso.

Los animales destetados deben de llegar a un peso de 2.22 kg que alcanzan aproximadamente a los 60 días de nacidos. (3)

### 3.4.3. E Control Sanitario

Cuadro 25. Control sanitario en los conejos.

No	Fecha	No. de animales	Tratamiento	Observaciones
1	22/07/2013	08	Ivermec 0.0375 ml/ conejo	Debido a la cantidad de conejos en la jaula contrajeron sarna.

Se llevó un registro del control sanitario de los conejos, durante el tiempo de ejecución del servicio se presentó un problema de sarna en ocho conejos debido al reducido espacio en donde se estaban criando, para el control de la enfermedad se aplicaron cuatro dosis de Ivermectina en cantidad de 0.0375 ml por conejo logrando controlar la sarna en los ocho conejos, pasados 20 días de realizada la aplicación.

### 3.5 EVALUACIÓN

Uno de los resultados esperados en la ejecución del servicio del establecimiento de un sistema de crianza de conejos era el de contar con una alternativa de alimentación para los comunitarios de los caseríos atendidos en el municipio de San Miguel Tucurú por parte de fundación Manos de Amor, a lo largo de la ejecución del servicio se cumplió el objetivo de criar y reproducir conejos para ser posteriormente llevados a estos lugares.

Se logró implementar un plan profiláctico en el sistema de crianza y reproducción en el cual se controlaron posibles brotes de enfermedades como la rabia, así también la aplicación de vitaminas como un complemento en la alimentación de los conejos.

Se promovió una nueva alternativa de alimentación para los comunitarios de dos caseríos (Río San José y Xalitzul) quienes tuvieron la oportunidad de probar la carne de conejo.

Debido al control sanitario realizado durante los meses de duración de servicios solo se presentó un problema de sarna en ocho conejos, el mismo fue controlado en la utilizando Ivermectina en la dosis descrita en los resultados, logrando controlar el problema en menos de dos semanas.

Al finalizar el servicio se dejó establecida una cantidad de 30 conejos: 10 gazapos (2 meses), 8 machos de 8 meses y 12 hembras, 4 mayores a un año y 8 de 9 meses de edad, ubicados en cuatro jaulas.

El nivel tecnológico utilizado para establecer el sistema de crianza en la sede de la fundación fue alto debido a que se contaba con los materiales necesarios para desarrollarlo. Si se ha planeado trasladar conejos a algunos caseríos apoyados por la Fundación, es necesario que se considere la alimentación de los conejos ya que los comunitarios no están en capacidad de comprar con relativa frecuencia concentrado para conejos, sin embargo, una de las ventajas de este tipo de animales es que se adaptan de una manera rápida a su entorno y a las condiciones en que se encuentren pero si es necesario entonces considerar este aspecto para lograr que realmente sean una fuente de alimentación.

### 3.6 BIBLIOGRAFIA

1. ASIES (Asociación de Investigación y Estudios Sociales, GT). 1995. Manual de educación ambiental para maestros de escuela rural. Guatemala. 273 p.
2. Branckaert, R. 1999. Cría de conejos para obtener alimentos e ingresos (en línea). Roma, Italia, FAO. Consultado 09 mar 2013. Disponible en <http://www.fao.org/Noticias/1999/990101-s.htm>.
3. Becerril, C. 2000. La cría de conejo a pequeña escala. México, SAGARPA. 10 p.
4. Cisneros, F. 1992. El manejo integrado de plagas. Lima, Perú, CIP. 38 p.
5. FAO, IT. 2006. Crear y manejar un huerto escolar, un manual para profesores, padres y comunidades. (diapositivas) Roma, Italia. 191 diapositivas.
6. Hernández, C. 2002. Crianza de conejos. Chile, CIB. 31 p.
7. Huamán Guerrero, M. 2005. Huertos escolares (en línea). Missouri, US, Jardín Botánico de Missouri. Consultado 13 feb 2014. Disponible en <http://huertoiesbarajas.files.wordpress.com/2011/11/agricultura-cultivo-hortaliza-y-huerto.pdf>
8. López y López, N. 2011. Guía para la construcción de huerto escolar, en la escuela oficial urbana mixta jornada vespertina barrio El Porvenir Jalapa, Jalapa. Informe de EPS. Guatemala, USAC, Facultad de Humanidades. 69 p.

