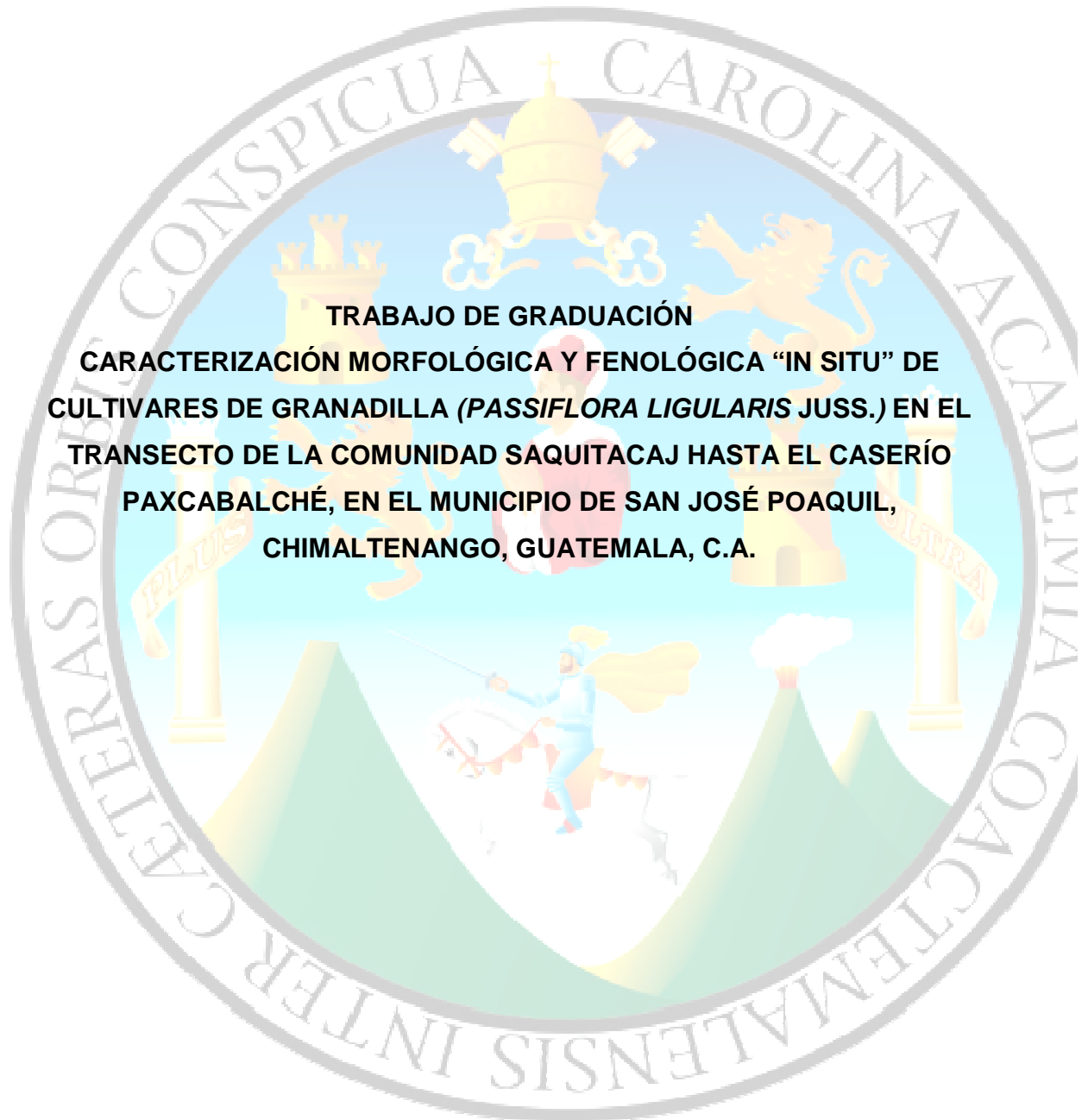


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN  
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y FENOLÓGICA “IN SITU” DE  
CULTIVARES DE GRANADILLA (*PASSIFLORA LIGULARIS* JUSS.) EN EL  
TRANSECTO DE LA COMUNIDAD SAQUITACAJ HASTA EL CASERÍO  
PAXCABALCHÉ, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ POAQUIL,  
CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.**

**GUSTAVO ROMERO ERAZO  
GUATEMALA, MARZO 2012**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA**

**CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y FENOLÓGICA “IN SITU” DE  
CULTIVARES DE GRANADILLA (*PASSIFLORA LIGULARIS* JUSS.) EN EL  
TRANSECTO DE LA COMUNIDAD SAQUITACAJ HASTA EL CASERÍO  
PAXCABALCHÉ, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ POAQUIL,  
CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.**

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

**POR**

**GUSTAVO ROMERO ERAZO**

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO  
INGENIERO AGRÓNOMO  
EN  
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA  
EN EL GRADO DE  
LICENCIADO**

**GUATEMALA, MARZO 2012**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**RECTOR MAGNÍFICO**

**LIC. CARLOS ESTUARDO GALVEZ BARRIOS**

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA**

<b>DECANO</b>	<b>Dr. Lauriano Figueroa Quiñonez</b>
<b>VOCAL PRIMERO</b>	<b>Dr. Ariel Abderramán Ortíz López</b>
<b>VOCAL SEGUNDO</b>	<b>Ing. Agr. MSc. Marino Barrientos García</b>
<b>VOCAL TERCERO</b>	<b>Ing. Agr. MSc. Oscar René Leiva Ruano</b>
<b>VOCAL CUARTO</b>	<b>Br. Lorena Carolina Flores Pineda</b>
<b>VOCAL QUINTO</b>	<b>P. Agr. Josué Antonio Martínez Roque</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>Ing. Agr. Carlos Roberto Echeverría Escobedo</b>

**Guatemala, marzo de 2012**

Guatemala marzo del 2012

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 titulado:


**CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y FENOLÓGICA "IN SITU" DE  
CULTIVARES DE GRANADILLA (*PASSIFLORA LIGULARIS* JUSS.) EN EL  
TRANSECTO DE LA COMUNIDAD SAQUITACAJ HASTA EL CASERÍO  
PAXCABALCHÉ, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE POAQUIL, DEPARTAMENTO  
DE CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.**

Como requisito previo a optar al 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"



Gustavo Romero Erazo

## **ACTO QUE DEDICO A**

**A mis Abuelas. Rosario Gonzalez y María Luisa Caravantes. Chayito, que me enseñó el amor al campo y Wichita, que me demostró que no importa cuando, pero lo importante es llegar a la meta.**

**Mis Padres, Noemi Erazo y Gustavo Romero, por nunca dejar de creer en mí y apoyarme siempre. La mitad de lo que soy o más es por ustedes.**

**Mis hermanos, Eunice y Roberto, cómplices de por vida.**

## **TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO A**

**Mi esposa y mis hijas, Beatriz, Adriana y Paula, Son mi inspiración en cualquier proyecto que emprendo.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Ing. Agr. Vicente Martínez, sin su ayuda y apoyo este trabajo no tendría explicación.**

**A mis compañeros de estudio, Por haber compartido muchas experiencias académicas y extracurriculares, y que seguimos juntos en la carrera de la vida.**

**A todos los maestros y catedráticos que en algún momento de mi carrera educativa, desde párvulos hasta este instante, aportaron a su manera un poco de todo lo que he aprendido.**





## ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
<b>1. CAPÍTULO I Diagnóstico Rural Participativo de la comunidad de Paxcabalché, en el municipio de San José Poaquil, departamento de Chimaltenango, Guatemala, C.A. -----</b>	<b>1</b>
1.1 PRESENTACIÓN-----	3
1.2 MARCO REFERENCIAL -----	5
1.3 OBJETIVOS-----	7
1.3.1 General -----	7
1.3.2 Específicos-----	7
1.4 METODOLOGÍA -----	8
1.5 RESULTADOS -----	11
1.5.1 Agricultura-----	11
1.5.2 Vivienda y Trabajo -----	15
1.5.3 Componente Pecuario -----	16
1.5.4 Actividades en el hogar-----	17
1.5.5 Salud -----	19
1.5.6 Educación -----	20
1.5.7 Servicios y Organización-----	20
1.5.8 Priorización de problemas -----	21
1.6 CONCLUSIONES-----	23
1.7 RECOMENDACIONES -----	24
1.8 BIBLIOGRAFÍA-----	25
<b>CAPÍTULO II Caracterización morfológica y fenológica “in situ” de cultivares de granadilla (<i>Passiflora ligularis</i> Juss.) en el transecto de la comunidad Saquitacaj hasta el caserío Paxcabalché, en el municipio de San José Poaquil, Chimaltenango, Guatemala, C.A. -----</b>	<b>27</b>
2.1 PRESENTACIÓN-----	29
2.2 INTRODUCCIÓN -----	31
2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	33
2.4 MARCO TEÓRICO-----	35
2.4.1 Marco conceptual -----	35
2.4.2 Marco referencial-----	48
2.5 OBJETIVOS-----	51
2.5.1 General -----	51
2.5.2 Específicos-----	51
2.6 HIPÓTESIS-----	52
2.6.1 Hipotesis 1 -----	52
2.6.2 Hipotesis 2 -----	52

Contenido	Página
2.7 METODOLOGÍA -----	53
2.7.1 Determinación del área. -----	53
2.7.2 Para la selección de la muestra -----	53
2.7.3 Descriptor -----	53
2.7.4 Caracterizaciones -----	53
2.7.5 Toma y procesamiento de datos -----	59
2.8 RESULTADOS -----	60
2.8.1 Caracterización morfológica -----	60
2.8.2 Caracterización manejo y comercialización -----	62
2.8.3 Descripción Fenológica -----	65
2.8.4 Plan de manejo para granadilla -----	66
2.9 CONCLUSIONES -----	68
2.10 RECOMENDACIONES -----	69
2.11 BIBLIOGRAFÍA -----	70
2.12 APÉNDICES -----	71
2.12.1 Boleta para determinación de manejo actual de la Granadilla ( <i>Passiflora ligularis</i> Juss.) en el transecto de Saquitacaj a Paxcabalché. ---	71
2.12.2 Descriptor para las características de <i>Passiflora</i> -----	75
<b>CAPÍTULO III INFORME DE SERVICIOS ejecutados en el caserío Paxcabalché, en el municipio de San José Poaquil, Chimaltenango, Guatemala, C.A. -----</b>	<b>79</b>
3.1 PRESENTACIÓN -----	81
3.2 SERVICIOS -----	82
3.2.1 Capacitación en aspectos técnicos de manejo, de cultivos existentes, y de componente pecuario en la comunidad del Caserío Paxcabalché -----	82
3.2.2 Asistencia técnica en los cultivos establecidos y del componente pecuario en el área, antes y luego de la capacitación -----	85
3.2.3 Rediseño del enfoque de trabajo y planificación de la Asociación ADIKAN bajo enfoque LEAP -----	89

## ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
Figura 1. Mapa del departamento de Chimaltenango con el municipio de San José Poaquil señalado por una flecha.....	50
Figura 2. Dendrograma de características morfológicas de las plantas.....	60
Figura 3. Dendrograma de aspectos de manejo y comercialización.....	62
Figura 4. Capacitaciones en salón de reuniones de ADIKAN, sede Paley .....	83
Figura 5. Participantes en capacitaciones (obsérvese la poca afluencia a las charlas).....	84
Figura 6. Agricultor en parcela de producción de arveja china ( <i>Pisum sativum</i> L. var <i>saccharatum</i> ) en aldea Chuacruz, San José Poaquil. ....	86
Figura 7. Producción y manejo actual de cerdos en Caserío Paxcabalché .....	87
Figura 8. Manejo y producción de cerdos en caserío Paxcabalché 2.....	88



## ÍNDICE DE CUADROS

Contenido	Página
Cuadro 1. Costos para poder realizar el trabajo de diagnóstico .....	10
Cuadro 2. Causa y efecto de desaprovechamiento de áreas de cultivo.....	21
Cuadro 3. Causa y efecto de manejo inadecuado del componente pecuario.....	21
Cuadro 4. Causa y efecto del mal manejo de basura .....	22
Cuadro 5. Causa y efecto de sobre uso de capacidad del suelo .....	22
Cuadro 6. Causa y efecto de no existencia de drenajes en las casas.....	22
Cuadro 7. Influencia (%) de diferentes agentes polinizadores en la fructificación del maracuyá amarillo ( <i>Passiflora ligularis</i> ).....	37
Cuadro 8. Valor nutritivo de 100gr. de jugo de granadilla ácido (Ruggiero) .....	38
Cuadro 9. Cantidades totales de nutrientes extraídos de ( <i>Passiflora ligularis</i> ) .....	41



CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y FENOLÓGICA “IN SITU” DE CULTIVARES DE GRANADILLA (*PASSIFLORA LIGULARIS* JUSS.) EN EL TRANSECTO DE LA COMUNIDAD SAQUITACAJ HASTA EL CASERÍO PAXCABALCHÉ, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ POAQUIL, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.

RESUMEN

Como primer paso para poder realizar este trabajo, se llevó a cabo un diagnóstico rural participativo en la aldea Paxcabalché, ubicada en el municipio de San José Poaquil, Departamento de Chimaltenango.

En este Ejercicio, que se completó luego de diferentes pasos llevados a cabo meticulosamente, se determinaron una serie de problema que estaban afectando a la comunidad.

De todos los problemas que se encontraron, la mayoría repetidos y generalizados en gran número de lugares de Guatemala, se priorizaron cinco, que incluían el componente agropecuario como común denominador. De aquí nacieron los servicios que se llevaron a cabo en la comunidad.

Con el apoyo de la asociación ADIKAN, se implementaron capacitaciones que buscaron apoyar a los agricultores en temas de tecnificación agrícola y pecuaria. Todas fueron impartidas en la sede de la aldea Paley de ADIKAN. Se trató de implementar parcelas demostrativas, y realizar giras de campo, pero todo se vio comprometido debido al crudo invierno que sufrió el país provocado por la tormenta tropical STAN. Sin embargo, no todo se perdió, y se logro trabajar con un grupo de agricultores comprometidos con los proyectos que buscaron sacar provecho de las visitas de campo y asesoría brindada durante el tiempo de ejecución del EPS. También se estuvo trabajando con el componente pecuario presente en el área, principalmente con cerdos. Buscamos ayuda de instituciones gubernamentales y no gubernamentales para que apoyaran con proyectos de producción porcina, que permitiera la explotación de este recurso de manera más técnica y así obtener mejores rendimientos en canal.

Al mismo tiempo, producto del mismo diagnóstico, se buscó una alternativa agrícola dentro de los cultivos establecidos en el lugar para generar ingresos a los agricultores. Dentro de los cultivos diagnosticados, se encontró que la Granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) podía tener una mejora sustancial en su rendimiento, si se cambiaba su sistema de producción cultural, por uno más tecnificado. Al hablar de tecnología, no nos referimos necesariamente a mecanización, simplemente se propuso cambiar el sistema de tutores naturales que utilizaban actualmente por uno de tapancos que les permitiera tener acceso a toda la planta para poder podarla, fertilizarla y cosecharla de manera más fácil y eficiente.

Para potenciar este incremento en producción, se realizó una investigación científica, que buscó determinar si en el área había presencia de materiales genéticamente mejores que permitieran hacer una selección de semilla, y aprovecharlos.

Para poder hacer esto, se realizó una caracterización morfológica y fenológica en el lugar, que nos permitiría por medio de un análisis clúster, determinar la variabilidad que hay de materiales vegetativos y así poder escoger los mejor adaptados y con mejores características agrícolas y explotarlos en el nuevo sistema de producción tecnificado.

Al finalizar la etapa de campo, y de analizar los datos en el laboratorio, se concluyó que no hay una diferencia significativa dentro de la población de plantas de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) por lo que no puede hacerse una mejora genética en la producción.

Esto no debe ser obstáculo para poder implementar el sistema de producción propuesto, que al ser formulado, tomó en cuenta que los materiales a utilizarse no fueran de difícil acceso para los agricultores de escasos recursos. Más bien, se tomó en consideración, materiales que la naturaleza brinda y que son fáciles de conseguir en el lugar.

Durante la estancia en la asociación ADIKAN, también se apoyó en el desarrollo de un enfoque nuevo en la ayuda brindada a las comunidades con niños patrocinados, esto motivado por Visión Mundial. Se trabajó basado en un análisis FODA de la asociación y en el sistema LEAP para la obtención de objetivos específicos nuevos.







