

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**LABORES DE DESARROLLO RURAL EN COMUNIDADES DE LOS
MUNICIPIOS DE SANTA MARÍA NEBAJ Y SAN JUAN COTZAL,
EL QUICHÉ**

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

POR

VITALINO MÉNDEZ HERNÁNDEZ

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO AGRÓNOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

Guatemala, Noviembre de 2006

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

RECTOR

LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Dr. Ariel Abderramán Ortiz López
VOCAL PRIMERO	Ing. Agr. Alfredo Itzep Manuel
VOCAL SEGUNDO	Ing. Walter Arnoldo Reyes Sanabria
VOCAL TERCERO	Ing. Danilo Ernesto Dardón Ávila
VOCAL CUARTO	Br. Duglas Antonio Castillo Álvarez
VOCAL QUINTO	Perito Agr. José Mauricio Franco Rosales
SECRETARIO	Ing. Agr. Pedro Peláez Reyes

Guatemala, noviembre de 2006.

Guatemala, noviembre de 2006

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 **LABORES DE DESARROLLO RURAL EN COMUNIDADES DE LOS MUNICIPIOS DE SANTA MARÍA NEBAJ Y SAN JUAN COTZAL, DEPARTAMENTO DE EL QUICHÉ**, 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”

Vitalino Méndez Hernández

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS: Por concederme la vida y darme la sabiduría necesaria de alcanzar esta meta.

MIS PADRES: Bernardita Hernández e Hilario Méndez como un reconocimiento y gratitud a sus múltiples esfuerzos, en especial a mi madre, Dios los Bendiga.

MIS HERMANOS: Con mucho cariño, Juana María, Dios lo tenga en su Gloria, (Q.E.P.D.) Juventino, Graciela, Efraín, Francisca y Miguel Angel.

MI FAMILIA: A mi abuela, mis sobrinos, Diana, Amilcar, Enma Elizabeth, Abigail, Tania, Mabelín y Marlon, mis tíos y primos con aprecio a Hermenegildo (Q.E.P.D.).

MIS CUÑADOS: Rumualdo y Graciela.

Y CON AMOR: A Marta Lidia Xetey por su apoyo incondicional.

TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO

A:

Guatemala.

La Universidad de San Carlos de Guatemala.

La Facultad de Agronomía.

La Escuela de Comercio “Leonidas Mencos Ávila” de Chimaltenango.

Al municipio de Parramos como la tierra del mejor frijol.

La Asociación de agricultores de Parramos.

Mis amigos y compañeros de estudio: La familia Monzón Pensamientos, Juan Francisco Monzón (chucho), Rony Zamora (gato), Juan Carlos Pérez I. Carlos Humberto Pérez, (shaca-shaca), Yac, Ricardo Zamora (Rico), Oscar Marroquín (mico asado), Carlos F. Sicán (chenca), Raúl Alfredo Leiva (libélula), Soren Ramírez, Ariel Lemus (varón), Gabriel Hernández Vega, Estuardo Arroyave (flagelo), Suchini, Elmer Horacio (tiocoche) Oscar Rene Flores (vocesona), Lilián Santiago, Eddy Sáenz, Sergio Sánchez (paciencia), Fernando Itzep (chato), Marco Antonio Fuentes (pálala), Pirique, Cesar Mazariegos (Comadreja), Alexander González (Rambocán), Rubén Fernández (viejo), Jorge Salazar (coqui) y otros más.

AGRADECIMIENTOS

A:

Mis Asesores Ing. Agr. Guillermo Edilberto Méndez Beteta, Dr. Luis Mejía de León, Ing. Agr. Rudy Teni, por su asesoría y ayuda incondicional brindada en la elaboración del presente trabajo, puesto que sin su colaboración nunca hubiera sido posible este trabajo.

La Fundación Rigoberta Menchú Túm

La Inga. Agra. Nadia Espinoza

La Inga. Agra. Mayra González

Al Perito Forestal Benjamín Cedillo

La Empresa Pilonos de Antigua S.A.

A los agricultores de Xepiún Pedro Corio Corio y Pedro Raymundo

A los agricultores de la Agroaldea la Bendición Francisco López Pérez y Matías Sambrano Chamay

Los agricultores de las comunidades del Área Ixil

La familia Chel López, en especial a Caty

La familia Jiménez Ramos de la Aldea Vijolóm II

La Lic. Margarita Chávez y

La Lic. Astrid Karina Vicente Uchuc.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	i
ÍNDICE DE CUADROS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
RESUMEN GENERAL	vi

INFORME DE DIAGNÓSTICO ALDEA XEPIÚN, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA NEBAJ, DEPARTAMENTO DE EL QUICHÉ

1.1 PRESENTACIÓN	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.3 METODOLOGÍA	4
1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA COMUNIDAD	5
1.4.1 Reseña Histórica	5
1.4.2 Localización	7
1.4.3 Delimitación Geográfica	7
1.4.4 Población	8
1.4.5 Accesibilidad	8
1.4.6 Climatología y Características del Suelo	9
1.4.7 Aspectos Sociales	10
1.4.7.1 Nivel de Escolaridad de la Población	10
1.4.7.2 Organización Política	11
1.4.8 Infraestructura	13
1.4.8.1 Viviendas	13
1.4.8.2 Educación	13
1.4.8.3 Iglesias	14
1.4.9 Servicios Públicos	15
1.4.9.1 Agua Potable	15
1.4.9.2 Luz Eléctrica y Alumbrado Público	15
1.4.9.3 Teléfonos	15
1.4.10 Aspectos Económicos	16
1.4.10.1 Ingresos, Salario y Empleos	16
1.4.10.2 Agricultura	16
1.4.11 Aspectos Culturales	19
1.4.11.1 Traje	19
1.4.11.2 Comida Típica	19
1.4.11.3 Idioma	20
1.4.11.4 Papel de la Mujer	20
1.5 RESULTADOS	21
1.6 CONCLUSIONES	25
1.7 RECOMENDACIONES	27
1.8 BIBLIOGRAFÍA	29

CAPÍTULO II

EVALUACIÓN DE ADAPTABILIDAD DE DIEZ HÍBRIDOS DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum* Miller) EN LAS LOCALIDADES AGROALDEA LA BENDICIÓN, SAN JUAN COTZAL Y XEPIÚN, SANTA MARÍA NEBAJ, EL QUICHÉ.

2.1. PRESENTACIÓN.....	34
2.2. MARCO TEÓRICO	35
2.2.1 MARCO CONCEPTUAL	35
2.2.1.1 Generalidades del cultivo de tomate	35
2.2.1.2 Avances actuales en el mejoramiento del tomate	40
2.2.1.3 Clasificación de los cultivares de tomate según el hábito de crecimiento	40
2.2.1.4 Clasificación del tomate según destino de cosecha	41
2.2.1.5 Situación del mercado del tomate a nivel nacional e internacional	42
2.2.1.6 Producción Nacional	43
2.2.1.7 Situación del mercado en el Área Ixil	48
2.2.2 MARCO REFERENCIAL	49
2.2.2.1 Localización del Área Ixil.....	49
2.2.2.2 Descripción de la Aldea Xepiún	49
2.2.2.3 Descripción de la Agroaldea la Bendición	51
2.3 OBJETIVOS.....	52
2.3.1 Objetivo general.....	52
2.3.2 Objetivos específicos	52
2.4 HIPÓTESIS.....	53
2.5. METODOLOGÍA	54
2.5.1 Manejo de los experimentos	54
2.5.2 Características genéticas y agronómicas de los tratamientos	56
2.5.3 Área experimental.....	58
2.5.4 Diseño experimental	58
2.5.5 Dimensiones de cada experimento	59
2.5.6 Variables de respuesta	60
2.5.7 Análisis de la información	62
2.6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	63
2.6.1 Resultados del rendimiento total en kg/ha en las localidades	63
2.6.2 Resultados de acuerdo al porcentaje de frutos de calidad	70
2.6.3 Resultados respecto a la forma del fruto.....	71
2.6.4 Resultados respecto a la coloración de frutos.....	72
2.6.5 Resultados de acuerdo a la firmeza del fruto	73
2.6.6 Resultados del porcentaje de segregación de los híbridos.....	74
2.6.7 Resultados de la aceptación del producto en el mercado local.....	74
2.6.8 Análisis económico	76
2.7 CONCLUSIONES	77
2.8 RECOMENDACIONES	80
2.9 BIBLIOGRAFÍA.....	82
2.10 ANEXOS.....	84

CAPÍTULO III

INFORME DE SERVICIOS REALIZADOS EN LAS COMUNIDADES XEPIÚN, SALQUIL GRANDE, VIJOLÓM II, VICALAMÁ, SAN FRANCISCO JAVIER Y TZINAP DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA NEBAJ, EL QUICHÉ

3.1 PRESENTACIÓN.....	92
3.2 Servicio 1: Instalación de Aljibes en la Aldea Vijolóm II.....	93
3.2.1 Definición del Problema	93
3.2.2 Objetivo	93
3.2.3 Metodología.....	94
3.2.4 Resultados.....	98
3.2.5 Evaluación	98
3.3 Servicio 2: Huertas Familiares en Comunidades de Nebaj.....	98
3.3.1 Definición del Problema	98
3.3.2 Objetivo	99
3.3.3 Recursos e Insumos:	99
3.3.4 Metodología.....	99
3.3.5 Resultados.....	104
3.3.6 Evaluación	105
3.4 Servicio 3. Instalación de Viveros Forestales, Comunidades de Nebaj.	106
3.4.1 Definición del Problema	106
3.4.2 Objetivo	106
3.4.3 Meta	106
3.4.4 Recursos Físicos	107
3.4.5 Metodología.....	107
3.4.6 Resultados.....	110
3.4.7 Evaluación	112
3.5 Servicio 4. Instalación de Granjas de Pollo de Engorde, Comunidades de Nebaj.....	114
3.5.1 Definición del Problema	114
3.5.2 Objetivo	114
3.5.3 Meta	114
3.5.4 Recursos Físicos	115
3.5.5 Metodología.....	115
3.5.6 Resultados.....	120
3.5.7 Evaluación	120
3.6 Servicio 5: Gira a las empresas Bejo S.A. y Cooperativa Cuatro Pinos.....	121
3.6.1 Definición del Problema	121
3.6.2 Objetivo	121
3.6.3 Costo de la Gira.....	121
3.6.4 Resultados.....	121
3.6.5 Evaluación	125
3.7 Anexos.....	125

ÍNDICE DE CUADROS

1.1	Población por grupo etáreo.....	8
1.2	Datos de temperatura en grados centígrados, y precipitación en milímetros.....	9
1.3	Principales características de los suelos de Nebaj.....	10
1.4	Descripción de los grados que se imparten en la escuela año 2005.....	13
1.5	Iglesias católica y evangélicas de la aldea.....	14
1.6	Principales enfermedades causas de morbilidad general en la comunidad.....	14
1.7	Animales silvestres presentes en la Aldea Xepiún.....	19
1.8	Matriz de proyectos priorizados por la comunidad.....	23
2.1	Comportamiento histórico de la producción de tomate a nivel nacional.....	44
2.2	Plan de fertilización efectuado en los experimentos.....	55
2.3	Descripción de los tratamientos evaluados.....	56
2.4	Detalle de la unidad experimental.....	59
2.5	Prueba de medias de Tukey, tratamientos indeterminados Aldea Xepiún, Nebaj.....	53
2.6	Prueba de medias de Tukey, tratamientos indeterminados XA173, XB173 y Tolstoi, Agroaldea la Bendición, San Juan Cotzal.....	64
2.7	Prueba de medias de Tukey, interacción de los tratamientos indeterminados Aldea Xepiún, Santa María Nebaj y Agroaldea la Bendición, San Juan Cotzal,	65
2.8	Prueba de medias de Tukey de los tratamientos determinados Aldea Xepiún, Nebaj.....	66
2.9	Prueba de Tukey, de los tratamientos determinados, Agroaldea La Bendición, San Juan Cotzal, El Quiché, 2006.....	67
2.10	Prueba de medias de Tukey, interacción de los tratamientos determinados, Aldea Xepiún Santa María Nebaj y Agroaldea la Bendición, San Juan Cotzal, El Quiché.....	68
2.11	Prueba de medias de Tukey, interacción de los tratamientos, semideterminados Santa María Nebaj y Agroaldea La Bendición, San Juan Cotzal, El Quiché.....	69
2.12	Forma de los frutos.....	72
2.13	Coloración del fruto de los híbridos evaluados.....	73
2.14	Firmeza del fruto de los híbridos evaluados.....	74
2.15	Porcentaje de segregación de los híbridos experimentales en prueba	77
2.16	Rendimiento de los materiales en kg/planta, kg/ha y cajas/mz. Aldea Xepiún.....	77
2.17	Rendimiento de los materiales en kg/planta, kg/ha y cajas/mz. Agroaldea La Bendición..	84
2.18A	Análisis de varianza para los híbridos indeterminados, en la Aldea Xepiún, Nebaj.....	84
2.19A	Análisis de varianza para los híbridos indeterminados, en la Agroaldea La Bendición.....	84
2.20A	Análisis de varianza de la interacción entre el híbrido y la localidad, tratamientos Indeterminados, Aldea Xepiún, Nebaj Agroaldea La Bendición, San Juan Cotzal.....	85
2.21A	Análisis de varianza de los híbridos determinados de la aldea Xepiún, Nebaj, El Quiché...85	85
2.22A	Análisis de varianza de los híbridos determinados, en la Agroaldea La Bendición, San Juan Cotzal.....	86
2.23A	Análisis de varianza de la interacción entre el híbrido y la localidad, híbridos determinados de la Aldea Xepiún, Santa María Nebaj y Agroaldea La Bendición.....	86
2.24A	Resultados del análisis de la interacción entre los híbridos semideterminados, Aldea Xepiún, Santa María Nebaj y Agroaldea la Bendición, San Juan Cotzal.....	87
2.25A	Costos estimados de producción por/mz temporada 2005-2006	88
3.1	Presupuesto del proyecto ejecutado, Instalación de Aljibes.....	94
3.2	Listado de personas beneficiarias del proyecto, instalación de aljibes.....	98
3.3	Listado de comunidades beneficiadas y semillas entregadas por comunidad.....	104
3.4	Resultados de la producción de pilones.....	110
3.5	Listado de personas beneficiadas con el Programa de Incentivos Forestales.....	113
3.6	Producción de pollos de engorde.....	120

ÍNDICE DE FIGURAS

1.1	Ubicación geográfica, Aldea Xepiún.....	7
1.2	Climadiagrama de la comunidad, Aldea Xepiún.....	8
1.3	Instituciones que ayudan a la comunidad.....	12
2.1	Comportamiento histórico de la producción de tomate a nivel nacional.....	45
2.2	Formas del fruto de tomate, propuesto por la IPGRI	61
2.3	Porcentaje de frutos de calidad, de los híbridos indeterminados Aldea Xepiún.....	70
2.4	Porcentaje de frutos de calidad, híbridos determinados.....	71
2.5	Porcentaje de frutos de calidad primera, híbridos semideterminados.....	71
2.6	Aceptación del producto en el mercado local, híbridos indeterminados	75
2.7	Aceptación del producto en el mercado local, híbridos determinados.....	75
2.8	Aceptación del producto en el mercado local híbridos semideterminados.....	76
2.9A	Ubicación geográfica donde se realizó la investigación	89
3.1	Entrega de materiales al presidente de la comunidad.....	95
3.2	Instalación de tuberías en el techo de las casas.....	95
3.3	Sistemas Instalados.....	96
3.4	Capacitación sobre el uso y mantenimiento de los aljibes.....	97
3.5	Inauguración del proyecto.....	97
3.6	Demostración de siembras y elaboración de semilleros.....	101
3.7	Demostración sobre calibración de bombas y semillero listo para trasplante.....	102
3.8	Hortalizas en producción.....	103
3.9	Producción y fructificación de hortalizas.....	105
3.10	Elaboración de semilleros.....	108
3.11	Mujeres integrantes del grupo llenando bolsas, Aldea Vicalamá.....	108
3.12	Trasplante de plántulas de pino y ciprés del semillero a sus respectivas bolsas.....	109
3.13	Mantenimiento de viveros.....	110
3.14	Semilleros listos para llevarlos al campo.....	113
3.15	Capacitación sobre la elaboración de granjas pollos de engorde.....	115
3.16	Ubicación de Granjas de pollo y preparación para la introducción de los pollos.....	116
3.17	Granjas en funcionamiento.....	117
3.18	Supervisión y limpieza de granjas.....	118
3.19	Cambio de viruta en las granjas.....	118
3.20	Vacunación de pollos.....	119
3.21	Control de peso.....	119
3.22	Fotos de gira a Bejo Parramos Chimaltenango.....	122
3.23	Fotos de gira a Cooperativa Cuatro Pinos Santiago Sacatepéquez.....	123
3.24	Mujeres maquilando y grupo de agricultores que visitó la Cooperativa.....	124
3.25A	Ubicación de las comunidades del Municipio de Santa María Nebaj, El Quiché.....	125

RESUMEN GENERAL

El documento integrado está compuesto por tres capítulos: el primero es el diagnóstico de la aldea Xepiún del municipio de Nebaj, departamento de El Quiché, el cual fue realizado durante el mes de agosto a noviembre 2005, como requisito del Ejercicio Profesional Supervisado –EPSA-, en coordinación con la Fundación Rigoberta Menchú Tum, el cual contiene información valiosa como: una reseña histórica, aspectos sociales, políticos, económicos y productivos, misma que fue recabada con los integrantes de la comunidad e instituciones del lugar. La cual fue analizada y dada a conocer a los representantes y miembros de la comunidad en la Primera Reunión Comunal I, así como los principales problemas, sus efectos y el grado de prioridad.

También, durante la etapa también del ejercicio profesional supervisado se realizó la investigación titulada **“EVALUACIÓN DE ADAPTABILIDAD DE DIEZ HÍBRIDOS DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum* Miller) EN LAS LOCALIDADES AGROALDEA LA BENDICIÓN, SAN JUAN COTZAL Y XEPIÚN, SANTA MARÍA NEBAJ, EL QUICHÉ”**. En ésta se evaluaron tres híbridos comerciales y 7 híbridos en prueba, con la finalidad de evaluar su adaptabilidad a las condiciones climáticas y edáficas del lugar. Dentro de las variables de respuesta estudiadas están, el rendimiento, el tamaño de los frutos, el porcentaje de calidad (primera, segunda y tercera), la forma del fruto, la coloración y el porcentaje de segregación. Estos Materiales fueron proporcionados por el programa de mejoramiento de tomate desarrollado por el PhD Luis Mejía de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con la colaboración de la Universidad Hebrea de Jerusalem, Israel; Centro Volcani de Israel; INRA, Francia y las Universidades de Florida y Wisconsin en Madisón y Pilonos de Antigua S.A. donde se hicieron los pilones. Los resultados obtenidos muestran que los materiales evaluados se adaptaron bien a la región, y bien aceptados por los consumidores del mercado local. Dentro de estos materiales que más sobresalieron están el XA173, XB173, XA271 y XB271, híbridos que quedan recomendados a los agricultores en ambas comunidades para que inicien su cultivo. La investigación ayudará a que los agricultores tengan otra alternativa de siembra y puedan mejorar su dieta alimenticia.

En el capítulo tres están los servicios realizados en las comunidades a través del **“PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRAL AGROFORESTAL, SOECONÓMICO, SEGURIDAD ALIMENTARIA Y AMBIENTAL DEL ÁREA IXIL, DEL QUICHÉ”**, ejecutado por la Fundación Rigoberta Menchú Tum, quien proporcionó los recursos económicos para el beneficio de las comunidades de Xepiún, Salquil Grande, Tzinap, San Francisco Javier, Vicalamá y Vojolóm II.

Los servicios prestados fueron: huertos familiares, viveros forestales, instalación de granjas de pollo de engorde, giras y la captación de agua pluvial en la Aldea Vojolóm II. Proyectos que beneficiaron a las comunidades para garantizar su seguridad alimentaria, mismas que tuvieron buenos resultados donde las personas participaron en la ejecución y por consiguiente tuvieron otras alternativas de producción, mejorando su dieta alimenticia, obteniendo recursos económicos y ayudando a la recuperación de los recursos naturales a través de los viveros forestales.

**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA
SUBÁREA DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –EPSA-**



VITALINO MÉNDEZ HERNÁNDEZ

Guatemala, Noviembre de 2006

1.1 PRESENTACIÓN

El diagnóstico es una herramienta normalmente utilizada para la recopilación y análisis de los problemas que se presentan en una comunidad o algún lugar determinado. El cual permite formular posibles soluciones o actividades encaminadas las cuales inciden directamente en el bienestar de los pobladores que integran la comunidad o los elementos que integran los sistemas productivos.

El diagnóstico tiene mucha importancia y radica en la identificación desde un inicio de los obstáculos que se detectan en la comunidad, para luego establecer los servicios que se realizarán en el transcurso del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-. Con el propósito de conocer los principales problemas y necesidades de la comunidad, se realizó el presente diagnóstico, utilizándose las técnicas del Diagnóstico Rural Participativo, así como la observación directa, entrevista a los agricultores, consultas a técnicos del lugar, organizaciones gubernamentales, estadísticas, informes y folletos relacionados con la comunidad; lo cual permite entender el contexto social, educativo, religioso, ambiental, cultural, organizativo, salud, agropecuario y situación de los recursos naturales del lugar.

El documento fue elaborado en el período de agosto a octubre del año 2,005, a través del convenio que tiene la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala con la Fundación Rigoberta Menchú Tum. Los resultados obtenidos después de haber aplicado las técnicas del Diagnostico Rural Participativo y conocido los aspectos físicos, productivos y sociales de la aldea Xepiún, ubicada en el municipio de Santa María Nebaj, muestra la situación actual de la comunidad, la cual indica que la aldea está sustentada económicamente por dos factores principales de los cuales depende su población: La primera la actividad la agrícola en menor escala, y la segunda las ayudas de remesas familiares y de las instituciones del lugar.

Con la finalidad de ayudar a esta comunidad y otras cinco comunidades más, a través de la Fundación Rigoberta Menchú Tum, se plantearon objetivos para la ejecución de programas de desarrollo de las comunidades apoyando principalmente las labores agropecuarias, y forestales garantizando la seguridad alimentaria de las comunidades.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 General

Elaborar un diagnóstico general de la comunidad Xepiún del municipio de Santa María Nebaj con el propósito de obtener información descriptiva y actualizada de la comunidad y la detección de sus principales problemas.

1.2.2 Específicos

1.2.2.1 Describir los aspectos organizacionales sociales, culturales, productivos que integran la comunidad de Xepiún.

1.2.2.2 Determinar y priorizar las principales necesidades y problemas principales que afectan a las familias y el desarrollo de la comunidad.

1.3 METODOLOGÍA

Inicialmente se realizó un reconocimiento general de la comunidad en estudio, con los líderes observando las actividades, agrícolas, forestales y pecuarias, así mismo identificando la infraestructura del lugar. Con la finalidad de realizar parte de la planificación del diagnóstico. Posteriormente se dialogó con el auxiliar de la comunidad para planificar una sesión dentro del salón comunal para presentar el trabajo de diagnóstico a realizar en la comunidad, convocando a todos los representantes y algunos miembros de la comunidad.

Posteriormente se visitaron las instituciones del lugar, recurriendo primeramente a la municipalidad, el hospital, el área de salud, algunas instituciones como el Insivumeh, el Inab, la regional del Ministerio de Agricultura, la Coordinación Técnico Administrativo CTA, y otras más, con el fin de complementar la información referente a la comunidad.

Seguidamente se hizo la sesión estableciendo los objetivos del diagnóstico, donde participaron la mayoría de las personas que integran la comunidad, luego se fijaron fechas para realizar las actividades del Diagnóstico Rural Participativo.

Una vez aplicada la metodología del –DRP- con los integrantes de la comunidad y visitada las instituciones se obtuvieron datos precisos, conociendo los aspectos, económicos, políticos, sociales e institucionales que integran la comunidad, los cuales fueron presentados en la Primera Reunión Comunal I, donde participaron los representantes de la Fundación Rigoberta Menchú Tum, el docente asesor de la -Fausac- y nuevamente los representantes y miembros de la comunidad, para dar a conocer todos los elementos encontrados y los principales problemas y necesidades de la comunidad, así mismo se dio a conocer los servicios que se iban a realizar dentro y fuera de la comunidad, como requisito del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-.

1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA COMUNIDAD

1.4.1 Reseña Histórica

El pueblo Ixil descende de los antiguos mayas que habitaron la mayor parte del territorio de Guatemala. Se considera que para el período histórico denominado Clásico, el Área Ixil se encontraba poblada. Restos arqueológicos encontrados en la región constatan asentamientos humanos desde 500 años A.C. Por lo menos una pieza de jade ricamente labrada encontrada en Nebaj y que data del año 750 D.C. pertenecía al período clásico de la gran cultura Maya. Parece ser que los asentamientos Ixiles del área fueron contemporáneos de la gran ciudad maya de Tikal y de Kaminal Juyú. Durante ese período clásico, puede ser que el Área Ixil era una ruta de comercio entre la zona baja de los mayas con la del altiplano. Los Ixiles desde ese tiempo mantenían comunicación y comercio con Chiapas y Peten. (11).

El maíz fue la base primordial de la vida de los mayas, la tradición señala al Área Ixil como lugar del descubrimiento del cultivo. Incluso se considera el cerro Paxil en Xolcuay, Chajúl; como el lugar sagrado donde se inició el cultivo. Igualmente tradiciones del pueblo Mam y del pueblo Quiché afirman que el maíz se descubrió en el Área Ixil (11).

Si se toma en cuenta que el maíz se cultivaba por lo menos 3500 años A.C., se puede comprobar que la población guatemalteca habitó este territorio desde esos tiempos que se pierden en los registros de la historia, y el Área Ixil igualmente ha estado poblado desde tiempos inmemorables (11),

Por diversas razones aún no claramente establecidas, al final del período clásico, el pueblo Maya entró en un período de estancamiento. Las grandes ciudades interrumpieron su inmensa actividad cultural que seguramente hubiera renacido con el tiempo de no ser por la irrupción violenta de los invasores.

Posteriormente el pueblo Ixil fue sometido militarmente por los españoles de 1529 a 1530 por Francisco de Orduña y Francisco de Castellanos (10). Todo parece indicar que a partir del siglo XVII hasta finales del siglo XIX el Área Ixil permaneció aislada de la vida nacional de Guatemala, aunque no de los grupos indígenas vecinos.

Durante el conflicto interno el 69% de la población de Nebaj fue obligada a desplazarse por la política de tierra arrasada y el genocidio. Según el Esclarecimiento Histórico el Ejército de Guatemala consideraba al pueblo Ixil como un grupo ajeno o distinto al ladino (10). Dentro de una lógica que lo presentaba como enemigo, durante este tiempo la represión militar arrasó por lo menos el 70% de las comunidades, acompañando estas acciones muchas veces con la ocupación y destrucción de lugares sagrados mayas.

Con la firma de los Acuerdos de Paz el 29 de diciembre de 1996, seguramente para muchos no es significativo pero como se podrá ver en la historia para los Ixiles, marca el fin de una noche oscura que nadie desea que se vuelva a repetir, y se inicia una nueva etapa de reconstrucción del tejido social en su conjunto, principalmente en aquellas áreas geográficas que fue más afectadas por el conflicto armado interno (11).

XEPIUN: Nombre oficial “**Aldea Xepiún**”. No existe una fecha exacta de su fundación, se cree que esta aldea fue formándose hace varias décadas, actualmente no existen registros en la municipalidad como en la comunidad debido al conflicto armado interno, el cual hizo que muchas personas dejaron sus hogares perdiendo todas sus pertenencias y documentos. Actualmente la población cuenta únicamente con registros de títulos de propiedades que fueron otorgadas por la municipalidad de Nebaj. Anteriormente la aldea Xepiún pertenecía como caserío a la aldea Salquil Grande, hace aproximadamente veinte años se desligó y pasó a formar parte de las aldeas del municipio (6).

1.4.2 Localización

El departamento de El Quiché se encuentra al Noreste de la república de Guatemala y dista 165 kilómetros de la ciudad capital. Ocupa aproximadamente una extensión de 8378 kilómetros cuadrados, representando el 7.7 % del territorio nacional (6). En la parte Norte de El departamento del Quiché se encuentran los municipios de Santa María Nebaj, Chajúl y San Juan Cotzal conocidos como el Área Ixil o Triangulo Ixil (14).

La aldea Xepiún se ubica frente a las faldas de la sierra de los Cuchumatanes en el lado Oeste del municipio de Nebaj a 21 kilómetros, 70 de la cabecera departamental de Santa Cruz del Quiché, y 285 de la ciudad capital (8). En la figura 1.1 puede ubicarse el municipio de Nebaj y la localización de la Aldea Xepiún.

