

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE HUERTOS FAMILIARES
AUTOSOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD DE LA ALDEA TRES SABANAS,
MUNICIPIO DE CHINAUTLA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.**

LICENCIADO ANTONIO DE JESÚS HUEZO REYES

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2022

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE HUERTOS FAMILIARES
AUTOSOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD DE LA ALDEA TRES SABANAS,
MUNICIPIO DE CHINAUTLA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.**

Informe final de trabajo profesional de graduación para la obtención del Grado de Maestro en Artes, con base en el "Instructivo para elaborar el trabajo profesional de graduación", Aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SEPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

AUTOR: LIC. ANTONIO DE JESÚS HUEZO REYES

DOCENTE: LICDA. MSc. ROSA FERDINANDASOLÍS MONROY

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero: Dr. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Segundo: Msc. Haydee Grajeda Medrano
Vocal Tercero: Vacante
Vocal Cuarto: P.A.E. Olga Daniela Letona Escobar
Vocal Quinto: P.C. Henry Omar López Ramírez

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO PROFESIONAL DE
GRADUACIÓN

Presidente: MSc. José Ramón Lam Ortiz
Evaluador: MSc. Sashenka Ulianova Mazariegos Osorio
Evaluador: Dr. Edgar Laureano Juárez Sepúlveda

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

YO: Antonio de Jesús Huevo Reyes, con número de CARNE: 2010-12967.

Declaro que como autor, soy el único responsable de la originalidad, validez científica de las doctrinas y opiniones expresadas en el presente Trabajo Profesional de Graduación, de acuerdo al artículo 17 del Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para Optar al Grado Académico de Maestro en Artes.

Autor:  _____



ACTA No. MFEP-FS-A-12-2022

ACTA/EP No. 3184

De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros de la terna designada, el martes 04 de octubre de 2022, a las 20:00 horas para evaluar la presentación del informe final del **TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN II** del **Licenciado Antonio de Jesús Huezó Reyes**, carné No **201012967**, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Artes. La presentación se realizó de acuerdo con el Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para optar al grado académico de Maestro en Artes, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

Cada integrante de la terna evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional de la presentación final realizada por el sustentante, denominado: **"PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE HUERTOS FAMILIARES AUTOSOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD DE LA ALDEA TRES SÁBANAS, MUNICIPIO DE CHINAUTLA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA."**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. La presentación del Trabajo Profesional de Graduación fue calificada con una nota promedio de **21/30 puntos**, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante de la Terna. Luego de calificar la presentación la terna hace las siguientes recomendaciones: que el sustentante incorpore las enmiendas sugeridas dentro de los 5 días calendario siguientes de la fecha de la presentación realizada ante la terna.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los 04 días del mes de octubre del año dos mil veintidós.

Msc. José Ramón Lam Ortiz
Coordinador

Msc. Sashenka Ullanova Mazariegos Osorio
Evaluador

Dr. Edgar Laureano Juárez Sepúlveda
Evaluador

Lic. Antonio de Jesús Huezó Reyes
Postulante



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADDENDUM

El Docente del Curso Trabajo Profesional de Graduación II Certifica, que el Lic. Huevo Reyes, Antonio de Jesús, Carné 201012967 incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro de la Terna Evaluadora dentro del plazo estipulado y obtuvo la calificación siguiente:

Punteo	
Zona:	49
Presentación Trabajo Profesional de Graduación II:	21
Nota final:	70

APROBADO

Guatemala 25 de octubre de 2022.

(F)


MSc. Rosa Ferdinanda Solís Monroy
Docente del Curso Trabajo Profesional de Graduación II