1 CAPITULO I

DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO DE LA COMUNIDAD DE  
PAXCABALCHÉ, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ POAQUIL,  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.

CHAPTER I

PARTICIPATORY RURAL APPRAISAL OF THE PAXCABALCHÉ VILLAGE IN THE  
MUNICIPAL DISTRICT OF SAN JOSE POAQUIL, CHIMALTENANGO,  
GUATEMALA, C.A.



## 1.1 PRESENTACIÓN

La comunidad de Paxcabalché es una comunidad que es apoyada por varias ONG´s de diferentes maneras. Por ejemplo la asociación ADIKAN (asociación de desarrollo integral K'AK'A NA'OJ ) está presente en el área desde el 10 octubre 1995, a pesar de que ya funcionaba como ONG desde 1989 bajo el nombre de Proyecto de bienestar social. El fin siempre ha sido el mismo, la de ayudar principalmente a los niños y cualquier actividad tiene como fin, ayudar a estos. A través de los años cambio de nombre y algunas políticas, pero el fin es el mismo.

Siempre han apoyado con educación, bienestar familiar, salud y religión.

A través de los años se han hecho mejoras de vivienda, construcción del muro de la escuela en Paley, beneficio de útiles desde hace 10 años. Evaluaciones médicas, atención y seguimiento de casos especiales (enfermedades complicadas), dotación de medicamentos, festival de la familia anual, celebración de cumpleaños comunal, escuela bíblica de vacaciones, capacitación al grupo “sembradores de esperanzas” (capacitaciones en derechos y medio ambiente), que se ha disuelto con el tiempo para dar lugar a los Scouts.

Otras ONG´s que los han ayudado son los del proyecto Ixim acu´ala, que lleva actividades bastante similares a las de ADIKAN, con el patrocinio de niños, dando cursos de computación en su propio centro ubicado en caserío Centro, también apoyan con proyectos productivos y talleres para capacitación con módulos de panadería, carpintería, repostería, sastrería, cestería, etc.

También esta Asodekma, que tiene un programa de educación alternativa, a través de educación bilingüe intercultural en el nivel primario, básico y diversificado.

Por parte del gobierno, está presente CONALFA, que trabaja alfabetizando madres de familia, y algunos señores cuando tienen iniciativa.

FODIGUA, otra asociación, el año pasado capacitó en salud primaria a 25 madres.

También el SIAS, llevan un control de nutrición guardando las tallas y pesos de los niños mensualmente; dan atención medica general a los niños. Y el MINEDUC, ayuda con los programas de desayuno, galleta y útiles escolares (cuaderno).

## 1.2 MARCO REFERENCIAL

El caserío de Paxcabalché políticamente se encuentra ubicado en el municipio de San José Poaquil, en el departamento de Chimaltenango, en la región central del país.

Sus suelos pertenecen al complejo volcánico montañoso; la topografía generalmente es accidentada, pero mezcla de manera alterna elevaciones, ondulaciones, barrancos profundos y muy escasas y no muy amplias planicies. Según la clasificación de Holdrige y aplicado por de la cruz, se encuentra dentro de la zona de vida: Bosque húmedo, montano bajo subtropical (bhm-bs), su fauna está constituida y distribuida en conejos, ardillas, tacuazines, palomas, distintos pájaros, cenizotes, tecolotes, tepezcuintes, armados, venados, y algunos reptiles como zumbadoras, coralillos, mazacuatas, y algunas tortugas. La flora, muy amplia dicho sea de paso se distribuye en flores introducidas de ornamentación como pascuas y plantas silvestres de diferentes familias. Hay plantas medicinales que se aprovechan, también está conformada por distintas especies de árboles en las que predominan los pinos.

En el área se distinguen bien las dos temporadas del año, una seca y una lluviosa, su altura está entre los 1,800 y 2,100msnm con una pp que oscila entre los 650-3000mm anuales. Su T° está dentro del rango de 17-22 °C.

Colinda:

- al norte con la aldea Paley y el caserío Xebacín
- Al este con la aldea Palamá y el caserío Chuacruz
- Al oeste con la aldea Ojer caibal y el caserío Nueva. Esperanza
- Al sur con el caserío Chimichayá

La distancia que lo separa de la cabecera municipal es de 10Km, por un camino de terracería.

Por el caserío pasan varios afluentes que desembocan generalmente en el río Teculcheyá.

La producción del caserío de Paxcabalché está conformado por varios cultivos muy tradicionales y algunos no tradicionales. Dentro de los tradicionales, hay Maíz, frijol, güisquil y algunas personas siembran ayote u otra cucúrbita, el café siempre presente y algunos deciduos



### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 GENERAL

1. Realizar un diagnóstico a la comunidad de el caserío de Paxcabalché, en el Municipio de San José Poaquil departamento de Chimaltenango

#### 1.3.2 ESPECÍFICOS

1. Estudiar cuales son las costumbres de la comunidad del caserío de Paxcabalché
2. Determinar cuáles son las formas culturales de producción agrícola
3. Identificar cuáles son los principales problemas que pueda tener la comunidad

## 1.4 METODOLOGÍA

1. Se hizo un reconocimiento bibliográfico del área a estudiar, que en este caso fue el municipio de San José Poaquil, departamento de Chimaltenango, en la municipalidad y en la Asociación donde se llevo a cabo la práctica.
2. Se hizo una lista de pasos a seguir durante la primera visita de campo para estar organizados y optimizar el tiempo. Estos pasos fueron la observación. Dar a conocerse con las personas de la comunidad.
3. El día establecido se llegó a la comunidad y se realizó una observación para determinar físicamente el área, localizar a los líderes y conocer las costumbres de las personas presentes en el área.
4. Se recabo la información primaria en la aldea, por medio de entrevistas con las familias participantes. Los aspectos que se tomaron en cuenta para las entrevistas a hombres fueron:
  - Cultivos establecidos
  - Manejo que se les da
  - Cosecha
  - Razones del establecimiento de los cultivos
  - Diversificación de cultivos
  - Tenencia de animales y que especie
  - Manejo de los mismos
  - Apoyo de instituciones Gubernamentales y no gubernamentales
  - Nivel de organización dentro de la comunidad
  - Nivel de escolaridad
  - Trabajo no agrícola
  - Migración interna por trabajo

Los aspectos que se tomaron en cuenta para las entrevistas a las mujeres fueron:

- Actividades durante el día
- Apoyo económico al hogar
- Alimento durante los tiempos de comida
- Hierbas más utilizadas para alimento
- Enfermedades que mas los acosan
- Hierbas medicinales más utilizadas
- Número de hijos
- Escolaridad de los mismos
- Animales en casa
- Aprovechamiento de los mismos
- Nivel de escolaridad
- Apoyo de instituciones Gubernamentales o no gubernamentales

5. Se Recolectó cuanto dato servible fue necesario, de las entrevistas, la observación, etc.
6. Se Realizó la búsqueda de información secundaria, en la municipalidad, archivos de ADIKAN, otras ONG's, y entrevistas con facilitadores de la Asociación ADIKAN.
7. Luego de las entrevistas se determinó que no serían necesarias otras visitas para terminar el diagnóstico.
8. Al terminar de recabar la información, se analizó y trianguló, para verificar la veracidad de los datos obtenidos. Luego se interpretaron los datos, y se obtuvieron los resultados.

9. La reunión comunal, en la que se presentaron los resultados a la comunidad se llevo a cabo en septiembre, en ella se les dio a conocer cuáles fueron los problemas encontrados y proponerles el plan de servicios.

Se tomaron en cuenta los siguientes factores:

- Nivel de escolaridad de las personas
- La priorización de los problemas, de manera participativa

Se terminó de establecer los contactos con los líderes de la comunidad

**Cuadro 1. Costos para poder realizar el trabajo de diagnóstico**

Presupuesto para diagnóstico				
objeto/actividad	Unidad de medida	cantidad	precio unitario	total
Libreta de campo	Unidad	1	Q5.00	Q5.00
Lapiceros	Unidad	2	Q1.25	Q2.50
Técnico	Día	61	Q45.90	Q2,799.90
Impresión	Hoja	25	Q0.50	Q12.50
				Q2,819.90

## 1.5 RESULTADOS

### 1.5.1 AGRICULTURA

#### 1.5.1.1 Maíz

Generalmente lo siembran en asocio pero no en milpa, siembran el maíz junto al frijol, el maíz lo siembran en el mes de mayo, cuando empieza la lluvia y cosechan en los meses de diciembre-febrero, dependiendo de la semilla, algunas veces dependiendo de las sequías la cosecha se alarga hasta marzo. El manejo que le dan al maíz es muy tradicional y cultural. Antes de la siembra hacen una primera limpia del terreno, depositan de 4-5 semillas por puesta, aduciendo que no se arriesgan con la gallina ciega, y que si se come una planta, les quedan varias mas. La primera fertilización, convencional, la realizan junto con la segunda limpia, a los dos meses de haber sembrado, la segunda la realizan a los 4 meses de haber sembrado, en agosto; y la tercera la hacen a finales de septiembre, o principios de octubre, a los 5 meses. Desde la primera fertilización utilizan 20-20-0, no sabiendo que no es el mejor fertilizante para sus cultivos. El fertilizante es comprado en el agro servicio más cercano, en el pueblo de San José Poaquil, sin asistencia técnica calificada para tales casos.

La mayor parte de problemas en el cultivo se tienen con la gallina ciega, al ser cuestionados sobre que hacían frente al problema, respondieron que nada por dos razones: la primera que no sabían que poder aplicar, y la segunda, algunas personas dicen que si se trata en un ciclo, al siguiente ciclo la plaga regresa y peor. Por comentarios con otros agricultores de otras comunidades, han escuchado que aplican cal y otros venenos, no lo han puesto en práctica por que no han tenido buenos resultados sus vecinos.

Algunas personas tienen problemas con gusanos cogolleros y otros lepidópteros, pero no es un problema generalizado, es posible que la razón de esto es la gran cantidad de microclimas que se manejan en el caserío, ya que la topografía es muy accidentada y en cuestión de escasos metros de distancia las alturas cambian

drásticamente. Tampoco atacan el problema por desconocimiento de que producto poder aplicar.

La cosecha, dos mazorcas por planta de tamaño bastante reducido es lo más generalizado; otros, tres, con un tamaño pequeño; algunos solo sacan una, con un tamaño más considerable según los agricultores. No manejan el concepto de que a veces más es menos, en relación a tener una buena mazorca por planta, que dos de mal tamaño. Estas son llevadas a sus casas donde les designan un cuarto o especie de bodega donde las depositan, sin desgranar y con tusa, sobre el suelo.

Los problemas que tienen es que los gorgojos y las ratas merman lo producido. Para combatir los gorgojos utilizan 1lb de *Foxim*, distribuida de la siguiente manera: una capa sobre el suelo, una en medio de la pila de mazorcas y una en la parte superior. Con las ratas si no han podido hacer nada. Al preguntarles si les gustaría almacenar su maíz en silo o en una mejor forma respondieron que si, alguno no lo habían ni siquiera pensado y otros no tenían fondos para hacerse de un silo. Toda la cosecha la utilizan para autoconsumo, no se vende nada. El volumen producido es muy variado, va desde los 4qq hasta los 10qq. Pero la media se mantiene en 6qq.

#### 1.5.1.2 Fríjol

Aunado al maíz, algunas personas, la mayoría, siembran frijol, aunque otras lo siembran por separado. Se tienen dos épocas de siembra dependiendo del sistema: monocultivo, se siembra en mayo y se cosecha en agosto; cuando es en asocio, se siembra en septiembre y se cosecha en diciembre-enero. El manejo que le dan, cuando es en asocio, es el mismo que se le da el maíz. Cuando el sistema es monocultivo usan enredaderas o estacas para que la planta se desarrolle. Al igual que el maíz, no se vende nada, dado que lo consumen ellos mismos.

Los problemas que tienen en el campo con el cultivo son las tortuguillas, en algunos casos nada más por lo mismo de los microclimas. Cuando aparecen, los agricultores para controlarla usan Metil Paration líquido, aplicado con bomba de mochila. Usan ½

8° por mochila y aplican una vez a la semana, las semanas que sea necesario hasta controlar la plaga. También hay problemas con algunos hongos que aparecen durante el ciclo, pero no aplican nada por no saber que aplicar.

La gallina ciega es problema también en algunos casos.

Con los cultivos tradicionales perennes también hay algunos problemas, dado que no conocen el manejo adecuado que se le tiene que dar, utilizan uno bastante tradicional de limpiar y fertilizar, no podan por no conocer en qué época del año se debe de realizar y por no saber la manera de hacerlo.

#### 1.5.1.3 Café

No todos tienen sembrado, pero los que sí, lo fertilizan dos veces al año, una en mayo, cuando empiezan las lluvias y la segunda en Septiembre. No lo hacen cuando limpian.

Con enfermedades y plagas, las que presentan son:

El tallo en la parte de abajo se pone de un color verde, como musgo. A las hojas les salen unas manchas blancas sobre el haz.

Cosechan en enero y febrero. Lo venden a los intermediarios por quintal en cereza. Tiene una cosecha de 8-10 qq por cuerda.

La mayoría tiene deciduos, lo limpian 2 veces al año, en mayo y en noviembre, cosechan en Julio. Algunos los descuidan y los usan como tutores.

También hay otros árboles como aguacatales y jocotes, pero el problema es que no los siembran de la manera adecuada ya que el fin principal es utilizarlos como tutores para el cultivo de la granadilla, muy disperso dentro de la región.

#### 1.5.1.4 Granadilla

Este es prácticamente el único cultivo verdaderamente no tradicional que se encuentra fácilmente en la comunidad. Es una planta perenne, que les proporciona

una fuente de ingreso extra, se podría decir que la única de origen agrícola, dado que el café no es producido por todos, aparte de su fuerza de trabajo y otras actividades no agrícolas.

La manera en que la manejan es muy parecida a la del café y los deciduos, no la podan y casi no, o no la fertilizan. Algunos agricultores han fertilizado las matas y observado buenos resultados usando materia orgánica y algunas veces abono fertiorgánico. El problema fue que no siguieron utilizándolo por que escucharon a cierto grupo de personas, mencionar que el abono fertiorgánico estaba hecho a base de gallinaza, ciertamente dicho, pero que por los insumos avícolas utilizados, esta venia contaminada y los resultados iban a tener efecto sobre ellos también, creando una atmósfera de miedo y evitando el uso de este tipo de fertilizante. Esto ha provocado que no se fertilice, dado que los convencionales son considerablemente más caros.

Tampoco se hace las podas adecuadas y las plantas hay algunas personas que las tienen ya por 15 años.

La limpian dos veces al año, en mayo y en octubre, sin alguna razón en particular.

La época de cosecha de la granadilla es en la época de noviembre – enero, algunas veces se alarga hasta febrero. Para la cosecha la cortan y la ponen en canastos o en cajas de plásticos mientras llegan los intermediarios a comprárselas por ciento o millar.

Las enfermedades que mas los molestan son: que el tallo se seca y se muere la planta, podría ser por alguna enfermedad de ahogamiento del tallo (*pythium*, *rhizoctonia* o *fusarium*), tienen que sembrar constantemente. También si llueve muy seguido y muy fuerte, los frutos se pudren.

Cultivos de hortalizas son muy escasos o nulos, el terreno es muy accidentado y los parcelamientos no alcanzan para sembrar nada aparte del maíz y frijol y algunos deciduos.

Dentro de las casas algunas personas tienen plantas de banano o plátano, algunos frutales, como ciruelas, naranjas, limas, mandarinas, duraznos y limones. No los



manejan como huertos familiares, pero son una fuente de alimento a los que si las tienen, algunas veces los venden pero no es significativo el ingreso ni el trabajo alrededor de estos.

### 1.5.2 VIVIENDA Y TRABAJO

La mayoría de las casas de la comunidad están fabricadas de adobe, techo de lamina o palma y con el suelo de tierra, tienen solo dos cuartos en los que habita toda la familia y algunas veces los animales. ADIKAN se ha preocupado por fomentar la construcción de mejoras a las casas, por lo que ha apoyado con fundir pisos de cemento para evitar habitar en el suelo de tierra. También han construido estufas mejoradas para la preparación de alimentos, algunas personas aún cocinan en fogatas. También se han hecho donaciones de láminas nuevas para la mejora o compostura de los techos de las casas.