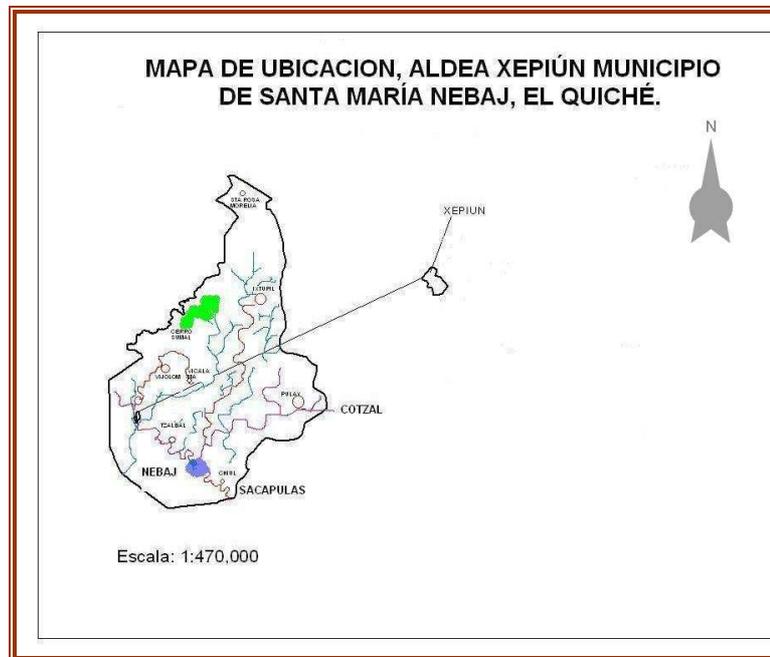


Figura 1.1 Ubicación geográfica, aldea Xepiún

1.4.3 Delimitación Geográfica

Actualmente la aldea no cuenta con una delimitación clara, en el lado Sur se ubica el río Chel, al poniente se encuentra la aldea Salquil Grande, al Norte se ubica el caserío Jalavitz y al lado Oriente se ubica la Aldea Tujolóm (6).

1.4.4 Población

En el cuadro 1.1 muestra la población de la comunidad, según el censo del 2002 la aldea Xepiún cuenta con 573 habitantes de los cuales un 55.2% pertenece al sexo femenino mientras que el resto pertenece al sexo masculino (11).

Cuadro 1.1 Población por grupo etáreo

GRUPO ETÁREO	POBLACIÓN	%
De 1 a 5 años	81	14
De 6 a 12 años	117	20
12 a 20 años	131	23
20 a 30 años	83	14
20 a 40 años	79	14
40 a 60 años	49	9
65 a más	33	6
Total	573	100

Fuente: Hospital de Nebaj

La carretera divide en dos partes a la aldea, del lado derecho yendo para la aldea Salquil Grande está el 55% de casas, mientras que del otro lado se encuentra el 45% de familias.

1.4.5 Accesibilidad

Para llegar al municipio se toma la carretera en salida a Salquil Grande, la cual es totalmente terracería, transitable todo el año, de preferencia debe transitarse con vehículo de doble tracción para conducirse con mayor facilidad.

Para viajar a la aldea existen varias líneas de transporte. La línea Shecanita tiene dos buses los cuales salen a las 5:00 de la mañana y 5:30, llegando a la aldea Vicalamá alrededor de las ocho de la mañana, pasando por Xepiún aproximadamente a las 6:30 de la mañana, los cuales regresan a las 12:00 del día, pasando nuevamente por la aldea Xepiún aproximadamente a la 1:30 de la tarde, después de esta hora, no hay transporte que baje al pueblo salvo algunos pickups.

Por la tarde existen buses que salen de la terminal de Nebaj a otras aldeas y pasan por la aldea alrededor de las tres y seis de la tarde, regresando el siguiente día a las siete de la mañana.

1.4.6 Climatología y Características del Suelo

A. Clima

Según el Insivumeh 2004 (9), La precipitación mínima es aproximadamente 7.2 mm y la máxima es 360 mm teniendo un promedio de 276 mm mensuales, la temperatura media es de 22°C siendo su media máxima de 27°C y la mínima de 16°C. La humedad relativa en promedio es del 77 %.

De acuerdo al mapa climatológico de Guatemala, la aldea Xepiún pertenece a la primera región climática del municipio de Nebaj, según el sistema Thornthwaite, la primera esta localizada el norte y este siendo de temperatura semi-calida, con vegetación natural con características de bosque, sin estación seca bien definida. De acuerdo a la zona de vida pertenece a la región de Bosque Muy Humedo Montano Bajo (bmh-MB) (11). La segunda es la que ocupa la mayor parte del municipio se localiza al centro sur y oeste con temperatura templada, invierno benigno, humedad con vegetación natural característica de bosque e invierno seco.

A continuación en el cuadro 1.2 se muestran la temperatura en °C y la precipitación promedio mensual de la comunidad .

Cuadro 1.2 Datos de temperatura en grados centígrados, y precipitación en milímetros de la comunidad

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TC°	21,4	22,1	24,5	25,5	25,2	23,9	22,8	23,1	23,3	22,3	20,9	20,5
PPmm	23,32	15,43	36,74	79,57	141,76	344,33	275,62	349,99	353,29	228,04	150,48	77,96

Fuente: Insivumeh

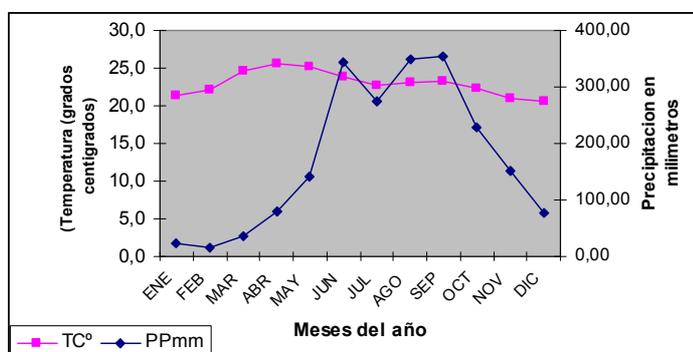


Figura 1.2 Climadiagrama de la aldea Xepiún, Santa María Nebaj, El Quiché.

Fuente: Elaboración propia

B. Suelo

Los suelos de Nebaj se clasifican en tierras calizas altas del norte TCAN. Los tipos de suelos están caracterizados en un 90% luvisoles y 10% acrisoles. En el cuadro 1.3 se muestran las características de los suelos. Entre las profundidades de estos suelos se encuentran de 20 hasta más de un metro de profundidad y el suelo superficial es de color café oscuro (13).

Cuadro 1.3 Principales características de los suelos de Nebaj

SERIE DE SUELOS	TEXTURA	ESTRUCTURA	DRENAJE INTERNO	COLOR	pH
Carcha (Cr)	Franco Arcilloso	Cúbica	Rápido	Café muy oscuro	5.5
Calante (Ca)	Franco Limoso	Granular	Bueno	Café oscuro	5.5-6.0
Toquia (Tq)	Franco Limoso	Granular	Rápido	Café muy oscuro a negro	6.0-6.5
Amay (Am)	Franco Arcilloso	Granular fina	Moderado	Café a café oscuro	5.6-6.0

Fuente: Diagnóstico municipal de Nebaj, 2000

C. Vocación de los Suelos

La topografía de la aldea está constituida en un 90% por terrenos ondulados a fuertemente escarpados, el 10% restante corresponde a terrenos planos: Es decir, que la topografía es escarpada, con cerros montañas que van de 55 a 80 por ciento, las partes planas y de poca pendiente están ubicadas alrededor de la comunidad (10). Dada las características topográficas del lugar hace que no hay una especial atención sobre cierta vocación de un cultivo, pero es oportuno señalar que según PAFG y PRODERE (12). Señalan que el 85% del área tiene vocación forestal, un 10% de uso forestal con cultivos permanentes y un 5% de tierra cultivables sujetas a limitaciones.

1.4.7 Aspectos Sociales

1.4.7.1 Nivel de Escolaridad de la Población

Dentro de la aldea existen 4 personas profesionales; 3 maestros y un contador, además la comunidad cuenta con dos técnicos locales, Hermenegildo Rivera Cobo y el Sr. Ambrosio Corio Chávez, quienes laboran para la Cooperativa Todos Nebajenses y proporcionando asistencia técnica a la comunidad.

1.4.7.2 Organización Política

La aldea está organizada de la siguiente manera:

- a. Una Junta Directiva de Consejo de Desarrollo Comunitario –COCODE: Su función es planteamiento y gestión de proyectos de desarrollo para el beneficio de la comunidad
- b. Una alcaldía auxiliar: formada por un alcalde auxiliar y un regidor, la función de esta auxiliatura es velar por la seguridad de la comunidad, así como también representar a la municipalidad de Nebaj. Sus miembros son relevados cada año.
- c. Un comité de desarrollo Local: Se encarga de ver las necesidades de la comunidad y realizar los trámites para los proyectos a ejecutarse.
- d. Un comité de agua potable: Se encarga de velar para que el servicio de agua no falte en la comunidad, así como velar para que todos participen en las actividades a realizar por el mejoramiento del servicio.
- e. Dos comités de mini riego
- f. Una junta escolar
- g. Un comité de deporte
- h. Un encargado del manejo de la máquina para la fabricación de teja

1.4.7.3 Maras

Dentro de la aldea hay un foco inicial de maras, el cual está siendo influenciada por las otras aldeas principalmente Salquil Grande, donde la incidencia sobre la población es mayor.

1.4.7.4 Inmigración

Según las condiciones de pobreza hay un problema que afecta a la comunidad y es la inmigración de las personas a los EE.UU. en busca de mejores oportunidades habiendo aproximadamente 60 personas en el extranjero, lo cual representa un 20% de la población, la mayoría joven, por lo que en el lugar abundan las madres solteras.

1.4.7.5 Apoyos Institucionales

La cooperación internacional es un factor que ha contribuido al desarrollo de la comunidad a través de préstamos o donaciones, con los cuales se ha podido ejecutar proyectos de impacto social, por ejemplo: introducción de agua, manejo de animales domésticos, capacitaciones técnicas, ayudas alimentarias, y proyectos de riego que han sido canalizadas a través de Instituciones que se localizan en el municipio. Desafortunadamente las instituciones terminan su proyecto y recursos y luego se marchan, posteriormente llegan otras y es una cadena de instituciones que han pasado por las comunidades del Área Ixil. En la figura 1.3 puede observarse las instituciones con las que más se identifica la comunidad.

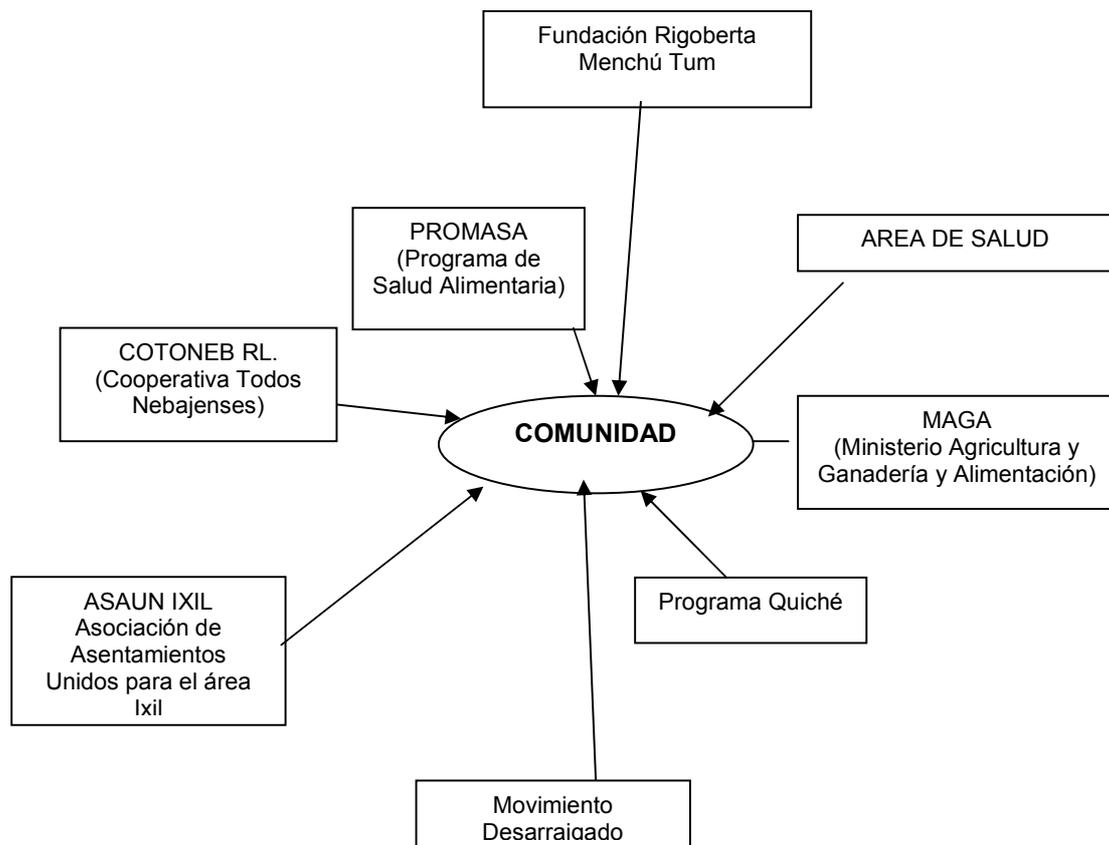


Figura 1.3 Instituciones que ayudan a la comunidad

1.4.8 Infraestructura

1.4.8.1 Viviendas

Las viviendas de la población la mayoría son de madera, con techo de teja y ladrillo, actualmente están apareciendo algunas construcciones de block, producto de las remesas enviadas de las personas que están emigrando a los EE.UU.

1.4.8.2 Educación

La aldea cuenta con una escuela, que inicio hace 33 años, en el año 1988 se construyó la escuela formal y cuenta con una dirección, 3 salones de clases, también existe una escuela vieja, así como una cocina donde se prepara la refacción de los alumnos y cuando haya cualquier actividad ya sea educativa o de la comunidad. Dentro de la escuela se imparten los grados de pre-primaria a sexto primaria, la cantidad de alumnos por grado se describe en el cuadro 1.4 (4).

Cuadro 1.4 Descripción de los grados que se imparten en la escuela y número de estudiantes por grado, año 2005.

GRADO	HOMBRES	%	MUJERES	%	TOTAL
Pre-primaria	11	14	20	28	31
Primero primaria	18	22	17	24	35
Segundo primaria	17	21	6	8	23
Tercero primaria	11	14	15	21	26
Cuarto primaria	7	9	5	7	12
Quinto primaria	8	10	4	6	12
Sexto primaria	8	10	4	6	12
Total	80	100	71	100	151

FUENTE: Dirección: Escuela Xepiún

De acuerdo a los datos obtenidos de la dirección de la escuela, indica que el índice de estudiantes retirados durante el ciclo escolar del año 2005 es el 20%, según el Director de la escuela este porcentaje ha venido disminuyendo en comparación de años anteriores. Según el porcentaje de eficiencia de estudiantes es del 57% y el porcentaje de ineficiencia que se obtiene de estudiantes no promovidos más estudiantes retirados es del 43%. Así mismo los resultados de eficiencia cada año es más alentador en la comunidad (4). Según Minugua 2000 (11), Para el año 1998 Quiché muestra la tasa más alta del país con (71%).

1.4.8.3 Iglesias

En la comunidad existen 4 iglesias evangélicas y una católica, las cuales se describen en el cuadro 1.5.

Cuadro 1.5 Iglesias católica y evangélica de la aldea

No.	IGLESIA	NO. DE MIEMBROS
1	Iglesia de Dios, Evangelio Completo	25
2	Vida Cristiana	34
3	Iglesia Emmanuel	18
4	Asamblea de Dios y	12
5	Renovación Carismática (católica)	15

Fuente: Pastor de la iglesia de Dios, evangelio completo

1.4.9.4 Puesto de Salud

La comunidad cuenta con un puesto de salud, el cual es atendido por un técnico de salud, el cual llega a cada ocho o quince días, la cual no esta equipada y tampoco tiene medicamentos, las principales enfermedades más comunes que se presentan en la comunidad se detallan en el cuadro 1.6 (5).

Cuadro 1.6 Principales enfermedades causas de morbilidad general en la comunidad

No.	ENFERMEDAD	%
1	Infecciones respiratoria agudas	26.64
2	Parasitismo Intestinal	14.82
3	Diarreas	12.49
4	Desnutrición	7.52
5	Artritis no específica	4.26
6	Enfermedad péptica	3.84
7	Enfermedades de la piel	3.00
8	Infección de las vía urinaria	2.43
9	Heridas	1.53
10	Conjuntivitis	1.20
	Total	100

Fuente: Hospital Nacional de Nebaj, Año 2004

1.4.8.5 Instalaciones Deportivas

La aldea cuenta únicamente con una instalación deportiva que es el campo de Foot-ball, para recreación, el cual no cuenta con marcos, está en proyecto la construcción de un techado para protección de la lluvia.

1.4.8.6 Drenaje

La aldea no cuenta con drenaje, el agua utilizada para lavar ropa y trastos corre a flor de tierra, algunas familias sacan el desagüe a la calle lo cual se mezcla con los riachuelos que corren por la aldea y desembocan en el río Chel. Así mismo las familias tienen un sistema de letrinas secas, las cuales funcionan con dos compartimientos, un lugar para los sólidos y otro para los líquidos, cada vez que se desee hacer las necesidades fisiológicas existe una base donde caen los sólidos. Se aplica cal y ceniza a las heces, para contrarrestar los malos olores, posteriormente los líquidos son colectados en galones y llevado a los terrenos donde se esparce, los sólidos son mezclados y una vez descompuesto también es llevado al terreno y utilizado como abono orgánico.

1.4.8.7 Molinos

Dentro de la comunidad existen 3 molinos de propiedad privada, dos funcionan como molinos de nixtamal, y uno que sirve para moler pinol que utilizan para hacer fresco y para moler café, los precios son de Q.40 centavos de Quetzal para moler 5 libras de nixtamal y Q. 0.50 para moler una libra de pinol o café.

1.4.9 Servicios Públicos

1.4.9.1 Agua Potable

Un 95% de las familias tiene servicio de agua domiciliar (entubada), teniendo un chorro en sus hogares, el agua viene de nacimientos que existen alrededor de la comunidad.

1.4.9.2 Luz Eléctrica y Alumbrado Público

Un 90% de la comunidad cuenta con este servicio, el 10% está por organizarse en comités para tener también este servicio.

1.4.9.3 Teléfonos

En el lugar no hay servicio telefónico por cable, sino únicamente por celulares, dentro del área existen dos teléfonos comunitarios de la empresa Comcel, siendo la única empresa que tiene cobertura en las aldeas.

1.4.9.4 Máquina de Teja

La comunidad cuenta con una máquina para hacer teja de cemento, la cual viene trabajando desde el año 1989. La máquina incluye una carreta de mano, pala y molde para fabricar también tazas de letrinas. Todo vecino tiene derecho a utilizar esta máquina, para ello existe un reglamento. Cualquier persona que la utilice tiene que pagar Q.5.00 quetzales por cada 100 tejas hechas, el tamaño de la teja es de 80 cm de largo y 30 cm de ancho, en cuanto a los materiales para la fabricación de tejas el vecino interesado tiene que poner sus propios materiales, que son cemento y arena. Para realizar 500 tejas se utiliza alrededor de media camionada de arena y 16 sacos de cemento.

1.4.10 Aspectos Económicos

1.4.10.1 Ingresos, Salario y Empleos

Los jornales diarios en el campo se pagan Q.25.00 quetzales. La jornada empieza a las 7.30 de la mañana y finaliza a las 3 de la tarde con una hora de almuerzo. Los vecinos no cuentan con trabajo fuera de la comunidad únicamente realizan sus propias tareas en sus terrenos, por lo menos algunos hacen un jornal con otra persona a la semana. El trabajo que contribuye a los ingresos es la fabricación de casas de block y otros proyectos que ayudan a los ingresos de las familias, un albañil gana aproximadamente Q.50.00 quetzales por día y un ayudante Q. 35.00. Otros ingresos con que cuentan las familias son las remesas enviadas por los familiares en los EE.UU., lo cual contribuye al gasto familiar, pagar deudas y mejorar la vivienda, así mismo las familias están siendo ayudadas por las instituciones principalmente con alimentos entre ellos: arroz, frijón, maíz, aceite y otros productos (2).

1.4.10.2 Agricultura

La actividad productiva predominante en la aldea de Xepiún siempre ha sido la agricultura de subsistencia, destacándose como principales cultivos el maíz y frijón. También se producen en el área güisquiles, tomate de árbol, algunos frutales (manzana y durazno), algunos agricultores con la ayuda de organizaciones principalmente el proyecto Quiché, lograron introducir a la comunidad el cultivo de brócoli, juntamente con otras instituciones que ayudaron con semillas de repollo, haba y otras hortalizas.

Estos cultivos están contribuyendo a mejorar la dieta de las familias y también proporcionando producto para el mercado local de Nebaj y Salquil, generando algunos ingresos económicos para las familias.

Esta agricultura de subsistencia depende del abono orgánico, en los últimos años con la ayuda del gobierno se les ha podido ayudar con fertilizante químico pero ha sido insuficiente para cubrir el área, algunos reciben un quintal y otros dos por familia, lamentablemente el fertilizante llega en época inoportuna, lo que hace inapropiado su aplicación en el cultivo.

Así mismo en la comunidad existen 2 parcelas del cultivo de malanga, que hacen aproximadamente media hectárea, propiedad del señor Pedro Corio Corio que viene cultivando desde hace veinte años, cultivo que ha ayudado a su familia para el consumo y para la venta.

También cada año se pierde una parte de la cosecha de maíz, debido a la poca conservación de los suelos y por el recurso bosque que ha desaparecido de la comunidad, principalmente por el avance de la frontera agrícola, muchos terrenos no tienen árboles que puedan frenar el viento y la erosión hídrica. Una debilidad que tienen los agricultores es el difícil acceso a las rutas comerciales, la falta de asistencia técnica en la producción, y comercialización de los productos hace que la comunidad no se desarrolle.

1.4.10.3 Plagas

En el área aun no se encuentran daños severos que ocasionen las plagas, ya que no predomina el cultivo de hortalizas, posiblemente dentro de algunos años cuando los agricultores empiecen una agricultura intensiva puede ser que lleguen a manifestarse los daños.

1.4.10.4 Sistemas de Riegos

La aldea se caracteriza por la abundancia de agua, en el lugar hay varios nacimientos y muchos riachuelos que corren por la comunidad, los cuales sirven para regar los terrenos. Así mismo existen dos sistemas principales de riegos por aspersión, los cuales funcionan por gravedad, el primero cuenta con 90 agricultores quienes tienen un área de 400 m² para regar y el otro sistema está compuesto por quince personas y cada uno riega 800m². El primer sistema fue introducido el año 2,004, el cual lleva un año funcionando pero tiene problemas en el verano, época en que disminuye el caudal, el cual no es suficiente para regar.

1.4.10.6 Producción Pecuaria

Muchas familias cuentan con gallinas, pollos, patos, cerdos que ayudan a la economía familiar, y algunas familias se dedican a la crianza de ovejas para la producción de lana, y abono orgánico para la venta.

1.4.10.7 Ecoturismo

La comunidad al igual que otras aldeas posee unos paisajes atractivos, por estar ubicada al frente de la Sierra de los Cuchumatanes, y tener de división al río Chel del lado sur, lugar donde se encuentran dos cataratas, las cuales son muy atractivas. Así mismo del lado norte se encuentran dos cataratas más de aproximadamente 25 metros de altura, este lugar aun no ha sido explotado por lo que debería ser aprovechado, para la promoción del turismo.

1.4.10.8 Fauna

La fauna silvestre en la comunidad está constituida por las siguientes especies que se describen en el cuadro 1.7, según los agricultores de la comunidad algunos animales como el venado y el armadillo está en peligro de extinción en las comunidades.

Cuadro 1.7 Animales silvestres presentes en la aldea Xepiún

Nombre común	Nombre Científico
Tacuacín	<i>Philander opossum</i> (Schlegii)
Venado	<i>Cervus elaphus</i> (L.)
Armadillo	<i>Dasyus novemcictus</i> (Hedí)
Lechuza	<i>Atiene noctua</i> (L.)
Murciélago	<i>Uroderma magnirostrum</i> (Quoia)
Rata	<i>Rattus rattus</i> (L.)
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i> (L.)
Lagartija	<i>Sceloporus taeniochems</i> (L.)

Fuente: Agricultores del lugar

1.4.11 Aspectos Culturales

1.4.11.1 Traje

“El traje típico de las mujeres Ixiles constituye un código que permite la transmisión de mensajes relevantes para la interacción social” (11). La mayoría de las mujeres se dedican al arte de tejer; a temprana edad aprenden el oficio para confeccionar sus propias prendas de vestir, utilizando colores llamativos y alegres con estilos propios. Actualmente, las mujeres son las que portan la belleza y reflejan la cultura de la región Ixil, aunque en el transcurso del tiempo ha surgido en el traje algunas modificaciones tanto en el corte como en el güipil. Los hilos han venido perdiendo calidad, tanto los que se usan para los tejidos como los que sirven para elaborar los cortes. Actualmente las mujeres utilizan el vestuario siguiente: corte rojo, faja, güipil, zapatos o caites, cintas y reboso.

Los hombres adultos usan en menor intensidad el vestuario tradicional, que consiste en pantalón blanco, camisa blanca, banda roja, caites o sandalias, sombrero con orilla negra y el algodón saco rojo bordado de negro. Puede notarse mayor la presencia del traje en las fiestas patronales y otros acontecimientos importantes.

1.4.11.2 Comida Típica

La comida típica es igual a la del municipio siendo el “boxbol” el cual es preparado con masa de maíz en forma de tiras y envueltas en hojas de güisquil, cuando ya está cocido se sirve en platos y se le agrega dos salsas una preparada con pepita molida y la otra preparada con tomate de árbol y chile al gusto. Para acompañar las comidas en lugar de tortilla el 80% de las familias consume tamal de maíz por su fácil preparación y para

tomar, beben el café mezclado con pimienta y chile, el cual le da un sabor picante. También se toma una bebida preparada con maíz quebrantado y azúcar.

1.4.11.3 Idioma

El idioma es el Ixil, un 95% de las personas habla este idioma, algunos se comunican en castellano. Las personas mayores de edad especialmente las mujeres les cuesta comprender el español, cuando una persona no habla Ixil y desea comunicarse con las personas de la comunidad de preferencia debe acompañarse con un traductor para que ayude a transmitir el mensaje.

1.4.11.4 Papel de la Mujer

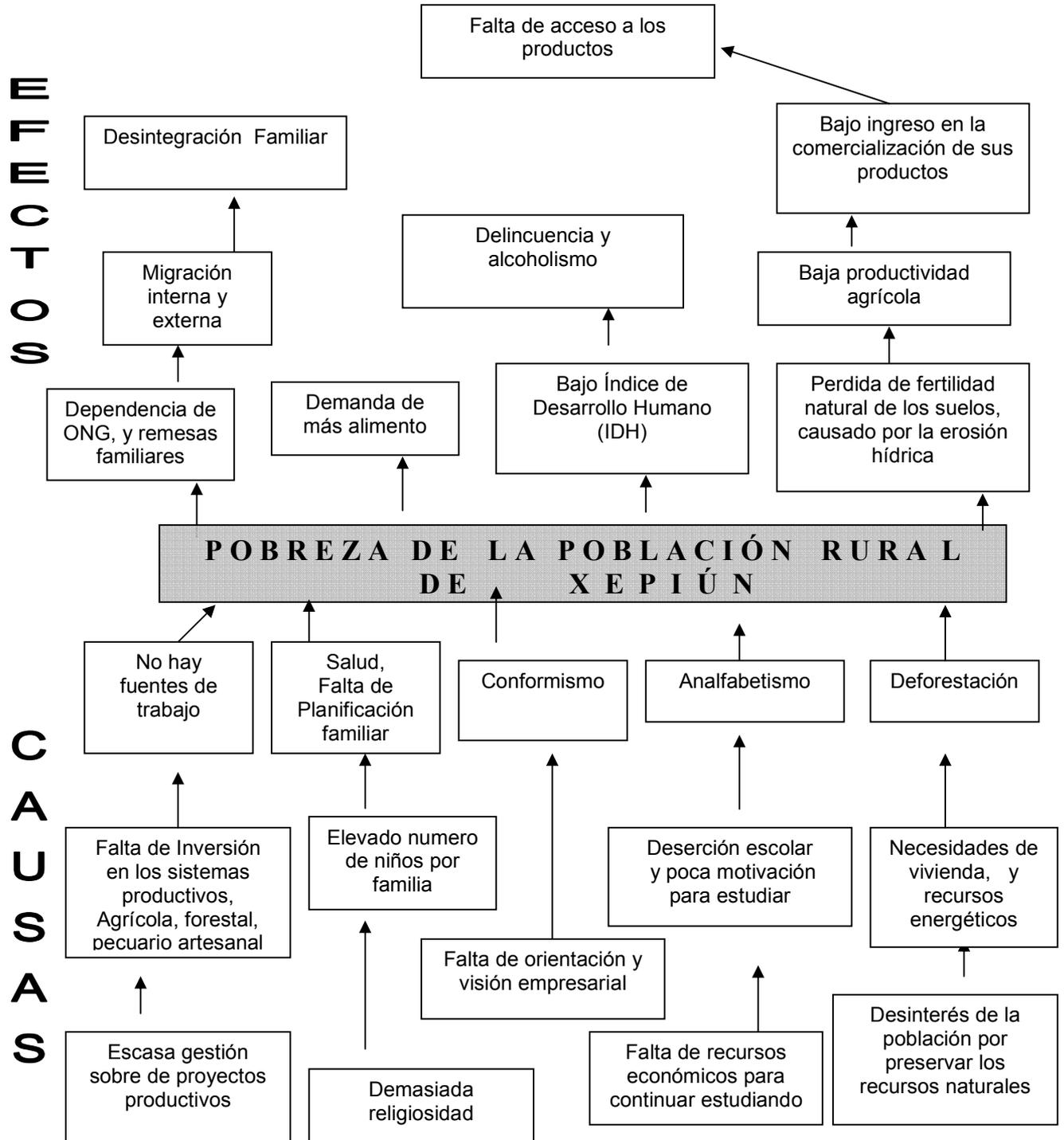
La mujer ha jugado un papel importante en las comunidades del Área Ixil, según la Comisión para el Esclarecimiento Histórico una de cuatro víctimas directas de las violaciones de los derechos humanos y hechos de violencia fueron mujeres por el conflicto armado interno. Muchas mujeres murieron, otras desaparecieron, otras torturadas y violadas sexualmente, a veces por sus ideales y su participación política social; en muchas comunidades podemos encontrar mujeres viudas como único sostén de sus hijos, y la comunidad de Xepiún no es la excepción (11).