AGRADECIMIENTOS

- **A DIOS:** Por ser el hacedor de mi vida y porque me ha permitido llegar hasta este momento, tomado de su mano poderosa. Porque fui creado bajo su voluntad y sé que tiene un propósito para mi vida y sin él no habría podido alcanzar este nuevo escalón.
- **A MI MADRE:** Por ser la persona maravillosa que está conmigo, por estar en cada uno de los momentos buenos, los malos y más aún en los momentos más importantes como es este logro. Este título es para usted.
- **A MI PADRE:** Aunque ya no está conmigo sé que desde el cielo es mi ángel que me cuida y no deja que desmaye.
- **A MIS HERMANOS:** Por ser mis compañeros de vida, saben que trato de ser el mejor ejemplo para ustedes y al mismo tiempo deseo que ustedes sean aún mejor que yo.
- **A MIS AMIGOS:** Por mencionar algunos, Velveth, Javier, Randy, Oswaldo, etc. Por ser parte de este sufrido y gratificante proceso sé que más que mis compañeros son mis amigos y este título es para todos ustedes.
- **USAC:** Por medio de la Facultad de CCEE y la Escuela de Estudios de Posgrado que fue el lugar que me ayudo a formarme durante estos últimos años.
- **A LA VIDA:** Porque día con día me permite despertar con un nuevo propósito y sobre todo vivirlo de la mejor manera.

CONTENIDO

RESUMEN.....	i
INTRODUCCIÓN.....	iii
1. ANTECEDENTES.....	1
1.1 Antecedentes del problema de estudio.....	1
1.2 Antecedentes del Municipio de Chinautla.....	3
1.2.1 Características socio-económicas de la población	4
1.3 Antecedentes de investigaciones similares	5
1.3.1 Agricultura urbana y periurbana en Honduras	5
1.3.2 Programa de agricultura urbana en Rosario, Argentina.....	6
1.3.3 Agricultura Urbana en la Habana, Cuba.....	6
1.3.4 Huertos urbanos en Guatemala	6
1.3.5 Huertos familiares en el Municipio de Chinautla.....	8
1.4 Antecedentes reglamentarios	8
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Proyecto.....	9
2.1.1 Ciclo de vida de un proyecto.....	10
2.1.2 Tipos de proyectos	11
2.1.2.1 De acuerdo a su naturaleza	11
2.1.2.2 De acuerdo a su pertenencia.....	11

2.1.2.3	De acuerdo al fin buscado	12
2.1.3	Importancia de un proyecto	12
2.1.4	Estudios que componen un proyecto	13
2.1.4.1	Estudio de mercado	13
2.1.4.2	Estudio Técnico	14
2.1.4.3	Estudio de impacto ambiental	14
2.1.4.4	Estudio financiero	15
2.2	Proyecto de creación de huertos.....	16
2.2.1	Principales funciones de la creación de huertos	16
2.2.2	Tipos de huertos	16
2.2.2.1	Según destino y producción.....	17
2.2.2.2	Según su infraestructura	17
2.2.2.3	Según la tecnología utilizada.....	17
2.2.3	Estudios que componen un proyecto de huertos	18
2.3	Proyecto de instalación de huertos familiares	18
2.3.1	Importancia de los huertos familiares.....	19
2.3.2	Huertos familiares autosostenibles.....	19
2.3.3	Beneficios de los huertos familiares	19
2.3.4	Pasos para la construcción de huertos familiares.....	20
2.4	Beneficios nutricionales de las hortalizas	20

2.4.1	Consejos para aprovechar los componentes nutricionales.....	21
2.4.2	Hortalizas adecuadas para la siembra.....	21
2.4.3	Ciclo de crecimiento de las hortalizas.....	22
2.4.4	Vitaminas y minerales.....	22
2.4.4.1	Diferencia entre vitaminas y minerales.....	22
2.4.4.2	Vitaminas y minerales esenciales.....	23
2.4.5	Nutrientes de las hortalizas.....	24
2.5	Agricultura orgánica	24
2.6	Manejo integral de plagas	25
2.7	Agricultura bajo invernadero	25
2.8	Marco Lógico	26
3.	METODOLOGÍA	28
3.1	Definición del problema.....	28
3.2	Delimitación del problema.....	30
3.2.1	Unidad de análisis.....	30
3.2.2	Período a investigar	30
3.2.3	Ámbito geográfico.....	30
3.3	Objetivos	31
3.3.1	Objetivo general	31
3.3.2	Objetivos específicos	31