Aparte de la producción agrícola, la comunidad, principalmente las mujeres se dedican a elaborar canastos de palma que venden en el mercado o personas que se dedican a la compraventa de estos mismos. Algunas otras mujeres, muy escasas, elaboran tejidos para la venta, aunque la práctica está bien difundida en la comunidad no todas venden su producto.

Actualmente, se está creando una comercializadora, en la que las mujeres pueden hacer su entrada en la confección de tejidos bajo pedido para aumentar sus ingresos. Sin embargo habrá que esperar, para ver el resultado

Los hombres aparte de trabajar en sus parcelas, también trabajan bajo jornal, algunos se emplean en la albañilería y trabajan los fines de semana en su parcela. Otros migran durante la época de desarrollo del cultivo, solo dejan sembrado y fertilizado, para luego partir a fincas a vender su fuerza de trabajo regresando luego a trabajar después de temporadas de hasta 7 meses. Cuando esto sucede las mujeres junto a los hijos mayores realizan el manejo y la cosecha de los cultivos. Y la venta de la granadilla.

### 1.5.3 COMPONENTE PECUARIO

Algunas personas poseen animales de los que se han hecho comprándolos o por medio de donaciones a través de la asociación ADIKAN u otras ONG's y OG's.

Los que más se encuentran son gallinas, que no todos poseen y la mayoría las tiene para consumo de huevos, al tiempo las matan y se las comen.

#### 1.5.3.1 Ganado Vacuno

También hay personas que tienen vacas, no las explotan como deberían, ya que no siempre le están sacando leche, solo las pastorean y luego las venden, proceso en el cual también pierden ya que los carniceros que los buscan, por no tener balanza para pesar a los animales, se aprovechan comprando como se dice comúnmente "al ojo". Las personas que si tienen producción de leche son muy pocas y varían el uso que le dan a esta. Algunos si la consumen y los que no, la procesan para hacer crema y queso que solo consumen si no se vende.

#### 1.5.3.2 Ganado Porcino

Los animales que más se miran son cerdos, que alimentan con hierbas y restos de comida. Los tienen en porquerizas poco higiénicas, más no están libres para irse a merodear a conseguir de comer, por lo que es muy difícil llegarlos a pesos ideales en el año y medio que los tienen y mucho menos en el tiempo optimo.

Estos los venden y algunas veces tienen suerte y los cruzan para tener camadas, sin embargo no es lo más común.

#### 1.5.3.3 Otros animales

Los caballos son un animal que está presente y que son bien explotados, los utilizan para trabajo de carga, sin embargo cuando se les cuestiono acerca de alquilarlos, contestaban que no lo hacían tan seguido. Por lo que se piensa que se

está desaprovechando la oportunidad que podría representar una entrada más al hogar.

Algunas familias, muy escasas poseen cabras, que hasta ahora, y muy pocos, están aprovechando la leche; las ovejas son otro animal presente, el cual lo usan para obtención de lana. Las dos especies de animales son utilizadas también para consumo en fiestas, generalmente cuando muere alguien y es el velorio preparan un animal de estos.

Ninguno de todos los animales mencionados anteriormente tiene un manejo adecuado, todos son herbívoros a excepción de las gallinas y los cerdos que también pueden alimentarse de carne. El problema que esto conlleva es que el limitado espacio para la siembra y para la vivienda no deja lugar para poder sembrar pasto para alimentar a los animales por lo que el pastoreo es lo más común, y de todas formas no es suficiente para la cantidad de animales que hay.

Los lugares que más se utilizan para el pastoreo son las orillas de la carretera, donde hay más pasto (zacatón), las plantas que más se utilizan no son las más nutritivas para animales aunque se han visto varios árboles que pueden servir de banco proteico que los aldeanos no han tomado en consideración por falta de conocimiento. Aparte de la mala nutrición que tienen los animales, las aguas de la que toman hacen que proliferen parásitos en sus sistemas digestivos que raramente o muy escasamente son tratados. No hay programas de vacunación por lo que los animales no están en las mejores condiciones. Hay algunas vacas que pareciera estuvieran cargadas, pero valdría la pena hacer una palpación y ver si es el caso de una piometra lo que está causando la falsa impresión de preñez.

#### 1.5.4 ACTIVIDADES EN EL HOGAR

El trabajo del hogar es bien distribuido y es muy cerrado. El hombre trabaja en el campo y la mujer se tiene que encargar del trabajo domestico.

Este empieza en la mañana cuando se despierta y prepara el desayuno. Generalmente este al igual que los otros tres tiempos de comida consisten en comer

arroz, frijol y tortilla, algunas hierbas como el quilete, chipilín, bledo, punta de güisquil, colibuey mostaza, berro y otras que encuentra y que se pueden consumir pero que no recuerdan el nombre. Algunas veces se puede acompañar con carne y algunas hortalizas como el güisquil, si se tuviera acceso a ella. Luego durante el día lavan la ropa; hacen limpieza; elaboran canastos de caña de cañaveral; y van a traer leña, que según dicen ya cada vez es más lejano ir por ella. Cuando se les pregunto si tenían que pedir autorización mencionaron que no, escogen un árbol, lo botan y lo hacen leña. Algunas personas que cuentan con caballos, van por la leña con él, si no lo hacen un montón y lo llevan a "tuto", que significa en la espalda ayudado por un mecapal.

Las especies forestales que más se encuentran en el lugar son: pinos, encino, ciprés y otras especies latifoliados.

Los niños, dependiendo de la edad ayudan en algunas tareas domésticas, las familias tienen aproximadamente 4-7 hijos.

Cuando alguien en la casa enferma, la señora busca plantas medicinales para ayudarlos, algunas son hierbabuena, altamisa y otras para el dolor de estomago; verbena para la fiebre; pericón y ajeno son otras. Estas las obtienen del campo. Algunas señoras para calmar la tos preparan un jarabe natural a base de los siguientes ingredientes: Ocote, limón, canela, azúcar y agua; ponen a hervir todo y con esto calman la tos de sus hijos y la propia.

Algunas personas sin conocimiento del peligro que conlleva, adquieren medicinas en tiendas que expenden medicinas sin prescripción y sin ningún tipo de capacitación.

Cuando es mucho los llevan al centro de salud más cercano, ubicado en la aldea de Saquitacaj.

Al preguntar a las señoras que no hacen canastos ni tejidos, y a las que si los hacen si les gustaría ayudar en generar más ingresos para su hogar, la mayoría respondió que sí, y más si fueran capacitadas en algún tipo de actividad que pudieran desarrollar durante el día mientras están entre actividades.

### 1.5.5 SALUD

Las enfermedades más comunes que se registran en la aldea, según la monografía de Poaquil proporcionada por el centro de salud son: Rinofaringitis aguda, diarrea, gastritis, amebas, neumonías y bronconeumonías, anemia, dolor de articulaciones, calambres, espasmos, neuralgia

La mayoría de enfermedades las obtienen por las bajas condiciones de higiene en las que viven ya que no existe un sistema de drenajes, dejando las aguas de las pilas u otros chorros expuestas a todo tipo de suciedad. La mayoría cuentan con letrinas pero cuando no, realizan sus necesidades en el campo. El agua es problema solo cuando no se consume la potable que viene entubada, los niños generalmente son los que no le hacen caso a sus padres y consumen de afluentes contaminados.

La comunidad no cuenta con un sistema de recolección de basura por lo que la manera de deshacerse de ella es ya sea quemándola o tirándola en basureros clandestinos ubicados a lo largo de la carretera balastrada. Estos a su vez son foco de enfermedades que luego padecen los pobladores del caserío.

La institución ADIKAN brinda apoyo en el área de salud, generando actividades de desparasitación, vacunación, limpieza bucal y revisiones medicas, en las cuales si alguno de los niños resulta con un diagnóstico médico malo, se le ayuda con cierto tipo de medicinas. Los facilitadores de la asociación son los encargados de organizar y llevar a cabo este tipo de proyectos y actividades.

Aparte la asociación también tiene un sistema de créditos para las personas de escasos recursos, limitados para construcción y mejora de vivienda y algunos proyectos agrícolas; el fin de estos créditos al final es el bienestar de los niños patrocinados. No hay créditos para padres de niños no patrocinados.

### 1.5.6 EDUCACIÓN

La educación en la aldea es muy importante. La asociación ADIKAN, los apoya con útiles escolares, mochilas y becas, pero la condición es que los hijos de las familias apoyadas tienen que asistir a la escuela obligatoriamente. Esto hace que la población de niños fuera de la escuela sea muy baja y el analfabetismo se este reduciendo. Siempre hay familias no interesadas en el apoyo que ADIKAN les pueda brindar, pero la mayoría de niños si son patrocinados por el sistema de adopción que visión mundial presenta, en el que por \$20 al mes, una persona puede patrocinar a un niño y ayudar a que este siga apoyado por la institución. Las jornadas de estudio en la aldea son: por la mañana van hasta 6to primaria y por la tarde diversificado y básicos. Si el niño tiene la oportunidad de seguir estudiando, ADIKAN y otras ONG's los siguen apoyando pero las escuelas secundarias están ubicadas en tres diferentes lugares a donde el niño prefiera asistir: En la aldea Paley y Saquitacaj las escuelas tienen hasta tercero básico; la tercera alternativa que tienen los niños es la de asistir en la escuela de Hacienda María, la diferencia es que esta cuenta con un diversificado de Magisterio. De cualquier forma los niños siguen siendo apoyados.

### 1.5.7 SERVICIOS Y ORGANIZACIÓN

Los servicios con los que cuenta la comunidad son agua potable, luz, escuela primaria, carretera, instalaciones deportivas dentro de la escuela, tres teléfonos particulares que se alquilan y transporte extraurbano que pasa durante el día varias veces por la aldea. También con tres iglesias, dos católicas y un templo evangélico.

La organización social cuenta con un consejo formado por habitantes de la comunidad que cambia cada dos años, en este se forman los consejos de agua potable, el consejo de luz eléctrica, y así sucesivamente. También tiene un representante en la junta directiva de ADIKAN que cambian cada 2 años, estos velan por que se sigan generando proyectos y actividades beneficiarias a la comunidad por medio de los niños.

No cuenta con cofradías y los días festivos de feria y otras similares se celebran en el pueblo.

Las costumbres y tradiciones que se celebran en la comunidad son las siguientes.

- Celebración de la feria titular en honor a San José Obrero del 19 al 20 marzo.
- Bailes folklórico del torito y los moros
- Celebración del día del señor de Esquípuas, 15 enero
- Celebración de Corpus Cristi
- Celebración de la semana mayor, con actos religiosos
- Celebración de la virgen de Concepción, 8 diciembre.

### 1.5.8 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

#### 1.5.8.1 Desaprovechamiento de áreas de cultivo

**Cuadro 2. Causa y efecto de desaprovechamiento de áreas de cultivo**

<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>
Desconocimiento técnico	Manejo inadecuado de los cultivos
Falta de Recursos para insumos	Poco vigor de las plantas en su desarrollo
Compra de insumos inadecuados	Desperdicio de dinero, y baja producción
Manejo inadecuado	Baja producción al cosechar
Densidad de siembra inadecuada	No se optimiza el cultivo
Suelos de vocación forestal	Mala técnica de manejo de suelos

#### 1.5.8.2 Manejo inadecuado del componente pecuario

**Cuadro 3. Causa y efecto de manejo inadecuado del componente pecuario**

<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>
Desconocimiento técnico	Manejo inadecuado de los animales
Desaprovechamiento del recurso	Perdidas económicas ocultas
Mala alimentación a los animales	Poco desarrollo y mal pago por ellos a la compra
Poco espacio de pastoreo	Mala nutrición a los animales
Mal manejo de salud de los animales	Riesgo de enfrentar enfermedades zoonosis

## 1.5.8.3 Mal manejo de basura

**Cuadro 4. Causa y efecto del mal manejo de basura**

<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>
Falta de educaron formal	Total indiferencia a la problemática
No contar con basurero comunal/municipal	Formación de basureros clandestinos
Generación de basura en exceso	Acumulación de basura difícil de manejar
Poco espacio para sobrevivir	No contar con un espacio para creación de un basurero

## 1.5.8.4 Sobreuso de capacidad de suelo

**Cuadro 5. Causa y efecto de sobre uso de capacidad del suelo**

<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>
Suelo de vocación forestal	Erosión del suelo por lluvias
Suelos erosionados	Mala producción del cultivo

## 1.5.8.5 No existencia de drenajes en las casas

**Cuadro 6. Causa y efecto de no existencia de drenajes en las casas**

<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>
Localidad muy alejada de Municipalidad	Poco trabajo gubernamental
Poca importancia por parte de autoridades	Abandono de la comunidad
Desconocimiento de drenajes	No usar la técnica para llevar aguas servidas y poco saludables
Existencia de fosas sépticas en letrinas	No agrava el problema por lo que no se le da mucha importancia, al ser aguas de lavado de ropa o de duchas.



## 1.6 CONCLUSIONES

1. Las costumbres de la comunidad del caserío Paxcabalché no difieren con respecto a las de las otras comunidades del municipio de San José Poaquil, y se llevan a cabo en las mismas fechas.
2. Los agricultores de la comunidad, trabajan de la forma tradicional: utilización de azadón, machete, y otras herramientas tradicionales, no hay tecnología agrícola con la que se puedan ayudar. Siembran utilizando semilla directa al campo de cultivo.
3. Al final del diagnóstico, se identificaron 5 problemas que la comunidad padece:
  - a. Desaprovechamiento de áreas de cultivo
  - b. Manejo inadecuado del componente pecuario
  - c. Mal manejo de basura
  - d. Sobreuso de capacidad de suelo
  - e. No existencia de drenajes en las casas

## 1.7 RECOMENDACIONES

1. La asociación debe de fortalecer a los agricultores en técnicas de manejo apropiado de suelos, para aprovechar mejor las laderas en las que se cultiva actualmente.
2. Se recomienda a la Asociación ADIKAN a buscar ayuda municipal para trabajar el problema de la basura con algún proyecto en conjunto.

## 1.8 BIBLIOGRAFÍA

1. ADIKAN (Asociación de Desarrollo Integral K'AK'A NA'OJ, GT). 2004. Memoria de labores 2001-2004. San José Poaquil, Chimaltenango, Guatemala. 57 p.
2. \_\_\_\_\_. 2005. Memoria de labores 2005. San José Poaquil, Chimaltenango, Guatemala. 24 p.
3. Martínez, D. 2005. Situación actual de la aldea Paxcabalché, San José Poaquil, Chimaltenango, Guatemala (entrevista). Paxcabalché, San José Poaquil, Chimaltenango, Guatemala, ADIKAN, Facilitadora.
4. Municipalidad de San José Poaquil, Chimaltenango, GT. 2003. Monografía y características de San José Poaquil. San José Poaquil, Chimaltenango, Guatemala. 22 p.
5. Romero Erazo, G. 2005. Diagnóstico rural participativo aldea Paxcabalché, San José Poaquil, Chimaltenango, Guatemala. Diagnóstico EPSA. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 25 p.



## 2 CAPITULO II

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y FENOLÓGICA “IN SITU” DE CULTIVARES DE GRANADILLA (*PASSIFLORA LIGULARIS* JUSS.) EN EL TRANSECTO DE LA COMUNIDAD SAQUITACAJ HASTA EL CASERÍO PAXCABALCHÉ, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ POAQUIL, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.

## CHAPTER II

MORPHOLOGICAL AND PHENOLOGICAL “IN SITU” CHARACTERIZATION OF PASSION FRUIT (*PASSIFLORA LIGULARIS* JUSS.) IN THE PATH BETWEEN SAQUITACAJ COMMUNITY AND THE VILLAGE OF PAXCABALCHE, IN THE MUNICIPAL DISTRICT OF SAN JOSE POAQUIL, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.



## 2.1 PRESENTACIÓN

La granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) es un cultivar presente en la mayoría de las parcelas productivas en las comunidades del municipio de San José Poaquil. Es importante conocerla, porque si se produce en un sistema tecnificado, puede incrementar los volúmenes de venta de las comunidades que la producen. La variabilidad dentro de la especie, de las especies relacionadas y de la adaptación de estas en el lugar, puede ayudarnos a identificar materiales genéticamente más aptos para su explotación agronómica. Es necesario estudiar la forma en que se encuentra actualmente su producción local. La caracterización del sistema de manejo de este cultivo, en el área designada, ayudaría a identificar los principales problemas a los que los agricultores se enfrentan y las posibles causas por las que el sistema de manejo se encuentra en esta situación. De esta manera, planear un sistema de manejo nuevo, con el que se pueda mantener mejor el cultivo y que se apegue a la realidad del área donde se hará la caracterización y que mejore el rendimiento.