La mujer juega un papel importante en la comunidad, normalmente cada familia tiene de 5 a ocho niños y la mujer es la encargada de preparar los alimentos de la familia, algunas veces ayuda al esposo en distintas labores agrícolas, como la cosecha del maíz y frijol, crianza de animales de patio como, vacas, gallinas, cerdos, patos y ovejas. La madre es la responsable de la formación y educación de los hijos e hijas. Un 60 por ciento de las familias en la aldea la jefa de familia es la madre, debido a diferentes factores como: madres solteras, la muerte del cónyuge y principalmente por la cantidad de esposos que se van a Estados Unidos en búsqueda de oportunidades. La edad promedio en que la mujer inicia el rol de madre es a los 15 y 16 años (1).

El 75% de los niños de la aldea asisten a la escuela, el resto ayudan a sus padres en las labores agrícolas por las mañanas; así también las niñas que no asisten a clases ayudan en los quehaceres domésticos a sus madres.

1.5 RESULTADOS

1.5.1 Árbol de problemas



1.5.1 Análisis causa efecto

Según los resultados del análisis del árbol de problemas, muestra que en la comunidad como tema central está la pobreza. Este problema ha sido un flagelo que ha afectado por muchos años a la comunidad, para combatirla primero es necesario conocer sus raíces principales, según el análisis muestra que las principales raíces están en: LA FALTA DE TRABAJO, EL CONFORMISMO, ANALFABETISMO, SALUD, PLANIFICACIÓN FAMILIAR Y DEFORESTACIÓN.

Mismas que tiene sus propias raíces entre las cuales se tienen la falta de inversión en las actividades agrícolas, forestales, pecuarias, y artesanales, así como un elevado número de niños por familia, deserción y retención escolar, necesidades de vivienda y de recurso energéticos, mismas que se complementan con una escasa gestión de proyectos, falta de orientación empresarial, demasiada religiosidad, falta de recursos por seguir estudiando y desinterés de la población por preservar los recursos naturales.

Aunando todos estos problemas esta teniendo sus propios efectos los cuales están frenando el desarrollo de la comunidad, entre los cuales se tienen, UN BAJO ÍNCIDE DE DESARROLLO HUMANO, DEPENDENCIA DE ORGANIZACIONES Y REMESAS FAMILIARES, DEMANDA DE MÁS ALIMENTO Y LA PÉRDIDA DE LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS, así como los efectos de baja productividad agrícola, migración interna y externa, desintegración familiar, delincuencia, alcoholismo, y por lo tanto DESNUTRICIÓN de las familias.

1.5.3 Matriz de Priorización de Problemas

De acuerdo al árbol de problemas obtenido del Diagnóstico Rural Participativo, se hizo la reunión con los miembros de la aldea, donde se establecieron las principales necesidades y problemas que están afectando a la comunidad las cuales se describen en el cuadro 1.8, donde están ubicadas según el grado de prioridad para el beneficio y desarrollo de la comunidad.

Cuadro 1.8 Matriz de proyectos priorizados por la comunidad

No.	NECESIDADES Y PROBLEMAS	PÉRDIDA ECONÓMICA (0-10)	PERSONAS AFECTADAS (0-10)	PRIORIDAD (Sumatoria)
1	Promoción de la educación en todos los niveles, apoyando a los estudiantes con becas a nivel secundario y universitario.	8	6	14 (d)
2	Recuperación, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.	7	8	15 (c)
3	Diversificación de cultivos y búsqueda de mercados a nivel empresarial, mediante la inversión agrícola	8	9	17 (a)
4	Tecnificación de los sistemas productivos.	5	5	10 (h)
5	Apoyo a la organización entre hombres y mujeres	5	6	11 (g)
6	Migración	6	6	12 (f)
7	Capacitación en todos los aspectos productivos, agrícola, forestal, pecuaria, nutrición, mediante la asistencia técnica.	7	6	13 (e)
8	Ampliación y equipamiento del puesto de salud y personal médico.	8	8	16 (b)
9	Promoción de las artesanías	4	5	9 (i)
10	Promoción sobre la planificación familiar y uso de medicina natural,	6	7	13 (e)
11	Orientación a jóvenes, no solo en la comunidad sino en todas, promoviendo más actividades como el deporte.	6	7	13 (e)

Según el cuadro 1.8, dentro los principales problemas y que son prioridad para las familias de se tiene en primer lugar LA DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS Y BÚSQUEDA DE MERCADO, MEDIANTE LA INVERSIÓN AGRÍCOLA, siendo una de las principales necesidades de la comunidad para combatir la pobreza, en segundo lugar se tiene la AMPLIACIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL PUESTO DE SALUD, ya que las personas

padecen de varias enfermedades y les es difícil viajar al pueblo. En tercer lugar se tiene la RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, los cuales se han ido degradando y por último está la PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN EN TODOS LOS NIVELES, y seguidamente hay varias necesidades a cubrir por ejemplo promover la planificación familiar, capacitación en todos los aspectos productivos, orientación a jóvenes y la promoción de artesanías.

1.6 CONCLUSIONES

- 1.6.1 Dentro de los aspectos productivos que se dedica la comunidad está la actividad agrícola que vienen desempeñando desde hace años, entre los cuales se tiene la siembra de maíz y frijol siendo los rendimientos por unidad de superficie deficientes, mismas que realizan en áreas fuertemente inclinadas. Esta actividad agrícola no esta completamente desarrollada por la escasa inversión y por consecuencia no hay fuentes de trabajo, ni orientación en la comercialización de los productos y por ende hay emigración de personas a EE.UU. Por lo tanto las actividades productivas de la comunidad están siendo sustituidas por las ayudas internacionales y remesas familiares.
- 1.6.2 Otro de los aspectos mas afectado en la comunidad es el área de salud, en la cual no hay un centro asistencial con equipo medico, así mismo no hay personal que atienda consultas ni para emergencias, las personas cuando enferman tienen que viajar a la cabecera municipal y luego hacer colas, esperando turnos, porque también en la cabecera municipal hay poco personal para atender a la población,
- 1.6.3 El otro aspecto que afecta a la comunidad es el analfabetismo más de un 85% las personas no pueden leer ni escribir, tanto en su idioma como el español, el principal problema que afectó por años es la emigración a la Costa Sur por el corte de café y caña. En estos últimos años la deserción escolar ha disminuido, pero aun así las oportunidades para seguir estudiando es poca, ya que las familias no tienen los recursos necesarios para que sus hijos puedan continuar la secundaria y mucho menos la universidad y el otro factor que afecta es lo retirado que está la aldea para viajar respecto al municipio que es de 21 km.

- 1.6.3 La falta de orientación a las niñas hace que la mayoría tomen su papel de madre a partir de los quince años, lo cual se complementa con una elevada procreación de 5 a 8 niños y en algunos casos más, misma que demanda mayor cantidad de alimento, y por ende la frontera agrícola está extendiéndose, por consiguiente se han ido deteriorando los recursos naturales, misma que se demuestra que un 80% de los bosques de la comunidad ha desaparecido, por la vivienda y recurso energético (leña). Por lo tanto los suelos están siendo afectados por la erosión hídrica, el caso más notable son los zanjones que están a la orilla de la carretera antes de llegar a la comunidad, así mismo la erosión eólica que afecta principalmente al cultivo de maíz ocasionando pérdidas, cuando el cultivo está en época de fructificación.
- 1.6.4 Las mismas consecuencias de pobreza que existe en la comunidad, muchas personas tanto hombres como mujeres, con el fin de progresar dejan sus hogares ocasionando desintegración familiar, quienes optan por irse a EE. UU., en busca de mejores oportunidades, así mismo familias enteras y padres de familia también dejan sus hogares viajando a la costa sur durante la época de zafra, que va del mes de noviembre al mes de marzo, regresando posteriormente en el mes de mayo a realizar nuevamente la siembra de maíz y frijol.
- 1.6.5 Aunque en el área hay más de 200 organizaciones no existe una coordinación entre ellas, falta de integración, ya que muchas de ellas prestan a veces el mismo servicio, no hay una sola institución que oriente el desarrollo de la comunidad en una actividad empresarial donde las familias ya no puedan depender de ellas, sino dedicarse a una actividad más productiva donde puedan generar recursos para cubrir las necesidades básicas de la familia y generar un excedente para la inversión.

1.7 RECOMENDACIONES

- 1.7.1 Para un buen desarrollo se debe de tener salud por lo tanto en lugar la necesidad de salud es básica por lo que se recomienda a las autoridades e instituciones del lugar crear mejores condiciones de salud de la comunidad mediante el equipamiento del puesto de salud, y buscar personal que atienda por lo menor dos días por semana.
- 1.7.2 La agricultura tradicional no alcanza para satisfacer las necesidades alimenticias de las familias, por lo tanto se debe diversificar la región con nuevos cultivos, que ayuden a mejorar la dieta alimenticia. Así mejorar la tecnología empleada en la producción, implementarse un modelo de producción basado en una agricultura sostenible, que permita obtener productos más saludables y de mejor calidad, también implementar mecanismos de producción e industrialización, y comercialización. Dentro de estos productos puede industrializarse el tomate de árbol que es propio de la región. Así mismo se puede aumentar las siembras de malanga, que ha tenido buenos resultados en estos veinte años que fue introducido en la comunidad y es bastante consumido en el mercado local.
- 1.7.3 También para la conservación de los recursos naturales se puede implementar un sistema agroforestal, con la especie *Alnus jorulensis*, en idioma Ixil “Ca’n Tzé”, teniendo como resultado un mejor aprovechamiento de la especie como fijadora de nitrógeno y utilizado como orgánico, así mismo ayuda a retener el suelo, el viento y obtener leña en pocos años, manteniendo así conservación de los recursos naturales como los nacimientos de agua.

- 1.7.4 Cuando las instituciones desean implementar proyectos de desarrollo es necesario que conozcan bien las comunidades, muchas veces implementan proyectos que no son productivos o no se adaptan a las condiciones de la comunidad. Desafortunadamente esto ocasiona beneficio personal, escasa participación de la comunidad, y por consiguiente un fracaso a mediano y largo plazo de los proyectos. Así mismo deben tener un enfoque de desarrollo y no solo regalar recursos mal acostumbrando a las personas. Que este aporte de insumos y recursos económicos debe ser exclusivamente complementario y no sustituto de los recursos y esfuerzos comunitarios, como esta pasando, que estas acciones bien intencionadas se están convirtiendo en mayores grados de dependencia por parte de la comunidad, por lo tanto deben buscar proyectos puedan ser productivos y sostenibles a través de un seguimiento constante y que las familias no deben ser dependientes y ocuparse en todos los aspectos tanto sociales, culturales políticos y morales para que la comunidad pueda desarrollarse.
- 1.7.5 Previo a iniciarse cualquier programa productivo se debe fomentar la participación efectiva tanto de hombres como mujeres creando un enfoque de equidad y genero, promoviendo la participación de la mujer en las actividades y procesos productivos de desarrollo.
- 1.7.6 Y por último debe desarrollar un programa ecoturístico que beneficie a las comunidades del lugar, donde las familias puedan prestar servicios de hospedaje y alimentación, ya que la región tiene los elementos principales para promover este proyecto.

1.8 BIBLIOGRAFÍA

1. CISP (Comitato Internazionale per lo Sviluppo Popoli, IT); Programa Quiche, GT. 2000. Diagnóstico participativo en once comunidades de Nebaj. Nebaj, Quiché, Guatemala. 42 p.
2. Corio Corio, P. 2005. Situación actual de la aldea Xepiún (entrevista). Aldea Xepiún, Santa María Nebaj, Quiché, Guatemala, Presidente Comité de Riego.
3. Dirección del Área de Salud, Nebaj, Quiché, GT. 2004. Análisis de la situación de salud en la aldea Xepiún, Nebaj, Quiché, Guatemala. p. 6.
4. Escuela Oficial Rural Mixta, Xepiún, Quiché, GT. 2005. Cuadro de evaluación institucional de eficiencia interna, Xepiún, Nebaj, Quiché, Guatemala, Coordinación Técnico Administrativa. 36 p.
5. Hospital Nacional, Nebaj, Quiché, GT. 2005. Consolidado de población por grupo de edad y por comunidad. Santa María Nebaj, Quiché, GT; registro 325. Guatemala. 425 p.
6. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1973. Mapa topográfico de Guatemala: hoja Nebaj, no. 1962 II. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
7. _____. GT). 1976. Diccionario geográfico de Guatemala. 2 ed. Guatemala. v. 4, 381 p.
8. INFORPRESSCA, GT. 2005. Información estratégica de Guatemala y C.A. (en línea). Guatemala. Consultado 21 ago 2005. Disponible en <http://www.inforpressca.com/nebaj/autoridades.php>
9. INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología GT). 2005. Estación Nebaj (en línea). Guatemala. Consultado 28 Sep. 2005. Disponible en <http://www.insivumeh.gob.gt>
10. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2005. Sistemas de información geográfica (en línea). Guatemala. Consultado 13 ago 2005. Disponible en <http://www.maga.gob.gt>
11. MINUGUA (Misión para las Naciones Unidas en Guatemala, US). 2000. Diagnóstico municipal de Nebaj, el Quiché, Guatemala. Guatemala. 87 p.

12. Prodere (Programa de Desarrollo para Desplazados, Refugiados y Repatriados en Centroamérica GT). 2002. Programa de desarrollo del área Ixil, Nebaj. el Quiché. P12
13. Simmons, CS; Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la republica de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 1000 p.
14. UTPM (Unidad Técnica de Planificación Municipal. Nebaj, Quiché, GT). Diagnóstico y plan de desarrollo integral y sostenible para el municipio de Nebaj, año 1996-2005. Guatemala, p 27.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS**

CAPÍTULO II

**EVALUACIÓN DE ADAPTABILIDAD DE DIEZ HÍBRIDOS DE
TOMATE (*Lycopersicon esculentum* Miller) EN
LAS LOCALIDADES AGROALDEA LA BENDICIÓN, SAN JUAN
COTZAL Y XEPIÚN, SANTA MARÍA NEBAJ, EL QUICHÉ.**

**ADAPTABILITY OF TEN TOMATOES HYBRIDS EVALUATION
(*Lycopersicon esculentum* Miller), IN
AGROALDEA LA BENDICIÓN, SAN JUAN COTZAL AND XEPIÚN,
SANTA MARÍA NEBAJ, EL QUICHÉ.**

VITALINO MÉNDEZ HERNÁNDEZ

Guatemala, Noviembre de 2006

EVALUACIÓN DE ADAPTABILIDAD DE DIEZ HÍBRIDOS DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum* Miller.) EN LAS LOCALIDADES AGROALDEA LA BENDICIÓN, SAN JUAN COTZAL Y XEPIÚN, SANTA MARÍA NEBAJ, EL QUICHÉ.

ADAPTABILITY OF TEN TOMATOES HYBRIDS EVALUATION (*Lycopersicon esculentum* Miller), IN AGROALDEA LA BENDICIÓN, SAN JUAN COTZAL AND XEPIÚN, SANTA MARÍA NEBAJ, EL QUICHÉ.

RESUMEN

El tomate es una hortaliza de mucha demanda, ya que es consumida a diario en nuestro país, y además es una de las que mayor ingresos genera a los agricultores. La investigación consistió en evaluar 10 materiales genéticos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Miller), tres materiales comerciales y 7 experimentales, proporcionados por el programa de mejoramiento de tomate desarrollado por el PhD Luis Mejía de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con la colaboración de la Universidad Hebrea de Jerusalem, Israel; Centro Volcani de Israel; INRA, Francia y las Universidades de Florida y Wisconsin en Madisón.

Dichos materiales fueron evaluados con el fin de probar su adaptabilidad, generando información que permita su introducción. El experimento fue realizado en dos comunidades del Área Ixil: la primera en la parte fría del municipio de Santa María Nebaj, a una altitud de 2000 metros snm y la segunda en la zona cálida del municipio de San Juan Cotzal, a una altitud de 1500 metros snm. El estudio se efectuó en la época de diciembre a mayo de 2006.

Para el experimento se utilizó el diseño bloques al azar en parcelas divididas con tres repeticiones para cada localidad, para conocer la interacción entre una localidad y otra, así como el comportamiento de los híbridos en las diferentes localidades.

Las características agronómicas evaluadas de los cultivares fueron: el rendimiento, tamaño del fruto, forma del fruto, color de fruto, firmeza del fruto, segregación y aceptación de los híbridos en el mercado local. Para la interpretación de los datos, se

realizó un análisis de varianza y pruebas de Tukey al 5% de significancia, con aquellos materiales que manifestaron diferencia significativa.

Los resultados analizados en ambas localidades muestran que los híbridos son de buena calidad y de buenos rendimientos. Para la aldea Xepiún se desarrollaron mejor los híbridos indeterminados XA173 y XB173, con producciones 82589 y 76650 kg/ha, aproximadamente 2500 y 2300 cajas por manzana respectivamente. Así mismo los híbridos determinados XA271 y XB271, también pueden recomendarse a los agricultores para su cultivo. Más de un 65% de los entrevistados califican a estos híbridos como muy buenos como productos para el mercado local. Y de los híbridos semideterminados XC4 y Sherif, no se recomiendan en ninguna de las localidades, principalmente porque presentan menor rendimiento en comparación de los otros materiales evaluados, no olvidando que el XC4 produce más del 50% de frutos menores de 5 centímetros.

Para la Agroaldea la Bendición se recomienda a los agricultores sembrar los híbridos indeterminados XB173 y XA173 y de los determinados los híbridos XA271, y XB271, así como el híbrido Silverado, por su firmeza y forma del fruto tipo alargado cilíndrica, la cual alcanzó más de un 80% de aceptación en el mercado, calificándolo como muy bueno, ya que el producto puede permanecer más de 12 días a temperatura ambiente

2.1. PRESENTACIÓN

El Área Ixil es una región que fue fuertemente golpeada por el conflicto armado, muchas familias tuvieron la necesidad de emigrar a México, dejando sus hogares y tierras en abandono, después de la firma de la paz regresaron iniciando así una nueva etapa y forma de vida. La gran mayoría de esta población depende grandemente de los cultivos tradicionales, como el maíz y frijol, actualmente los pobladores se están dedicando a la producción de nuevos cultivos como las hortalizas, que fueron introducidas en el año 1998 para diversificar la región mediante el Proyecto Quiché. El porcentaje de agricultores que se dedican a la producción de hortalizas es de un 15%.

Para contribuir a este programa de diversificación de cultivos se tuvo la oportunidad de evaluar diez híbridos de tomates, bajo las condiciones climáticas y edáficas del Área, tres de estos híbridos comerciales y siete experimentales, los cuales aun están bajo estudio en otros lugares del país.

El estudio se realizó en dos localidades a diferentes altitudes; un ensayo estuvo montado en la Agroaldea La Bendición en San Juan Cotzal a una altitud de 1500 msnm y la otra en la aldea Xepiún del municipio de Santa María Nebaj, a 2000 msnm; después de haber realizado el experimento varios de los materiales resultan bastante productivos y consideramos que el Área Ixil, presenta condiciones climáticas y edáficas favorables para el desarrollo de este cultivo por lo que puede convertirse en una región productiva de tomate y otras hortalizas. Todo esto viene a contribuir al desarrollo de pequeños agricultores y de las comunidades como nueva alternativa de producción y una mejora en la dieta de la población y el ingreso de recursos económicos.

Este experimento se realizó en la etapa de EPS de agosto 2005 a mayo 2006 con el apoyo de la Fundación Rigoberta Menchú Tum, la empresa Gen Tropic que proporcionó los materiales a experimentar, los agricultores del área y con el apoyo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1.1 Generalidades del cultivo de tomate

El tomate (*Lycopersicon esculatum* Miller), es una planta originaria de América, perteneciente a la familia de las solanáceas, existe también otras especies tales como *L. pennelli* y *L. hirsutum*. Forma un tallo principal y un sistema de ramificaciones laterales, en todas las variedades comerciales el tallo es herbáceo y ramificado, erecto en los primeros 30 a 60 centímetros de desarrollo, haciéndose decumbente de ahí en adelante. Esto sucede en las llamadas variedades de crecimiento determinado. En otras se alarga durante toda la temporada de crecimiento y es lo que sucede con las variedades de crecimiento indeterminado, las hojas son alternas y más angostas en otras, tienen pelos glandulares que cuando se rompen liberan el olor y el tinte color verde característico de la planta, siendo este provocado por un aceite volátil (alcaloide) llamada tomatina (5,23).

Las plantas jóvenes desarrollan una raíz pivotante y un sistema subordinado de raíces laterales. Durante el trasplante la raíz pivotante se destruye, las laterales se hacen bien gruesas y desarrolladas y de la porción de tallo situada bajo la superficie emergen raíces adventicias. En las plantas adultas tanto las raíces laterales como las adventicias se extienden horizontalmente a una distancia de 0.90 a 1.50 metros de manera que desarrolla un sistema radicular extenso (5).

A. Descripción botánica del tomate

- a. **Raíz:** El sistema radicular consiste en una raíz principal de la que salen raíces laterales y fibrosas, formando un conjunto que puede tener un radio hasta de 1.5 metros. En el cultivo, sin embargo, las labores de trasplante destruyen la raíz principal y lo más común es que presente una masa irregular de raíces fibrosas. Es muy frecuente la formación de raíces adventicias en los nudos inferiores de las ramas principales (11).

- b. **Tallo:** El tallo del tomate es herbáceo, aunque tiende a lignificarse en las plantas viejas. Visto en sección transversal parece más o menos circular, con ángulos o esquinas; en las ramas jóvenes es triangular (23). La epidermis se forma en una capa de células, las que a menudo tienen pelos largos. Debajo hay una zona de colénquima de dos a cinco células de espesor, que es más gruesa en las esquinas y que constituye el mayor sostén del tallo. Sigue luego la región cortical, con cinco a diez capas de parénquima, de células grandes con muchos espacios intercelulares.

Finalmente, el cilindro vascular se compone, de afuera hacia adentro, de floema en bandas aisladas o unidas por conexiones delgadas y xilema que forma un tejido continuo. La médula, que ocupa gran parte del tallo, tiene hacia la parte extrema cordones de fibra del períclo interior.

- c. **Porte:** Entre los diversos tipos de plantas de tomate hay cultivares de porte erecto o rastrero, a menudo reducido a un solo tallo (11). El eje central de la planta y sus ramas son de crecimiento monopodial y llevan en el ápice una yema vegetativa, de modo que crecen indeterminadamente. En el tallo y ramas, de las yemas axiales brotan hojas e inflorescencias; lo normal es que entre dos inflorescencias haya generalmente tres hojas. En algunos casos una ramilla florífera se continúa en el ápice y forma hojas. Una forma de crecimiento distinta a la anterior se debe a un gen recesivo que afecta el crecimiento del tallo y las ramas al emitir una inflorescencia terminal, dando por resultado el crecimiento determinado.
- d. **Hojas:** La forma de las hojas del tomate es muy variable y depende en gran parte de las condiciones ambientales. Según León (11) La lámina está dividida en pares de segmentos o folíolos, de diferente tamaño. Con frecuencia entre dos pares de folíolos grandes hay de uno a tres mas pequeños, en todo ello los bordes son muy recortados. En las hojas como en los tallos jóvenes, hay abundante pubescencia. Los pelos pueden ser largos y agudos o de base, terminando en una esférica de varias células.

- e. **Inflorescencia:** La inflorescencia más corriente es una cima racimosa, generalmente simple en la parte inferior de la planta y más ramificada en la superior. Las flores tienen un pedúnculo corto y curvo hacia abajo, por lo que asumen una posición pendular, el pedúnculo presenta un engrosamiento en el centro, que corresponde a la superficie de abscisión y es muy corriente en esta especie que un gran número de flores caiga prematuramente.

El cáliz, verde y persistente, se forma de un disco corto, terminando en cinco a diez sépalos agudos, muy pubescentes en lado externo. La corola, amarillo verdosa, tiene cinco o más pétalos, seis por lo común en los cultivos comerciales, que forman un tubo corto en la base y se abren en un solo plano, con el ápice doblado hacia fuera cuando la flor está completamente abierta. Los estambres, 5 a 10 en cada flor, forman una columna irregular, con las anteras verticales y unidas. El pistilo está constituido por un ovario de varias celdas y un estilo largo, que sobresale apenas de las anteras y termina en un estigma achatado (11).

- f. **Polinización:** Las flores se desarrollan en racimos y se abren simultáneamente. En una misma ramilla hay siempre botones, flores y frutos. La antesis ocurre por lo común en las mañanas y 24 horas después se inicia la salida del polen León (11). Este aparece en el lado interno de las anteras y por la posición pendiente de la flor, cae directamente sobre la superficie de los estigmas. La auto polinización es lo más frecuente en los tomates cultivados. La polinización cruzada debido a insectos ocurre en un cinco por ciento.
- g. **Fruto:** El fruto es una baya de forma muy variada. En los principales cultivos comerciales es de forma ovalada (aplanada) con rebordes longitudinales o lisa; hay también elipsoidales y piriformes. En los tomates silvestres predominan los frutos esféricos. El número de lóculos en los frutos de los tomates silvestres es de dos. En los cultivares comerciales, seleccionados por el mayor número de tabiques y su grosor, es corriente encontrar de 5 a 10 celdas. La epidermis es una capa de células de paredes externas engrosadas por la cutícula. Es frecuente la presencia

de pelos o glándulas que desaparecen conforme madura el fruto. Debajo del pericarpio hay tres o cuatro estratos de colénquima que junto con la epidermis forma una cáscara fina y resistente. En ellas hay pigmentos amarillos o rojos, según la variedad.

El resto del fruto se forma de parénquima cargado de pigmentos rojos y amarillos que aparecen como cristales suspendidos en el líquido que rellena las células. Según Gudiel (6), las paredes de las células son también de parénquima, interrumpido por cordones aislados de haces vasculares.

Los tejidos de la placenta, sobre los que están las semillas, contienen una mayor cantidad de haces, lo que les da un color más claro. Las capas de células que rodean las semillas se disuelven en la madurez, formando una masa gelatinosa rica en granos de almidón. Las semillas, planas y ovaladas, miden de 2 a 5 milímetros de largo y están cubiertas de pelos finos, cerca de la superficie.

B. Requerimientos climáticos

Según Edmond 1985 (5), los principales factores ambientales que influyen en el desarrollo del tomate, son la temperatura y la intensidad de la luz. Estudios efectuados han demostrado que las variedades actuales producen mejores rendimientos en regiones que se caracterizan por tener temperaturas medias en el verano y no fructifican cuando la temperatura pasa de los 28 grados centígrados, el crecimiento de los tomates disminuye cuando se registran temperaturas inferiores a los 10 grados centígrados, el tomate puede dar buenos resultados cuando la temperatura esté dentro de rango de 16 a 25°C aproximadamente, el tomate no soporta las heladas. Se desarrolla mejor en alturas comprendidas entre los 0 a 2600 metros sobre el nivel del mar (3).

C. Condiciones de suelo

El tomate se desarrolla bien en diferentes tipos de suelo prefiriendo los franco-arcillosos y francos ricos en materia orgánica, bien drenados y con un pH de 6 a 7. Si el pH está

debajo de 5 será necesario el encalado y si se encuentra por encima de 7 provocará disminución de rendimientos. Cuando lo importante es la precocidad en la maduración del fruto, se prefieren los suelos franco arenosos y bien drenados. Al contrario cuando la precocidad no es importante y se requieren altos rendimientos, son importantes los suelos franco arcillosos y franco limosos. Las lluvias excesivas causan lavado de nutrientes y favorecen la aparición de enfermedades diversas (3).