**4. APENDICES**

**A.1. Boleta utilizada para entrevista a pequeños productores de cardamomo.**

**Universidad de San Carlos de Guatemala  
 Facultad de Agronomía  
 Área Integrada  
 Subarea de Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía  
 EPSA**



**Boleta #:**

Boleta para pequeños productores de cardamomo:

**1. La familia y la parcela.**

- ¿Cuántos años tiene usted? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas personas son en su familia? \_\_\_\_\_
- ¿Qué grado obtuvo en la escuela? \_\_\_\_\_
- ¿Es usted? Qeqchi \_\_\_\_\_ Ladino/Mestizo \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_ (especificar)
- ¿Cuánto mide su parcela? \_\_\_\_\_
- ¿Su parcela es?: Propia \_\_\_\_\_ Arrendada \_\_\_\_\_ En colonato \_\_\_\_\_ en Cooperativa \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_ (especificar)
- ¿A qué distancia de su casa se encuentra la parcela? \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su parcela? \_\_\_\_\_
- ¿Qué otros usos o cultivos tiene en su parcela y en qué extensión?

<b>Uso</b>	<b>Extensión en Mz ó tareas</b>	<b>Producción en qq</b>
Solo maíz		
Solo frijol		
Maíz y frijol junto		
Café		
Cardamomo		
Otro cultivo		
Pasto		
Bosque		
Vivienda y huerto		
Total		

## 2. Manejo agrícola del cardamomo.

¿Cuánto tiempo tiene su plantación de cardamomo?

Su plantación está al sol? \_\_\_\_\_ bajo sombra? \_\_\_\_\_

¿El cardamomo está asociado a otros cultivos? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿Con cuáles?

\_\_\_\_\_

Tiempo	Extensión	Producción
Más de 3 años		
De 1 a 3 años		
Menos de 1 año		

¿Qué tipo de actividades de manejo realiza en su plantación y cuánto cuesta?

Actividad de manejo	Días de trabajo (jornales)	Costo / Precio	Observaciones
Preparación del terreno			
Siembra			
Primera limpia			
Segunda limpia			
Poda			
Deshije			
Manejo de sombra			
Primera fertilización			
Segunda fertilización			
Aplicación insecticida			
Aplicación fungicida			
Cosecha			
Secado			
Clasificación			
Transporte			
Insumos	Cantidad		
Semilla (plantas)			
Fertilizante			
Fertilizante			
Insecticida			
Fungicida			
Herramientas			
Sacos			

### 3. Post cosecha y comercialización.

¿Cuánto cardamomo cosecha de su parcela?

¿De qué calidad es el cardamomo que cosecha y cuánto cosecha?  
Primera: \_\_\_\_\_ (qq) \_\_\_\_\_ Segunda \_\_\_\_ (qq) \_\_\_\_\_ Tercera  
\_\_\_\_\_ (qq) \_\_\_\_\_

¿Qué hace con el cardamomo después de que lo cosecha?

Lo vende directamente en la parcela \_\_\_\_\_  
Lo lleva a su vivienda \_\_\_\_\_  
Lo limpia \_\_\_\_\_  
Lo seca \_\_\_\_\_  
Lo clasifica \_\_\_\_\_  
Lo almacena (guarda) \_\_\_\_\_ (cuántos días) \_\_\_\_\_

¿En dónde vende el cardamomo que produce?

Directamente en la parcela: \_\_\_\_\_  
En la casa: \_\_\_\_\_  
En el pueblo: \_\_\_\_\_  
Lo lleva a un lugar para su venta \_\_\_\_\_ (cuál) \_\_\_\_\_

¿A quién le vende el cardamomo?

A un intermediario local \_\_\_\_\_  
A un intermediario de fuera \_\_\_\_\_  
A una asociación / cooperativa \_\_\_\_\_  
Otro \_\_\_\_\_

¿A qué precio vendió el cardamomo de su última cosecha?

Calidad	Cantidad	Precio /libra o qq.
Primera		
Segunda		
Tercera		

¿Considera que el precio del cardamomo está?

Igual que antes \_\_\_\_\_ Mejor que antes \_\_\_\_\_ peor que antes \_\_\_\_\_





## **6. Organización.**

¿De qué forma se organizan los productores de cardamomo en esta comunidad?

¿Cuentan con una organización formal?

¿Forma parte de alguna organización más amplia?

¿Cuáles son los beneficios que reciben o desearían recibir de estar organizados?

## **7. Problemas y expectativas.**

¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta en la producción de cardamomo?

¿Cómo cree usted que se pueden resolver estos problemas?

¿Cree que debería existir una institución / entidad que apoye a los productores de cardamomo?

¿Cómo debería ser esta institución / entidad?

¿Qué funciones, servicios o actividades debería realizar esta institución / entidad?

A.2. Resultados del Análisis de Suelo.