El sistema de manejo nuevo, se tiene que hacer basado en información recabada mediante una caracterización morfológica y fenológica, que determine la variabilidad genética, y establecer el comportamiento de la especie ante la presencia de diferentes condiciones ecológicas. Para la caracterización de los cultivares de (*Passiflora ligularis* Juss.) se seleccionó el transecto que abarca desde la comunidad de Saquitacaj al caserío Paxcabalché. Se escogió esta área debido a que fue el lugar donde se llevo a cabo el EPS y por la variabilidad presente tanto en la planta como en las condiciones de distintas altitudes sobre el nivel del mar que caracterizan la el transecto.

Para seleccionar el tamaño de la muestra, se hizo un recorrido por el transecto y se identificó cuantas casas tenían el cultivo de granadilla, esta fue nuestra población. Se calculó el tamaño de la muestra con un muestreo simple aleatorio para proporciones, con una proporción de 0.1. Los datos recabados se tabularon y

procesaron en un análisis de agrupamiento o cluster. Se midió la distancia euclidiana para medir similitud y por la técnica de UPGMA para elaborar los dendrogramas

Las variables que se caracterizaron morfológicamente, se determinaron en un descriptor hecho, basado en la descripción botánica de la especie (*Passiflora ligularis* Juss.) en la flora Guatemala (Standley, 1961). Los resultados demostraron que hay poca variabilidad genética entre los materiales. Los materiales que más similitud tienen son los de Iliana, Alfredo y Toribio.

El análisis del sistema de manejo actual, nos demostró que hay poca variabilidad. Los sistemas de manejo son muy similares, Los aspectos que tienen en común son la tenencia de la tierra, a que dedican el terreno, la época de siembra, la preparación del suelo, fertilización, limpiezas, cosecha y plagas.

El crecimiento fenológico de la planta de granadilla está asociado a la humedad en el suelo. En el sector estudiado, no hay sistemas de riego, y por esto dependen de la lluvia. La planta entonces, empieza su crecimiento vegetativo en el mes de mayo (comienzo de lluvias), florea en junio-julio y fructifica entre noviembre-enero

El plan de manejo propuesto, fue el resultado de combinar los aspectos culturales y socioeconómicos que se determinaron en el diagnóstico hecho a la comunidad con los requerimientos necesarios para el manejo de la granadilla. El manejo propuesto sugiere el uso de materiales del lugar que no tengan costo o que estos sean accesible. Y este se resume básicamente a realizar buenas prácticas agrícolas, que no hacen actualmente, y cambiar los tutores que usan por un sistema de tapancos fabricados con material local que brinda la naturaleza.



## 2.2 INTRODUCCIÓN

En Guatemala, la producción agrícola es uno de los principales rubros de la economía. Es mermada por los problemas de desastres naturales y baja de precios internacionales de cultivos tradicionales como el café; así como sucedió con el algodón. Es por esto que se vuelve indispensable buscar y promover la siembra y comercialización de cultivos no tradicionales que pueden tener mercados buenos y lucrativos.

La granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) es un cultivo esparcido por Guatemala, pero no hay estudios que determinen la variabilidad genética, para poder escoger los mejores especímenes de este germoplasma y cultivarlos y explotarlos debidamente.

Es por esto que el presente trabajo de investigación, tiene por objeto determinar la variabilidad genética en un transecto donde la granadilla es cultivada por la mayoría de personas que lo habitan, este es el que abarca de la comunidad Saquitacaj hasta el caserío Paxcabalché, en San José Poaquil, Chimaltenango.

Las personas que habitan este transecto, principalmente las del caserío Paxcabalché, cultivan la granadilla de una manera tradicional, es decir sin hacer uso de técnicas agrícolas para mejorar el rendimiento del cultivo. No poseen conocimientos técnicos para mejorar u optimizar las condiciones en que se cultivan, y es importante conocer a fondo la manera en que manejan el cultivo para elaborar un plan de manejo que logre hacer estos cambios en los cultivares.

Si la granadilla se explota adecuadamente, puede ser un factor determinante en la economía de muchas familias que habitan en el área de estudio. La variabilidad dentro de la especie, de las especies relacionadas y de la adaptación de estas en el lugar, puede ayudarnos a identificar materiales genéticamente más aptos para su explotación agronómica.

Los agricultores siembran la granadilla debido a que hay pocas alternativas agrícolas en el lugar, limitándose por esto a lo que existe y lo poco que conocen, también por no tener recursos para acceder a insumos agrícolas, y la granadilla “es un recurso fitogenético no exigente en cuanto a factores edáficos y nutricionales.” (Díaz, 2003) por lo que resulta una buena opción para ellos.

Es también necesario estudiar la forma en que se encuentra actualmente la producción de la granadilla. La caracterización del sistema de manejo de este cultivo, en el área designada, ayudará a identificar los principales problemas a los que los agricultores se enfrentan y las posibles causas por las que el sistema de manejo se encuentra en esta situación. De esta manera, planear un sistema de manejo nuevo, con el que se pueda mantener mejor el cultivo y que se apegue a la realidad del área donde se hará la caracterización.

### 2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante el largo de nuestra historia, en el occidente de Guatemala, los cultivos que más presencia han tenido son el maíz y el frijol, no solo por la necesidad de los agricultores de subsistir y asegurarse alimentación, sino también por el problema de la tenencia de la tierra, que limita las áreas de cultivo de muchos agricultores y reduce las alternativas de producción agrícola, que pueden ser más rentables y favorables. (Morataya, 2004)

En Guatemala, existen varios cultivares vegetales no tradicionales. Si estos son estudiados de una manera sistemática, y explotados adecuadamente, podrían convertirse en una alternativa de desarrollo para agricultores de escasos recursos, como los del transecto en estudio, que basan su economía en la venta y autoconsumo de productos agrícolas tradicionales y no tradicionales, producidos en sistemas manejados de manera cultural.

La granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) es uno de los cultivares que se mencionan, y está presente en la mayoría de las parcelas productivas en las comunidades del municipio de San José Poaquil. Es importante conocerla, porque si se produce en un sistema tecnificado, puede incrementar los volúmenes de venta de las comunidades que la producen. La variabilidad dentro de la especie, de las especies relacionadas y de la adaptación de estas en el lugar, puede ayudarnos a identificar materiales genéticamente más aptos para su explotación agronómica.

Estudios de variabilidad en la Granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) en el lugar son nulos. Y es necesario hacerlos. El estudio sobre la situación actual del cultivo y su caracterización, es el primer paso para poder generar programas de desarrollo en base a este cultivo, que se ajusten a las necesidades y posibilidades de los agricultores de esta región.

Tal información tiene que ser recabada mediante una caracterización morfológica y fenológica, que determine la variabilidad genética, y establecer el comportamiento de la especie ante la presencia de diferentes condiciones ecológicas.

Es también necesario estudiar la forma en que se encuentra actualmente la producción de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.). La caracterización del sistema de manejo de este cultivo, en el área designada, nos ayudara a identificar los principales problemas a los que los agricultores se enfrentan y las posibles causas por las que el sistema de manejo se encuentra en esta situación, para de esta manera, planear un sistema de manejo nuevo apegado a la cultura y realidad de los lugareños, que mejore el rendimiento.

## 2.4 MARCO TEÓRICO

### 2.4.1 MARCO CONCEPTUAL

#### 2.4.1.1 Clasificación taxonómica (Stanley, 1961) (CIAT, 2001)

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsidae
Subclase:	Dillenidae
Orden:	Violales
Familia:	Passifloraceae
Género:	Passiflora
Subgénero:	Passiflora
Sección:	Tiliaefoliae
Especie:	<i>Passiflora ligularis</i> Juss.

#### 2.4.1.2 Descripción botánica

Es una enredadera glabra, vigorosa, de tallos cilíndricos y hojas de 8 a 14cm. de largo, la lámina acorazonada con el margen liso, es de color verde oscuro a azulado, el pecíolo tiene tres pares de glándulas finas y alargadas. Las flores miden de 6 a 8cm. de diámetro, los sépalos y pétalos son de color blanco y amarillentos y la corona con bandas alternas moradas y blancas. La vid, de la granadilla en comparación con la vid de la maracuyá (*Passiflora edulis*), crece más rápido y empezará a dar fruto en uno a tres años. La maduración se inicia 70 a 80 días después de la polinización.

El fruto es una cápsula ovoide o elíptica, sostenida por un pedúnculo largo que tiene dos brácteas y que mide de 6 a 12cm. de largo, la cáscara es dura, amarilla con puntos blancos con seis líneas del ápice a la base, de color variable de acuerdo al grado de madurez.

El epicarpio está formado de varias capas de células cortas y de paredes muy gruesas y amarillas, y aunque miden menos de 1mm. de espesor le una gran solidez a la fruta, el mesocarpo es blanco y esponjoso, seco de 5mm. de grosor. El epicarpio duro y mesocarpo seco favorecen el almacenamiento y transporte de la granadilla.

La pared del ovario está representada en los frutos maduros por una membrana blanca.

En el interior de las frutas, las semillas se agrupan en tres placentas longitudinales situadas en las paredes.

Las semillas son planas, elípticas, negras rodeadas de un arilo transparente y gelatinoso que se constituye en la parte comestible.

Este arilo se compone de parénquima que contiene azúcares y principios ácidos que determinan un sabor dulce muy agradable.

La granadilla es una planta trepadora haciéndola a veces a los árboles bajos o a los troncos muertos, en donde llegan muchas veces a enredarse totalmente, en otras ocasiones puede trepar los árboles altos.

#### 2.4.1.3 Apertura de flores

Las flores de la granadilla ácida se abren entre las 12:30 y las 15:00 horas, permaneciendo abiertas hasta las 20:00 horas aproximadamente. Una vez cerrada, no se vuelve a abrir. El tiempo de apertura de las flores es muy importante para programar la aplicación de plaguicidas. (Díaz, 2003)

#### 2.4.1.4 Polinización (agentes polinizadores)

La granadilla es una planta auto estéril, por lo que depende de la polinización cruzada, el aporte del viento es mínima debido a que los granos de polen son

grandes y pesados. Esto hace que la polinización sea realizada en un gran porcentaje por insectos, específicamente por los abejorros (*Xilocopa sp*), quienes presentan la mayor eficiencia debido a su tamaño. La abejas (*Apis mellifera*) también contribuyen a la polinización pero con menor influencia debido a su menor tamaño, y a que la estructura de la flor requiere de insectos más grandes. (Díaz, 2003)

**Cuadro 7. Influencia (%) de diferentes agentes polinizadores en la fructificación del maracuyá amarillo (*Passiflora ligularis*)**

Tipo de flor	Agentes polinizadores		
	Abejorro	abeja	Viento
Estilo curvo	70	5	5
Estilo medio curvo	20	1	0
Estilo recto	0	0	0

Fuente (Tamayo, 1999)

#### 2.4.1.5 Composición nutricional del fruto

Básicamente un fruto maduro se compone de cáscara 50-60 %, jugo 30-40%, y semilla 10-15%. Con 200-300 semillas, el fruto alcanza su madurez después de 60-70 días de haber sido polinizada la flor. Es clasificado como no climatérico, es decir que con la dulzura que se cosecha, con esa misma llega madurar, cambiando únicamente el color de su cáscara. El valor nutritivo de un fruto maduro es alto en calorías. (Cuadro 2A)

**Cuadro 8. Valor nutritivo de 100gr. de jugo de granadilla ácido (Ruggiero)**

Componente	Cantidad
Valor energético	78 calorías
Humedad	85%
Proteínas	0.8%
Grasas	0.6 gr.
Hidratos de carbono	2.4 gr.
Fibra	0.2 gr.
Cenizas	Trazas
Calcio	5 mg
Hierro	0.3 mg
Fósforo	18.0mg
Vitamina A activa	684 mg
Tiamina	Trazas
Riboflavina	0.1 mg
Niacina	2.24 mg
Ácido ascórbico	20 mg

#### 2.4.1.6 Origen y distribución

Según Morton J. El origen y distribución de las especies más conocidas de granadillas esta dentro del rango entre el centro de México, pasando por toda Centro América y el oeste de sur América, pasa por el oeste de Bolivia hasta el centro sur de Perú. A lo largo de esta región es muy popular y abundante en los mercados.

Esta especie (*Passiflora ligularis* Juss.), es la granadilla de Centro América, siendo la única especie sembrada debido a que su fruto es comestible. El nombre de "Granadilla" se deriva, de granada, el nombre español de la única fruta cultivada en España con la cual se podía relacionar esta nueva fruta de las Indias.



Se ha estado sembrando en Hawái desde finales del siglo 19. En 1916, el departamento de agricultura de Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) recibió semillas de parte de Quito, Ecuador. La enredadera no se adapta a California, ha sido sembrada en Invernaderos en Florida pero no sobrevive por mucho tiempo, Jardineros del norte la han sembrado como planta ornamental de verano. No se ha reportado en Guam. Puede que se haya sembrado en alguna parte de Nueva Guinea, Plantaciones de prueba fueron sembradas en Israel pero fueron muertas por el clima frío. Se cultiva y ha naturalizado en Jamaica, y en años recientes, ha estado floreciendo y fructificando en el montano Haití. (USGS, 2003)

#### 2.4.1.7 Variedades

La literatura de los grandes países productores de granadilla ácida, como Brasil, Venezuela, Ecuador y Nicaragua no tienen identificadas variedades, únicamente la trabajan como maracuyá. De estos solo mencionan maracuyá morado, rojo y amarillo. En Guatemala es un cultivo relativamente nuevo, a pesar de que la compañía Kern's lo estuvo impulsando en los años 70 (Kerns). La semilla ha sido llevada a El Salvador y Honduras, donde también existen plantaciones. Algunos productores tienen identificado su material, pero posiblemente no saben su verdadero nombre. (Díaz, 2003)

#### 2.4.1.8 Requerimientos ambientales

##### 2.4.1.8.1 Clima

La temperatura óptima oscila entre los 23-25 °C, aunque se ha adaptado desde los 12°C hasta los 32 °C, y en algunos lugares se cultiva aún a 35°C, arriba de este límite acelera el crecimiento pero la producción disminuye a causa de la deshidratación de los estigmas, lo que imposibilita la fecundación de los ovarios. Aunque necesita de temperaturas elevadas se aclimata bien a las regiones templadas. Con respecto a la altitud se adapta desde el nivel del mar hasta los 1,800 msnm, la humedad relativa recomendada es de 60%. (Díaz, 2003)

Requiere de una precipitación de 800 a 1750 mm. al año y una mínima mensual de 80 mm. Las lluvias intensas en los periodos de mayor floración dificultan la polinización y además aumenta la posibilidad de incidencia de enfermedades fungosas (Díaz, 2003).

#### 2.4.1.8.2 Suelo

La granadilla es una especie que requiere un mínimo de 11 horas diarias de luz para florecer. Cuando se tienen días cortos con menos de esa cantidad de horas luz se produce una disminución en la producción de flores, si se cultiva en una zona con temperaturas altas cercanas a los 32°C y con 11 horas luz todo el año, la planta producirá en forma continua. (Díaz, 2003)

Se considera la granadilla como un cultivo hasta cierto punto rústico o simple, por lo que se puede cultivar en suelos desde arenosos hasta arcillosos que tengan una profundidad mínima de 60 cm. Suelos, con buen drenaje y de fertilidad media a alta, y un pH de 5.5-7, aunque se puede llegar a cultivar hasta pH 8. Los suelos más indicados son los ricos en materia orgánica, esto debido a que las raíces son muy susceptibles al daño por encharcamientos. Para evitar esto es recomendable sembrar sobre camas o camellones altos en los terrenos planos. (Díaz, 2003)

#### 2.4.1.9 Requerimientos Nutricionales

Las plantas de granadilla tienen un crecimiento continuo y vigoroso, la absorción de nutrientes se intensifica a partir de los 250 días de edad, lo que significa que absorbe más en la etapa de pre fructificación. (Díaz, 2003)

La cantidad de nutrientes extraídos por una plantación de 370 días de edad y 1500 plantas/Ha es abundante en micro elementos. (Cuadro 3)

**Cuadro 9. Cantidades totales de nutrientes extraídos de (*Passiflora ligularis*)**

Elemento	Cantidades	
	Planta entera	Frutos
Nitrógeno	205.5kg	44.5kg
Fósforo	17.4kg	6.9kg
Potasio	184.2kg	73.8kg
Calcio	151.65kg	6.75kg
Magnesio	14.4kg	4.05kg
Azufre	25.05kg	4.05kg
Boro	295.8g	37.8g
Cobre	198.75g	64.05g
Hierro	770.4g	88.05g
Manganeso	2810.25g	180.15g
Zinc	316.95g	108.15g

Fuente (Diaz, 2003)

El orden de macronutrientes es de N, K, Ca, y P; en cuanto a elementos menores Mn y Zn. Además entre los mayores el fósforo es el que tiene un mayor porcentaje traslocado en los frutos.