D. Disposición de carbohidratos

La vida de la planta de tomate puede dividirse en etapas más o menos distintas pero parcialmente coincidentes. La utilización de los carbohidratos es dominante durante la etapa de plántula, habiendo muy poca dominancia de los carbohidratos en la utilización y acumulación durante la etapa fructífera (22). El tomate es un cultivo sensible al ambiente en la cual se desarrolla. Por ejemplo: la abundancia de nitrógeno, abundancia de humedad y temperatura muy altas favorecen la elaboración de carbohidratos y consecuentemente mayor crecimiento vegetativo y escasa fructificación, es decir el crecimiento vegetativo es dominante sobre la fase de reproducción. Por otra parte, la moderada abundancia de nitrógeno, moderado suministro de agua, más una máxima oportunidad para la elaboración de carbohidratos, aseguran crecimiento vegetativo y moderado y abundante fructificación.

E. Composición química del fruto

Los frutos frescos y maduros contienen en promedio Según Tirsconia 1976 (20).

Agua	87-96 %
Compuestos nitrogenados	0.8-2 %
Substancias grasas	0.2-6 %
Hidratos de carbono	2.5- 5 %
Celulosa	0.8-1.5 %
Substancias no nitrogenadas	1 %
Cenizas	0.6-1.2 %
Ácidos orgánicos (cítrico)	0.5 %

Valor Energético de 0.23 calorías por gramo.

F. Importancia económica nutricional

Al igual que la mayoría de los cultivos de hortalizas, el cultivo de tomate puede proporcionar al agricultor grandes ingresos por hectárea, ya que su rentabilidad es superior al 100% (5), especialmente si las cosechas se comercializan eficientemente. El tomate puede contribuir a una mejor nutrición. La Liga de Educación Internacional de la Alimentación estima que el tomate suple casi tantas calorías por hectárea como el arroz, y una cantidad mayor de proteínas.

La concentración de beta caroteno, precursor de la vitamina A, puede incrementarse por lo menos 10 veces en el tomate por medio de mejoramiento genético. Los tomates que tienen una concentración alta de beta caroteno son anaranjados a rojos en lugar al rojo familiar; con menor aceptabilidad comercial (23).

El contenido de vitamina C puede incrementarse por lo menos 5 veces, pero un alto contenido de vitamina C en el tomate ha estado asociado con bajo rendimiento y frutos pequeños de forma deficiente. Sin embargo, si pudieran crearse variedades con un mayor contenido de vitamina A y C, con otros atributos deseables en el tomate tropical, y fuera aceptable en el mercado, tales variedades pudieran tener un tremendo impacto en alivio de las vitaminas A y C en los países en desarrollo.

2.2.1.2 Avances actuales en el mejoramiento del tomate

Recientemente los investigadores han hecho notables progresos en el desarrollo de variedades y líneas genéticas resistentes a enfermedades; en la comprensión de las causas de cuajamiento bajo de frutos; en el mejoramiento de la calidad del tomate fresco y de elaboración; y en la transferencia de rasgos útiles de especies silvestres a especies cultivadas (11).

2.2.1.3 Clasificación de los cultivares de tomate según el hábito de crecimiento

El hábito de crecimiento de los cultivares influye sobre el rendimiento, según Gudiel (6) en el sentido que los cultivares de hábito de crecimiento indeterminado tienden hacia una mayor producción con respecto a los de hábito de crecimiento determinado. De acuerdo con experiencias obtenidas en los campos de cultivos de Agropecuaria Popoyán, lo antes

anotado se confirma, de modo que el rendimiento promedio de cultivares determinados se sitúa entre 40.9 a 51.14 TM/ha, en tanto que los indeterminados se obtiene un rendimiento promedio entre 61.36 a 71.59 TM/ha.

En las variedades indeterminadas, el tallo producido a partir de la penúltima yema produce su inflorescencia terminal hacia fuera, de tal manera que el tallo lateral parece continuación del tallo principal que le dio origen Bolaños (2). Estos cultivares son ideales para establecer plantaciones en invernadero, pues los tallos laterales se podan y se deja únicamente el tallo principal, donde se producen grandes cantidades de inflorescencias durante todo el ciclo de crecimiento, separadas únicamente por la producción de hojas en tres nudos sucesivos.

En los cultivares de crecimiento determinado, las plantas llegan a alcanzar hasta 2.0 metros de altura, tienen forma de arbusto y la producción se obtiene en un período relativamente corto, esta es una buena característica muy importante cuando se quiere aprovechar buenos precios en el mercado cuando la incidencia de enfermedades es tal, que no permite mantener las plantaciones por períodos muy prolongados (2).

Las ramas laterales de las plantas de crecimiento determinado también son de crecimiento limitado, lo que le da a la planta la apariencia de un arbusto. Los cultivares de tomate cuyo hábito de crecimiento determinado se originaron a partir de una mutación y esta característica está controlada por un solo gen dominante para el hábito de crecimiento indeterminado. La aparición de esta mutación y de su incorporación en diferentes cultivares de tomate, revolucionó la siembra en el mundo, pues permitió controlar las cosechas en períodos relativamente cortos y mecanizar esta labor.

2.2.1.4 Clasificación del tomate según destino de cosecha

Según el destino de la cosecha, las variedades e híbridos de tomate se clasifican en tipo de mesa y tipo industrial (2). Las variedades o híbridos de tomate de mesa, o para consumo en fresco, producen frutos jugosos, redondos achatados de tres o más lóculos, la cáscara es delgada y su coloración puede ser desde tonos rojos amarillentos hasta los rojos intensos, además tienen menor concentración de sólidos totales que los tipos para industria.

Los cultivares que se han desarrollado para uso industrial, por lo general producen frutos de forma alargada o de pera, biloculares de color rojo intenso, alta viscosidad, pH menor a 4.5 y de pericarpio mas grueso que los destinados al consumo en fresco (2).

2.2.1.5 Situación del mercado del tomate a nivel nacional e internacional

Con la entrada del Tratado del Libre Comercio -TLC-, el sector agrícola cobra mayor interés dentro de la economía nacional. Uno de los productos que adquiere nuevo interés en este escenario es el tomate (13).

A. Comportamiento del tomate en Guatemala

Según, Melgar (13), es uno de los productos hortícolas más importantes del país, porque se cultiva en todos los departamentos y su consumo es alto. Su volumen de producción tradicionalmente ha fluctuado durante el año, dependiendo de la siembra e influenciado por los precios de venta, clima o plagas.

Con el surgimiento de FASAGUA (Federación de Asociaciones Agrícolas de Guatemala), en el año 2001 se buscó incentivar y ordenar la producción de tomate, chile, pepino y cebolla. A partir de ahí la curva de precios del tomate ha sido estable. Aunque es difícil controlar la escasez debido a condiciones de mucha lluvia, porque los precios suben y los productores se ven motivados a sembrar más área para que luego los precios sean bajos. Esto pasa en todos los productos hortícolas y en todos los países

B. Posibilidades comerciales del tomate guatemalteco en los mercados internacionales.

El Salvador ha sido nuestro mercado natural para el tomate industrial. Si es aprobada la norma para la exportación de tomates hacia Estados Unidos, las posibilidades comerciales para la costa de este país son altas.

C. Ventajas que tiene el tomate nacional ante otros competidores.

Según Melgar (13), tenemos un clima apropiado, buena posición geográfica respecto al mercado y una cultura hortícola, solo falta hacer un buen trabajo.

D. Nuevos mercados

De acuerdo con Melgar (13), se habla de dos mercados diferentes, el mercado local que puede ser producido bajo condiciones de campo y exige tomates tipo pera o roma. Y el mercado de exportación que exige cumplir un protocolo, producido únicamente bajo condiciones protegidas. El mercado del tomate va a crecer a niveles que no nos imaginamos. Para darnos una idea, España surte el mercado de Europa en el invierno y opera bajo condiciones protegidas con limitaciones de clima. Debemos aplicar más tecnología, apropiada para la zona que sea validada por empresas serias.

E. Cómo afecta la importación de pasta de tomate a la producción Nacional y la forma como impacta a los productores

Según Melgar (13), las salsas de tomate han sustituido el consumo en fresco, debido a la fluctuación de precios y calidades. Actualmente es imposible producir tomate para pasta ya que en países como Chile lo hacen mucho más eficiente que nosotros.

F. Principales obstáculos que encuentran los productores de tomate en Guatemala

De acuerdo con Melgar (13), el principal obstáculo que tienen los agricultores es el acceso al financiamiento y el desorden de siembras. El financiamiento bajo condiciones protegidas es posible a través de Dacrédito el cual se está trabajando en un programa de ordenamiento de las siembras.

2.2.1.6 Producción Nacional

De acuerdo con la información generada por el banco de Guatemala en el cuadro 2.1 se puede ver la producción de tomate a partir del año 1984 al año 2004, año que se estima una producción de 182 mil toneladas métricas de tomate.

Cuadro 2.1 Comportamiento histórico de la producción de tomate a nivel nacional, período 1984-2004.

AÑO	ÁREA COSECHADA (ha)	PRODUCCIÓN (TM)	RENDIMIENTO (TM/ha)
1984	5,810	94,202	16
1985	5,580	95,400	16
1986	6,580	102,294	16
1987	6,020	105,937	18
1988	5,810	120,746	21
1989	6,020	131,723	22
1990	6,020	140,704	23
1991	5,740	134,758	23
1992	5,460	138,799	25
1993	5,740	144,347	25
1994	5,740	150,125	26
1995	5,810	150,638	26
1996	5,950	154,770	26
1997	5,880	150,593	26
1998	6,090	156,489	26
1999	6,370	166,68	26
2000	6,580	174,792	27
2001	6,860	183,533	27

Fuente: Banco de Guatemala 2,004.

En la figura 2.1 muestra como ha sido la producción de tomate a nivel nacional del período de 1984 al año 2004.

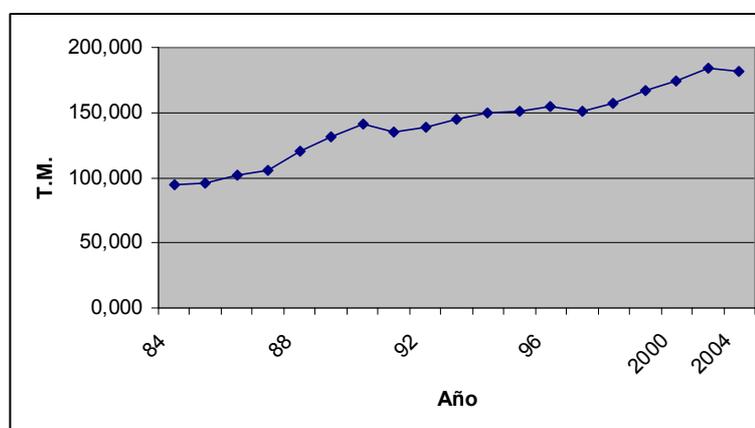


Figura 2.1 Comportamiento histórico de la producción de tomate a nivel nacional

En lo que respecta a su dinamismo según la UPIE-MAGA, (Unidad de Política e Información Estratégica del Ministerio de Agricultura), se observa que durante el período analizado 1984-2004 (fig. 2.1), la producción presenta una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMCA) de más o menos 3.18%, este dato es importante ya que al compararlo con otros indicadores tales como la Tasa Media Anual de Crecimiento y el Producto Interno Bruto, mantiene más o menos la misma tendencia.

Otro aspecto que se considera relevante en la producción de tomate es su productividad. En efecto se toma como referencia el año 1984 en el cual reporta una producción de 94202 TM en 5810 hectáreas. Esto implica un rendimiento promedio de 16 TM por hectárea, mientras que al revisar los rendimientos promedios obtenidos por hectárea en 2004, son de 26 TM. Una característica que posee este cultivo, en términos de distribución de la producción, se puede cultivar en los 22 departamentos de Guatemala, sin embargo, el 83% del total se concentra en ocho departamentos: Jutiapa, Baja Verapaz, Chiquimula, Guatemala, Zacapa, El Progreso, Alta Verapaz, y Jalapa.

A. Comercio

Al relacionar los volúmenes de las exportaciones que se realizan versus las importaciones, este producto presenta tres escenarios que se consideran importantes. El primero de ellos está relacionado con el período 1995-1997 el cual se caracteriza por presentar cifras negativas en su saldo, es decir se importa más de lo que se exporta (21).

El segundo escenario se refiere a un crecimiento acelerado de las exportaciones, que van de las 5188 TM a 46,98 TM en el 2001. El tercer escenario se caracteriza por un descenso en las exportaciones a partir del 2002, hasta alcanzar las 20555 TM en el año 2005. Este último evento encuentra su explicación en el descenso de las exportaciones a El Salvador, que constituye el principal mercado de este producto...

B. Exportaciones de tomates frescos o refrigerados período 1995-2005

Guatemala exporta un 98% al mercado Salvadoreño, y 1% a los mercados de Nicaragua y Honduras.

C. Importaciones de tomates frescos o refrigerados periodo 1995-2005

De los principales países que se importa producto al mercado nacional tenemos, México con 70%, Honduras 26%, El Salvador 2%, EE.UU. y Nicaragua con un 1%. Debido a la importancia que el mercado Salvadoreño representa para Guatemala, se han obtenido datos relacionados con las importaciones de El Salvador; mismas que evidencian que Guatemala está perdiendo su principal mercado debido a que su principal competidor, Honduras, está abasteciendo dicho mercado (23).

D. Otros mercados.

Gracias a la gestión realizada por el gobierno de Guatemala ante las autoridades de Estados Unidos se han elaborado diversos protocolos de cumplimiento para exportar frutas y hortalizas al mercado de este país según la UPIE-MAGA (21). Entre los productos incluidos se encuentra el tomate, el cual se espera que para finales del presente año (2006), sea admitido, siempre y cuando sean cumplidos los requisitos exigidos para certificar los invernaderos en producción o casa malla.

Los productores interesados en exportar este fruto cuentan con el apoyo del MAGA (Ministerio de Agricultura y Alimentación) a través de la Unidad de Normas y Regulaciones quien por medio del programa PIPAA, certifica que llenen los requisitos fitosanitarios, de calidad e inocuidad de los alimentos para garantizar que el producto cumpla con las respectivas normativas en estos temas. Actualmente el MAGA apoya a productores que están asociados a la Federación de Asociaciones Agrícolas de Guatemala (FASAGUA), pero también a aquellos que quieran exportar a EE.UU. u otras partes del mundo. Siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos. Esto se verifica mediante visitas a invernaderos por parte de inspectores quienes certifican la producción, registrados en el programa.

La unidad de Normas regulaciones del Ministerio de Agricultura y su Programa PIPAA tienen como objetivo potencializar a los productores nacionales, creando con ello alternativas amplias de comercialización para enfrentar los retos del Tratado de Libre Comercio y otras alianzas comerciales de gran importancia para el país.

E. Aranceles

Durante los últimos años según la UPIE-MAGA (21), como parte de la globalización, Guatemala inmersa en la actividad comercial mundial ha incursionado en los procesos de negociaciones comerciales de Acuerdos y Convenios Bilaterales y Multilaterales. Este proceso de negociación ha llevado al país a finalizar Tratado de Libre Comercio y Acuerdos de Alcance Parcial.

Entre los Tratados de Libre Comercio negociados y vigentes están los negociados con México, República Dominicana, Taiwán, y muy pronto el DR-CAFTA, que incluye a Centroamérica, República Dominicana y Estados Unidos. Dentro de estos acuerdos, el Tratado de Libre Comercio con México este producto no se negoció, por lo tanto está excluido del mismo en cuestión de aranceles, para República Dominicana se puede exportar libre de aranceles aduaneros y de igual forma ellos podrán exportar hacia Guatemala. De acuerdo con EL DR-CAFTA, Estados Unidos otorgó a Guatemala acceso inmediato de este producto quedando libre de aranceles aduaneros.

Con la república de Taiwán Guatemala tiene libre acceso en cinco años, período en el cual estará libre de aranceles (21).

En los acuerdos de Alcance Parcial, el tomate únicamente quedó negociado con Cuba, en donde se establecieron preferencias arancelarias y se refleja el acceso inmediato para ambos países, como podemos ver Guatemala a pesar de la competencia que tiene con Honduras por el mercado Salvadoreño, el país tiene abiertos nuevos mercados para exportar el producto.

2.2.1.7 Situación del mercado en el Área Ixil

La producción de tomates en el Área Ixil es baja, 95% del consumo de este producto proviene del municipio de Sacapulas, los agricultores venden el producto a los intermediarios, estos venden la mercadería a los comerciantes del mercado de Nebaj, lo cual es vendido a consumidores finales del casco urbano, y una parte del producto es llevado a las aldeas donde es vendido al resto de consumidores, otra parte del producto es llevado a los municipios de San Juan Cotzal y Chajúl (7).

A) Transporte

El transporte del tomate lo hacen en camionetas y camiones, almacenados en canastos de cien libras aproximadamente, mucho de este producto por las condiciones de terreno llega al mercado un tanto lastimado, lo cual hace que se pierda un 5 a 10% del producto (7).

B) Precios

El precio por libra o canasto de 100 libras en el Área Ixil aumenta, en un 50 a 60% del precio real, debido a los intermediarios que intervienen en el canal de comercialización que sigue el producto, desde los productores Sacapultecos a los consumidores finales y los meses donde se eleva el producto es en la época de Semana Santa y Navidad (7).

C) Preferencia de los consumidores

Un 95% de tomate que consume la población es manzano o redondo según Guzmán 2005 (7). El resto prefiere el tomate de mesa tipo largo, entre las variedades comercializadas está principalmente el Tolstoi.

D) Maduración

Los consumidores finales prefieren un color sarazo, para que no se lastime el producto al transportarlo y tenerlo en casa aproximadamente por una semana (7).

E) Firmeza

Gran parte de la población prefiere el tomate de firmeza dura ya que la pueden guardar por varios días (7).

F) Tamaño

En cuanto al tamaño las personas consumen de preferencia el tomate mediano por el precio y por la cantidad en unidades que le cabe a la libra, Guzmán 2005 (7). Es decir el tomate que prefieren es de calidad segunda con un tamaño de 5 a 7 cm de largo.

2.2.2 MARCO REFERENCIAL

2.2.2.1 Localización del Área Ixil

El departamento de El Quiché se encuentra al Noreste de la república y dista 165 kilómetros de la ciudad capital, ocupa aproximadamente una extensión de 8,378 kilómetros cuadrados, representando el 7.7 % del territorio nacional. En la parte Norte del departamento se encuentran los municipios de Santa María Nebaj, Chajúl y San Juan Cotzal conocidos como el Área Ixil o Triangulo Ixil (8). (ver figura 9A, pág.89).

2.2.2.2 Descripción de la Aldea Xepiún

La aldea Xepiún se ubica frente a la Sierra de los Cuchumatanes, al Oeste del municipio de Nebaj, a una altura sobre el nivel del mar de 2000 metros, con latitud Norte 15°29'30" y longitud Oeste 91°14'25" a 23 km. del municipio, 70 km. de la cabecera departamental de Santa Cruz del Quiché, y 285 km. de la ciudad capital (14).

- A. **Accesibilidad:** Para llegar a la aldea se toma la carretera de salida a la aldea Salquil Grande, el camino es totalmente de terracería, transitable todo el año, de preferencia debe viajar con vehículo de doble tracción (8).
- B. **Límites:** La aldea no cuenta con una delimitación clara, pero sus colindancias son: del lado Sur se ubica el río Chel, en el Poniente se encuentra la aldea Salquil Grande, en el Norte se ubica el caserío Jalavitz, y en el lado Oriente está la Aldea Tujolóm (14).
- C. **Clima:** De acuerdo a la zona de vida, la aldea Xepiún pertenece a la segunda región climática del municipio de Nebaj, según el sistema Thornthwaite, la primera se localiza en el Norte y Este; siendo de temperatura semi-cálida, con vegetación natural, con características de bosque, sin estación seca bien definida (14).
- La segunda es la que ocupa la mayor parte del municipio y se localiza al centro, Sur y Oeste con temperatura templada, invierno benigno, humedad con vegetación natural característica de bosque e invierno seco.
- D. **Suelos:** Los suelos de Nebaj se clasifican dentro de las tierras de calizas altas del Norte (TCAN). Los tipos de suelo están caracterizados en un 90% luvisoles y 10% acrisoles. Entre las profundidades de suelos se encuentran de 20 cm hasta más de un metro de profundidad y el suelo superficial es de color café oscuro (18).
- E. **Vocación:** Dadas las características topográficas del lugar hace que no hay una especial atención sobre cierta vocación para un cultivo, pero es oportuno señalar que según PAFG. PRODERE (14), señalan que el 85% del área tiene vocación forestal, un 10% de uso forestal con cultivos permanentes y un 5% de tierra cultivable sujeta a limitaciones.

2.2.2.3 Descripción de la Agroaldea la Bendición

La Agroaldea la Bendición es una de las aldeas que pertenece a la micro región III del municipio de San Juan Cotzal del departamento de El Quiché. La Aldea se encuentra conectada por la carretera Quiché 7 Oeste, a unos 15 km. de la cabecera municipal de Nebaj. Internamente posee roderas y veredas que unen a la aldea con poblados y propiedades rurales circunvecinas (12). Esta aldea se encuentra a una altitud de 1500 msnm y está ubicada bajo las coordenadas 15°26'20'' latitud Norte y 91°00'43'' longitud Oeste (15). El área que corresponde a la Agroaldea es de 4.26 km. cuadrados.

- A. **Accesibilidad:** Para llegar a La Bendición se toma la carretera que sale de Cotzal a Santa Avelina (15). La comunidad se encuentra a 7 km de la cabecera municipal.

- B. **Suelos:** Según Simmons, Tárano y Pinto (18), los suelos que corresponden al área del municipio de San Juan Cotzal pertenecen a la serie de suelos Calenté siendo suelos profundos de 150 cm (18). Con color superficial café a café oscuro, con textura superficial franco limosa o arcilla limosa, textura del subsuelo franco limoso, color del subsuelo café claro a café grisáceo, con pH de 5.5 ácido a 6.63 neutro y de relieve ondulado (15).

- C. **Clima:** El clima de la aldea es templado con una temperatura promedio de 20 grados centígrados y una precipitación media anual de 3000mm, la zona de vida es Bh-MB, bosque húmedo montano bajo subtropical. Por estar en las montañas y laderas de los Cuchumatanes su fisiografía pertenece a las tierras altas sedimentarias (15).

- D. **Recursos naturales:** El recurso hídrico más importante del lugar es el río Cotzal cuyos afluentes son los ríos Chumal y Tichum, los cuales sirven de fuentes de abastecimiento del vital líquido. Posee grandes áreas de bosque, entre las especies que más se encuentran son pino, ciprés, aliso y encino entre otros, que proveen la materia prima para construcciones y fuentes energéticas. En cuanto a la tenencia de la tierra, para la aldea existen derechos de posesión otorgados por la Fundación Agros, la que actualmente tiene registradas 26 familias (15).

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo general

Evaluar la adaptabilidad de diez híbridos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Miller) en dos localidades del Área Ixil.

2.3.2 Objetivos específicos

- 2.3.2.1 Estimar el rendimiento en kilogramos por hectárea de los materiales.
- 2.3.2.2 Determinar la calidad comercial de los híbridos evaluados con base al tamaño, coloración, firmeza y forma del fruto.
- 2.3.2.3 Realizar un análisis de costos de producción en los experimentos.

2.4 HIPÓTESIS

- 2.4.1 Se espera una diferencia significativa en el rendimiento de los híbridos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Miller), con base a la adaptabilidad de los mismos a las condiciones del Área Ixil.
- 2.4.2 De acuerdo a las características de (forma, tamaño, firmeza y color de los frutos) los híbridos de tomate a evaluar, habrá diferencia en la aceptación de los mismos de acuerdo al criterio de los consumidores del área.

2.5. METODOLOGÍA

2.5.1 Manejo de los experimentos

2.5.1.1 Preparación de pilones

Los pilones se elaboraron en las instalaciones de la empresa Pilones de Antigua S.A. ubicada en el municipio de Jocotenango departamento de Sacatepéquez, de donde se transportaron en cajas de cartón hasta el campo definitivo.

2.5.1.2 Preparación del terreno

La preparación del terreno se hizo manualmente, picando el suelo a una profundidad de 35 centímetros, 15 días antes del trasplante.

2.5.1.3 Desinfección del suelo

Cinco días antes del trasplante se hizo una aplicación con el insecticida Gesaprim para el control de gallina ciega, y un día después del trasplante se aplicó Vydate en forma tronqueada a razón de 25 cc por bomba de 4 galones para el control de microorganismos presentes en el suelo.

2.5.1.4 Siembra

La siembra se realizó por medio de pilones, con un distanciamiento entre postura de 0.40 metros y entre surcos un metro, con una densidad de 25000 plantas por hectárea.

2.5.1.5 Riego

El riego efectuado fue de manera manual durante los primeros 8 días, regándose a cada dos días, posteriormente se realizó riego por aspersion a cada 4 días.

2.5.1.6 Control de malezas

Para el control de malezas se hizo una limpia en todas las parcelas uniformemente cada quince días, de manera que el área experimental se mantuvo limpia de las malezas.

2.5.1.7 Control de plagas y enfermedades

Para el control de plagas y enfermedades se aplicaron los siguientes insecticidas: Thiodán (Endosulfán), Vydate L. (Oxamíl). Fungicidas: Ridomil (Metalaxil), Mancozeb (Metil thiollophamato), Ziram (Ditiocarbamato), Amistar (Metoxiacrilato azoxiastrobin), Curzate (Acetamida, ditiocarbamato, cymoxanil, mancozeb).

Durante la etapa del cultivo se realizaron 4 fertilizaciones de acuerdo a los requerimientos nutritivos del cultivo y las deficiencias del suelo, el cuadro 2.2 se detalla el número de fertilizaciones realizadas y los productos químicos aplicados.

Cuadro 2.2 Plan de fertilización para los experimentos

No. DE FERTILIZACIONES	FORMULA	CANTIDAD/ha	DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE
Única fertilización de materia orgánica	3-4-3	16 quintales/ha	Al momento de la siembra
Primera fertilización	10-50-0 s	6 quintales/ha	3 días
Segunda Fertilización	Nitrato de Calcio	6 quintales/ha	15-20 días
Tercera fertilización	Hydro Complex Nitrato de potasio	6 quintales/ha 3 quintales/ha	30-35 días, mezclada ambas formulas
Cuarta Fertilización	Nitrato de potasio Nitrato de calcio	6 quintales/ha 3 quintales/ha	50-55 días después del trasplante
Aplicaciones foliares	20-20-20 + EM	2 copas por/bomba	Iniciándose a los 10 días y posteriormente c/quinde días

Fuente: Elaboración propia

2.5.1.8 Cosecha

La cosecha se realizó dependiendo de la precocidad de los híbridos, para los híbridos semideterminados y determinados, la cosecha inició dos semanas antes que los híbridos indeterminados.

Los materiales experimentales evaluados se detallan en el cuadro 2.3 y su hábito de crecimiento.

Cuadro 2.3 Descripción de los tratamientos utilizados

TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN	HÁBITO
1	TOLSTOI (testigo)	Indeterminado
2	XA173	Indeterminado
3	XA173B	Indeterminado
TRATAMIENTO		
1	SILVERADO (testigo)	Determinado
2	XA271	Determinado
3	XB271	Determinado
4	XA273	Determinado
5	XB273	Determinado
TRATAMIENTO		
1	SHERIF (testigo)	Semideterminado
2	XC4	Semideterminado

2.5.2 Características genéticas y agronómicas de los tratamientos

a) XA173

Planta de crecimiento indeterminado, tolerancia a virus transmitido por mosca blanca, producción escalonada, altos rendimientos, frutos redondos multiloculares, propiedad de la empresa Gen Tropic (19).

b) XB173

Híbrido de hábito indeterminado, resistente a nemátodos y virus transmitido por mosca blanca, fruto tipo redondo bloque, propiedad de la empresa Gen Tropic (19).

c) Tolstoi

Tomate híbrido de crecimiento indeterminado de alto potencial de rendimiento, de plantas vigorosas y de frutos bloqui-redondos, muy firmes, de excelente color y sabor, con peso promedio de 70 a 80 gramos. Ideal para siembras bajo invernadero o campo abierto en cualquier época del año. Tolstoi tiene resistencia a *Fusarium wilt*, *Verticillium albotatrum*, *Cladosporium fulvum* y fuerte contra virus del mosaico del tomate, recomendado para climas templados o ligeramente fríos. Ciclo promedio de 80 a 85 días (inicio de cosecha), propiedad de Bejo S.A. (1).

d) XA271

Híbrido de crecimiento determinado, fruto tipo alargado muy firme, con alta tolerancia a virus y nemátodos, producción concentrada, altos rendimientos, planta fuerte, apto para siembras en todo el año, propiedad de la empresa Gen Tropic (19).

e) XB271

Híbrido de crecimiento determinado, fruto tipo alargado, con resistencia a virus, altos rendimientos, color y sabor excelentes y de buena firmeza, amplia adaptabilidad, propiedad de la empresa Gen Tropic (19).

f) XA273

Planta vigorosa, híbrido semi-determinado, fruto tipo saladette, rendimiento altos, tolerancia a virus, producción escalonada, propiedad de la empresa Gen Tropic (19).

g) XB273

Híbrido de hábito determinado fruto alargado, de buena firmeza, con alta resistencia a virosis, fruto muy grande, buen color y buena firmeza, propiedad de Gen Tropic.

h) Silverado

Híbrido, cuyo hábito de crecimiento es determinado el fruto es rojo y su forma alargada, es resistente a nemátodos, verticillium, fusarium, su altura promedio es de 65 cm. su follaje es verde resistente, posee un porcentaje de sólidos solubles del 5%, altamente rendidor y sus días a cosecha se encuentran entre 90-100 días, propiedad de Ferry Morse (6).

i) Sherif

Híbrido de hábito semideterminado con altos rendimientos, buen sabor, producto para mercado fresco, fruto con peso fresco 50-100 gramos, producción a los 60-70 días, resistente a verticillium y fusarium, producto de Ferry Morse (19).

j) XC4

Híbrido de hábito semideterminado con altos rendimientos, fruto tipo blocky de excelente color y sabor, producto para mercado fresco, amplia adaptabilidad a diferentes zonas de producción, producto de la empresa Gen Tropic (19).