3.4	Justificación	32
3.5	Método científico.....	33
3.6	Técnicas de investigación aplicadas.....	34
3.6.1	Técnicas de investigación documental.....	34
3.6.2	Técnicas de investigación de campo	34
3.7	Variables de exclusión.....	37
3.8	Limitaciones de la investigación.....	37
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	38
4.1	Caracterización de la situación socio económica de las familias a ser beneficiadas	38
4.2	Análisis de la voluntad y la capacidad de las familias meta.....	42
4.3	Requerimientos técnicos para hacer productivos los huertos familiares	47
4.3.1	Clima	48
4.3.1.1	Características climáticas.....	48
4.3.2	Temperatura.....	49
4.3.3	Hortalizas adecuadas para la siembra.....	49
4.3.4	Cantidad de siembra por espacio disponible	51
4.3.5	Determinación de costo de inversión	53
4.3.6	Aspecto autosostenible	54
4.3.7	Impacto ambiental.....	54

4.3.8 Ahorro en fertilizante y fungicida.....	54
4.4 Elaboración de una guía de preparación, siembra, cultivo y administración	55
4.4.1 Preparación de suelo	55
4.4.2 Preparación del tablón.....	56
4.4.3 Formas de siembra de hortalizas.....	57
4.4.4 Uso de agua.....	58
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES.....	62
BIBLIOGRAFÍA.....	63
ANEXOS.....	66
ÍNDICE DE TABLAS	69
ÍNDICE DE FIGURAS.....	70

RESUMEN

El siguiente Trabajo Profesional de Graduación constituye el proceso final de una serie de procesos realizados tomando en consideración y poniendo en práctica las teorías aprendidas durante el transcurso de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyecto y en el presente documento se dan a conocer de manera resumida los hallazgos relevantes.

Para los efectos del mismo se inició con la identificación del grupo objeto de estudio para el cual fue considerado como los huertos familiares autosostenibles de la Comunidad de la Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla. A nivel mundial se vive con la pandemia Covid-19, como es conocida por la mayoría de las personas. Partiendo de lo anterior se debe trabajar en una iniciativa de resiliencia para mitigar los efectos en la economía familiar.

De esta manera es como nace la necesidad de encontrar nuevas formas para mejorar la condición de vida de las personas, especialmente las que serán el objeto de estudio. El problema principal que se ha detectado es la falta de conocimiento teórico y práctico de los beneficios sobre todo nutricionales y económicos que generan los huertos familiares así mismo se pretende generar un grado de conciencia sobre la importancia que tiene cultivar sus propios alimentos. El problema es resaltado por medio de la presentación del Marco Lógico y su árbol de problemas y árbol de objetivos. Para tener una mejor comprensión de la situación que se vivía en su momento y lo que se espera a futuro.

Por tal motivo se considera la siguiente pregunta como punto de partida, ¿En que beneficia la propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles en la Comunidad de La Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla, Departamento de Guatemala? La cual será atendida mediante el siguiente informe.

La presente investigación se realizó con base en la utilización del método científico. Por medio de sus tres fases (indagadora, demostrativa y expositiva). El estudio tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño experimental, un alcance correlacional y explicativo. Las técnicas de investigación utilizadas fueron: investigación documental, de campo y técnica de muestreo probabilístico, aleatorio simple, población finita y un tamaño conocido.

De lo anterior se derivan los resultados más importantes del presente trabajo. Esto bajo cumplimiento del objetivo general y los específicos. Se logra determinar las características socio-económicas más importantes que podrían ser beneficiadas. Determinar las hortalizas adecuadas para la siembra, tomando en consideración las condiciones climáticas y sobre todo sus beneficios nutricionales y vitamínicos.

Los resultados de la encuesta también demostraron que las familias se encuentran interesadas en llevar a cabo de una manera constante el proceso de creación de los huertos familiares. Se incorpora un manual de buenas prácticas culturales. Para complementar la técnica de siembra y con todo ello lograr hacer conciencia en las familias de los beneficios que se obtendrán cuando se lleve a la práctica la propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles.

De igual manera se consideran las condiciones no aplicadas pero necesarias del impacto ambiental y el punto de vista económico tomando en consideración que la muestra en estudio financiero para conocer los efectos económicos que esto genera y el costo de inversión anual por familia y por comunidad.

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se detalla el Trabajo Profesional de Graduación denominado, “Propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles, en la Comunidad de La Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla, Departamento de Guatemala.” A continuación, se describe cada uno de los capítulos que lo conforman.