#### 2.4.1.10 Caracterización (Franco, 2003)

En la caracterización de una especie se estima la variabilidad existente en el genoma de la población de individuos que la conforman. Así, el genoma de las especies de plantas contiene toda la información codificada en forma de genes que se necesitan tanto para establecer su identidad morfológica como para desarrollar todos los procesos y funciones vitales para su supervivencia. Se estima que las plantas superiores poseen un poco más de 400,000 genes con funciones particulares dentro de la especie y un buen número de ellos ha creado variantes por efectos evolutivos y del medio ambiente. Esas variantes se van acumulando entre los diferentes miembros componentes de la especie y la suma de todos los efectos de los genes y sus variantes es lo que se denomina variabilidad genética de una especie.

Anteriormente se mencionó que todos los genes cumplen determinadas funciones y sus efectos pueden o no expresarse en características identificables de forma visual. Esto quiere decir que hay una variabilidad que se puede detectar a simple vista y otra que, aunque no es visible fácilmente, también existe en la especie pero que requiere de técnicas especiales para ser detectada. Por ello, es primordial identificar cuál es el nivel de variabilidad que se intenta medir o describir con el fin de elegir las herramientas o métodos estadísticos adecuados para analizar los datos resultantes de un estudio de caracterización.

El primer nivel se refiere a la caracterización de la variabilidad detectable visualmente, la cual se puede dividir en los tipos siguientes: (1) Las características responsables de la morfología y la arquitectura de la planta utilizadas en un principio para la clasificación botánica y taxonómica, aunque en muchas de ellas se pueden encontrar variantes. (2) Una serie de características relacionadas especialmente con aspectos de manejo agronómico y de producción de la especie que son de interés para mejoradores y agrónomos. En la mayoría de los bancos de germoplasma de programas existentes actualmente se hace una caracterización morfoagronómica en la que se fusionan estos dos primeros tipos. (3) Un grupo de características detectables visualmente que sólo se expresan como reacción a estímulos del medio ambiente. Estos pueden ser biótico como plagas y enfermedades; o abióticos como sequías, deficiencias de minerales y cambios en temperatura, entre otros. Este tipo de caracterización se denomina evaluación y para su correcta cuantificación, generalmente, se requieren diseños experimentales separados de la caracterización morfoagronómica.

#### 2.4.1.10.1 Objetivos de la caracterización

En el proceso de caracterización de una colección, independientemente de su tamaño, se pueden establecer los objetivos principales siguientes: (1) Medir la variabilidad genética del grupo en estudio; para lo cual se pueden incluir uno, varios o todos los niveles posibles de variabilidad, es decir, fenotípica, evaluativa y molecular, utilizando en todas ellas descriptores previamente definidos. (2)

Establecer la representatividad de la colección y su relación con la variabilidad de la especie en una región, o con la variabilidad total de la especie. (3) Investigar la estructura genética, o sea, la forma como se compone la colección estudiada en relación con las variantes, o sus combinaciones que forman grupos o poblaciones identificables. Lo anterior está influenciado por factores demográficos in situ, tales como tamaño de población, biología reproductiva y migración. (4) Identificar los porcentajes de duplicidad de accesiones que puedan existir en una misma colección o en comparación con otras colecciones de la especie. (5) Identificar genes especiales o alelos particulares que pueden ser de carácter individual o en combinaciones únicas y que se pueden expresar en caracteres visibles (morfológicos o de evaluación) en diferentes estados o combinaciones de estados. A estos genes generalmente se les denomina 'stocks genéticos' y son utilizados para investigaciones de aplicación práctica inmediata, como es el caso de resistencia a factores bióticos.

En consecuencia cuando se caracteriza una colección de germoplasma se sugiere tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

- Es necesario tener un conocimiento completo de la biología de la especie, especialmente en el aspecto reproductivo –sexual, asexual, autógena, alógama– así como de su centro de origen y domesticación.
- La documentación adecuada proporciona elementos útiles para establecer una visión preliminar de la colección en referencia. Con esa visión es posible inferir de la variabilidad que se puede encontrar en los materiales aún antes de iniciar la caracterización, e igualmente, ayuda en la definición clara de los objetivos de la caracterización y permite ahorrar pasos innecesarios.
- Se deben establecer claramente los objetivos teniendo en cuenta si lo que se busca es la variabilidad del grupo, la representatividad de la colección, investigar la estructura, identificar duplicados o detectar genes especiales.
- Independiente de los objetivos establecidos, se recomienda realizar una siembra experimental previa que permita conocer en términos generales la variabilidad global

de la colección, la facilidad de registro de los descriptores y su utilidad para la caracterización y multiplicación de semillas.

- Para obtener mejor y mayor información en el análisis estadístico y confiabilidad en las diferencias entre los materiales y las variables se recomienda establecer 3 a 5 plantas de cada accesión y un mínimo de dos replicaciones.
- Cuando la disponibilidad de semillas o de material vegetativo es baja y, por tanto, no es posible establecer parcelas replicadas de cada accesión, se recomienda seleccionar un lote lo más homogéneo posible para evitar los efectos de la variabilidad en las condiciones del suelo. En estos casos la obtención correcta de los datos facilita el análisis comparativo entre accesiones y aun entre variables.
- Si el objetivo principal es medir la variabilidad del grupo, se recomienda seleccionar descriptores que sean lo más discriminatorios posible. Esto permite ahorrar tiempo al evitar la toma de datos repetitivos y simplifica el análisis. En consecuencia, se sugiere consultar los listados de descriptores publicados por el IPGRI para la especie en estudio.
- En el momento de diseñar el trabajo de caracterización se recomienda consultar con un estadístico o un profesional afín sobre el diseño en el campo, la forma adecuada de registrar y analizar los datos, y la interpretación de los resultados.
- El uso de los programas automatizados actualmente disponibles ayuda en el entendimiento de los procedimientos relacionados con los métodos estadísticos avanzados para el análisis de datos de caracterización, especialmente los multivariados. La clave es saber interpretar los resultados en el punto donde el conocimiento biológico de la especie es importante para explicar los resultados del análisis de los datos.

#### 2.4.1.11 Descriptores (Morataya, 2004)

Un descriptor es una característica o atributo cuya expresión es fácil de medir, registrar o evaluar y que hace referencia a la forma, estructura o comportamiento de una accesión. Los descriptores son aplicados en la caracterización y evaluación de las accesiones debido a que ayudan a su diferenciación y a expresar el atributo de manera precisa y uniforme, lo que simplifica la clasificación, el almacenamiento, la

recuperación y el uso de los datos. Estos descriptores han sido definidos para un gran número de especies cultivadas.

A continuación se incluyen los diferentes tipos de descriptores:

#### 2.4.1.11.1 De pasaporte

Proporcionan la información básica que se utiliza para el manejo general de la accesión, incluyendo el registro en el banco de germoplasma y cualquier otra información de identificación, y describen los parámetros que se deben observar cuando se hace la recolección original.

#### 2.4.1.11.2 De manejo

Proporcionan las bases para el manejo de las accesiones en el banco de germoplasma y ayudan durante su multiplicación y regeneración; por ej., fechas de multiplicación, cantidades de semillas disponibles, porcentajes de viabilidad.

#### 2.4.1.11.3 Del sitio y el medio ambiente

Describen los parámetros específicos del sitio y del ambiente y ayudan en la interpretación de resultados cuando se realizan pruebas de caracterización y evaluación. Se incluyen, también, en esta categoría los descriptores del sitio de recolección del germoplasma; por ej., coordenadas geográficas, características de clima y suelos.

#### 2.4.1.11.4 De caracterización

Permiten la discriminación relativamente fácil entre fenotipos. Generalmente son caracteres altamente heredables que pueden ser fácilmente detectados a simple vista y se expresan igualmente en todos los ambientes. Además, pueden incluir un

número limitado de caracteres adicionales considerados como deseables por consenso de los usuarios de un cultivo en particular; por ej., colores y formas de tallos, hojas, flores, semillas y frutos. Adicionalmente, en los últimos años se están incluyendo descriptores relacionados con los marcadores moleculares, gracias a los avances logrados en la biología molecular, especialmente en las técnicas de electroforesis.

#### 2.4.1.11.5 De evaluación

La expresión de la mayoría de los descriptores de esta categoría depende del medio ambiente y, en consecuencia, se requieren métodos experimentales especiales para su evaluación. La evaluación puede también involucrar métodos complejos de caracterización molecular o bioquímica. En este tipo de descriptores se incluyen caracteres como rendimiento, productividad agronómica, susceptibilidad a estrés y caracteres bioquímicos y citológicos, los cuales generalmente son de mayor interés en el mejoramiento de cultivos.

#### 2.4.1.11.6 Estados del descriptor y tipos de datos

Se espera que las características visibles de una especie sean más o menos homogéneas, sin embargo, todas no se expresan con la misma intensidad y algunos miembros de la población pueden presentar diferentes grados de expresión que se traducen en diferentes tipos de datos o categorías de variables. Por tanto, los descriptores se pueden diferenciar de acuerdo con el estado que presentan, lo cual es conocido como 'estados del descriptor' y se registran mediante escalas de valor. Existen distintas categorías de datos, según la expresión del descriptor que puede ser en forma cualitativa o cuantitativa (Figura 1). Si se expresa en forma cualitativa, se pueden generar datos binarios (también llamados de doble estado), datos con secuencia (ordinales) y datos sin secuencia (nominales). Si se expresa en forma cuantitativa, los datos generados pueden ser discontinuos (llamados también



discretos) y continuos. Las siguientes sugerencias ayudan en el registro práctico de los datos:

- Para los datos cualitativos de tipo binario, cada descriptor presenta dos estados (presente = 1, ausente = 0). Por ejemplo, presencia de flores blancas (1), ausencia de flores blancas (0).
- Para los datos cuantitativos de tipo ordinal o con secuencia, el descriptor se registra utilizando una serie de estados predefinidos; por ejemplo, para altura de la planta: 1 = corta ( $<0.5$  m), 3 = intermedia ( $>0.5 <1.5$  m), 5 = alta ( $>1.5$  m).
- Para los datos cualitativos de tipo nominal o sin secuencia el descriptor se registra usando una serie de estados previamente definidos; por ejemplo, 1 = blanco, 2 = crema, 3 = amarillo.
- Para los datos cuantitativos de tipo continuo el descriptor se registra en unidades internacionales (SI) estándar, por ejemplo, altura de la planta = 0.9 m; peso de 100 semillas = 250 g.

## 2.4.2 MARCO REFERENCIAL

### 2.4.2.1 Estudios hechos en relación al material de estudio.

El Género *Passiflora* es explotado, dadas sus características gastronómicas como medicinales. La Universidad de Colombia, en el año 1997 realizó una caracterización de 12 muestras obtenidas en una colecta en el Departamento de Nariño, a fin de conocer las características de cada una de ellas y de identificar rasgos de importancia en programas de Mejoramiento Genético, como aquellos asociados a altos rendimientos y reacción favorable a factores bióticos.

Con base en un descriptor para frutales tropicales establecido por el IPGRI en 1980, entre los 12 materiales se encontró una alta homogeneidad para características asociadas con color de zarcillos, ángulo de inserción de hojas, hábito de crecimiento, tamaño y forma de semilla y diferencias en otros elementos descriptivos como forma de hoja (Obovada, ovada), longitud de entrenudos, forma de estípulas (Aladas, reniformes, acuminadas), hábito de flor (Péndula, erecta), color de pétalo (Rojo, rosado), color de fruto al madurar (Amarillo, rojo lila, verde) y jugosidad de fruto (Jugoso, seco y semiseco) que permiten caracterizar cada una de las accesiones y de los Subgéneros a los cuales ellas pertenecen.

Esta primera caracterización permitió identificar la alta variabilidad genética que se puede tener en el género ***Passiflora*** y por ende la posibilidad de realizar mejoramiento genético.

### 2.4.2.2 Localización y descripción del área.

El transecto que abarca desde la comunidad de Saquitacaj hasta el caserío Paxcabalché, se encuentra ubicado en el municipio de San José Poaquil, en el departamento de Chimaltenango, en el Centro del país.

Sus suelos pertenecen al complejo volcánico montañoso. La topografía generalmente es accidentada, pero mezcla de manera alterna elevaciones, ondulaciones, barrancos profundos, y muy escasas y no muy amplias planicies. Según la clasificación de

Holdrige, aplicada por De la Cruz, se encuentra dentro de la zona de vida: Bosque húmedo, montano bajo subtropical (bhm-bs), su fauna esta constituida y distribuida en conejos, ardillas, tacuazines, palomas, distintas aves, cenizos, tecolotes, tepezcuintes, armados, venados, y algunos reptiles como lagartijas, zumbadoras, mazacuatas, coralillos y algunas tortugas. La flora, muy amplia dicho sea de paso, se distribuye en flores introducidas de ornamentación como pascuas, además de las plantas silvestres de diferentes familias.

Hay plantas medicinales que aprovechan las personas de la región, también esta conformada por varias especies de árboles, en las que predomina el pino.

En el área se distinguen bien las dos temporadas del año, una seca y una lluviosa. Su altura esta entre los 1,800 y los 2,100msnm con una pp que oscila entre los 650 – 3000mm anuales. Su T° esta dentro del rango de 17-22°C.

#### 2.4.2.3 Colindancias

- Al norte con la aldea Paley y caserío Xebacín, y departamento de Quiché.
- Al este con la aldea Palamá y el caserío Chuacruz, y el municipio de Santa Apolonia.
- Al oeste con la aldea Ojer Caibal y el caserío Nueva Esperanza, y el municipio de San Martín Jilotepeque.
- Al sur con el municipio de San Juan Comalapa.

La distancia que tiene el transecto es de aproximadamente 12km y pasa por las aldeas de Saquitacaj, Chimichayá, y Caserío Paxcabalché. Esta dentro del Municipio de San José Poaquil, en el departamento de Chimaltenango, el cual se ubica en el área central del País.

2.4.2.4 Mapa de San José Poaquil

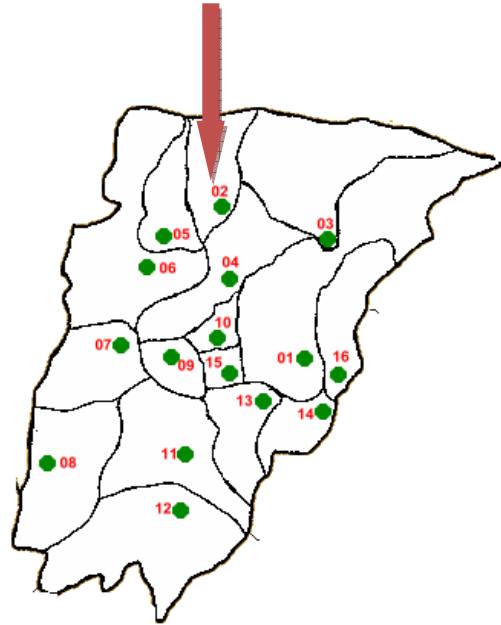


Figura 1. Mapa del departamento de Chimaltenango con el municipio de San José Poaquil señalado por una flecha

## 2.5 OBJETIVOS

### 2.5.1 GENERAL

Determinar la variabilidad morfológica y fenológica de cultivares de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) y su manejo, en los huertos familiares del transecto de la comunidad de Saquitacaj al caserío Paxcabalché, Chimaltenango.