2.5.3 Área experimental

El área experimental en cada localidad estuvo compuesta de un área de 19 por 36 metros, haciendo un total de 684 metros cuadrados

2.5.4 Diseño experimental

El diseño experimental que se utilizó para las variables de respuesta fue bloques al azar, con tres repeticiones, así mismo se emplea el diseño de parcelas divididas para la interacción entre híbrido-localidad, cuyo modelo estadístico es el siguiente:

$$Y_{ij} = U + T_i + B_j + E_{ij}$$

En donde:

- Y_{ij} = Variable respuesta en la ij-ésima unidad experimental
- U = Efecto de la media general
- T_i = Efecto del i-ésimo híbrido
- B_j = Efecto del i-ésimo bloque
- E_{ij} = Error experimental asociado a la ij-ésima unidad experimental

Para el análisis en parcelas divididas se utilizó el siguiente modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \gamma_k + \epsilon_{ijk}$$

En donde:

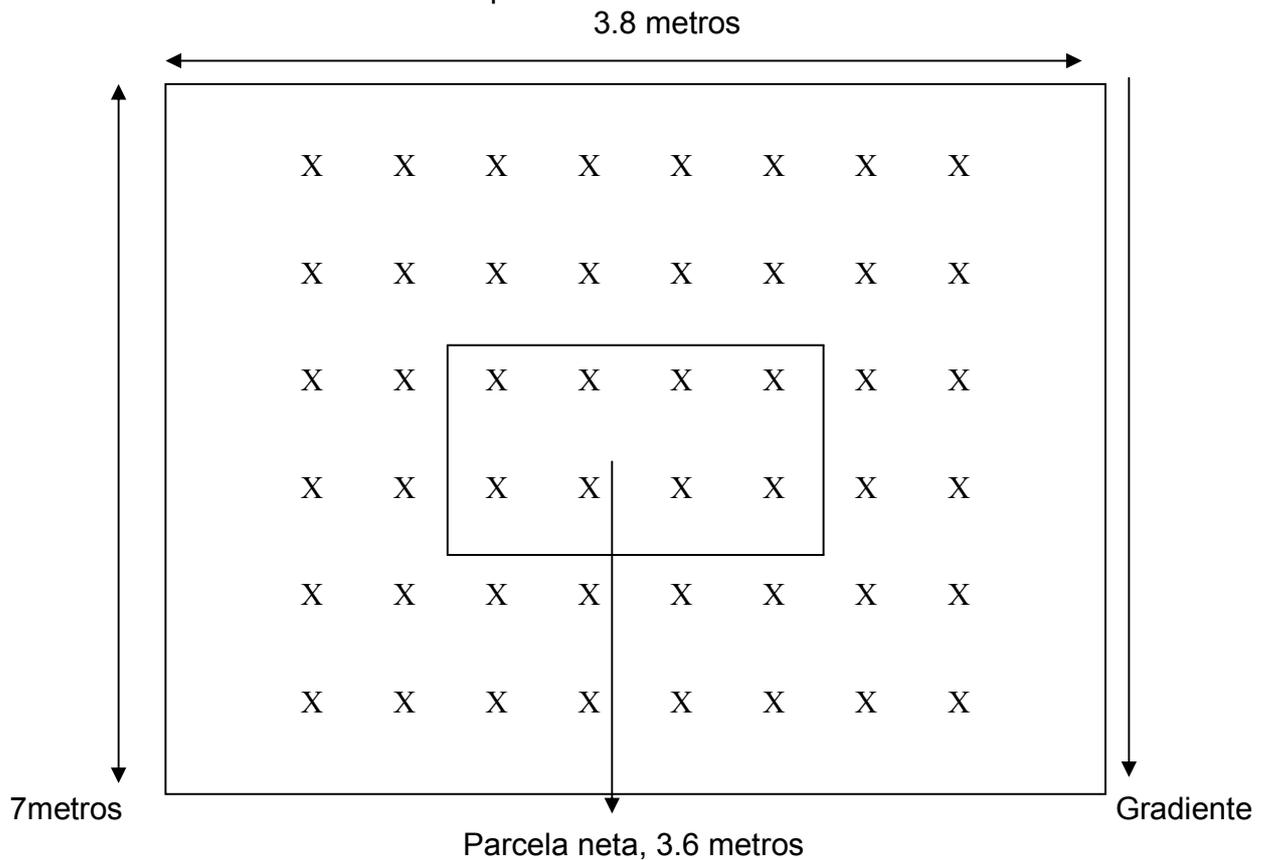
- Y_{ijk} = Variable de respuesta observada o medida en la ijk - ésima unidad experimental
- μ = Media general
- α_i = Efecto del i - ésimo nivel del factor "A"
- β_j = Efecto del j - ésimo nivel del factor "B"
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Efecto de la interacción entre el i - ésimo nivel del factor "A" y el j - ésimo nivel del factor "B"
- γ_k = Efecto del k - ésimo bloque
- ϵ_{ijk} = Error experimental asociado a la ijk - ésima unidad experimental

Factor A = Localidad Factor B = Híbrido

2.5.5 Dimensiones de cada experimento

No. de tratamientos	10
No. de repeticiones	3
No. de surcos por unidad experimental	6
No. de plantas por surco	8
Distancia entre surcos	1 metro
No. de plantas por cada unidad experimental	48
Distanciamiento entre plantas	0.4 metros
Distancia entre bloques	1.5 metros
Plantas a muestrear	8
Área neta cada unidad experimental	3.6 metros
Área total de cada ensayo	684m ²

Cuadro 2.4 Detalle de la unidad experimental



2.5.6 Variables de respuesta

Las variables de respuesta evaluadas son las siguientes:

A. Rendimiento

Se determinó mediante la sumatoria de todos los cortes de las parcelas netas y posteriormente se hizo la conversión a kg/ha.

B. Tamaño del fruto

Se clasificó el producto en cada corte y luego se obtuvieron los totales de calidad primera, segunda y rechazo. Esto de acuerdo a la clasificación que realizan los agricultores de las comunidades:

- a. Calidad primera: frutos mayores de 7 centímetros de largo
- b. Calidad segunda: frutos de 4 a 7.0 centímetros de largo.
- c. Calidad tercera o rechazo: frutos menores de 4.5 cms de largo (tomándose de la cicatriz pistilar a la peduncular)

C. Forma del fruto

Para determinar la forma del fruto se realizó mediante el descriptor que propone el IPGRI (Internacional Plant Genetic Resources Institute) para el género *Lycopersicon* (9).

- a. Forma aplastada
- b. Forma levemente aplastada
- c. Forma redonda
- d. Forma redonda alta
- e. Forma de corazón
- f. Forma cilíndrica alargada
- g. Forma de pera
- h. Forma de ciruela

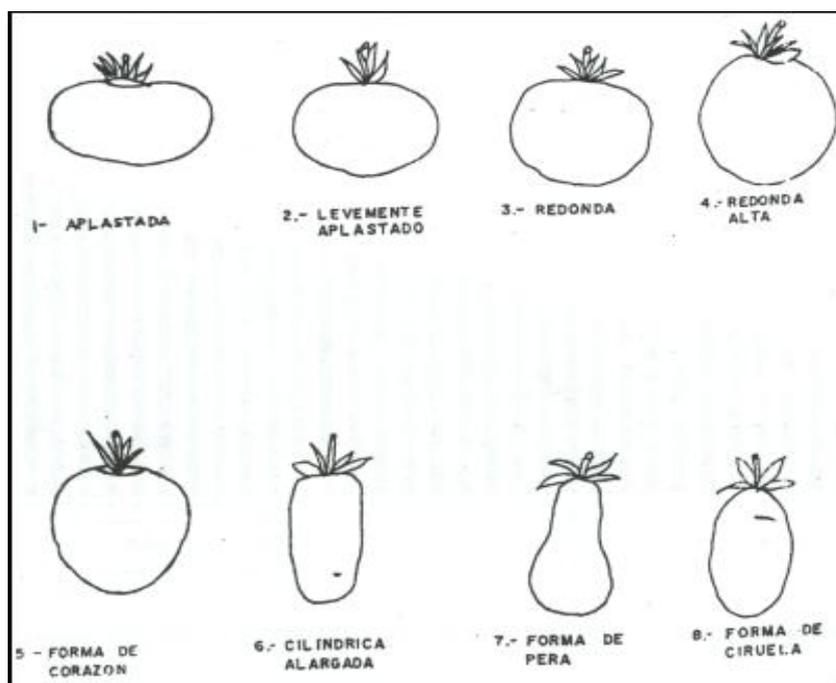


Figura 2.2. Formas del fruto de tomate, propuesto por el IPGRI (10)

C. Coloración

Para la determinación de las distintas tonalidades de coloración que presentan los frutos se empleó la tabla de Munsell (Book of color glossy finish collection, 1,976) (16).

D. Firmeza del fruto

Para determinar esta variable, se procedió a ejercer presión con la mano sobre los frutos y luego se clasificaron dentro de la categoría correspondiente. Se utilizó cuatro categorías: muy firme, firme, suave y medianamente suave.

E. Segregación

Como los híbridos aún están en prueba se tomó esta variable para determinar la cantidad de frutos deformes de los híbridos con la ayuda del asesor. Para determinar la variable se seleccionó en los cortes, todos los frutos diferentes a la característica esperada del híbrido y posteriormente se pesaron, obteniendo el resultado final en kg/ha.

F. Aceptación en el mercado

Para determinar esta variable se hicieron entrevistas y se pasó una boleta a los agricultores y consumidores de la región para recibir su opinión acerca de los materiales, entrevistando aproximadamente a 30 personas que tuvieron la oportunidad de trabajar en el experimento y conocer las características de los materiales.

2.5.7 Análisis de la información

Para la variable rendimiento se realizó un análisis de varianza en kg/ha, de acuerdo al hábito de crecimiento de los materiales por localidad; posteriormente se hizo un análisis para la interacción híbrido-localidad, este análisis se realizó con el programa estadístico M-STAT.

Se efectuaron pruebas de medias de Tukey al 0.05% para los ANDEVAS (Análisis de varianza) que presentaron diferencias significativas, para seleccionar los híbridos con las mejores características y la mejor localidad.

2.6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.6.1 Resultados del rendimiento total en kg/ha en las localidades

Todos los datos de rendimiento se trasladaron a kg/ha, posteriormente fueron sometidos a un análisis de varianza (ANDEVA), auxiliado por el programa M-STAT, proporcionado por la Subárea de Métodos de Investigación y Cuantificación de la Facultad de Agronomía, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Cuadro 2.5 Prueba de medias de Tukey de los híbridos indeterminados, XA173, XB173 y Tolstoi, de la aldea Xepiún, Santa María Nebaj, El Quiché, 2006.

HÍBRIDO	MEDIA (Kg/ha)	GRUPO TUKEY
XA173	82589	A
XB173	76650	B
Tolstoi	73230	B

Para un buen desarrollo, crecimiento y producción de tomates, el cultivo requiere de condiciones favorables, entre ellos está la temperatura, el suelo y clima, según Galindo (3), las temperaturas deben estar entre 16 a 25 grados centígrados, y de acuerdo a la prueba de Tukey, se puede apreciar que los híbridos evaluados tuvieron un buen desarrollo y por lo tanto alto rendimiento de producción en esta comunidad, las temperaturas de la localidad oscilan entre los 11 a 22 °C y se ubica a una altura de 2000 metros snm, normalmente la comunidad es fría y no fue obstáculo para la adaptabilidad de los materiales, se puede ver que el híbrido XA173 esta ubicado en el grupo A, teniendo la mayor producción con 82,589 kg/ha de tomate, generando un promedio de 3.3 kg/planta y aproximadamente 2,544 cajas de tomate por manzana (cuadro 2.16), y en segundo plano tenemos al híbrido XB173 con 76,650 kilogramos por hectárea.

Para esta comunidad se recomienda a los agricultores cultivar el híbrido XA173, sin embargo ellos prefieren ambos materiales XA173 y XB173, por sus rendimientos y características que permitieron una aceptabilidad por parte de los consumidores del mercado local.

Según las características de los suelos observadas en esta comunidad según Simmons, Tárano y Pinto 1959 (18), estos suelos son arcillosos, reteniendo agua en la época de invierno, sin embargo, la experimentación se realizó en la etapa de diciembre a mayo, por las lluvias que se extienden hasta los meses de enero y febrero el cultivo estuvo expuesto a las lluvias de la región, los materiales estuvieron aún en etapa lluviosa y soportando condiciones extremas.

Cuadro 2.6 Prueba de medias de Tukey, híbridos indeterminados XA173, XB173 y Tolstoi, Agroaldea La Bendición, San Juan Cotzal, El Quiché, 2006.

HÍBRIDO	MEDIA (Kg/ha)	GRUPO TUKEY
XB173	74600	A
XA173	69440	B
Tolstoi	67760	B

De acuerdo al comparador de medias de Tukey, los materiales indeterminados evaluados en esta comunidad que está a 1500 msnm, el material que mayor producción tuvo, fue el híbrido XB173, con un promedio de 2.98 kg/planta y 74,600 kg/ha, aproximadamente 2,298 cajas por manzana de 50 libras c/u (cuadro 2.17), ubicándose en el grupo A.

Con fines de producción este material manifiesta características de buena adaptabilidad para esta localidad, teniendo buena producción y bastante aceptable por los agricultores y consumidores del mercado local, donde más del 60% califican a este material como muy bueno (figura 2.6). Así mismo tenemos al híbrido XA173, con una producción por planta de 2.78 kg/planta y aproximadamente 2,140 cajas por manzana, de 50 libras. De acuerdo a sus características de firmeza estos híbridos tienen la debilidad que son medianamente suaves.

Cuadro 2.7 Prueba de medias de Tukey, interacción de los híbridos indeterminados XA173, XB173 y Tolstoi, en la Aldea Xepiún, Santa María Nebaj y Agroaldea La Bendición, San Juan Cotzal, El Quiché, 2006.

Factor A: Localidad

Factor B: Híbrido

HÍBRIDOS	LOCALIDAD	MEDIA (Kg/ha)	GRUPO TUKEY
XA173	Xepiún	82589	A
XB173	Xepiún	76510	B
XB173	La Bendición	74600	BC
Tolstoi	Xepiún	73230	BCD
XA173	La Bendición	69440	CD
Tolstoi	La Bendición	67760	D

De acuerdo al cuadro anterior (2.7), ambas localidades tanto Xepiún como la Bendición, presentan condiciones favorables para el crecimiento y producción de los materiales experimentales. Sin embargo, en la aldea Xepiún que se encuentra a una altura superior a 2,000 msnm, con temperaturas más frías, los híbridos tuvieron mayor rendimiento.

Los materiales XA173 y XB173 en rendimiento superaron al testigo comercial que es el Tolstoi. Así mismo, estos materiales tienen características que permiten su adaptabilidad, obteniendo plantas vigorosas, con alturas de 1.65 a 1.80 metros, racimos de cuatro a siete frutos, frutos grandes, buena coloración y producción escalonada.

Estos materiales tienen la característica de ser tolerantes a virus transmitido por mosca blanca y han sido evaluados en otras regiones del país tales como Sanarate y Zacapulas, lugares de clima cálido donde se han adaptado (19). En esta región se evaluó solamente su adaptabilidad a las condiciones climáticas y edáficas del área, sin embargo aunque tengan tolerancia a virus, los materiales tienen la debilidad de ser susceptibles a *Phytophthora infestans*, hongo que atacó en la etapa de floración en la Agroaldea la Bendición y en la etapa de fructificación en la aldea Xepiún, así mismo tienen la otra debilidad que el fruto es medianamente suave, característica que afectó a los agricultores, que al transportar el producto tuvieron pérdidas por llevarlo en canastos de 100 libras aproximadamente, por lo que se recomienda a los agricultores realizar los cortes cuando el fruto esté en etapa de semi-maduro y de preferencia utilizar cajas de 50 libras para minimizar el problema de transporte al mercado.

Cuadro 2.8 Prueba de medias de Tukey de los híbridos determinados XA271, XB271, XA273, XB273 y Silverado, en la aldea Xepiún, Santa María Nebaj, El Quiché, 2006.

HÍBRIDO	MEDIA (Kg/ha)	GRUPO TUKEY
XB271	72810	A
XA271	68180	AB
Silverado	63550	B
XB273	57240	C
XA273	56400	C

De acuerdo al cuadro anterior, el comparador de medias de Tukey muestra los resultados de los materiales determinados y se puede apreciar que el híbrido XB271 presenta una media de producción más alta ubicada en el grupo A, en comparación con los demás materiales evaluados alcanzando rendimientos de 72,810 kg/ha, así mismo tenemos al híbrido XA271 ubicado en el grupo AB con una producción de 68,180 kg/planta, ambos materiales superan al testigo comercial Silverado y son recomendables para los agricultores de esta región que deseen cultivarlo, ambos materiales fueron bien

aceptados en el mercado local por sus características, de firmeza y tamaño de fruto, así mismo por ser frutos tipo “saladette”, (figura 2.7). Más del 50% de los entrevistados califican a estos materiales como muy buenos, sin embargo en cuestiones de preferencia, el híbrido Silverado es el que mayor aceptación tuvo en el mercado local, un 80% califican a este material como muy bueno, por sus características de forma y firmeza de fruto.

Cuadro 2.9 Prueba de Tukey de los híbridos determinados XA271, XB271, XA273, XB273 y Silverado en la Agroaldea La Bendición, San Juan Cotzal, El Quiché, 2006.

TRATAMIENTO	MEDIA (Kg/ha)	GRUPO TUKEY
XA271	82590	A
XB271	78380	A
Silverado	67760	B
XA273	63970	B
XB273	53450	C

Como se puede apreciar en el cuadro 2.9, la prueba de medias Tukey identifica a los materiales XA271 y XB271, ambos materiales ubicados en un mismo grupo (A), con producciones de 82,590 y 78,380 kg/ha respectivamente, ambos híbridos superan al híbrido comercial Silverado con altos rendimientos. Las condiciones de clima y suelo favorecieron el desarrollo y crecimiento del cultivo, mismas que se manifiestan por ser una comunidad ubicada en una zona más cálida, a una altura de 1500 msnm, siendo los suelos más sueltos y profundos, con textura franco limosa, según Simmons, Tarano y Pinto (18). Esta zona es ideal para que los agricultores de las comunidades Chichel, Santa Avelina y Víchivalá con condiciones similares a la Bendición, puedan explotar este cultivo.

Cuadro 2.10 Prueba de medias de Tukey, interacción de los híbridos determinados XA271, XB271, XA273, XB273, y Silverado Aldea Xepiún, Santa María Nebaj y Agroaldea La Bendición, San Juan Cotzal, El Quiché, 2006.

Factor A: Localidad Factor B: Híbrido

HÍBRIDO	LOCALIDAD	MEDIA	GRUPO TUKEY
XA271	La Bendición	82590	A
XB271	La Bendición	78380	A
XB271	Xepiún	72810	B
XA271	Xepiún	68180	BC
Silverado	La Bendición	67760	BC
XA273	La Bendición	63970	C
Silverado	Xepiún	63550	C
XB273	Xepiún	57240	D
XA273	Xepiún	56400	D
XB273	La Bendición	53450	D

Según el cuadro anterior, la prueba de medias de Tukey muestra que la mejor interacción híbrido-localidad se manifiestan en los materiales XA271 y XB271, con producciones de 82,590 y 78,380 kg/ha respectivamente, ubicados en el grupo Tukey A, en la misma localidad, indicando que estos materiales se adaptan mejor a alturas menores y clima más cálido, que son las condiciones prevalecientes en la Agroaldea La Bendición

Mientras que en la aldea Xepiún el híbrido XA271 presenta un rendimiento medio de 68,180 kg/ha, así mismo el híbrido XB271 con un rendimiento de 72,810 kg/ha.

De acuerdo a este análisis entre estos materiales se ve la diferencia del rendimiento entre una localidad y otra, afectada principalmente por la altura y el tipo de suelo. A diferencia de la Bendición la aldea Xepiún está ubicada a 2000 msnm, con temperaturas más bajas y con más lluvia, factores que permitieron que el ciclo del cultivo se extendiera por más tiempo en esta comunidad, en dos semanas más.

A pesar de las diferencias de rendimiento en las localidades estudiadas, se puede observar la superioridad de los híbridos determinados XA271 y XB271, ya que después aparecen los materiales Silverado, XA273 y XB273 con rendimientos menores.

Puede notarse que las condiciones de la Agroaldea La Bendición son más favorables para la producción de tomates, a excepción del híbrido XB273, cuyo rendimiento es superior en la Aldea Xepiún.

Así mismo estos híbridos XA271, XB271, XA273 y XB273 han sido evaluados en Zacapulas, siendo una región mucho más cálida los materiales se han adaptado bien, teniendo rendimientos promedios de 65,000 a 85,000 kg/ha, principalmente los híbridos XA271 y XB271.

Cuadro 2.11 Prueba de medias de Tukey, interacción de los híbridos semideterminados Sherif y XC4, Aldea Xepiún, Santa María Nebaj y Agroaldea la Bendición, San Juan Cotzal, El Quiché, 2006.

HÍBRIDO	LOCALIDAD	MEDIA (Kg/ha)	GRUPO TUKEY
XC4	Xepiún	56818	A
XC4	A. La Bendición	52710	A
Sherif	Xepiún	50930	B
Sherif	A. La Bendición	47560	B

De acuerdo al comparador de medias de Tukey, se puede apreciar que el material semideterminado XC4, tiene los mejores rendimientos de producción en las dos localidades evaluadas, teniendo en primer lugar en la aldea Xepiún con 56,818 kg/ha y posteriormente en la Agroaldea la Bendición con 52,710 kilogramos por hectárea, en ambos lugares se ubican estos rendimientos en el grupo A, superando en rendimiento al híbrido comercial Sherif.

Con fines de producción se recomienda al híbrido semideterminado XC4, pero de acuerdo a las características observadas por los agricultores, el material produce más del 50% de frutos pequeños menores de 5 cm, y la forma del fruto tipo redondo, los agricultores no mostraron tanto interés en el material para cultivarlo, mismos que decidieron iniciar las siembras con los materiales indeterminados y determinados.

2.6.2 Resultados de acuerdo al porcentaje de frutos de calidad

Como se puede apreciar en la figura 2.3, los híbridos indeterminados producen de 35% a 45% de frutos de calidad de primera y segunda respectivamente, esto es importante para estos materiales, ya que la mayoría de los consumidores prefieren el tamaño de calidad de segunda, frutos de de 4 a 7 cm de largo, lo que favorece a los agricultores en la venta.

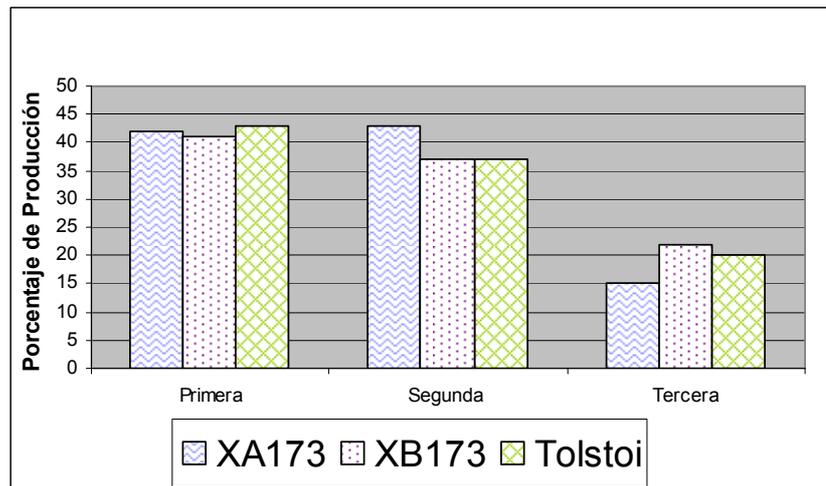


Figura 2.3 Porcentaje de frutos de calidad: primera segunda y tercera en híbridos indeterminados.

En la figura 2.4, los materiales determinados XA271, XB271 y Silverado, producen entre un 30% y 40% de calidad primera y segunda respectivamente, mientras que los materiales XA273 y XB273, producen más del 50% de frutos grandes mayores de 7 cm de largo, de calidad primera.

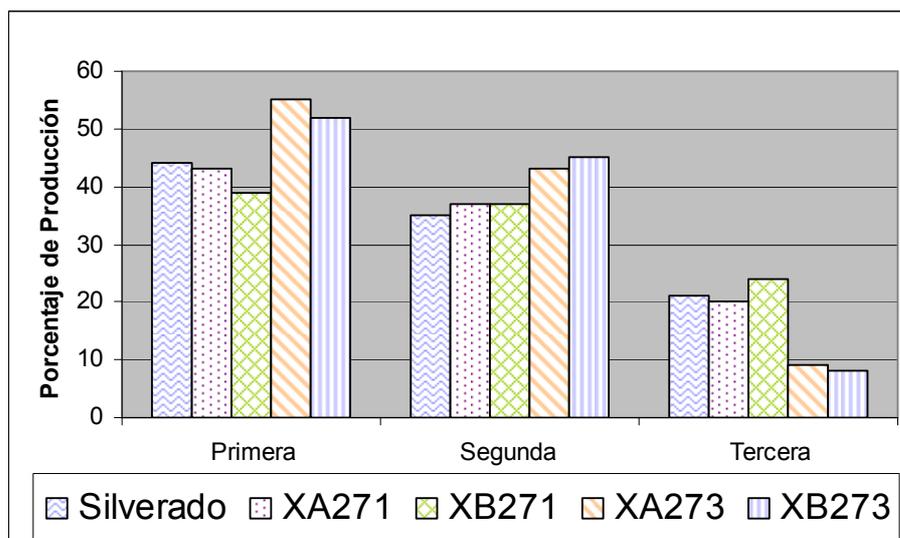


Figura 2.4 Porcentaje de frutos de calidad primera, segunda y tercera de híbridos determinados.

De acuerdo a la figura 2.5, se puede apreciar que el híbrido semideterminado XC4 produce un 20 a 30% de frutos de calidad primera y segunda respectivamente y más del 50% de frutos pequeños menores de 5 cm, mientras que el Sherif produce de 35 a 40% de frutos de calidad primera y segunda.

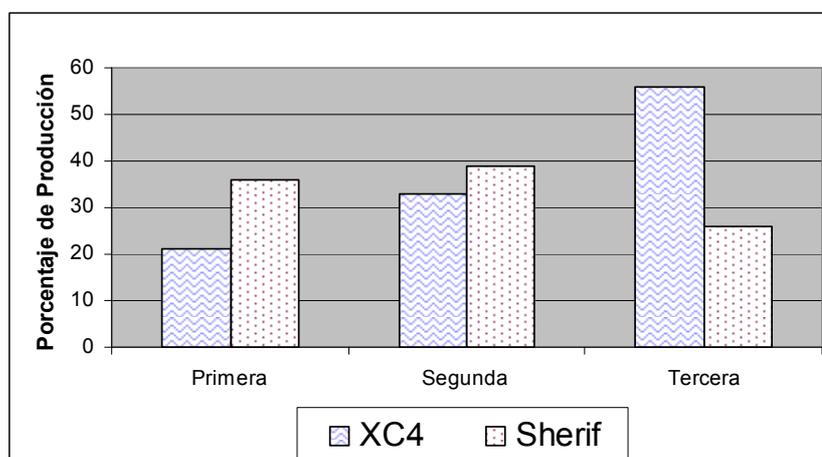


Figura 2.5 Porcentaje de frutos de calidad primera, segunda y tercera de los híbridos semideterminados.