El primer capítulo, está integrado por los antecedentes del problema de estudio desde la perspectiva general a lo específico, características generales del Municipio de Chinautla y de la Aldea Tres Sabanas, luego de ellos se detallan investigaciones similares en otros países con resultados favorables en el incremento del autoconsumo y la conciencia de la importancia de la siembra de hortalizas. A nivel nacional existe un viceministerio, Viceministerio de Seguridad Alimentaria y Nutricional -VISAN-, creado para velar por las necesidades de la población guatemalteca.

En el segundo capítulo se presentan los temas relacionados al Marco Teórico los cuales forman la base de todos los conceptos ya existente sobre la explicación del tema en estudio, teorías que serán usadas y aplicadas en el siguiente proyecto. Se plantean bajo tres apartados, la primera parte explica lo relacionado a qué es un proyecto y los elementos que lo conforman. Seguidamente se hace referencia a proyectos enfocados a huertos en el siguiente apartado se habla de lo específico, los huertos familiares autosostenibles y términos que están íntimamente relacionados como los beneficios, la construcción y los nutrientes que tienen los huertos.

En Guatemala ya se cuentan varios proyectos destinados al desarrollo por medio de los huertos familiares y escolar lo cual podría indicar que los mismos son favorables y vistos con buenos ojos por las autoridades. por último, se encuentran los puntos relacionados a Marco Lógico, impacto ambiental. Que sirven de apoyo y formaron parte de lo aprendido durante la carrera.

La tercera parte de esta investigación está integrada por la metodología utilizada. Inicia con la definición del problema, el cual está relacionado en primera instancia con la falta de conocimiento de las familias de manera teórica y práctica de los beneficios especialmente nutricionales y económicos que generan los huertos familiares en la Aldea Tres Sabanas. Segundo por falta de una enseñanza integral sobre el manejo de suelos, hortalizas y cultivos y tercero poco empoderamiento de las familias, falta aprovechamiento del espacio disponible y sobre todo el descuido en la seguridad alimentaria.

Seguidamente la justificación hace referencia a la importancia que puede llegar a tener realizar esta investigación, en la salud y economía de las familias. Para cuantificar las metas se debe hacer por medio del planteamiento de los objetivos. Un general denominado “Diseñar una propuesta para la instalación de huertos familiares autosostenibles en la Comunidad de la Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla, Departamento de Guatemala”.

Al tener la información anterior se procede con la siguiente pregunta “¿En que beneficia la propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles en la Comunidad de La Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla, Departamento de Guatemala?. De igual manera se presenta la metodología utilizada, el método científico en sus tres etapas. Derivado que el trabajo tiene un enfoque cuantitativo, con un diseño experimental y su alcance fue correlacional y explicativo.

En el cuarto capítulo se presenta la discusión de los resultados correspondiente a cada uno de los objetivos planteados, tomando en consideración la conclusión a la cual se llegó y así mismo la recomendación planteada. Haciendo énfasis en la importancia y el impacto que puede llegar a tener si es llevado a cabo la presente propuesta. Los resultados se detallan a continuación, pero desde ya se indica que son favorables.

1. ANTECEDENTES

A continuación, se detallan los elementos que conforman los antecedentes, los cuales son constituidos como la base del Trabajo Profesional de Graduación. Haciendo referencia a los antecedentes que han generado esta problemática, de estudios similares y los elementos que conforman el marco legal y jurídico de la investigación.

1.1 Antecedentes del problema de investigación

Se toma como referencia lo indicado según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- (2000). En referencia a los Objetivos de Desarrollo del Milenio -ODM-, presentados por vez primera en septiembre de 2000 (8 objetivos), planteados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-, asimismo en el 2015 se presentó una mejora a los mismos (17 objetivos). Guatemala tomó como pilares de su desarrollo la igualdad de género, fin de la pobreza y seguridad alimentaria. Por medio del objetivo común de las instituciones dedicadas al servicio público, especialmente las municipalidades.

La Municipalidad de Chinautla mediante el Plan de Desarrollo Chinautla, Guatemala. Coordinado por La Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, presentó las condiciones económicas y sociales en las que se encontraba el municipio para el año 2010. (Municipalidad de Chinautla, 2011)

Derivado de ello se han tomado algunas acciones necesarias para fomentar el desarrollo económico y social de los habitantes de las distintas comunidades que lo conforman con el objetivo de mejorar los ámbitos que se han determinado importantes para el desarrollo integral de las familias de la comuna (seguridad alimentaria y crecimiento económico).