14 Avenida 19-50, Ciudad El Naranjo, Boquete # 23  
 Ofiteología San Sebastián, Zona 4 de México, Guatemala  
 P.O. Box 2416-2916 Fax: 2416-2917  
 info@solucionesanaliticas.com  
 www.solucionesanaliticas.com

**INFORME DE ANALISIS DE SUELOS**

Cliente : AGRONOMIA, USAC (13453)  
 Persona Responsable : HECTOR CRUZ  
 Finca : CASERIO XALITZUL (22857)  
 Localización : TANCAR, ALTA VERAPAZ  
 Referencia Cliente : MUESTRA A  
 Cultivo : CARDAMOMO-Eletaria cardamomum (171)

Número de orden : 84899  
 Código de muestra : 14.02.03.04.30  
 Fecha de ingreso : 03/02/2014  
 Fecha del informe : 17/02/2014  
 Asesor : RECEPCION/AGRICOLA

PARAMETROS DE SUELOS	RANGO ADECUADO	
pH	5.34	5.50 - 7.20
pH (m KCl)	4.66	**
Concentración de Sales (C.S.)	0.1645/m	0.2 - 0.8
Materia Orgánica (M.O.)	> 6.0%	2.0 - 8.0
C.I.C.a	8.5mg/100 ml	5.0 - 15.0
Saturación K	5.54%	4% - 6%
Saturación Ca	84.65%	60% - 80%
Saturación Mg	9.81%	10% - 20%
Saturación Al+H	0.00%	< 20%

ELEMENTO	CONC. ppm (µg/g)	NIVELES			RANGO ADECUADO ppm (µg/g)	DOSIS Kg/Ha *
		BAJO	ADECUADO	ALTO		
Amonio en KCl	N-NH4	7.0			**	
Nitrato en KCl	N-NO3	32.5			**	
Fósforo Olsen Mod.	P	< 10.0	X		30 - 75	60 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Fósforo	P	183.0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		30 - 75	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Potasio	K	181.0	XXXXXXXXXXXX		150 - 300	30 K <sub>2</sub> O
Calcio	Ca	1433.0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		1000 - 2000	
Magnesio	Mg	99.6	XXXXXXXXXX		100 - 250	
Azufre	S	6.6	XXXXXX		10 - 100	40 S
Boro Ext. Agua Caliente B	B	3.3			**	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Cobre	Cu	1.1	XXXXXXXXXXXX		1 - 7	
Hierro	Fe	55.6	XXXXXXXXXXXX		40 - 250	
Manganeso	Mn	18.9	XXXXXXXXXXXX		10 - 250	
Zinc	Zn	1.1	XXXXXX		2 - 25	3 Zn
Aluminio	Al	< 8.0	X		< 20% Sat Al	

\*\* No se tiene dato del rango adecuado para este elemento. \* Kg/Ha x 1.34 = lb/ha

Revisado:   
 Gerente de Laboratorio

Metodología con base en:  
 Spahn D.(ed)(1996). Methods of Soil Analysis Part 3: Chemical Methods.  
 Soil pH(1.2). Soil: Water Ratio Method.  
 Western States Laboratory Proficiency Testing program Soil and Plant Analytical Methods. Versión 4.10.1998

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original

### A.3 Producción promedio por ciclo de cultivo en kg por hectárea.

Producción en Kg por hectárea por ciclo de cultivo						
No. de Agricultor	Extensión de cardamomo	Producción en Kg	Producción en Kg/Ha	Extensión de maíz y frijol	Producción en Kg	Producción en Kg/Ha
1	0.2646	432.89	114.54	0.7	1,136.36	795.45
2	0.1764	288.59	50.91	0.5	318.18	159.09
3	0.7	1,145.20	801.64	0.7	227.27	159.09
4	0.1323	216.44	28.64	0.04	160.60	6.42
5	0.7	1,145.20	801.64	0.5	360.80	180.40
6	0.2646	432.89	114.54	0.5	380.70	190.35
7	0.441	721.48	318.17	0.7	1,363.63	954.54
8	0.7	1,145.20	801.64	0.7	1,150.65	805.46
9	0.7	1,145.20	801.64	0.7	1,200.60	840.42
10	0.2646	432.89	114.54	0.5	400.65	200.33
11	0.441	721.48	318.17	0.6	418.30	250.98
12	0.882	1,442.95	1,272.68	0.9	1,400.50	1,260.45
13	0.882	1,442.95	1,272.68	0.7	1,000.20	700.14
14	0.7	1,145.20	801.64	0.9	1,360.90	1,224.81
15	2.8	1,145.20	3,206.56	0.6	420.00	252.00
16	0.2646	432.89	114.54	0.7	990.87	693.61
17	0.441	721.48	318.17	0.5	350.00	175.00
18	0.7	1,145.20	801.64	0.7	1,000.90	700.63
19	0.882	1,442.95	1,272.68	0.441	500.00	220.50
<b>Total</b>	<b>12. 33</b>	<b>16,746.26</b>	<b>13,326.67</b>	<b>11.58</b>	<b>14,141.11</b>	<b>163,754.05</b>
<b>Promedio</b>	<b>0.6489</b>	<b>881.38</b>	<b>1,358.26</b>	<b>0.6094</b>	<b>744.27</b>	<b>1,221.31</b>