2.6.3 Resultados respecto a la forma del fruto.

De acuerdo al cuadro 2.12, el análisis realizado utilizando el descriptor del IPGRI (10), los frutos de los materiales indeterminados presentan la misma característica esperada, fruto tipo redonda alta, no mostrando diferencias al comparador Tolstoi. Para los de hábito determinado los materiales XA271, XB271, XA273 y XB273 presentan forma de tipo

corazón, mientras que el híbrido comercial Silverado es de forma alargada cilíndrica. Y por último, el grupo de los semideterminados la forma del XC4 es tipo redonda “chibola” diferente al control Sherif que es redonda alta.

Cuadro 2.12 Forma de los frutos

NO.	HÍBRIDO	FORMA DE FRUTO
	Grupo Indeterminado	
1	Tolstoi	Redonda alta
2	XA173	Redonda alta
3	XB173	Redonda alta
	Grupo Determinado	
1	Silverado	Cilíndrica alargada
2	XA271	Corazón
3	XB271	Corazón
4	XB273	Corazón
5	XB273	Corazón
	Grupo Semideterminado	
1	Sherif	Redonda alta
2	XC4	Redonda

2.6.4 Resultados respecto a la coloración de frutos

De acuerdo al cuadro 2.13, muestra los resultados de acuerdo al análisis hecho con la tabla de Munsell, los materiales indeterminados presentan el mismo color del control, mientras que los híbridos determinados XA271 y XB271 presentan la misma coloración rojo naranja-claro igual que el control Silverado mientras que el XA273 y XB273 son de color rojo-naranja oscuro y por último los materiales semideterminados el híbrido XC4 presenta un color rojo-naranja-claro mientras el comparador Sherif un color normal rojo-naranja-oscuro. Según las características de coloración esperadas fueron las mismas, no habiendo mayor variabilidad de color después de haber realizado los ensayos.

Cuadro 2.13 Coloración del fruto

NO.	HÍBRIDO	CÓDIGO TABLA MUNSELL	COLOR FRUTO MADURO
	Grupo indeterminado		
1	Tolstoi	10R 5/12	Rojo-naranja-oscuro
2	XA173	10R 5/12	Rojo-naranja-oscuro
3	XB173	10R 5/12	Rojo-naranja-oscuro
	Grupo determinado		
1	Silverado	10R 5/16	Rojo-naranja-claro
2	XA271	10R 5/16	Rojo-naranja-claro

3	XB271	10R 5/12	Rojo-naranja-claro
4	XA273	10R 5/12	Rojo-naranja-oscuro
5	XB273	10R 5/16	Rojo-naranja-oscuro
	Grupo semideterminado		
1	Sherif	10R 5/12	Rojo-naranja-oscuro
2	XC4	10R 5/16	Rojo-naranja-claro

2.6.5 Resultados de acuerdo a la firmeza del fruto

De acuerdo a la firmeza o consistencia del fruto según León (11), un buen híbrido se caracteriza por tener una consistencia dura cuando el fruto está maduro, que pueda soportar peso y varios días a temperatura ambiente.

De acuerdo a la firmeza de los materiales se describen en el cuadro 2.14, los híbridos indeterminados fueron medianamente suaves no superando al control que es el Tolstoi, con estos híbridos se tuvo problemas al momento de transportar el producto, por las distancias que hay que caminar y por llevar el producto en canastos, hubo pérdidas entre un 10 a 15% de producto.

Para las variedades determinadas los híbridos experimentales presentaron una consistencia firme, no superando al control Silverado muy firme, y por ultimo tenemos los semideterminados con buenas características de firmeza habiendo presentado el XC4 característica firme y el control muy firme.

Cuadro 2.14 Firmeza del fruto

NO.	HÍBRIDO	FIRMEZA
	Grupo Indeterminado	
1	Tolstoi	Firme
2	XA173	Medianamente suave
3	XB173	Medianamente suave
	Grupo Determinado	
1	Silverado	Muy firme
2	XA271	Firme
3	XB271	Firme
4	XA273	Firme
5	XB 273	Firme
	Grupo Semideterminado	
1	Sherif	Muy firme
2	XC4	Firme

2.6.6 Resultados del porcentaje de segregación de los híbridos

Como se puede apreciar en el cuadro 2.15, la mayoría de los materiales evaluados, no hubo problemas con segregación pero sí se puede ver que los materiales XA273 y XB273 produce un 6 y 7 % de frutos deformes o muy grandes de acuerdo a las características observadas por el asesor. Este problema puede ser debido a la cruce del origen de los materiales.

Cuadro 2.15 Segregación de los híbridos experimentales en prueba

NO	HÍBRIDO	FORMA DE FRUTO	FORMA SEGREGADA	SEGREGACIÓN EN Kg/ha (%)
Indeterminados				
1	Tolstoi	Redonda alta		
2	XA173	Redonda alta		
3	XB173	Redonda alta		
Semideterminados				
1	Silverado	Cilíndrica alargada		
2	XA271	Corazón		
3	XB271	Corazón		
4	XA273	Corazón	Redonda deforme	6
5	XB273	Corazón	Redonda deforme	7
Determinados				
1	Sherif	Redonda alta		
2	XC4	Redonda		

2.6.7 Resultados de la aceptación del producto en el mercado local.

Como se puede ver en la figura 2.6, los materiales fueron bastante aceptados por los agricultores y consumidores de la localidad. El 60% de los entrevistados de acuerdo a las características de los híbridos, calificó como muy bueno a los materiales indeterminados, mientras que 20% de los entrevistados los califica buenos y regulares.

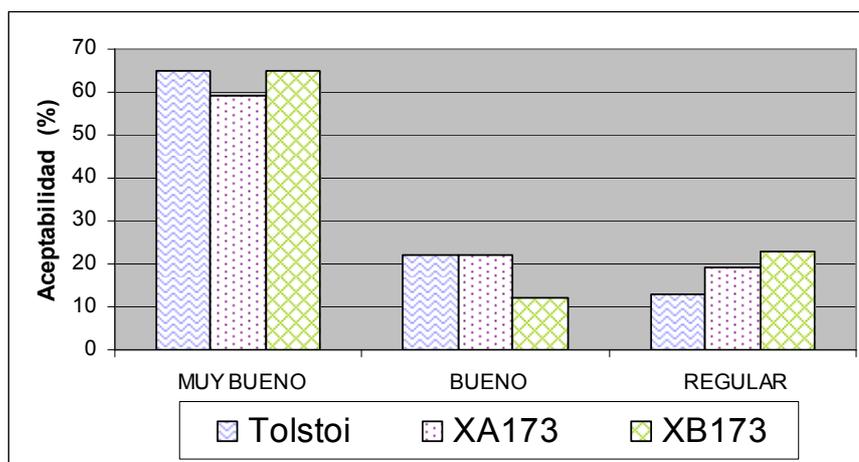


Figura 2.6 Aceptación de los híbridos indeterminados

De acuerdo a la figura 2.7, dentro de los híbridos determinados, un 80% de los entrevistados prefiere el híbrido comercial Silverado, principalmente por su forma y firmeza de fruto.

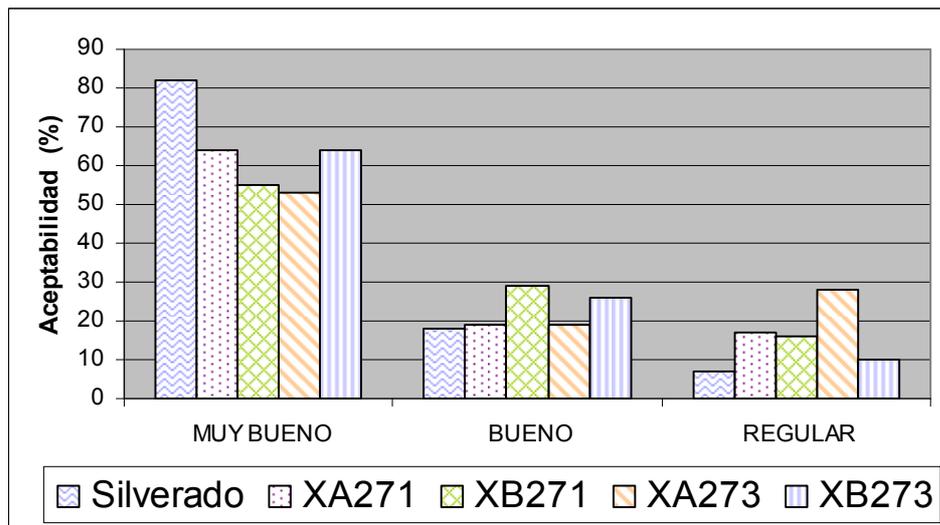


Figura 2.7 Aceptación de los híbridos determinados en el mercado local

De acuerdo a la figura 2.8, el testigo Sherif tuvo una aceptación de un 60%, en comparación del XC4 con un 33%, debido a sus características principalmente por producir frutos pequeños y de forma redonda.

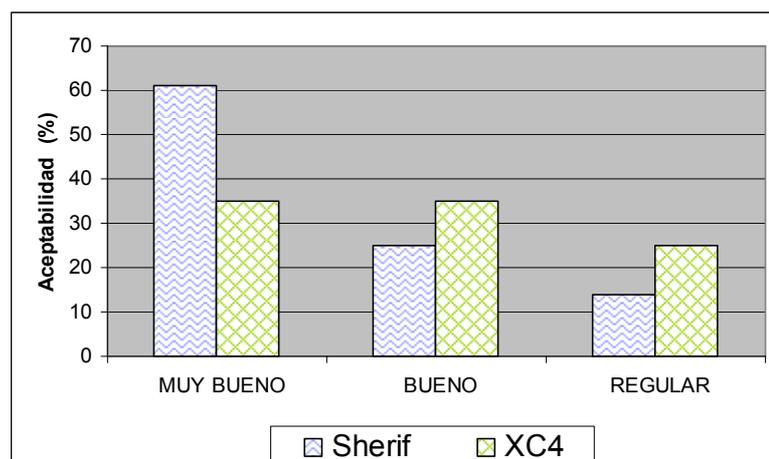


Figura 2.8 Aceptación de los híbridos semideterminados en el mercado.

2.6.8 Análisis económico

- A. **Costo de producción:** De acuerdo a los gastos realizados para la investigación, se gastan aproximadamente Q.40,770.00 por manzana equivalente para producir una manzana de tomate. (ver cuadro 25A en anexos), equivalente a Q.57,100 por ha.
- B. **Ventas:** De acuerdo a las boletas, los precios fluctúan en los meses, observando que la mayor demanda de producto es durante la Semana Santa y la Navidad, por lo tanto los precios en estas épocas se elevan. Durante la etapa de producción que fue aproximadamente mes y medio, las ventas por caja de 50 libras obtuvo un promedio de venta Q.61.00 quetzales. A continuación en los cuadros 16 y 17 vemos la producción de los materiales por manzana, los costos y la utilidad neta de los híbridos por localidad.

Como se puede observar en el cuadro 2.16, de acuerdo a la rentabilidad de los materiales para la aldea Xepiún, de los materiales indeterminados el híbrido XA173, tiene la mayor utilidad neta en Quetzales; de los determinados el híbrido XB271 y dentro de los semideterminados el híbrido XC4.

Cuadro 2.16 Rendimiento de los materiales (kg/planta, kg/ha y cajas/mz) y utilidad neta en la Aldea Xepiún.

MATERIALES	RENDIMIENTO Kg/PLANTA	RENDIMIENTO Hg/ha	RENDIMIENTO CAJAS/mz .	INGRESO BRUTO/mz (Q)	COSTO TOTAL/mz(Q.)	UTILIDAD NETA/mz(Q)
Indeterminados						
Tolstoi	2,93	73230	2256	137616	40770	96846
XA173	3,30	82589	2544	155184	40770	114414
XB173	3,07	76650	2361	144021	40770	103251
Determinados						
Silverado	2,54	63550	1957	119377	40770	78607
XA271	2,73	68180	2100	128100	40770	87330
XB271	2,91	72810	2243	136823	40770	96053
XA273	2,26	56400	1737	105957	40770	65185
XB273	2,29	57240	1763	107543	40770	66773
Semideterminados						
Sherif	2,03	50930	1568	95687	40770	54917
XC4	2,27	56818	1750	106750	40770	65980

De acuerdo al cuadro 2.17, las utilidades netas por manzana en la Agroaldea La Bendición de los materiales indeterminados, el XB173 tiene los mayores ingresos en Quetzales, así como también dentro de los determinados el híbrido XA271 y dentro de los semideterminados el XC4.

Cuadro 2.17 Rendimiento de los materiales, en kg/planta, kg/ha y cajas/mz y utilidad neta para la Agroaldea la Bendición.

HÍBRIDO	RENDIMIENTO Kg/PLANTA	RENDIMIENTO Hg/ha	RENDIMIENTO CAJAS/mz.	INGRESO BRUTO/mz (Q)	COSTO TOTAL/mz (Q)	UTILIDAD NETA/mz (Q)
Indeterminados						
Tolstoi	2,71	67760	2087	127307	40770	86537
XA173	2,78	69440	2139	130479	40770	89709
XB173	2,98	74600	2298	140178	40770	99408
Determinados						
Silverado	2,71	67760	2087	127307	40770	86537
XA271	3,30	82590	2544	155184	40770	114414
XB271	3,13	78380	2414	147254	40770	106484
XA273	2,56	63970	1970	120170	40770	79400
XB273	2,14	53450	1646	100406	40770	59636
Semideterminados						
Sherif	1,90	47560	1464	89355.728	40770	48585.72
XC4	2,10	52710	1623	99031.54	40770	58770.55

2.7 CONCLUSIONES

Finalizada la investigación, de acuerdo a los resultados de la evaluación de adaptabilidad de híbridos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Miller) en las localidades del Área Ixil, departamento de El Quiché, se consideran las siguientes conclusiones:

- 2.7.1 Las condiciones climáticas y edáficas de ambas localidades del Área Ixil, resultan condiciones favorables para el desarrollo del cultivo de tomate.
- 2.7.2 De acuerdo a los resultados para la aldea Xepiún, los híbridos indeterminados XA173 y XB173 presentan características que manifiestan su adaptabilidad a esta localidad, tienen altos rendimientos con 82,589 y 76,650 kg. por hectárea, (aproximadamente 2500 y 2300 cajas por manzana respectivamente), ambos

híbridos son de buena calidad, de buen porte, fruto color rojo brillante, aceptable para los agricultores y consumidores de la región. Cumpliéndose así la hipótesis y los objetivos planteados, confirmándose las diferencias significativas en el rendimiento.

- 2.7.3 Así mismo, de los híbridos determinados para esta localidad por sus altos rendimientos y sus características de firmeza y coloración, tenemos en primer lugar el híbrido XB271 con una producción de 72,810 kg/ha. (aproximadamente de 2240 cajas por mz), y en segundo lugar XA271 con 68,180 kg/ha (aproximadamente 2100 cajas por mz), ambos híbridos soportan condiciones extremas, y bien aceptado por los consumidores.
- 2.7.4 Los híbridos semideterminados Sherif y XC4, no presentan mayor diferencia entre ellos en cuanto a rendimiento, con la característica que el híbrido XC4 produce más del 50% de frutos pequeños, menores de 5 cm de diámetro y forma de fruto redondo “chibola”; características observadas por los agricultores quienes no manifiestan un mayor interés en él para cultivarlo.
- 2.7.5 Para la Agroaldea la Bendición, de los híbridos indeterminados la mayor producción la presenta el material XB173, superando al testigo Tolstoi con una producción de 74,600 kg/ha (aproximadamente 2298 cajas/mz) y en segundo lugar el híbrido XA173 con una producción de 69,440 kg/ha (aproximadamente 2139 cajas/mz).
- 2.7.6 De los híbridos determinados para la Bendición tenemos el XA271 con una producción de 82,590 kg/ha y el híbrido XB271 con una producción de 78,380 kg/ha (aproximadamente 2544 y 2414 cajas/mz respectivamente) y por último, de los materiales semideterminados está el híbrido XC4 con una producción de 57,710 kg/ha (aproximadamente 1623 cajas por mz).

- 2.7.7 Realizadas las interacciones, vemos que en la aldea Xepiún se desarrollaron mejor los híbridos indeterminados XA173 y XB173, mientras que en la Agroaldea la Bendición siendo un lugar más cálido y de mejores suelos, se comportaron positivamente los materiales determinados, XA271 y XB271 por sus altos rendimientos, materiales que quedan recomendados a los agricultores para que puedan iniciar su cultivo. Así mismo, de los semideterminados el híbrido XC4 tuvo mayor rendimiento que el híbrido Sherif comparador, pero no se recomienda porque el híbrido produce más del 50% de fruto pequeño característica no deseada por los agricultores.
- 2.7.8 De acuerdo al análisis económico, los costos necesarios para producir una manzana con buenos rendimientos son alrededor de Q.40,000.00, lo que implica que la inversión y el riesgo son altos. Esta cantidad se eleva debido que los insumos en el lugar se elevan en un 25% a 35% considerando el transporte, ya que no se encuentran en el mercado de los municipios. Por lo tanto, los pequeños agricultores de la región que siembran una cuerda (20*20 metros), tienen que tener de cuatro a cinco mil Quetzales, y solicitar sus insumos a través de algún agroservicio del municipio de Nebaj o San Juan Cotzal, para tener disponibilidad en el momento que lo requiera el cultivo.

2.8 RECOMENDACIONES

- 2.8.1 Dadas las condiciones climáticas y edáficas, la Aldea Xepiún que está aproximadamente a 2,000 metros snm con temperaturas de 14 a 22 grados centígrados, se recomiendan los híbridos XA173 indeterminado, XB271 y XA271 determinados.
- 2.8.2 Para la zona cálida de San Juan Cotzal, a 1,500 msnm con temperaturas de 18-26 grados centígrados, se recomienda a los agricultores los híbridos indeterminados XB173 y XA173, de los determinados los híbridos XB271 y XA271.
- 2.8.3 Así mismo para ambas localidades de acuerdo a la preferencia de los consumidores, el híbrido Silverado por su forma de fruto y firmeza fue excelentemente aceptado, por lo que también se recomienda a los agricultores de la región sembrarlo.
- 2.8.4 Se recomienda a los agricultores realizar la clasificación del producto al momento del corte en el terreno y no llevarlo a su casa y después clasificarlo, mucho producto se pierde en el camino por el manipuleo que se le hace, y por transportar el producto en canastos, para ello se debe empezar a utilizar cajas de 50 libras par evitar este problema.
- 2.8.5 Este proyecto fue realizado del mes de diciembre 2005 al mes de mayo 2006; los agricultores de la aldea Xepiún deben hacer las siembras entre el mes de noviembre al mes de febrero para minimizar el riesgo, debido que en esta zona por la altura la precipitación pluvial es mayor y el ciclo de lluvia se extiende hasta enero y febrero; el otro factor que afecta son las condiciones de los suelos que son demasiado arcillosas y se vuelven anegados, estos factores perjudican fuertemente al cultivo. Así mismo no exponer la plantación en la parte plana de la aldea sino sembrar en los terrenos con 10 a 20% de pendiente, para evitar que las heladas puedan quemar el cultivo. Y para la Bendición, Chichel, Santa Avelina,

Vichivalá y otras aldeas que están en zona más cálida, la siembra las pueden hacer del mes de septiembre al mes de marzo, siempre y cuando se cuente con riego.

- 2.8.6 Realizar otras evaluaciones (localidad, época de siembra, evaluación de enfermedades) con otros materiales, ya que esta zona está en etapa de exploración, y puede llegar a convertirse en una zona muy productiva para el país.

2.9 BIBLIOGRAFÍA

1. BEJO, ND. 2003. Semillas de hortalizas. Holanda. 36 p.
2. Bolaños Herrera, A. 1993. El cultivo de tomate. Costa Rica, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 28 p.
3. Castillo Galindo, MA. 1994. Evaluación agroeconómica de ocho materiales genéticos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) bajo dos sistemas de manejo, y su tolerancia al virus del acolochamiento. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 75 p.
4. Chinchilla Izaguirre, M. 1999. Evaluación de mezclas de sustratos para la producción de pilones, el Quiché. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 45 p.
5. Edmond, J. *et al.* 1985. Principios de horticultura. Trad. por Federic Garza. México, Continental. 575 p.
6. Gudiel Ortiz, EA. 2000. Evaluación de rendimiento de quince variedades de tomate industrial (*Lycopersicon esculentum* Miller) en la aldea Barcenás, Villa Nueva, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 42 p.
7. Guzmán Brito, R. 2005. Mercadeo del en el área Ixil (entrevista). Guatemala, Quiché, Nebaj, Mercado Municipal.
8. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1973. Mapa topográfico de Guatemala: Ohoja Nebaj, no. 1962 II. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
9. INFORPRESSCA, GT. 2005. Información estratégica de Guatemala y C.A. (en línea). Guatemala. Consultado 21 ago 2005. Disponible en
10. <http://www.inforpressca.com/cotzal/autoridades.php>
11. IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute, IT). 1996. Descripteurs de la tomate (*Lycopersicon* spp.). Roma, Italia. 46 p.
12. León, J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. San José, Costa Rica, IICA. p. 166-70. (Libros y Materiales Educativos no. 84).
13. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2005. Sistemas de información geográfica (en línea). Guatemala. Consultado 13 ago 2005 Disponible en <http://www.maga.gob.gt>
14. Melgar, J. 2006. Exportaciones de tomate en los mercados internacionales. MAGA Actual. (19):12-13.

16. MINUGUA (Misión para las Naciones Unidas en Guatemala, U S). 2000. Diagnóstico municipal de Nebaj, el Quiché, Guatemala. Guatemala. p. 5-15.
17. Municipalidad de San Juan Cotzal, Quiché, GT. 2004. Diagnostico general de Sn. Juan Cotzal. Guatemala. 2 disquetes HD.
18. Munsell, R. 1976. Book of color glossy finish collection: removable samples in two binders. US, Munsell Color, Macbeth a Division of Koll Morgan Corporation. s.p.
19. Pérez, TD. 2005. Situación actual de San Felipe Chenlá (entrevista). San Felipe Chenlá, Quiché, Guatemala, COCODES.
20. Simmons, CS; Táran, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 1000 p.
21. Teni Cacao, RE. 2005. Descripción de características de nuevos híbridos de tomate (entrevista). Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía.
22. Tirsconia, J. 1976. Hortalizas de fruto. Buenos Aires, Argetina, Albatros. p. 7-14.
23. UPIE (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Políticas e Información Estratégica, GT). El tomate. MAGAactual 3(19):16-21.
24. Villarreal, R. 1982. Tomates. Costa Rica, IICA. p. 184.
25. Villeda Ramírez, JD. El cultivo del tomate. Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. p. 147.

2.10 ANEXOS

Cuadro 2.18A. Análisis de varianza para los híbridos indeterminados Tolstoi, XA173 y XB173 de la Aldea Xepiún, Santa María Nebaj, El Quiché, 2006.

F.V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C	Pr >F
BLOQUES	2	13108.094.882	6554047.441	0.7789 *	
TRATAMIENTOS	2	1177955.329.393	588977664.696	70.0000	0.0008
ERROR	4	33655885.343	8413971.336		
TOTAL	8	1224719309.617			

C.V. 3.41%

* = Significancia al 0.05%

F.V. Fuente de variación

Cuadro 2.19A Análisis de varianza para los híbridos indeterminados: Tolstoi, XA173, y XB173 de la Agroaldea la Bendición, San Juan Cotzal, El Quiché, 2006.

F.V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C	Pr >F
BLOQUES	2	18422110.857	9211055.428	1.0612 *	0.4268
TRATAMIENTOS	2	132143614.349	66071807.175	7.6123	0.0433
ERROR	4	34718645.135	8679661.284		
TOTAL	8	185284370.341			

C.V. 4.13%

* = Significancia al 0.05%

F.V. Fuente de variación

Cuadro 2.20A. Análisis de varianza de la interacción entre el híbrido-localidad, tratamientos indeterminados, Tolstoi, XA173, y XB173, Aldea Xepiún Santa María Nebaj y Agroaldea La Bendición, San Juan Cotzal, El Quiché, 2006.

F.V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C	Pr >F
BLOQUES	2	27810354.660	13905177.330	7.4762 *	0.1180
FACTOR A	1	868055555.556	868055555.556	466.7152 *	0.0021
ERROR	2	3719851.078	1859925.539	37.4404	
FACTOR B	2	639992790.405	319996395.202	39.2021 *	0.0001
AB	2	670106153.337	335053076.668		0.0001
ERROR	8	68.374.530.479	8546816.310		
TOTAL	17	2278059235.514			

C.V. 3.74

* = Significancia al 0.05%

F.V. Fuente de variación

Cuadro 2.21A. Análisis de varianza de los híbridos determinados: Silverado, XA271, XB271, XA273 y XB273, de la aldea Xepiún, Santa María Nebaj, El Quiché, 2006.

F.V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C	Pr >F
BLOQUES	2	10203035.883	5101517.941	1.4015	0.3007
TRATAMIENTOS	4	594539196.601	148634799.150	40.8321	0.0000
ERROR	8	29121156.695	3640144.587		
TOTAL	14	633863389.179			

C.V.2.5.%

* = Significancia al 0.05%

F.V. Fuente de variación

Cuadro 2.22A. Análisis de varianza de los híbridos determinados: Silverado, XA271, XB271, XA273 y XB273 en la Agroaldea La bendición, San Juan Cotzal, El Quiché, 2006

F.V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C	Pr >F
BLOQUES	2	13391489.528	6.695744.764	1.6579 *	0.2498
TRATAMIENTOS	4	3.334056065.276	833514.016.319	2063.815	0.0000
ERROR	8	32.309639.934	4038704.992		
TOTAL	14	3.379757194.738			

C.V. 2.74

* = Significancia al 0.05%

F.V. Fuente de variación

Cuadro 2.23A. Análisis de varianza de la interacción entre el híbrido-localidad, tratamientos determinados Silverado, XA271, XB271, XA273 y XB273, de la Aldea Xepiún, Santa María Nebaj y Agroaldea La Bendición San Juan Cotzal, El Quiché, 2006.

F.V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C	Pr >F
BLOQUES	2	4144999.603	2072499.802	0.2131 *	
FACTOR A	1	690618422.387	690618422.387	71.0165 *	0.0138
ERROR	2	19449525.808	9724762.904		
FACTOR B	4	3227454887.878	806863721.969	210.1522 *	0.0000
AB	4	701140373.999	175285093.500	45.6540	0.0000
ERROR	16	61430796.629	3839424.789		
TOTAL	29	4704239006.304			

C. V. 2.86 %

* = Significancia al 0.05%

F.V. Fuente de variación

Cuadro 2.24A. Resultados del análisis de la interacción entre los híbridos semideterminados: Sherif y XC4, aldea Xepiún, Santa María Nebaj y Agroaldea La Bendición, San Juan Cotzal, El Quiché, 2006.