### 2.5.2 ESPECÍFICOS

1. Caracterizar morfológicamente los cultivares de (*Passiflora ligularis* Juss.). Para conocer el grado de afinidad y variabilidad entre los diferentes cultivares en el área de estudio.
2. Describir la fenología de los cultivares de (*Passiflora ligularis* Juss.). para conocer el comportamiento durante el ciclo anual entre los diferentes materiales en el área de estudio.
3. Caracterizar el sistema de manejo de los cultivares de (*Passiflora ligularis* Juss.). dentro de los huertos familiares.
4. Elaborar un plan de manejo acorde a las necesidades y apegado a la realidad de los agricultores del transecto estudiado.

## 2.6 HIPÓTESIS

### 2.6.1 HIPOTESIS 1

Hay variabilidad morfológica y fenológica de los materiales genéticos de granadilla, (*Passiflora ligularis* Juss.). Dentro del transecto de San José Poaquil al caserío Paxcabalché.

### 2.6.2 HIPOTESIS 2

Hay materiales con características fenotípicas superiores para ser aprovechados agronómicamente por medio de un plan de manejo adecuado para los agricultores del caserío Paxcabalché

## 2.7 METODOLOGÍA

### 2.7.1 DETERMINACIÓN DEL ÁREA.

Para la caracterización de los cultivares de *Passiflora* se seleccionó el transecto que abarca desde la comunidad de Saquitacaj al caserío Paxcabalché. Se escogió esta área debido a que fue el lugar donde se llevo a cabo el EPS y por la variabilidad presente tanto en la planta como en condiciones de altitud sobre el nivel del mar.

### 2.7.2 PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para seleccionar el tamaño de la muestra, se hizo un recorrido por el transecto y se identificó cuantas casas tenían el cultivo de granadilla, esta fue nuestra población. Luego, se identificaron tres plantas dentro de los huertos familiares y estas fueron las que se trabajaron, basado en el método propuesto por Franco (Franco, 2003)

### 2.7.3 DESCRIPTOR

Se elaboraron descriptores para la morfología y la fenología (Apéndice 1 y 2), tomando en cuenta las características usadas para su determinación en la Flora de Guatemala. Esto con el fin de ver la variabilidad.

### 2.7.4 CARACTERIZACIONES

Para la caracterización, se tomaron tres plantas de cada cultivar de manera aleatoria, y se registraron los datos necesarios que se pusieron en los descriptores (apéndice 1 y 2) Para la determinación de la variabilidad se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

#### 2.7.4.1 Aspectos morfológicos

##### 2.7.4.1.1 Tallos

###### Zarcillos

- a. ramificados
- b. simples

###### Forma

- a. Cuadrangulares
- b. teretes a inconspicuamente angulares

###### Pubescencia

- a. presente en el tallo y pecíolos
- b. tallos y pecíolos glabros o ligeramente y cortamente pilosos

##### 2.7.4.1.2 Hojas

- Para la selección de las hojas en la planta, se tomaron dos de la parte superior, dos de la parte media y dos de la parte basal de la planta.

###### Forma de la hoja

- a. palmaticompuesta
- b. simple

###### Estípulas

- a. lineares, generalmente caducas
- b. foliáceas

###### Pecíolos

- a. eglandulares
- b. glandulares

###### Forma

- a. Trífidas
- b. no divididas

###### Glándulas del pecíolo

- a. en el ápice
- b. en la parte media inferior
- c. en la parte media superior
- d. esparcidas en toda su longitud



Inserción del pecíolo a la hoja

- a. peltado
- b. no peltado

Nervaduras

- a. evidentemente 3-nervias
- b. no evidentemente 3-nervias

Pubescencia

- a. si
- b. no

Ancho de la hoja

- a. ampliamente transversal oblonga
- b. angostamente transversal oblonga

Largo de la hoja

- a. menos de 3 cm
- b. mayor de 3 cm

Relación ancho/largo

- a. mas largas que anchas
- b. mucho mas anchas que largas

Lobos (a)

- a. lobo medio inconspicuo, pero obviamente excediendo a los laterales
- b. lobo medio ausente o inconspicuo, y no excediendo a los laterales

Lobos (b)

- a. levemente 2-lobadas
- b. profundamente 2-lobadas

#### 2.7.4.1.3 Flor

- Para la caracterización de la flor, se tomaron tres flores de cada planta.

Estilos

- a. 4
- b. 3

Color

- a. rojo
- b. no rojo

Ancho

- a. 8-12 cm
- b. 3-6 cm

Brácteas (a)

Mas o menos foliáceas o fuertemente divididas

Más o menos lineares, no involucradas debajo de la flor

Brácteas (b)

- a. libres, menos de 2.5 cm de largo
- b. unidas en la base, mas de 2.5 cm de largo

#### 2.7.4.1.4 Frutos

- Se tomaron dos frutos de cada planta muestreada.

Brácteas

- a. persistentes cuando en fruto
- b. no persistentes cuando en fruto

Pubescencia

- a. si
- b. no

Pedúnculo

- a. con una flor
- b. con varias flores

Largo de pedúnculos

- a. 3-8 cm
- b. menos de 5 cm (con hojas pubescentes)

Forma

- a. globoso
- b. alargado

#### 2.7.4.2 Aspectos fenológicos

##### 2.7.4.2.1 Floración

Hábito de floración

- a. cada dos años
- b. una vez al año
- c. dos veces al año
- d. otra (especificar)

Inicio de floración

- Semana y mes cuando inicia la floración.

Final de floración

- Semana y mes cuando finaliza la floración.

Época de máxima floración

- Mes cuando ocurre la máxima floración

##### 2.7.4.2.2 Fructificación

Tiempo de fructificación

Intervalo entre floración y cosecha

- Expresado en unidades, días transcurridos entre el inicio de la floración y el inicio de la cosecha

Rendimiento promedio

- Expresado en kilogramos, tomado del producto del peso medio del fruto por el número de frutos producidos durante la cosecha.

Inicio de la cosecha

- Semana y mes cuando inicia la cosecha.

#### Final de la cosecha

- Semana y mes en que finaliza la cosecha

#### Época de máxima cosecha

- Mes cuando ocurre la máxima cosecha.

Luego, para llevar a cabo la caracterización del sistema de manejo de *Passiflora* en el área, se utilizó una boleta con los productores que se encontraban en el transecto, donde se preguntaba la manera en que manejaban el cultivo, (ver boleta en apéndice 3) Para la determinación actual del cultivo se tomaron en cuenta los siguientes aspectos

#### 2.7.4.3 Aspectos agronómicos

- cultivares
- labores de cultivo
- edad de producción
- información fitopatológica
- información física del terreno (topografía)
- tecnificación del cultivo
- tenencia de la tierra
- asistencia técnica y crediticia

#### 2.7.4.4 Aspectos de producción y mercadeo

- volúmenes y épocas pico
- costos del proceso
- destino de la producción
- presentación del producto
- precio de venta.

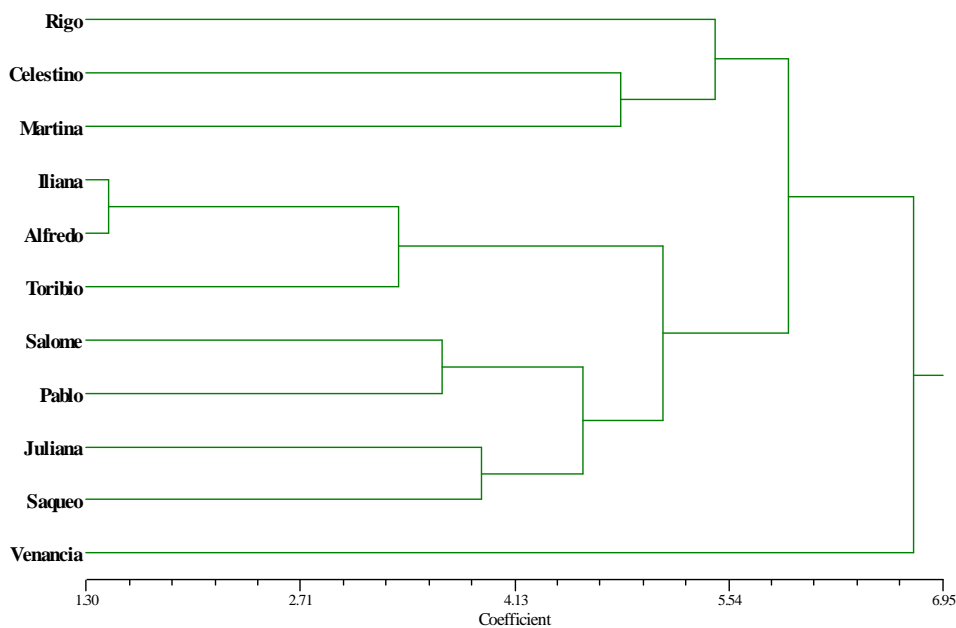
### 2.7.5 TOMA Y PROCESAMIENTO DE DATOS

La toma de datos, se hizo directamente en el campo para los de la planta, y en el laboratorio de botánica de la FAUSAC, los de los frutos. Se llevó el registro en una hoja electrónica en Excel®. Se utilizaron los programas estadísticos Excel y NTSYS PC 2.1 para el procesamiento de los datos. Estos se trabajaron en un análisis de agrupamiento o cluster. Se midió la distancia euclidiana para medir similitud por la técnica de UPGMA para elaborar los dendrogramas.

## 2.8 RESULTADOS

### 2.8.1 CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

En la Figura 1 se muestra el análisis de agrupamiento, se escogió formar los grupos a un nivel de la distancia Euclidiana de 5.54, que representa  $\frac{3}{4}$  de la distancia euclidiana, de esta manera se puede obtener los siguientes grupos: los cultivares Rigo, Celestino y Martina forman un primer grupo, Iliana, Alfredo, Toribio, Salome, Pablo, Juliana y Saqueo conforman el segundo grupo, y el cultivar Venancio queda solo al final.



**Figura 2. Dendrograma de características morfológicas de las plantas**

Al analizar la matriz de datos, el primer grupo está conformado por Rigo, Celestino y Martina, representan el 27.27% de la población total y tiene en común las características de largo de glándulas de los pecíolos, las hojas, los pedúnculos y el ancho de las brácteas.

El segundo grupo, es el más grande representa el 63.63%. Esta conformado por dos subgrupos. El primero lo integra Iliana, Alfredo y Toribio, que son el 27.27% de la población y el 42.85% de este gran grupo de similitud. Este esta subdividido en dos grupos mas, uno por Iliana y Alfredo y un cultivar independiente conformado por el de Toribio. Dentro de todo el análisis, Iliana y Alfredo, son los cultivares que mas similitud presentan con un coeficiente de 1.44, luego se les une Toribio ya con una similitud mas alejada. El otro subgrupo del segundo grupo es el conformado por Salome, Pablo, Juliana y Saqueo. Este grupo representa el 36.36% de la población y el 57.14% dentro del subgrupo. Este, también esta integrado por dos grupos conformados uno por Salome y Pablo; y el otro por Juliana y Saqueo respectivamente.

Por último tenemos un tercer grupo representado por el cultivar de Venancia.

Los tres subgrupos tienen características similares dentro de ellos, sin embargo el grupo entero tiene en común, por lo menos en dos subgrupos, el largo de sépalos, ancho de pétalos y el ancho del fruto.

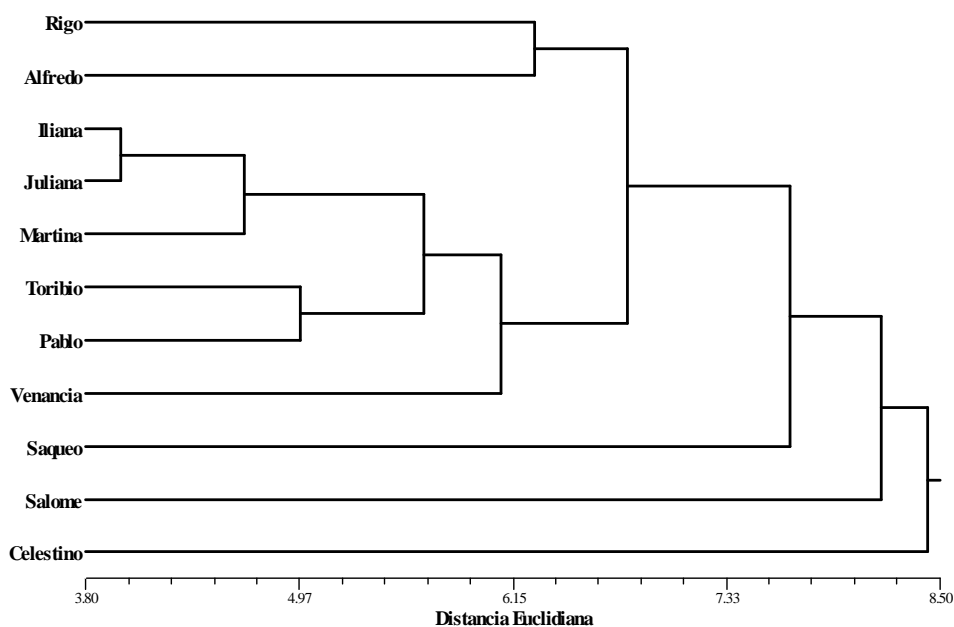
El último cultivar en el dendrograma, que tiene una similitud bastante baja, casi es nula, es el de Venancia. Este cultivar presenta datos iguales con otros cultivares, sin embargo no es constante y los otros tienen mas parecido con los demás. Cabe mencionar que este cultivar, su punto de unión con los demás grupos es casi al  $19/20$  de la distancia euclidiana.

Esto puede ser debido a que el cultivar esta en una de las partes mas altas del transecto, y que la altura no permita un desarrollo vegetal similar, aparte no es esta bien manejado. Varía en pocos aspectos, pero no tiene tantas características de similitud con los demás.

Dada la similitud que existe entre los materiales, no se pueden seleccionar materiales genéticamente superiores para explotar agronómicamente.

## 2.8.2 CARACTERIZACIÓN MANEJO Y COMERCIALIZACIÓN

Al realizar el análisis del manejo agronómico y comercialización de los cultivares, acorde a la figura 2. Siempre con el mismo método que el análisis anterior de cortar a los  $\frac{3}{4}$  de la distancia Euclidiana el dendrograma para hacer los grupos, esta vez es a 7.33, dio como resultado cuatro grupos de análisis, conformados el primero por los cultivares de Rigo, Alfredo, Iliana, Juliana, Martina, Toribio, Pablo y Venancia. Los otros tres por grupos unitarios conformados cada uno por los cultivares de Saqueo, Salome y Celestino respectivamente



**Figura 3. Dendrograma de aspectos de manejo y comercialización**

El grupo más grande, que representa el 72.73% de la población se subdivide en dos más. Uno formado por Rigo Y Alfredo representando un 18.18% de la población total y otro por Iliana, Juliana, Martina, Toribio, Pablo y Venancio, siendo este el subgrupo con mayor similitud entre ellos, y que representa un 54.55% de la población total.



Sin embargo estos todavía se subdividen en tres grupos con mayor similitud entre ellos los cultivares Iliana, Juliana y Martina el primero. Toribio y Pablo el segundo, y uno unitario con Venancia.

El subgrupo formado por Iliana Juliana y Martina, esta formado por dos grupos, uno formado por Iliana y Juliana, y otro unitario conformado por Martina.

El primer grupo o núcleo con mayor similitud entre sus componentes, esta formado por los cultivares Iliana y Juliana. Estos tienen un manejo y comercialización de la granadilla de manera muy similar. Los aspectos que tienen en común son la tenencia de la tierra, a que dedican el terreno, la época de siembra, la preparación del suelo, fertilización, limpieas, cosecha, plagas, no presentan las mismas enfermedades, pero no les aplican nada tampoco para eliminarlas. Así mismo, el % de pérdidas que reportan esta en el mismo rango. Después de estos, el cultivar Martina, es el que presenta la mayor similitud, Y en los aspectos de manejo y comercialización que se les parece están: la tenencia de la tierra, dedicación del terreno, época de siembra, preparación del terreno, también fertiliza, pero a diferencia de los dos anteriores, lo hacen 3 veces al año y no 1, limpia, En cuanto a la cosecha, hacen lo mismo en cuanto la edad de producción de las plantas y la cantidad de frutos por planta que es de 100—200 por planta. No comparten las mismas plagas, aunque si hay presencia, pero de la misma forma no aplican nada para combatirla. También reportan el mismo porcentaje de pérdidas.