F.V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C	Pr >F
BLOQUES	2	13816606.159	6908303.080	1.8571	0.3500
FACTOR A		132851002	132851.002	0.0357	
ERROR	2	439715.309	3719857.654	242.2278	0.0001
FACTOR B	14	707968991.467	707968991.467	13.1364	0.0223
AB	1	38394219.122	38394219.122		
ERROR	4	11690960.531	2922740.133		
TOTAL	11	779443343.591			

C.V. 3.81%

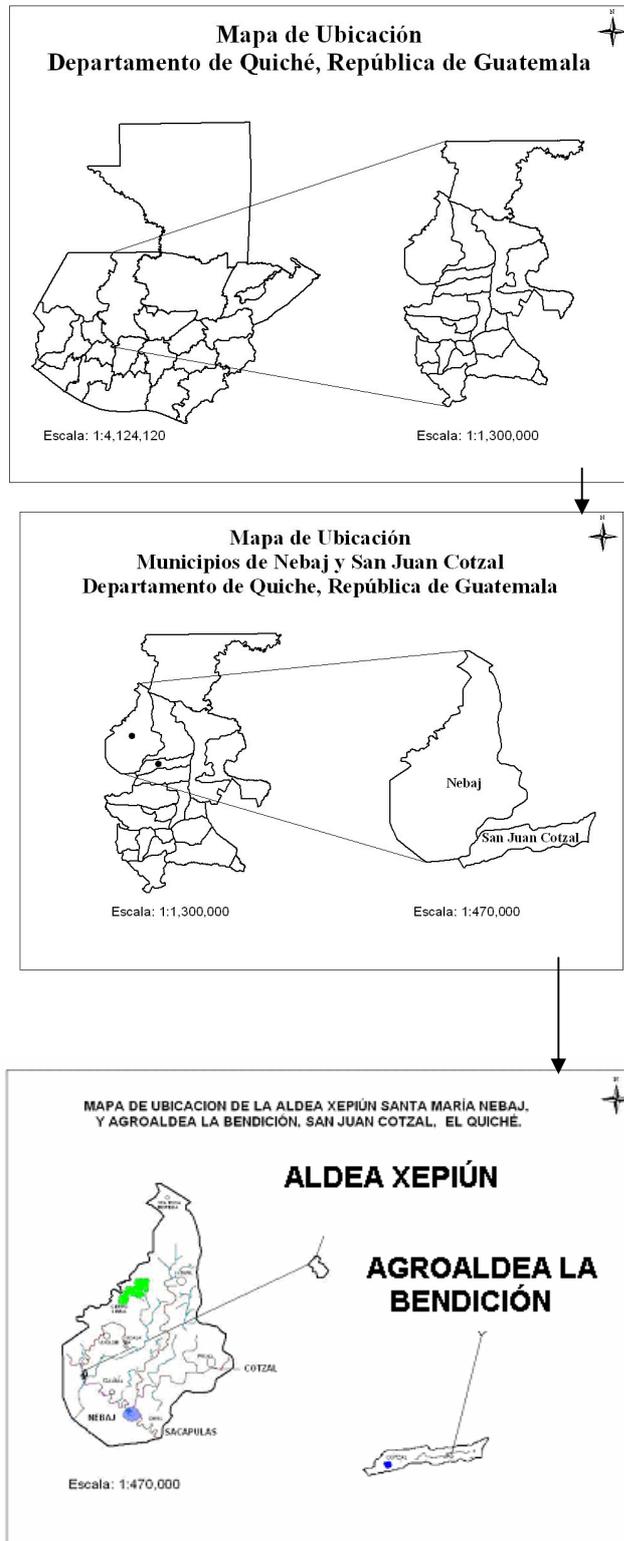
* = Significancia al 0.05%

F.V. Fuente de variación

Cuadro 2.25A COSTO ESTIMADO DE PRODUCCIÓN POR MANZANA TEMPORADA 2005-2006
(Licopersicon esculentum, Miller)
 PROYECTO EJECUTADO, EN EL ÁREA IXIL

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTALES	TOTAL DE COSTOS
I. COSTO DIRECTO					
1. Renta de la Tierra					1500,00
2. Mano de Obra					11410,00
a) Preparación de la tierra	Jornal	36	35,00	1.260,00	
c) Transplante	Jornal	24	35,00	840,00	
d) Desinfección del suelo	Jornal	4	35,00	140,00	
e) Limpias y aporque	Jornal	45	35,00	1.575,00	
f) Fertilización	Jornal	9	35,00	315,00	
g) Tutorado	Jornal	20	35,00	700,00	
h) Control fitosanitario	Jornal	90	35,00	3.150,00	
i) Riego	Jornal	21	35,00	735,00	
j) Corte, clasificación	Jornal	77	35,00	2.695,00	
3. Depreciación de Maquinaria y Equipo					400,00
a) Asperjadora manual	Bomba de Mochilas			200,00	
b) Depreciación de equipo	Herramientas			200,00	
II. COSTO INDIRECTOS					
4. Insumos					27460,47
a) Semilla	Pilones	19.600	0,25	4.900,00	
b) Transporte	Fletes	10	60,00	600,00	
c) Fertilizantes				0,00	
Abono Orgánico	Quintal	11	38,00	418,00	
10-50-0	Quintal	4	169,00	676,00	
Nitrato de Calcio	Quintal	6	185,00	1.110,00	
Nitrato de Potasio	Quintal	6	320,00	1.920,00	
Hidro-complex	Quintal	4	181,00	724,00	
d) Insecticidas				0,00	
- Contacto	Litro	7	114,69	802,83	
- Sistémicos	Litro	6	93,94	563,64	
e) Fungicidas				0,00	
- Contacto	Libra	16	60,00	960,00	
- Sistémicos	Libra	12	98,00	1.176,00	
f) Rafia	Rollo	30	75,00	2.250,00	
g) Tutores	Postes	4.000	2,00	8.000,00	
h) Riego (durante el ciclo)	Hora	70	48,00	3.360,00	
Costo total por manzana					40770,47

Figura 9A. Ubicación geográfica donde se realizó la investigación



BOLETA DE MERCADO

NOMBRE _____

FECHA _____

LUGAR: _____

1. Conoce usted las variedades de tomate en el mercado Si _____ No _____

2. Que forma de tomate compra o consume

Redondo _____

Largo _____

Bloque _____

Otros _____

3. De acuerdo al tamaño del tomate prefiere mas.

Primera _____

Segunda _____

Tercera _____

Cuarta _____

4. De acuerdo al color que tomate prefiere mas

Verde _____

Zarazo o semimaduro _____

Maduro _____

5. De acuerdo al precio de tomate normalmente que época el precio se sube y cuanto

Meses _____, Precios _____

6. De los híbridos indeterminados como le parecieron los híbridos

Muy bueno _____

Bueno _____

Regular _____

7. De los híbridos determinados como le parecieron los híbridos

Muy bueno _____

Bueno _____

Regular _____

8. De los híbridos indeterminados como le parecieron los híbridos

Muy bueno _____

Bueno _____

Regular _____

OBSERVACIONES _____

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



CAPÍTULO III

**INFORME DE SERVICIOS
REALIZADOS EN LAS COMUNIDADES XEPIÚN, SALQUIL GRANDE, VIJOLÓM II,
VICALAMÁ, SAN FRANCISCO JAVIER Y TZINAP
DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA NEBAJ, EL QUICHÉ.**

VITALINO MÉNDEZ HERNÁNDEZ

Guatemala, Noviembre de 2006

3.1 PRESENTACIÓN

La Fundación Rigoberta Menchú Tum, nace con la entrega del premio Nobel de la Paz en 1,991 a la Sra. Rigoberta Menchú Tum. La fundación es la plataforma institucional que garantiza la realización y ejecución de los planes, programas y acciones a favor de los derechos humanos y derechos de los pueblos indígenas, así como los aportes a la solución política de los conflictos mediante el dialogo, las negociaciones y los Acuerdos de Paz. Comprometidas con el desarrollo de los pueblos indígenas. La Fundación ejecuta varios proyectos de desarrollo en distintas regiones del país, y uno de ellos, según las condiciones de pobreza en las comunidades del Área Ixil, (Santa María Nebaj, San Juan Cotzal y Chajul), es el **“PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRAL AGROFORESTAL, SOECONÓMICO, SEGURIDAD ALIMENTARIA Y AMBIENTAL DEL ÁREA IXIL, EL QUICHÉ”** en el cual ejecuta varios componentes del proyecto, con el propósito de contribuir al desarrollo de las comunidades y que las familias puedan mejorar sus condiciones económicas y tener un mejor nivel de vida.

El presente documento constituye el informe de servicios prestados durante el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), de la Facultad de Agronomía, USAC, en el periodo de agosto 2005 a mayo 2006, en las comunidades de Xepiún, Salquil Grande, Vijolóm II, Tzinap, San Francisco Javier y Vicalamá, del municipio de Santa María Nebaj; siendo los siguientes componentes del proyecto que constituyeron los servicios:

- a. La instalación de aljibes para la captación de agua pluvial en la Aldea Vijolóm II
- b. Viveros forestales y mediciones de parcelas a reforestar en todas las comunidades
- c. Huertas familiares y frutales en todas las comunidades
- d. Pollos de engorde en todas las comunidades.
- e. Gira a la empresa Bejo S.A. del municipio de Parramos y Cooperativa Cuatro Pinos en Santiago Sacatepéquez.

3.2 Servicio 1: Instalación de Aljibes en la Aldea Vijolóm II

3.2.1 Definición del Problema

La aldea Vijolóm II, es una comunidad que se encuentra en la parte más alta de las comunidades del lado Oeste del municipio de Nebaj. La comunidad por estar en el punto más alto tiene problemas con el servicio de agua potable, algunas familias poseen chorros pero el agua no es suficiente, debido a este problema la aldea viene padeciendo desde hace varios años por este recurso vital, otro problema es que no existen fuentes cercanas de agua potable en el lugar, los habitantes de la comunidad aprovechan las aguas de lluvia para tomar y lavar ropa durante los meses de invierno.

Para contrarrestar este problema las personas del lugar han realizado algunos pozos en el lugar pero lamentablemente en la época de verano tienden a secarse, es ahí donde la comunidad sufre más, siendo los meses de febrero, marzo y abril porque las lluvias han terminado.

Con el fin de disminuir este problema la Fundación Rigoberta Menchú Tum a través del proyecto de Seguridad Alimentaria propone ayudar a nueve familias de la aldea captando agua de lluvia y almacenarla en aljibes o depósitos para que las familias puedan contar con el recurso en los meses de febrero a mayo.

Para ello el proyecto incluye la instalación de dos aljibes de 1100 litros en cada casa, lo cual sirve únicamente para preparar los alimentos a una familia compuesta de 6 miembros, de acuerdo a estudios realizados el agua en los dos aljibes plásticos, alcanza para mantener una familia durante cuatro meses. Estos aljibes se llenarán con las lluvias que caen sobre el techo de los hogares de las familias en la época de invierno y quedarán almacenadas cuando disminuya la lluvia.

3.2.2 Objetivo

Instalar 18 aljibes de 1,100 litros c/u en nueve familias de la comunidad de Vijolóm II del municipio de Nebaj, para la captación de agua de lluvia con el fin de almacenarla y poder ser utilizada en la época de verano, garantizando así la seguridad alimentaria de las familias, beneficiando directamente a 58 personas.

3.2.3 Metodología

- a. **Material a utilizar:** Se visitaron los respectivos hogares de los beneficiarios con el fin de hacer mediciones en las casas, para tener un dato de los materiales a utilizar por familia, entre estos estaban: las tuberías de 4", tuberías de 2", codos de 4", pintura, tes de 4", tapones de 4", adaptadores macho hembra de 4", arena, piedrín, malla y lija. Con todo esto se obtuvo un listado total de materiales utilizados para las nueve familias.
- b. **Cotización de costos:** Se visitaron distintas ferreterías del municipio con el fin de obtener proformas del costo total de los materiales utilizados, seleccionando la mejor oferta se procedió a comprar los materiales.

Cuadro 3.1 Presupuesto de costos del proyecto ejecutado, Instalación de Aljibes

GASTOS DIRECTOS	UNIDADES	COSTO UNITARIO	SUB-TOTALES	COSTO TOTAL (Q.)	TOTAL EJECUTADO (Q.)
MATERIALES					
Aljibes	18	1.400,00	25.200,00		
Tuberías de 4"	16	90,00	1.440,00		
Tubos de 2"	2	70,00	140,00		
Codos de 4"	27	45,00	1.215,00		
T"s de 4"	23	55,00	1.265,00		
Tapones de 4"	9	35,00	315,00		
Adaptadores de 4" (macho/hembra)	9	55,00	495,00		
Adaptadores de 2" (macho/hembra)	18	12,00	216,00		
Maya en metros	2	5,00	10,00		
Serruchos	2	27,00	54,00		
Lija	8	3,00	24,00		
Galones de pintura	5	48,00	240,00		
Pegamento medio galón	1	90,00	90,00		
Arena en metros	18	30,00	540,00		
Piedrín en metros	9	60,00	540,00		
Transporte			300,00		
Total de gastos directos				32.084,00	
Gastos Indirectos	Jornales	costo /jornal	Tota		
Mano de obra					
Jornales de albañil	9	60,00	540,00		
Jornales para instalación	18	30,00	540,00		
Total de Gastos Indirectos				1.080,00	
Costo total del proyecto					Q. 33,164.00

- c. **Entrega de materiales:** los materiales fueron llevados a la comunidad y entregados al presidente del grupo de trabajo para su administración.



Figura 3.1 Entrega de materiales al presidente de la comunidad
Foto: Vitalino Méndez, octubre 2005 (puede observarse la niebla del lugar).

- d. **Ubicación de bases:** Posteriormente se procedió a ubicar el lugar donde se realizaron las respectivas bases, para la colocación de los depósitos o aljibes, en cada una de las casas, siendo estos de 60 cm de altura: 10 cm enterrados y 50 cm de alto sobre el suelo.
- e. **Lijado de lámina e instalación de tuberías:** Se procedió a lijar la lámina de las casas, y una vez terminado se aplicó el anticorrosivo sobre la lámina para su desinfección, con el objetivo de eliminar el zinc desprendido por la lámina, las casas de teja únicamente se limpiaron. Posteriormente se hizo todos los cortes de tubería así como la instalación en la orilla de la lámina para recibir el agua de lluvia.



Figura. 3.2 Instalación de tuberías en el techo de las casas. A) Instalación de tubería, casa de doña Timotea Ramos. B) Sistema instalado. Fotos: Vitalino Méndez.

- f. **Limpieza:** una vez colocada la tubería se procedió a pegar todas las partes de los sistemas, ya instalado se recibieron las primeras aguas de lluvia, las que sirvieron para limpiar la lámina y, tejas de las casas, tuberías y los aljibes.



Figura 3.3 Sistemas Instalados. A) Casa del señor Juan Jiménez, B) Casa de doña Faustina Jiménez
Fotos: Vitalino Méndez, diciembre 2005.

- g. **Capacitación:** una vez terminado la instalación de los sistemas en todas las casas, se dio una capacitación para darle un mejor uso a los aljibes y un mejor aprovechamiento al agua de lluvia captada, así como las recomendaciones siguientes:
1. No colocar objetos pesados encima de los aljibes.
 2. No recostar postes detrás de los aljibes.
 3. Limpiar 1 vez al año los aljibes.
 4. Destapar periódicamente el desagüe cuando llueva, para evitar que pase basura a los depósitos.
 5. Mantener siempre cerrado la tapadera, para evitar que caiga basura dentro.
 6. El agua captada se puede desinfectar agregando de dos a tres gotas de cloro por galón.
 7. No es necesario hacer techo sobre los aljibes, sino está seguro puede caerse y romper el depósito.

Seguir las recomendaciones mencionadas, los depósitos tienen una vida útil de 35 años aproximadamente. Esta capacitación fue impartida por un representante de la empresa Rotoplas de Guatemala.



Figura 3.4 Capacitación sobre el uso y mantenimiento de los aljibes. A) Representante de Rotoplas Guatemala. B) Capacitación sobre aljibes y filtros.

Fotos: Vitalino Méndez, diciembre 2005.

h. Inauguración del proyecto



Figura 3.5 Inauguración del proyecto. A) Presidente del grupo Diego Raymundo recibiendo reconocimiento. B) Beneficiarios y representante de la Fundación Rigoberta Menchú Tum.

Fotos: Vitalino Méndez, diciembre 2005.

3.2.4 Resultados

- a) Se logro instalar los 18 aljibes en las nueve familias, beneficiando a 58 personas directamente, el listado de familias se describe en el cuadro 3.2.
- b) Con estos aljibes se garantiza que las familias tengan agua para tomar durante los meses de febrero a abril.
- c) Logramos capacitar a estas personas sobre el aprovechamiento y cuidado de los aljibes.

Cuadro 3.2 Listado de personas beneficiarias del proyecto, instalación de aljibes,

No.	NOMBRE DEL BENEFICIARIO	MIEMBROS POR FAMILIA
1	Timotea Ramos Toma	5
2	Diego Raymundo Raymundo	6
3	Armando Mérida	6
4	Pedro Corio Brito	8
5	Juan Jiménez Jiménez	7
6	Faustina Jiménez Ramos	7
7	Andrés Jiménez Ramos	6
8	Nicolás Velasco Raymundo	6
9	Cecilia Pérez Raymundo	7
	Total de personas a beneficiadas	58

3.2.5 Evaluación

Se planteó el servicio sobre la instalación de aljibes, el proyecto se cumplió al 100%, dejando instalado los sistemas funcionando en todos los hogares, lo cual ayudará a que las familias puedan tener agua durante los meses de febrero a mayo de todos los años. La realización de este servicio fue satisfactoria.

3.3 Servicio 2: Huertas Familiares en Comunidades de Nebaj.

3.3.1 Definición del Problema

El consumo de productos vegetales para el ser humano es fundamental para el desarrollo del organismo, sin embargo en las comunidades del Área Ixil se puede observar que las personas no tienen acceso a estos productos por la distancia que se encuentran del municipio, así mismo, porque en el área no existe diversificación agrícola, por lo que les ha sido difícil la obtención de los productos.

Con el objeto de ayudar a mejorar la dieta alimentaria de las familias, se realizará un programa de huertas familiares en las comunidades, donde las personas tendrán la oportunidad de cultivarlas obteniendo sus propios productos y no viajar al mercado a comprarlos. Así mismo el programa incluye que los productos que se siembren, puedan producir semillas para que al finalizar el proyecto, las familias puedan seguir cultivando nuevamente sin la presencia de la Fundación Rigoberta Menchú Tum.

Así mismo el proyecto incluye que las familias puedan comercializar parte del producto y la otra consumirla donde se complementará con la participación de la nutricionista sobre la preparación de alimentos con las amas de casa.

3.3.2 Objetivo

Brindar asesoría técnica a los agricultores y amas de casa de las comunidades de Nebaj; Xepiún, Salquil Grande, Vicalamá, Vijolóm, Tzinap y San Francisco Javier, para el establecimiento de huertas familiares, beneficiando a 140 familias aproximadamente 800 personas

3.3.3 Recursos e Insumos:

Semillas de hortalizas (acelga, zanahoria, remolacha, chipilín, malanga, güicoy, hierba mora, cilantro, repollo y fríjol ejotero), terrenos de los agricultores, insecticidas, fungicidas, fertilizantes, y herramientas de trabajo (bomba de asperjar, azadones machetes etc.)

3.4.4 Metodología

- a. Se hicieron los contactos con las casas proveedoras de semillas de hortalizas a sembrar, principalmente con la empresa Bejo S.A. para comprar las semillas de zanahoria, repollo, acelga y remolacha.

- b. Las semillas que no se encontraron en las casas proveedoras, se obtuvieron directamente con los agricultores, en este caso fueron los agricultores del municipio de Parramos departamento de Chimaltenango, específicamente las hortalizas coliflor, chipilín, güicoy, hierba mora, y ejote francés. Los cormos de malanga se obtuvieron de la aldea Xepiún y los esquejes de yuca se llevaron de la aldea Santa Avelina, San Juan Cotzal.
- c. Así mismo se hizo la selección de variedades que se producen a la misma altitud donde se localizan las comunidades.
- d. Se entregaron 210 sacos de abono orgánico en las 6 comunidades, un saco y medio por familia para utilizarlo en sus cultivos al momento de realizar las siembras.
- e. Se procedió con la limpia de los terrenos y la preparación del suelo.
- f. Cada familia utilizó terrenos de su propiedad (parcela), para la siembra de las hortalizas entregadas, aproximadamente 400 m² por familia.
- g. Esta zona que aún está en fase de diversificación de cultivos y las familias se dedican a la siembra de maíz y frijol como cultivos de subsistencia, la siembra de hortalizas no es una actividad frecuente, por lo que se recurrió primero a la capacitación sobre la elaboración de semilleros, posteriormente los distanciamientos acostumbrados, profundidad de siembra, días a la germinación, necesidades nutricionales, principales plagas, enfermedades y días a cosecha de las hortalizas. Entregándoles un folleto a cada miembro de los grupos.



Figura. 3.6 Demostración sobre siembras y elaboración de semilleros. A) Siembras en la aldea Tzinap B) Integrante del grupo de Salquil Grande sembrando. C) Elaboración de semillero en Tzinap D) Elaboración de semilleros de coliflor en la Aldea Xepiún. E) Desinfección del semillero San Francisco Javier. F) Mujeres tapando los semilleros de la aldea Salquil Grande.

Fotos: Vitalino Méndez

- h. Las hortalizas: acelga, remolacha, malanga, guicoy, zanahoria y ejote francés se sembraron en semilla, el resto en pilones, posteriormente un mes después se realizaron demostraciones sobre el raleo en todas las comunidades, principalmente del cultivo de zanahoria.
- i. 25 días después de haber realizado los semilleros se entregaron los pilones en escoba de repollo y coliflor a cada miembro, llevándose cada uno aproximadamente 150 pilones de repollo y 150 pilones de coliflor, así mismo se dieron charlas sobre los distanciamiento frecuentes de estos cultivos.
- j. Posteriormente se capacitó sobre la importancia del control de malezas, y la calibración de bombas de mochila para la aplicación correcta de plaguicidas.



Figura. 3.7 Demostración sobre calibración de bombas y semillero listo para trasplante A) Agricultor recibiendo demostración sobre el uso correcto de la bomba de mochila y su calibración. B) Semillero de repollo listo para trasplantar, aldea Vijolóm II.

Fotos: Vitalino Méndez

- k. En el avance de las huertas se informó a los agricultores como obtener las semillas principalmente las de coliflor, güicoy, chipilín, ejote francés, cilantro y acelga así como su conservación para que luego ellos siguieran cultivándolos.
- l. Se hicieron varias supervisiones con el objetivo de controlar las respectivas parcelas.



Figura 3.8 Hortalizas en producción. A) Ing. de la Fausac, supervisando proyecto de hortalizas. B) Huerto familiar, cultivos: malanga, acelga, zanahoria, fríjol ejotero y chipilin, aldea Xepiún. C) Huerto familiar, cultivo de acelga, San Francisco Javier. D) Agricultor en su parcela de coliflor.

Fotos: Vitalino Méndez

3.3.5 Resultados

- a. Se logro la implementación de hortalizas en todas las comunidades,
- b. En la aldea Xepiún por estar en una zona más cálida respecto a la altura se desarrollaron mejor la mayoría de hortalizas excepto la hierba mora porque requería riego.
- c. Se logró que las amas de casa conocieran las diferentes formas de siembra de estas hortalizas
- d. Parte del producto de coliflor, repollo, acelga y zanahoria las familias la consumieron y otra parte la comercializaron.
- e. Se logró que las familias pudieran consumir alimentos producidos por ellos mismos para mejorar su dieta alimenticia.
- f. Con la participación de la nutricionista se hicieron demostraciones de preparación de estas hortalizas para consumirlas, así mismo se capacitó sobre nuevas alternativas de preparación para que la familias puedan variar su dieta alimenticia.
- g. Se logró llegar a la etapa de floración y fructificación de algunas hortalizas como el chipilín, coliflor, ejote francés para la obtención de semillas, para que después ellos continúen sembrándolas

Cuadro 3.3 Listado de comunidades beneficiadas y semillas entregadas por comunidad

COMUNIDADES BENEFICIADAS PROGRAMA HUERTAS FAMILIARES						
Miembros por comunidad	36	22	36	18	9	22
Hortaliza	XEPIUN	SALQUIL *	SAN F. JAVIER *	VICALAMA *	VIJOLOM *	TZINAP*
Güicoy	X	X	X	X	X	X
Frijol ejotero	X	X	X	X	X	X
Coliflor	X	X	X	X	X	X
Hierba mora	X	X			X	X
Chipilín	X	X		X		X
Remolacha	X	X	X	X	X	X
Zanahoria	X	X	X	X	X	X
Acelga	X	X	X	X	X	X
Malanga	X	X				
Repollo	X	X	X	X	X	X
Yuca	X					
Total de tipos de semillas entregadas por comunidad	11	10	7	8	8	9

* No todas las comunidades recibieron las mismas semillas debido a los factores de altitud, suelo y riego donde se encuentran.

- h. Muchas familias quedaron bastante agradecidas con el apoyo que se les brindó con este proyecto, varias familias no conocían las hortalizas y quedaron contentas porque pudieron consumir otros productos.

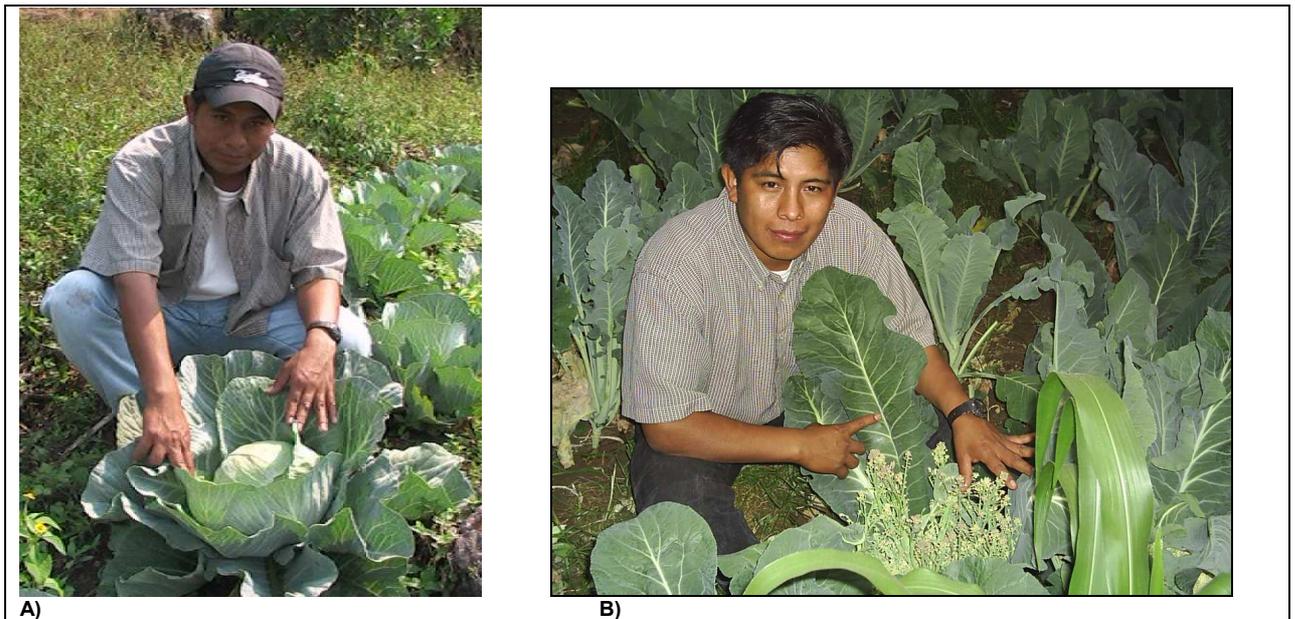


Figura 3.9 Producción y fructificación de hortalizas A) Producción de repollo, aldea Vijolóm II. B) producción de semilla de coliflor, comunidad de Tzinap.

Fotos: Vitalino Méndez

3.3.6 Evaluación

Se logró implementar en un 90% las hortalizas en las parcelas, un 85% de las personas aprendieron a elaborar semilleros y realizar las siembras de estas hortalizas, así mismo se hicieron demostraciones en el campo y giras que ayudaron a que las personas ampliaran sus conocimientos, desafortunadamente el proyecto de la Fundación no contaba con transporte ni personal suficiente, lo cual dificultó visitar las 140 parcelas de las comunidades, ya que al mismo tiempo se trabajaba con los demás componentes del proyecto.

3.4 Servicio 3. Instalación de Viveros Forestales, Comunidades de Nebaj.

3.4.1 Definición del Problema

La conservación de los recursos naturales es prioridad para mantener la vida humana. Muchos de los recursos naturales de nuestro país se han ido deteriorando, por la poca conciencia que tenemos sobre el aprovechamiento y conservación de los mismos. En el Área Ixil no es la excepción, la mayoría de personas para poder sobrevivir han estado arrasando los bosques con el fin de aumentar las áreas agrícolas y aprovechamiento de madera para el servicio de viviendas, uso industrial y comercial. Actualmente el recurso bosque ha sido muy afectado en estas áreas, por lo que los suelos se han ido degradando por la erosión hídrica principalmente.

Por lo tanto la “Fundación Rigoberta Menchú Tum”, plantea un proyecto de reforestación en todas las comunidades para que el recurso bosque se mantenga y los suelos no continúen degradándose, así como una opción para que las familias de estas comunidades entren al Programa de Incentivos Forestales -PINFOR- del INAB, para percibir algunos recursos económicos por la siembra de especies forestales en sus terrenos.

3.4.2 Objetivo

Establecer un vivero forestal compuesto por las especies de ciprés común, pino y aliso en seis comunidades del municipio de Nebaj: Xepiún, Vijolóm II, Tzinap, Salquil Grande, Vicalamá y San Francisco Javier.

3.4.3 Meta

Obtener una producción de 10,000 arbolitos en cada comunidad, de las especies de pino ciprés y aliso, haciendo un total de 60,000 arbolitos en las seis comunidades, para la reforestación de 60 hectáreas, apoyando directamente a 140 personas; 64 personas beneficiadas con el Programa de Incentivos Forestales y 79 que reforestarán indirectamente.

3.4.4 Recursos Físicos

Semilla forestal, bolsas de polietileno, rafia, agua, palos madera, nylon, terrenos a reforestar, insecticidas, fungicidas, fertilizantes, y herramientas de trabajo: (bomba de asperjar, azadones machetes, palas, maya, regaderas, carreta, rastrillos, cernidores, suelo, arena, broza y ceniza).

3.4.5 Metodología

- a. Se capacitó a los grupos de cada comunidad sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, haciendo énfasis en el recurso bosque, entregándoles un folleto al final de la charla. Posteriormente se buscó un terreno donde ubicar el vivero forestal y seguidamente se compraron todos los recursos de trabajo, semillas bolsas, palas, machetes, malla, carretas, rastrillos y bombas de mochila.
- b. Se donó a las seis juntas directivas de cada comunidad el siguiente material de trabajo a utilizar en los viveros: una bomba de mochila de 4 galones, una carreta, 3 azadones, 3 palas, 3 rastrillos, 3 machetes, 2 regaderas, 15000 bolsas de polietileno y 120 varas de malla para circular el vivero. Este material es administrado por la junta directiva de cada comunidad, y está al servicio de todos los integrantes del grupo de trabajo, para que puedan utilizarlo las veces necesarias que consideren.
- c. Se circularon los terrenos seleccionados en cada comunidad para la instalación del vivero forestal con malla de metal, teniendo un área aproximada de 400 metros cuadrados.
- d. Como parte de los compromisos de las personas se solicitó para que apoyaran al proyecto con ceniza y broza, utilizado en lugar de arena para la elaboración de semilleros y llenado de bolsas.
- e. Se trabajó cada ocho días en las respectivas comunidades, pasando un listado de las personas que se hicieron presentes al trabajo y luego trasladarlo a la fundación, como prueba de registro de la participación y el interés de las personas del grupo.

- f. Se realizó semilleros a cada mes y medio en todas las comunidades, obteniendo una producción de 1000 a 2000 plántulas por semillero. Así mismo se explico las cantidades de suelo, materia orgánica y broza utilizada por semillero. El 80% de semilleros se realizó de forma aérea y un 20% sobre el suelo en tablonés.



Figura 3.10 Elaboración de semilleros A) Semillero aldea Vicalamá. B) Semillero aldea Xepiún.
Fotos: Vitalino Méndez

- g. Con la participación de todo el grupo en cada comunidad se logró llenar de 400 a 600 bolsas cada día de trabajo.



Figura 3.11 Mujeres integrantes del grupo llenando bolsas, aldea Vicalamá
Foto: Vitalino Méndez 2006

- h. Se hicieron demostraciones en cada comunidad, cómo trasladar plántulas del semillero a las respectivas bolsas, así como la desinfección de las mismas, utilizándose como desinfectante el fungicida Captan a razón de 25 cc en 2 litros de agua, para desinfectar aproximadamente de 1000 a 1500 plántulas.



Figura 3.12 Trasplante de plántulas de pino y ciprés del semillero a las bolsas. A) Arranque de plántulas, semillero Salquil Grande. B) Supervisión del trasplante en bolsas, aldea Xepiún. C) Mujeres trasplantando. D) Miembros del grupo de la aldea Salquil Grande.

Fotos: Vitalino Méndez

- i. Durante los 10 meses de trabajo, se le dio mantenimiento a los viveros forestales como, el riego, prácticas de limpieza, aplicación de fertilizante foliar y cambio del lugar de bolsas para evitar que las raíces rompieran la bolsa y se introdujeran al suelo.



Figura 3.13 Mantenimiento de viveros. A) Aplicación de riego por aspersión sobre el vivero aldea Xepiún, B) Mujeres integrantes del grupo realizando limpieas.
Fotos: Vitalino Méndez

3.4.6 Resultados:

- Se fomentó la integración de las personas a los grupos de trabajo en las comunidades y demostrándose las ventajas de trabajar unidos.
- A través de las capacitaciones se logró hacer conciencia a las personas sobre la importancia de conservar los recursos naturales.
- Los primeros semilleros sirvieron de demostración, el resto lo hicieron los integrantes de los grupos de cada comunidad. Con esto se logró que un 80% de los beneficiarios aprendieran a realizar semilleros aéreos y sobre el suelo.

Cuadro 3.4 Resultados de la producción de pilones

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN ESPERADA	PRODUCCIÓN DE ARBOLITOS			TOTAL ENTREGADO	PENDIENTE/ COMUNIDAD
		PINO	CIPRES	ALISO		
Xepiún	10.000	6.200	4.800	125	11.125	-1125
Salquil	10.000	6.700	6.200	-	12.900	-2900
* San Francisco J.	10.000	3.200	3.800	-	7.000	3000
Tzinap	10.000	4.700	2.150	,	6.850	2.150
Vijolóm II	10.000	2.800	2.100	-	4.900	5.100
Vicalamá	10.000	3.200	2.800	-	6.000	5.000
TOTAL	60.000	26.800	21.850	125	48.775	11.225

*La comunidad de San Francisco Javier se retiró del proyecto únicamente continuo dándole mantenimiento a los arbolitos que sembraron.



Figura 3.14 Pilones listos para llevarlos al campo. A y B), producción de pilones en Xepiún. C) Producción de pilones San Francisco Javier. D y E) producción de pilones de pino, Salquil Grande, F) Producción de pilones en Vicalamá

Fotos: Vitalino Méndez

- d. Cabe informar que el proyecto no finalizó en el momento reconcluir el EPS, dejando hechos los semilleros en las comunidades para cumplir con las metas esperadas.
- e. Así mismo, se esperaba entregar la producción en el mes de junio a las personas, pero solo se entregará un 75% de arbolitos, el 25% tuvo un atraso porque la fundación no llevó a tiempo la semilla.
- f. Se hicieron semilleros de Aliso en todas las comunidades, pero la semilla no germinó por lo que hubo que esperar nueva semilla proveniente de otra empresa, esto también contribuyó a que el proyecto se atrasara.
- g. Por último realizamos mediciones con GPS en 64 terrenos donde se va a reforestar, con el fin que las personas puedan ingresar al PINFOR que maneja el INAB, y obtener recursos económicos durante 5 años.

3.4.7 Evaluación

Se logró obtener una producción de cerca de los 50,000 arbolitos de ciprés y pino, lo cual representa un 83% de la meta esperada; arbolitos listos para sembrarlos, del mes de junio a agosto de 2006, el resto que es un 17%, se estarán produciendo a partir del mes de octubre y noviembre del 2006. Así mismo se logró que un 85% de los integrantes de los grupos aprendieran a realizar semilleros forestales, así como el manejo y cuidado necesario.

Cuadro 3.5 Listado de personas que entrarán al Programa de Incentivos Forestales

	SAN FRANCISCO JAVIER		XEPIUN/ JALAVITZ
1	Cecilia Raymundo López	33	Isabela Cobo Marcos
2	Diego Velasco Baca	34	Lucia Cobo Brito
3	Pedro Cobo Velasco	35	Juan Cobo Raymundo
4	Miguel Sánchez López	36	Terezo Ramírez Brito
5	Pedro Velasco Matóm	37	Pedro Raymundo Raymundo
6	Diego Raymundo Velasco	38	Mateo Marco Marco
7	Jacinto Ramírez Velasco	39	Diego Marcos Marcos
8	Miguel Raymundo Velasco	40	Toma Marcos Chávez
9	Teresa Raymundo Pérez	41	Andrés Velasco Raymundo
10	Pedro Cobo Pérez	42	Francisco Gallego Rivera
	TZINAP	43	Sebastián Pérez Raymundo
11	Silverio Carrillo Ceto	44	Lucia Cobo Brito
12	Francisca Cano Guzmán	45	Mateo Rivera Sánchez
13	Efraín García Carrillo	46	Jose Chel Velasco
14	Ester Gómez Guzmán	47	Maria Marcos Chavez
15	Cornelio Marcos Gómez	48	Jacinto de Paz Hermosa
16	Francisco Ceto	49	Miguel Raymundo Matom
17	José Morales Guzmán	50	Petrona Corio Cobo
18	Sebastián Raymundo		VICALAMÁ
19	Jacinto Raymundo López	51	Juan Perez Herrera
20	Jacinto Brito Bamac	52	Magdalena Brito Raymundo
21	Jacinto Pérez Brito	53	Catarina de Paz Corio
22	Francisco gonzalo Carrillo M.	54	Ambrosio de Paz Corio
23	Jacinto Cano Terraza	55	Gabriel de Paz
24	Pedro Velazco López	56	Isaías Tomas de Paz Corio
	VIJOLÓM II	57	Margarita Bernal Matóm
25	Timotea Ramos Toma		SALQUIL GRANDE
26	Diego Raymundo Raymundo	58	Maria Cedillo Raymundo
27	Armando Mérida	59	Teresa Raymundo Bernal
28	Pedro Corio Brito	60	Diego Ramírez Raymundo
29	Juan Gimenez Jiménez	61	Petrona Sánchez
30	Faustina Gimenez Ramos	62	Gaspar Pérez Pérez
31	Andres Gimenez Ramos	63	Gaspar Pérez
32	Nicolás Velazco Raymundo	64	Gaspar Velasco Cobo

3.5 Servicio 4. Instalación de Granjas de Pollo de Engorde, Comunidades de Nebaj

3.6.1 Definición del Problema

La falta de fuentes de trabajo en las comunidades es fundamental para el desarrollo y el avance económico de las mismas, sin embargo, en el Área Ixil existen más de 200 organizaciones que promueven el desarrollo de las personas. Aunque en la cabecera municipal de Nebaj se puede ver un crecimiento económico, en sus aldeas por lo retirado que se encuentran existe una gran pobreza y gran cantidad de necesidades por satisfacer.

Con el objeto de ayudar a la economía familiar de las aldeas la Fundación Rigoberta Menchú Tum, plantea instalar este proyecto de pollos de engorde como fuente de trabajo para las comunidades donde presta sus servicios, promoviendo el desarrollo. El proyecto consta de dos fases: La primera que las personas conozcan el manejo técnico que requiere el pollo de engorde, así como mejorar la dieta alimenticia de las comunidades y la segunda persigue que las personas puedan comercializar el producto y agenciarse de cierto capital semilla, para que posteriormente puedan continuar con la producción de pollos de engorde, como alternativa de desarrollo y no depender solamente de la agricultura.

3.5.2 Objetivo

Establecer una pequeña granja avícola en cada comunidad del municipio de Santa María Nebaj (Xepiún, Vijolóm II, Tzinap, Salquil Grande, Vicalamá y San Francisco Javier). Con el propósito de mejorar la dieta alimenticia y la economía de las familias.

3.5.3 Meta

Entregar 1450 pollos en las comunidades y obtener 1380 pollos listos para el consumo, considerando un 5% de mortalidad, con un peso 5 a 6 libras por pollo, en seis comunidades de Nebaj, generando un ingreso aproximado de Q. 55,200 quetzales como capital semilla para la siguiente fase de producción.

3.5.4 Recursos Físicos

Terreno, pollos de engorde, concentrado, medicinas, bebederos, comederos, desinfectante, lámina, malla, tablas, cemento, cal, agua, viruta, clavos, luz eléctrica y nylon.

3.5.5 Metodología

- a. **Ubicación de Galeras:** Se seleccionaron los lugares donde se instalaron las galeras.
- b. **Capacitación:** Se capacitó un 98% de los integrantes de las comunidades para que conocieran el cuidado y manejo que requiere el pollo de engorde, así como el diseño de la galera que tendrían que construir, considerando la altura, la dirección conforme al viento, ubicación en dirección de luz, raza de pollo, cantidad de comida a suministrar por semana, en relación al crecimiento, medicinas y comercialización.



Figura 3.15 Capacitación sobre la elaboración de granjas pollos de engorde
Foto: Vitalino Méndez

- c. **Entrega de Materiales:** A cada junta directiva se le entregó los respectivos materiales a utilizar para la elaboración de las galeras: cemento, cal, arena, pedrín, lámina, malla, comederos y bebederos: de acuerdo a la cantidad de pollos que recibió cada comunidad.

d. **Construcción de Galera:** Una vez capacitados las personas se procedió a construir las galeras bajo la supervisión del personal técnico de la fundación.



Figura 3.16 Ubicación de Granjas de pollo y preparación para la introducción de los pollos A) Granja de pollos San Francisco Javier. B) Granja de pollos Salquil Grande, C) Miembro del grupo San Francisco Javier, aplicando cal en las paredes de la granja, D) Epesista, preparando la cama para la entrega de pollos

Fotos: Vitalino Méndez

e. **Entrega de Pollos:** ya construidas las galeras, se les entregó a las comunidades los pollos de dos semanas, así como el concentrado; la cantidad de pollos fue en relación al número de miembros por comunidad: Xepiún 360, Salquil grande 220, Tzinap 220, San Francisco Javier 380, Vijolóm 90 y Vicalamá 180; haciendo un total de 1,450 pollos en las seis comunidades.



Figura 3.17 Granjas en funcionamiento. A) Imágenes entrega de pollos de dos semanas. A) Granja Salquil Grande. B) Granja Vijolóm II.

Fotos: Vitalino Méndez

- f. Entrega de Concentrado:** Se hicieron tres entregas de concentrado en las comunidades en relación al número de pollos por comunidad. Para que el pollo tuviera los requerimientos nutricionales, se entregó concentrado tipo iniciador durante quince días y posteriormente concentrado finalizador. Así como vitaminas, las cuales fueron disueltas en agua durante 1 mes.
- g. Organización:** Se organizó a todas las integrantes de las comunidades por turnos, de manera que cada día llegaran dos personas diferentes a dar alimento y tomando nota de los cambios que se daba dentro de la galera y reportarlo con el presidente del grupo.

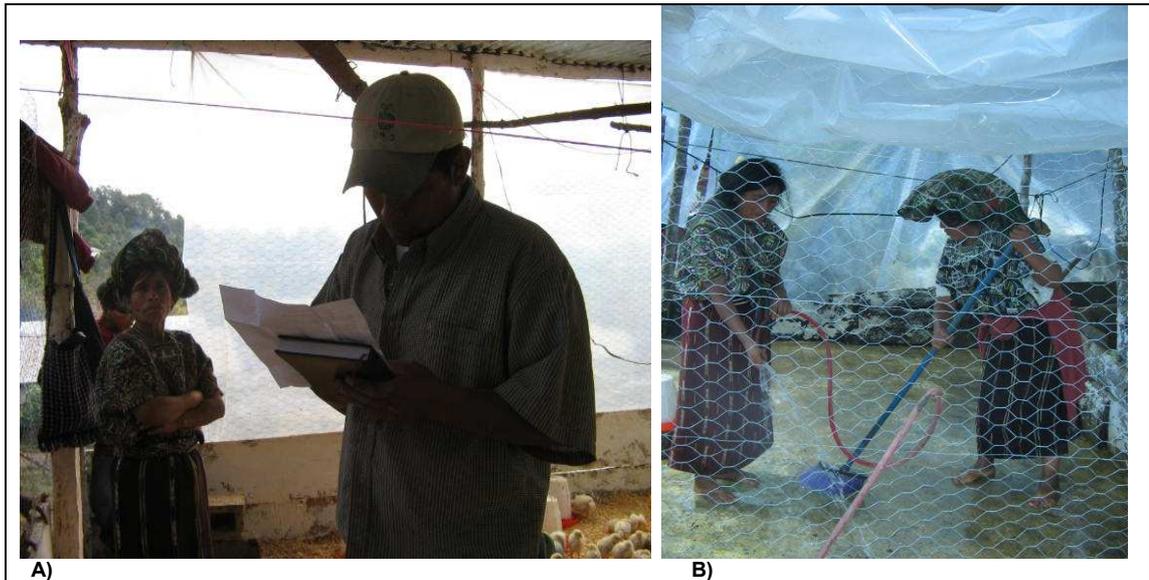


Figura 3.18 Supervisión y limpieza de granjas. A) Epesista tomando datos en la granja. B) Miembros del grupo desinfectando la granja
Fotos: Vitalino Méndez

- **Supervisiones:** Se efectuaron varias supervisiones con el fin de monitorear el avance del proyecto, observando si las personas cumplían con las notas recomendadas, teniendo mucho cuidado en la dieta que requería el pollo y el control de enfermedades.

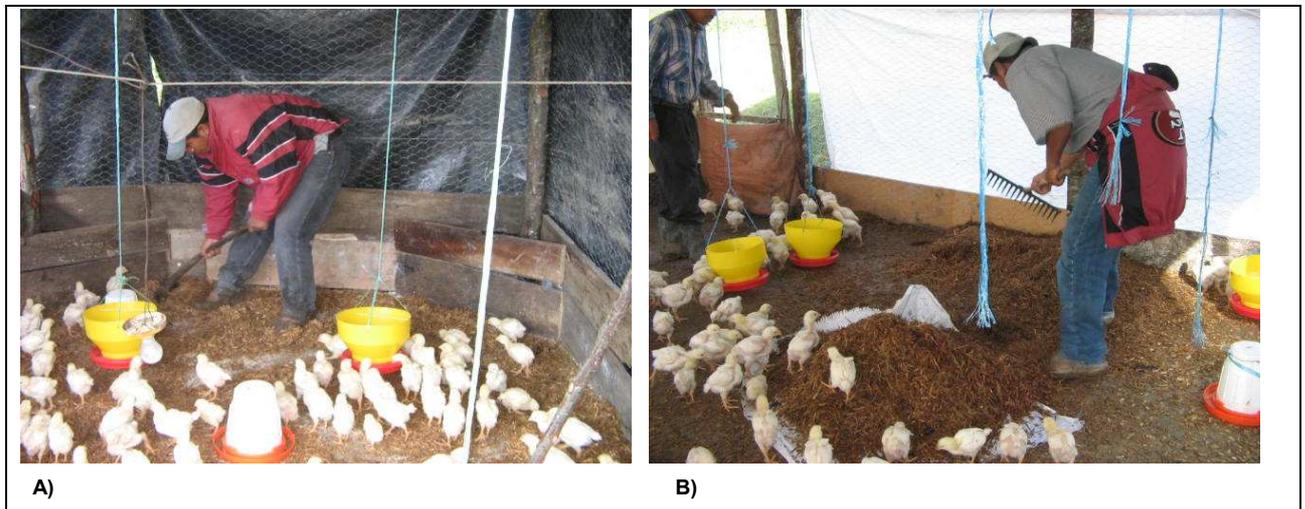


Figura 3.19 Cambio de viruta en las granjas. A) Distribución de viruta dentro de la granja. B) Epesista colaborando en el cambio de viruta mojada, granja, San Francisco Javier
Fotos: Vitalino Méndez

- h. Vacunación:** Se hizo demostraciones como administrar la vacuna contra la gripe New castle y vitaminas a un 80% de los integrantes de las comunidades, vacunándose un 5% de los pollos y el resto lo hizo la comunidad.

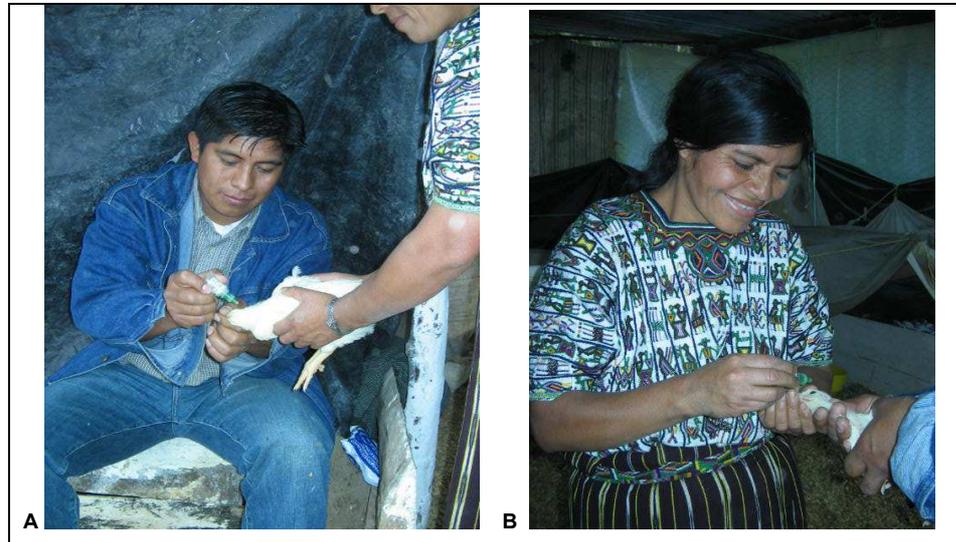


Figura 3.20 Vacunación de pollos. A) Demostración como se debe vacunar. B) Miembro del grupo de Xepiún vacunando.

Fotos: Vitalino Méndez

- i. Control de peso:** A las dos y cinco semanas se sacaron muestreos de pesos, de acuerdo al crecimiento del pollo y en relación a la cantidad de alimento suministrado en las etapas.

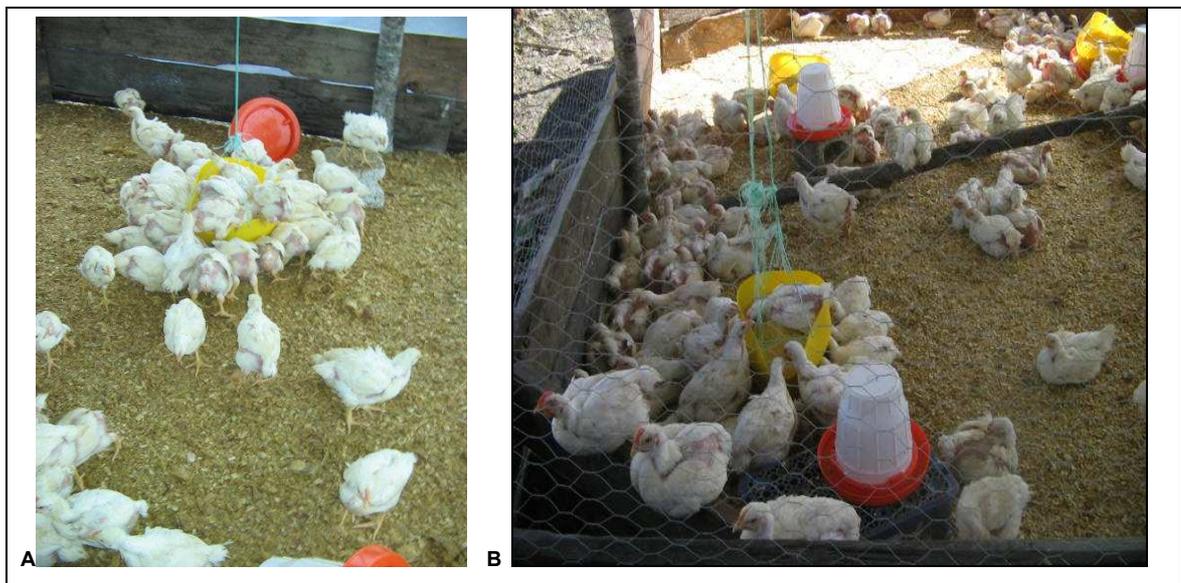


Figura 3.21 Pollos de 3 semanas, peso aproximado kilogramo y medio A) Granja Salquil Grande B) Granja Tzinap.

Fotos: Vitalino Méndez

3.6.6 Resultados

Cuadro 3.6 Producción de pollos de engorde.

COMUNIDAD	POLLOS ENTREGADOS	PORCENTAJE DE MORTALIDAD (%)	POLLOS OBTENIDOS	PRECIO DE VENTA (Q.)	INGRESO (Q.)
Xepiun	360	11	322	31	6762.00
Salquil Grande	220	15	175	33	5775.00
Vijolóm II	90	8	82	28	2296.00
Tzinap	220	19	178	35	6230.00
San Francisco Javier	380	11.57	338	31	10478.00
Vicalamá	180	16	151	32	4832.00
Totales	1450	15	1246		36,73.00

- a. El porcentaje de mortalidad, en todas las comunidades se elevó a un 15%, lo cual bajó la producción esperada a 1276 pollos, este porcentaje de mortalidad se debió que la temperatura fue demasiada fría y muchos pollos se enfermaron por esta causa, considerando en la época que se introdujo el proyecto.
- b. Así mismo se esperaba una venta por pollos de Q. 40.00 misma que no se dió, según los precios en el mercado, que estuvo en Q.30.00, por lo que, los ingresos bajaron.
- c. Otro factor que perjudicó fuertemente fue el ciclo del pollo, que no alcanzó los pesos debido a que en las comunidades les faltó concentrado que la Fundación no les llevó, por lo que algunas comunidades se tuvo que sacar el pollo con menos peso.

3.5.7 Evaluación

Un 95% de las personas siguió las instrucciones para ubicar la galera en relación del viento y de la luz solar. Así mismo aprendieron el manejo técnico del pollo de engorde, muchas quedaron sorprendidas al observar el crecimiento que los pollos tuvieron, desafortunadamente este proyecto es otro más que queda como experiencia para las comunidades, debido a que las condiciones son limitantes para la producción de pollos de engorde, sin embargo algunas personas les gusto el proyecto y están dispuestos a continuar con el mismo. Con base a las limitantes climáticas del área se recomienda a las personas interesadas en la actividad de crianza de pollos de engorde, tomar las medidas necesarias de cuidado para evitar la mortandad de aves.

3.6 Servicio 5: Gira a las empresas Bejo S.A. y Cooperativa Cuatro Pinos

3.6.1 Definición del Problema

Con el fin de orientar a los agricultores de las comunidades se efectuaron dos giras, La primera fue a la finca Bejo S.A. ubicada en el municipio de Parramos Chimaltenango, con la participación de tres representantes por comunidad, haciendo un total de 53 personas.

La segunda fue con la participación de los representantes de la aldea Xepiún, que es la comunidad mejor ubicada de las otras donde se trabajó, aunque se encuentra a una altura de 2000 msnm es una zona ideal para la producción de hortalizas. Los agricultores cuentan con dos sistemas de riego por aspersión, teniendo un área aproximada de 6 hectáreas, pero la falta de orientación y conocimiento de los agricultores no ha permitido explotar estos sistemas al máximo, por ello se plantea la búsqueda de nuevos mercados para que esta zona se convierta en un área agrícola.

3.6.2 Objetivo

Realizar dos giras de aprendizaje: la primera a la empresa Bejo S.A. y la otra a la Cooperativa Cuatro Pinos en Santiago Sacatepéquez, con el propósito que los agricultores conozcan los sistemas de cultivo de esa región, como modelo a seguir en sus comunidades y la búsqueda de mercados para sus cultivos.

3.6.3 Costo de la Gira

La primera gira fue costeadada con el apoyo de la Fundación Rigobertá Menchú Túm teniendo un costos aproximado de Q.7,000.00 con la participación de 50 personas. La segunda fue costeadada por la empresa Cuatro Pinos, donde participaron los miembros de la Junta Directiva de Agricultores de la aldea Xepiún.

3.6.4 Resultados

- a. En la primera gira se logró que las personas recibieran capacitación sobre elaboración de semilleros y la producción de varios cultivos en el campo, así mismo como el manejo del melocotón y aguate Has.

- b. Se logró que los agricultores conocieran las instalaciones de la cooperativa 4 pinos, donde observaron el proceso de empaque de los siguientes productos, arveja china, arveja dulce, ejote francés, Suchini, Elotín, mini-zanahoria, mini-guicoyes y otros productos más. Recibiendo también una capacitación sobre estos cultivos.
- c. La empresa los motivo para que ellos inicien las siembras de estos productos en sus comunidades



Figura 3.22 Fotos de gira a Bejo Parramos ,Chimaltenango A) Miembros recibiendo la platica para la elaboración de semilleros. B, C y D) Miembros integrantes de la comunidad recibiendo la platica sobre los cultivos de perejil, zanahoria y güicoy en parcelas demostrativas.

Fotos: Vitalino Méndez



Figura 3.23 Fotos de gira a Cooperativa Cuatro Pinos Santiago Sacatepéquez A) Orientación sobre las Buenas Practicas de Manufactura. B) Demostración como entra el producto a la planta, Güicoy tipo Sombol. C) Demostración de cómo se empacka y como entra al mercado internacional. D) Requisitos que tienen que llenar los agricultores

Fotos: Vitalino Méndez



Figura 3.24. Mujeres procesando y agricultores que visitaron la Cooperativa Cuatro Pinos. A) Mujeres maquilando el producto para exportar. B y C) Productos en proceso de empaque, D) Agricultores de la Aldea Xepiún que visitaron la planta de la Cooperativa Cuatro Pinos.

Fotos: Vitalino Méndez

3.6.5 Evaluación

Con esta gira se logró que las personas adquirieran más conocimientos sobre nuevas metodologías para la elaboración de semilleros, así como la observación directa de diferentes hortalizas. Así mismo se logró que las personas conocieran como el proceso de las Buenas Prácticas de Manejo que deben seguir los cultivos, así como las Buenas Prácticas de Manufactura que realiza en la Cooperativa Cuatro Pino para exportar las hortalizas al mercado Internacional. Así mismo la empresa los motivo a que los agricultores iniciaran con las siembras de ejote francés y arveja china, productos que se adaptan bien a las condiciones del área, proporcionándoles, asistencia técnica, insumos y transporte para el producto.

3.7 Anexos



Figura 3.25A Ubicación de las comunidades del Municipio de Santa María Nebaj, El Quiché

Comentario General

Primer lugar quiero agradecer a la Fundación Rigoberta Menchú Tum por haberme dado la oportunidad de realizar el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- como un paso más para culminar la carrera, después de haber estado terminado la practica conro que es una gran experiencia que pude tener, primero por haber conocido este rincón bello de nuestro país, segundo por haber compartido con muchas personas especialmente con las comunidades, donde pude darme cuenta las condiciones en que viven y poder conocer sus costumbres y formas de vida. Estos proyectos ejecutados fueron de buena experiencia porque vine aprender cosas que no conocía y que ayudarán en mi carrera profesional como Ing. Agrónomo. Que estos proyectos que han servido para el desarrollo de las comunidades se conviertan en algo mejor para el beneficio de las comunidades.