Estos tres cultivares puede que tengan la raíz de su similitud en el hecho de que son dueños de mujeres, ellas los trabajan. Los aspectos culturales pueden influir.

El tercer grupo conformado por los cultivares Toribio y Pablo, comparten la similitud en tenencia, uso del terreno época de siembra y preparación del suelo, limpieas, cosecha en cortes máximos y frecuencia, las plagas en presencia y control, solamente en control de enfermedades, que no lo hacen.

Si tomamos en cuenta a los 6 cultivares conformantes del grupo, podemos ver que la mayoría de similitudes las encontraremos en la tenencia de la tierra, ya que todos son propietarios; el uso del terreno, en este apartado se tomo en cuanto la cantidad de terreno en cuerdas de 20x20mts dedicado a cultivos perennes, anuales y a la granadilla. Todos respondieron con una cuerda para cada casilla, sin embargo es la misma cuerda la que utilizan para todo, ya que usan los cultivos perennes arbóreos como tutores para la granadilla, y a la par siembran otros cultivos anuales como maíz y frijol.

La época de siembra y la fertilización la hacen igual, lo que cambia es la cantidad y las veces que fertilizan. También en las limpias hay similitud, ya que la mano de obra es familiar en casi todas. En la cosecha comparten la frecuencia de cortes y los cortes máximos y mínimos. En cuanto a plagas todos dicen tener gusanos pero no hacer nada al respecto, así mismo con las enfermedades, aunque en esta casilla no todos dicen tener lo mismo. Y por último casi todos, están dentro del rango de % de pérdida de entre 25-50% solo uno esta dentro del rango de 50-75%

Este gran grupo, se junta con el conformado por los cultivares Rigo y Alfredo. Que se encuentran con una similitud entre ellos no tan cercana, pero si mas que con los otros. Las condiciones de manejo y comercialización en las que están igual son: Solamente la extensión de terreno dedicado a cultivos perennes en la dedicación del terreno. La topografía del cultivar es de una pendiente de más del 50%. Siembran y preparan el terreno de igual forma y en la misma época, así también como la época de fertilización aunque lo hagan en proporciones diferentes. El manejo que le dan a las plantas, tiene de similitud las limpias, podas, plagas y solamente tienen en común el no tratamiento de enfermedades ya que reportan algunas similares o presencia de otra que no tienen los dos. Al final, también reportan el mismo % de perdidas.

Por último tenemos tres cultivares independientes, o grupos unitarios que su similitud entre ellas o con los grupos antes conformados es muy distante, estos son los cultivares Saqueo, Salome y Celestino. Entre estos, el manejo es similar pero si

varía en algunos aspectos, por ejemplo en los cultivares Saqueo y Celestino si aplican técnicas de control de enfermedades, mas no de plagas.

### 2.8.3 DESCRIPCIÓN FENOLÓGICA

Los cultivares de granadilla del área, son todos empezados en almácigos que trasplantan cuando la planta ya esta crecida por lo menos unos 20cm. Se hace en la época lluviosa para aprovechar la humedad que hay en el suelo debido a la falta de sistemas de riego.

Durante dos o tres años el crecimiento de la planta es solamente vegetativo, hasta que completa su desarrollo y empieza a florecer. Esto se da luego de las primeras lluvias en el mes de mayo y la temporada dura entre los meses de mayo-septiembre. Durante este tiempo, las plantas empiezan a dar botones de flor, estos tardan aproximadamente 30 – 45 días en abrirse, es decir que la planta florea en los meses de junio-agosto. Cuando se abren es por un tiempo relativamente corto, en el cual esta es polinizada o no, y se cierra de nuevo para dar paso al crecimiento de la fruta. Esta toma de 90 – 120 días en producirse, y al final es una cápsula ovoide color amarilla, que se da en los meses de noviembre-enero.

La planta puede tener dos a mas ciclos de producción floral, que van a estar demarcadas a la cantidad de horas luz que reciba la planta y la humedad que tenga el suelo. Por este último factor, la mayoría de las flores son abortadas en esta segunda o tercera época de producción.

La planta mientras tenga abundante agua, va a crecer vegetativamente y dar flores, de lo contrario solo llena las capsulas de fruto que ya contenga, o las aborta y espera la siguiente época lluviosa para repetir el ciclo.

#### 2.8.4 PLAN DE MANEJO PARA GRANADILLA

Dado que los recursos económicos son muy limitados para las personas de este sector. El plan que se diseñó y propone, va acorde a las posibilidades, conocimientos y factibilidad de las personas a realizarlo.

##### 2.8.4.1 Almacigo

Hacer buenos almácigos para asegurar plantas fuertes desde jóvenes, es un buen comienzo. A que nos referimos con buenos almácigos, pues a plantas bien nutridas sembradas en sustratos hechos con arena, tierra y broza, (1:2:1), todos abundantes en el lugar.

Fertilizarlos con 15-15-15 o 20-20-20, que es el mismo fertilizante que utilizan en el maíz, por lo que tomar un poco para la granadilla no incrementara el presupuesto significativamente.

##### 2.8.4.2 Trasplante

El siguiente paso a dar es, cambiar los antiguos tutores para la granadilla, que son árboles comunes que se encuentran al azar en el campo por un sistema de tapancos elaborados con madera y leña. Estos estarían apostados en surcos a diferente nivel en las laderas, de aproximadamente 5 - 10mts de largo y un ancho de 1-1.5mts, elevados a 1.5 – 1.7mts.

Fabricados en medio de los cafetales o diferentes cultivos. De esta manera los tapancos darían un buen soporte a las plantas de granadilla, dejarían espacio para las personas que siembran otros cultivos como café o maíz entre los tapancos, y la cosecha de los frutos sería más accesible.

Cuando se haga el trasplante, al sacar de la bolsa del almacigo la plántula, hay que cortar la punta de la raíz para promover el crecimiento rápido y vigoroso de la misma. Sistema eficaz, que con la ayuda de un machete se puede elaborar fácilmente.

#### 2.8.4.3 Manejo

La planta de la granadilla es un cultivo noble, que recibiendo buenas prácticas agrícolas responderá con un incremento de la producción

Deben hacer limpiezas, al mismo tiempo que lo hagan con el café, o los deciduos, que están a la par, y así mismo fertilizarla cuando fertilicen el cultivo principal. Esto les dará mejores resultados en la cosecha y no perderán tantas flores por desnutrición.

Trabajar haciendo podas al comienzo de la época de lluvias promoverá una floración mas abundante y pareja, y eliminar las hojas viejas ayudara a prevenir enfermedades.

La fertilización promoverá un buen crecimiento de las flores y evitara abortos, y esto se convertirá en más fruta para cosechar. También la segunda fertilización, ayudara a evitar la pérdida de frutos. Esto colaborará a que los frutos crezcan de manera saludable, dando mejor producto.

#### 2.8.4.4 Cosecha

Cuando se haga la cosecha, los frutos deben cortarse de los tapancos, esto se hará más rápido y seguro, que cuando se subían a los árboles a cortar a las ramas delgadas y frágiles. Podrán llegar a todas la frutas sin mayor esfuerzo.

## 2.9 CONCLUSIONES

- 1 Los cultivares estudiados en el transecto entre San José Poaquil y Paxcabalché presentaron diferencia morfológica no significativa, y las características en las que más similitud hay, son en las flores: largo de sépalos, ancho de pétalos y el ancho del fruto, así como también en largo de glándulas de los pecíolos, largo de las hojas y ancho de las brácteas.
- 2 El crecimiento fenológico de la planta de granadilla esta asociado a la humedad en el suelo. En el sector estudiado, no hay sistemas de riego, y por esto dependen de la lluvia. La planta entonces, empieza su crecimiento vegetativo en el mes de mayo (comienzo de lluvias), florea en junio-julio y fructifica entre noviembre-enero.
- 3 El manejo que se le da a la planta dentro de los huertos familiares es casi nulo. Se le da el mismo que recibe el café u otro cultivo con el que esté acompañada, mas no tiene uno específico.
- 4 El plan de manejo propuesto, fue el resultado de combinar los aspectos culturales y socioeconómicos que encontramos en el diagnóstico hecho a la comunidad con los requerimientos mínimos necesarios para el manejo de la granadilla. El manejo propuesto sugiere el uso de materiales del lugar que no tengan costo o que este sea mínimo. Este se resume básicamente a realizar buenas prácticas agrícolas, que no hacen actualmente, y cambiar los tutores que usan por un sistema de tapancos fabricados con material local que brinda la naturaleza.

## 2.10 RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer un estudio de las enfermedades y plagas que afectan la granadilla, y de esta manera poder hacer un manejo de estas e integrarlo al de manejo del cultivo que se esta proponiendo en este trabajo.
- Para ampliar la información acerca del material utilizado en los cultivares, se pueden hacer estudios de caracterización en otras aldeas, transectos, u otras áreas a la par o cercanas a la que se trabajo. De esta manera se ampliaría el área de estudio y poder integrar la información para tener información del municipio, departamento y/o región.

## 2.11 BIBLIOGRAFÍA

1. CIAT, CO. 2001. Taxonomy *Passiflora*: fruits from America, an ethno botanical inventory (en línea). Colombia. Consultado 28 oct. 2005. Disponible en [http://ciatweb.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits\\_from\\_americas/frutales/Ficha%20Passiflora%20ligularis.htm](http://ciatweb.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/Ficha%20Passiflora%20ligularis.htm)
2. Crisci, JV. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Washington, D.C., US, OEA. 132 p.
3. Díaz, AR. 2003. Experiencias en el cultivo de granadilla (*Passiflora* sp.) en Jalapa, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 52 p.
4. Franco, TL; Hidalgo, R (eds.). 2003. Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos fitogenéticos. Cali, Colombia, Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Boletín Técnico no. 8, 89 p.
5. Morales, HH. 1999. Caracterización morfológica y fenológica “*in situ*” de materiales genéticos de zapote (*Pouteria sapota* (Jacq) H. Moore & Stearn) en las cuencas de los ríos La Conquista y Tutunico en el municipio de Quetzaltepeque, Chiquimula. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 71 p.
6. Morataya, JA. 2004. Caracterización del sistema productivo de jocote (*Spondias purpurea*) en el departamento de Chiquimula. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 51 p.
7. Morton, J. 2003. Sweet granadilla new crop™ the new crop resource on line program (en línea). Indianápolis, US. Consultado 20 ago. 2005. Disponible en [http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/sweet\\_granadilla.html](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/sweet_granadilla.html)
8. Standley, P; Williams, L. 1961. Flora of Guatemala. Chicago, US, Chicago Natural History Museum, Fieldiana: Botany. v.24, pte. 7, no. 1, p. 1-181.
9. Stevens, WD; Uloa, C. 2001. Flora de Nicaragua, angiospermas. Missouri, US, Missouri Botanical Garden Press. v. 85, tomo 3.
10. Tamayo M, PJ; Morales O, JG. 1999. Manejo agronómico y fitosanitario de semilleros y almácigos de granadilla. Rionegro, Antioquía, Colombia, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Regional 4, Centro de Investigación “La Selva”. 31 p.
11. USGS (United States Geological Survey, Biological Resource Division, US). 2003. Plants of Hawaii, *Passiflora ligularis*. US. Consultado 23 nov. 2005. Disponible en [http://www.hear.org/starr/hiplants/reports/html/passiflora\\_ligularis.htm](http://www.hear.org/starr/hiplants/reports/html/passiflora_ligularis.htm)



## 2.12 APÉNDICES

### 2.12.1 BOLETA PARA DETERMINACIÓN DE MANEJO ACTUAL DE LA GRANADILLA (*PASSIFLORA LIGULARIS* JUSS.) EN EL TRANSECTO DE LA COMUNIDAD DE SAQUITACAJ AL CASERÍO PAXCABALCHÉ.

#### **Información general**

Municipio..... Aldea.....

#### **Tenencia de la tierra**

Propia  Arrendada  Municipal  Comunal  otro

#### **Extensión del terreno en Ha Dedicada a**

Cultivos temporales o anuales ..... cultivos perennes .....

Área ocupada por la granadilla.....

#### **Información agronómica**

##### **Topografía**

Plana (-5%pend)  Semi plana(5-20%)  Ligeramente inclinado(20-30%)

Inclinado(30-50%)  Muy inclinado(+50% pend)

##### **Forma en que se encuentra establecido el cultivo**

Monocultivo  asociado  Huerto familiar  otros .

Distanciamiento.....

Estado: domesticado . silvestre

##### **Forma de reproducción**

Sexual . Asexual .

Época de siembra: .....

**Preparación del suelo**Limpieza: si  no Trazado o estaquillado: si  no Ahoyado: si  no **Fertilización**Fertiliza: si  no  Formula (s) empleada (s) .....

Época y cantidad de aplicación .....

Época y cantidad de aplicación .....

**Limpias**Limpia la granadilla si  no 

Cuantas veces al año .....

Tipo de limpia: mecánica ..... química .....

Mano de obra: familiar..... contratada..... mixta.....

Costo por Ha .....

**Cosecha**

Época .....

Edad de producción de planta .....

Número de frutos por mata o caja .....

Frecuencia de cortes .....

Cortes máximos .....

Cortes mínimos .....

**Podas**

Poda: si ..... no .....

Tipo de poda: formación..... rejuvenecimiento .....

saneamiento.....

Costo por Ha.....

**Plagas:** si  no

Tipo (en caso de respuesta positiva)

.....

.....

.....

.....

Control: si  no

Costo por Ha .....

**Enfermedades:** si  no

Tipo (en caso de respuesta positiva)

.....

.....

.....

.....

Control: si  no

Costo por Ha .....

**Organización comunal:** si  no  Tipo:

.....

**Asistencia Técnica:** si  no  Tipo:

.....

**Asistencia Crediticia:** si  no  Tipo:

.....

**Almacena su producto:** si  no

Como vende su producto

.....

Elementos de selección

.....

**A quien vende su producto:** intermediario .....  
consumidor.....

Nivel de venta: Departamental  Nac.  Ext. .

Perdidas: si  no

Tipo de pérdidas: .....

Porcentaje de pérdidas .....

## 2.12.2 DESCRIPTOR PARA LAS CARACTERÍSTICAS DE PASSIFLORA

### Características Morfológicas

#### 1. Tallos

##### Zarcillos

- ramificados

- simples

##### Forma

- cuadrangulares

- teretes a inconspicuamente angulares

##### Pubescencia

- presente en el tallo y pecíolos

- tallos y pecíolos glabros o ligeramente y cortamente pilosos

#### 2. Hojas

##### 2.1 Forma de la hoja

- palmaticompuesta

- simple

##### 2.2 Estípulas

- lineares, generalmente caducas

- foliáceas

##### 2.3 Pecíolos

- eglandulares

- glandulares

- Se observará todo el pecíolo.

##### 2.4 Forma

- a. Trífidas

- b. no divididas

##### 2.5 Glándulas del pecíolo

- en el ápice

- en la parte media inferior

- en la parte media superior

- esparcidas en toda su longitud

## 2.6 Inserción del pecíolo a la hoja

peltado

no peltado

## 2.7 Nervaduras

a. evidentemente 3-nervias

b. no evidentemente 3-nervias

## 2.8 Pubescencia

a. si

b. no

## 2.9 Ancho de la hoja

ampliamente transversal oblonga

angostamente transversal oblonga

## 2.10 Largo de la hoja

a. menos de 3 cm

b. mayor de 3 cm

## 2.11 Relación ancho/largo

a. mas largas que anchas

b. mucho mas anchas que largas

## 2.12 Lobos (a)

a. lobo medio inconspicuo, pero obviamente excediendo a los laterales

b. lobo medio ausente o inconspicuo, y no excediendo a los laterales

## 2.13 Lobos (b)

a. levemente 2-lobadas

b. profundamente 2-lobadas

## 3. Flor

### 3.1 Estilos

a. 4

b. 3

### 3.2 Color

- a. rojo
- b. no rojo

### 3.3 Ancho

- a. 8-12 cm
- b. 3-6 cm

### 3.4 Brácteas (a)

- a. Mas o menos foliáceas o fuertemente divididas
- b. Mas o menos lineares, no involucradas debajo de la flor

### 3.5 Brácteas (b)

- a. libres, menos de 2.5 cm de largo
- b. unidas en la base, mas de 2.5 cm de largo

## 4. Frutos

### 4.1 Brácteas

- a. persistentes cuando en fruto
- b. no persistentes cuando en fruto

### 4.2 Pubescencia

- a. si
- b. no

### 4.3 Pedúnculo

- a. con una flor
- b. con varias flores

### 4.4 Largo de pedúnculos

- a. 3-8 cm
- b. menos de 5 cm (con hojas pubescentes)

### 4.5 Forma

- a. globoso
- b. alargado

### 4.6 Grados Brix

### 4.7 Cantidad de semillas dentro del fruto

### 4.8 Cantidad de mucílago dentro del fruto.

## B. Características fenológicas

### 1. Floración

#### 1.1 Hábito de floración

- a. cada dos años
- b. una vez al año
- c. dos veces al año
- d. otra (especificar)

#### 1.2 Inicio de floración

Semana y mes cuando inicia la floración.

#### 1.3 Final de floración

Semana y mes cuando finaliza la floración.

#### 1.4 Época de máxima floración

Mes cuando ocurre la máxima floración

### 2. Fructificación

#### 2.1 Tiempo de fructificación

#### 2.2 Intervalo entre floración y cosecha

Expresado en unidades, días transcurridos entre el inicio de la floración y el inicio de la cosecha

#### 2.3 Rendimiento promedio

Expresado en kilogramos, tomado del producto del peso medio del fruto por el número de frutos producidos durante la cosecha.

#### 2.4 Inicio de la cosecha

Semana y mes cuando inicia la cosecha.

#### 2.5 Final de la cosecha

Semana y mes en que finaliza la cosecha

#### 2.6 Época de máxima cosecha

Mes cuando ocurre la máxima cosecha.



### 3 CAPITULO III

#### SERVICIOS REALIZADOS

INFORME DE SERVICIOS EJECUTADOS EN EL CASERÍO PAXCABALCHÉ,  
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ POAQUIL, CHIMALTENANGO,  
GUATEMALA, C.A.



### 3.1 PRESENTACIÓN

La comunidad de Paxcabalché, tiene proyectos que se realizan conjuntamente con ONG's presentes en el área. Tal es el caso de la asociación ADIKAN, que dentro de las actividades que lleva a cabo, tiene proyectos productivos que ayudan a desarrollar económicamente a los agricultores participantes y los niños patrocinados tienen acceso a un desarrollo mas estable.

Dentro de los proyectos, están los denominados fondos de semilla, que son créditos otorgados a familias vulnerables que están afiliadas a la asociación. Cuando se habla de vulnerabilidad, se entiende que son familias con limitaciones económicas como alimentarias. Estos créditos tienen tasas de interés bajas, o algunas sin ningún tipo de interés. Lo que se busca con estos proyectos, es brindar un desarrollo integral a los niños, promoviendo el trabajo de los padres. Se trabajan con animales de patio, concentrados y asesoramiento; y, semillas, abonos y asesoramiento.

Durante el tiempo de ejecución de este tipo de proyectos, las facilidades de pago y poca exigencia de cancelación de los mismos, han provocado dos escenarios. Primero, que las personas logren cancelar sus deudas; esperando otro crédito para la temporada venidera y seguir adelante en su desarrollo aprovechando la oportunidad brindada. Y el segundo, que personas se aprovechen de esto para hacerse de créditos para trabajar, no cancelar la deuda y seguir adelante con su trabajo, y participando en otros proyectos con la misma asociación o con alguna otra. Esto ha causado que se cree una atmósfera de paternalismo y haraganería dentro de las personas, provocando que proyectos venideros se vean afectados, por la negativa de participar cuando los requerimientos son más altos y exigentes.

Aparte se suman al problema dos aspectos a tomar en cuenta, y que influyen directamente en la misma. Una la presencia de las remesas familiares, que provoca que la gente dependa y espere solamente el dinero que sus familiares les proveen, y no tengan ganas de trabajar. Y, la desconfianza de las personas hacia las instituciones cooperantes, provocando el rechazo a los mismos y la negativa de participar en las actividades planeadas.

## 3.2 SERVICIOS

### 3.2.1 CAPACITACIÓN EN ASPECTOS TÉCNICOS DE MANEJO, DE CULTIVOS EXISTENTES, Y DE COMPONENTE PECUARIO EN LA COMUNIDAD DEL CASERÍO PAXCABALCHÉ

#### 3.2.1.1 Objetivo específico

- Capacitar sobre aspectos técnicos de manejo de cultivos y del componente pecuario presentes en el área

#### 3.2.1.2 Metodología

##### 3.2.1.2.1 Capacitaciones técnicas

- a. Se hizo una revisión bibliográfica sobre cada uno de los cultivos y animales.
- b. Luego se realizaron planes de manejo para el primero, que fue maíz. Y cerdos
- c. Se convocó a las personas para realizar la capacitación.
- d. Se hizo uso de métodos audiovisuales (video, carteles y rota folio), y luego de la fase teórica, pasamos al campo para la demostración.
- e. Se tomó en cuenta fomentar la participación, con el objeto de hacer la actividad más dinámica.

##### 3.2.1.2.2 Implementación de parcelas demostrativas

- a. Se seleccionó el terreno para hacerla la parcela demostrativa, se planificó llevar a cabo todo lo relacionado con el plan de manejo que se dio en la capacitación para observar los resultados.

##### 3.2.1.2.3 Visitas de campo

- a. Se sostuvieron pláticas y se asesoró constantemente a los agricultores *in situ*. Luego se siguió visitando para corroborar que le estuvieran dando seguimiento a lo sugerido en las pláticas.

#### 3.2.1.2.4 Gira de campo

- a. Se planificó con la asociación ADIKAN la factibilidad de realizar la gira, de ser positiva la respuesta empezar la planificación, presentar la idea a los agricultores y ver si están anuentes a realizarla.
- c. Contactar a las oficinas de Visión Mundial y pedir apoyo financiero y logístico.
- d. Si no se diera el apoyo por parte de Visión mundial realizar un costeo para establecer cuotas por persona y ver la factibilidad del proyecto.
- b. Ya realizada la planificación, llevar a cabo la actividad.
- c. Mantener las visitas de campo y resolver las dudas que puedan surgir de la aplicación de lo aprendido en gira de campo.

#### 3.2.1.3 Resultados

Al final de la primera capacitación, los participantes tomaron la palabra y expresaron su rechazo a este tipo de actividades, hasta saber que percibirían a cambio por su participación.



**Figura 4. Capacitaciones en salón de reuniones de ADIKAN, sede Paley**

Se les indicó que el aprendizaje, y su posterior aplicación, serian su retribución a la asistencia al set de capacitaciones planeadas.

Sin embargo, argumentaron que ellos perdían el tiempo asistiendo a las capacitaciones sin recibir algo a cambio. Se les preguntó que, ¿Qué era lo que buscaban a cambio? Y ellos respondieron que querían que se les regalara semillas, fertilizante o incluso animales, dependiendo del tema de la capacitación.

Al final decidieron que querían que se les apoyara con un proyecto de “donación de cerdos” o de lo contrario ya no colaborarían con las actividades programadas.

Después de este incidente, la mayoría de capacitaciones programadas dentro del plan de servicios fueron desechadas, y otras reacomodadas para que coincidieran con actividades programadas dentro de las asociación ADIKAN. Dentro de estas actividades, estaban establecidas otras capacitaciones. El tema que se tenía programado trabajar por parte de la asociación fue el de desarrollo integral. Las capacitaciones estaban enfocadas hacia la “visión empresarial”. En estas pláticas que se impartieron, se abarcaron temas desde la comercialización hasta las buenas prácticas agrícolas para una buena comercialización.

Siempre la afluencia de las personas fue poca, sin embargo siempre se trabajó con el mismo entusiasmo. Las personas que asistían, buscaban de alguna manera poder aprovechar las pláticas, y no esperaban nada a cambio por el tiempo que les absorbía la asistencia a las capacitaciones.



**Figura 5. Participantes en capacitaciones (obsérvese la poca afluencia a las charlas)**

Las otras capacitaciones, se dieron en los meses de febrero, abril y mayo.

Las últimas fueron mejor acogidas por parte de la comunidad, esto se debió a que se consiguió el apoyo del INTECAP. Esto logro que las personas estuvieran más anuentes y motivadas a participar.

La última capacitación que se planificó, fue acerca de la granadilla, tópico de mucho interés por parte del INTECAP y de las personas participantes. Esta se dejó planificada para el mes de junio. El fin de presentar el tema de la granadilla, es para consolidarlo al final con la entrega del manejo de la granadilla sugerido en el trabajo de investigación, realizado durante la estancia en ADIKAN

### 3.2.2 ASISTENCIA TÉCNICA EN LOS CULTIVOS ESTABLECIDOS Y DEL COMPONENTE PECUARIO EN EL ÁREA, ANTES Y LUEGO DE LA CAPACITACIÓN

#### 3.2.2.1 Objetivo específico

- Brindar asistencia técnica sobre los cultivos establecidos en el área. Y fomentar la obtención de animales de traspatio y dar asistencia técnica a las personas con acceso a ellos.

#### 3.2.2.2 Metodología

- a. Se hizo un diagnóstico de los cultivos establecidos actualmente
- b. Se corroboró el porque de cómo hacen las cosas, antes de poder llevar a cabo el análisis e incorporarlo, y asesorar.
- c. Se presentó un anteproyecto al director de la asociación ADIKAN para la obtención de cerdos en el MAGA
- d. Se hizo y se presentó el proyecto “tecnificación de producción porcina” al MAGA y FAO y optar a fondos Telefood
- e. Visitas de campo

### 3.2.2.3 Resultados

El diagnóstico de los cultivos establecidos en la comunidad, se realizó durante el diagnóstico general de la comunidad. El fin de este diagnóstico, consistió en poder llevar a cabo programas de mejoramiento de manejo de los cultivos. Sin embargo la negativa de las personas para trabajar, imposibilitó que este servicio se llevara a cabo de manera correcta.

Durante todo el tiempo de ejecución del servicio, las visitas a campo fueron parte de las actividades. Siempre se estuvo en contacto con los agricultores que quisieron asistencia. Esto, porque hubo personas que no quisieron la asistencia, ya por desconfianza, o por que no iban a recibir ningún tipo de regalo a cambio, mas que asesoramiento.

No solo se trabajó este aspecto en la comunidad de Paxcabalché. También se trabajó con otras comunidades, que están dentro del programa de patrocinio con ADIKAN. Es por esto que el servicio no se quedo solo en una comunidad, se adaptó para acoplarse al plan de trabajo de la asociación.



**Figura 6. Agricultor en parcela de producción de arveja china (*Pisum sativum* L. var *saccharatum*) en aldea Chuacruz, San José Poaquil.**

Durante el mes de septiembre se programó un proyecto de producción de ejote en la aldea de Chuacacay, era de préstamos accesibles y con muy baja tasa de interés. Sin embargo, al mes de empezado, la tormenta tropical “Stan”, provoco que las



siembras se echaran a perder. Algunos agricultores desertaron del programa, pero dos tuvieron la inquietud de sembrar algún otro producto y seguir adelante con el proyecto, este cambio a arveja china.

Este empezó en el mismo mes de octubre, y culminó en enero y principios de febrero. Con resultados satisfactorios. Se trabajaron parcelas sanas, con rotación de plaguicidas y prácticas culturales de prevención, para hacerlo de manera integrada. Se intentó buscar un mercado nuevo para los agricultores, pero el bajo volumen de producción hizo que fuera imposible.

Con el proyecto de tecnificación de producción porcina, se sostuvieron varias reuniones con el director de la asociación y los facilitadores, y al final quedó instituido un grupo de 10 personas que serían beneficiadas por el proyecto.

Se hizo el proyecto con un enfoque de mejoramiento técnico. Esto para poder producir cerdos en menos tiempo del que se acostumbra en la comunidad, introduciendo una genética nueva, y dietas alimentarias diferentes a las utilizadas.

Para darle más formalidad al grupo, se inscribió en la municipalidad del municipio de San José Poaquil, Chimaltenango. Este quedó inscrito bajo el nombre “Flor de Durazno”. Con una junta directiva compuesta de 5 miembros y libro de actas.



**Figura 7. Producción y manejo actual de cerdos en Caserío Paxcabalché**



**Figura 8. Manejo y producción de cerdos en caserío Paxcabalché 2**

Cuando el proyecto estuvo culminado, buscamos una organización cooperante, dispuesta a ayudarnos. Se visitaron organizaciones como la Cooperación Suiza y el IBIS de Dinamarca. La respuesta fue negativa. Luego se dio la oportunidad de presentar el proyecto en el programa TeleFood de la FAO.

Este es un proyecto que el MAGA estuvo trabajando conjuntamente con la FAO.

Este tuvo como principal función, impulsar el desarrollo en comunidades de bajos recursos. Pero que tiene como condición presentar un proyecto rentable, con proyecciones para seguir adelante con la producción cuando termine el plazo de ayuda por parte de ellos, que es de un año.

Se adaptó el proyecto al formato requerido, y se entregó en las oficinas de el MAGA Chimaltenango.

La respuesta la entregaron en un lapso, que excedió el tiempo de las prácticas, pero todo apuntaba a una resolución favorable para el grupo.

Al ver la buena respuesta de las 10 personas y el interés mostrado por otros agricultores padres de niños patrocinados, ADIKAN propuso un proyecto de producción porcina. Este proyecto se trabajó dentro de la asociación Sin embargo, este era un préstamo que se iba a trabajar con afiliados a la asociación, y al realizar el análisis financiero, el riesgo era demasiado alto, comparado con lo bajo de las

utilidades. Esto provocó el rechazo de la personas hacia el proyecto interno de ADIKAN.

### 3.2.3 REDISEÑO DEL ENFOQUE DE TRABAJO Y PLANIFICACIÓN DE LA ASOCIACIÓN ADIKAN BAJO ENFOQUE LEAP

#### 3.2.3.1 Objetivo específico

- Rediseñar el enfoque de trabajo y obtener nuevos objetivos

#### 3.2.3.2 Metodología

1. Conocer la metodología de trabajo de ADIKAN
2. Asistir a Capacitaciones brindadas por Visión Mundial
3. Incorporarse a el equipo de trabajo
4. Apoyar con conocimientos técnicos las áreas correspondientes a componentes agropecuarios en el desarrollo del enfoque de trabajo concernientes al tema.

#### 3.2.3.3 Resultados

La fundación Visión Mundial Guatemala, trabaja apoyando a la asociación ADIKAN. Cada cierto tiempo, cambian el enfoque de trabajo con el fin de mejorarlo y optimizarse.

En este caso, cambiaron el enfoque a un sistema de trabajo denominado LEAP, el cual consiste en analizar el entorno desde la base de trabajo. Se empezó formando una comisión de rediseño dentro de la asociación, de la cual se formó parte.

Primero se realizo un diagnóstico municipal, en donde se obtuvo información elemental para poder atacar los problemas con los que se trabaja, que son salud, educación y desarrollo económico. Para poder hacerlo de manera correcta y que estuviera lo mas completo posible, se dividió el trabajo en áreas de competencia, lo

cual hizo que todos los especialistas de alguna área recabaran información, abarcando todo lo que tenía que estudiarse, y si se encontraba algo que podría ser de uso en otro tema se clasificaba y entregaba a las persona encargada del tema.

Al final, se integraron todos los estudios, la información se sistematizó, analizó e interpretó. Se consolidó en un solo informe y se obtuvo el documento final.

El diagnóstico nos permitió hacer un análisis de problemas por medio de la técnica de árboles, con los cuales se hace más fácil la identificación de las causas de los mismos, y ver cuales son los problemas focales.

Partiendo de este análisis, se construyeron, árboles de objetivos y de estos, marcos lógicos que guiaron los proyectos a realizar, y las actividades que se tienen que poner en acción para poder llevarlos a cabo.

Para poder llevar a cabo todo este trabajo, la comisión de rediseño estuvo participando en una serie de capacitaciones, que tenían como fin fortalecer los conocimientos del tema y el enfoque con el que se estaba trabajando.

Al termino de esta parte, se continuaba con la realización de un plan de monitoreo y evaluación. Que como dice su nombre, monitorearía y evaluaría los resultados y actividades del marco lógico. Luego un plan de implementación, que fue realizado por la persona competente. Todo proyectado para 5 años.

Finalmente todo esto conllevaba a la redacción de un documento que contendría toda la información consolidada y analizada, sobre la cual se basaría el plan de operación de la asociación, con objetivos más claros y reales a su entorno.