La Municipalidad de Chinautla en el año 2019, publicó el convenio institucional de apoyo técnico entre la Municipalidad de Chinautla y el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA- por medio del Viceministerio de Seguridad Alimentaria y Nutricional -VISAN-, el mismo brinda un resumen de la forma en que se ha desarrollado el proyecto de huertos familiares y escolares área urbana y periurbana del municipio. La primera fase del mismo fue ejecutada en el periodo de enero 2010 a noviembre 2012 con la cooperación del Gobierno de España y se ha brindado una asistencia técnica por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO-

El objetivo de esta intervención era mejorar la seguridad alimentaria de las familias beneficiadas, a través del aumento en consumo de hortalizas en cantidad y diversidad por medio de la mejora en la disponibilidad de agua de buena calidad y la introducción de huertos familiares para producción de hortalizas. Las necesidades existentes del municipio y en especial la comunidad objeto de estudio, es la falta de conocimiento teórico y práctico de los beneficios que pueden llegar a tener el uso apropiado del suelo y sus componentes, para su crecimiento económico-social.

Lo anterior se ha desarrollado sin fines de lucro y las familias lo han tomado como una forma complementaria a sus actividades diarias, sin realizar algún tipo de comprobación de la autosostenibilidad que pueden llegar a tener los huertos familiares. Derivado de lo anterior se presenta "Propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles en la Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla, Departamento de Guatemala".

Para llegar a determinar la sostenibilidad que pueden tener los proyectos de este tipo, ya que es esta parte en la cual no se cuenta mucha información. Desde el punto de vista de la seguridad alimentaria, se fomenta la cosecha para el consumo familiar, por medio de una nutrición variada fomentando el intercambio entre miembros de la comunidad y el crecimiento económico familiar.

1.2 Antecedentes del Municipio de Chinautla

El Municipio de Chinautla se encuentra situado en la parte norte del Departamento de Guatemala, en la Región I o Región 05". Limita al Norte con el Municipio de Chuarrancho (Guatemala); al Sur con el Municipio de Guatemala (Guatemala); al Este con el Municipio de San Pedro Ayampuc (Guatemala); y al Oeste con Mixco, San Pedro Sacatepéquez, San Juan Sacatepéquez y San Raimundo (Guatemala). Cuenta con una extensión territorial de 80 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 1,220 metros sobre el nivel del mar y se encuentra a 12 Kilómetros. de la cabecera departamental de Guatemala.

Tabla 1
División política del Municipio de Chinautla

División política administrativa de Chinautla			
Aldeas	Zona 6	Colonias y asentamientos sector carretera a Santa Cruz Chinautla	
San José Buena Vista	El Molino	El Paraíso	Asentamiento El Jordán
El Durazno	Finca San Rafael	Joya Senahu 1	Residenciales San Ángel 1
Tres Sabanas	Residenciales Alegría	Joya Senahu 2	Residenciales San Ángel 2
Las Lomas	San Antonio	Tecun Uman	Villas Arcángel
Cumbre del Guayabo	Santa Isabel 1	Las Quebradas	Condominio San Ángel
San Antonio Las Flores	Santa Isabel 2	Joyas San Rafael	
San Rafael Las flores	Residenciales Santa Isabel	Santa Marta 1	
La Laguneta	Santa Luisa	6 de Marzo	
Colonia Las Perlas	Gobernación	Santa Faz	
Colonia Las Maravillas	La Esperanza	Asentamiento Santa Faz	
Colonia Los Brillantes	Nueva Chinautla	Sector 1	
Colonia El Gringo	Sector 1	Sector La Malla	
El Chan	Sector 2	Sector Los Positos	
Concepción Sacojito	Sector 3	Sector 3	
Colonia Municipal la Salle	Sector 4	Sector 3-4	
Colonia Planes del Milagro	Sector 5	Sector Las Islas	
Colonia Pinares de Sacojito	Sector 6	Sector 4	
Santa Cruz Chinautla	Sector 7	Sector 5	
Cantón Cruz Blanca	Sector 8	Sector 6	
Cantón Pila Seca	Sector 9	Sector 7	
Cantón El Cementerio	Sector 10	Sector 8	
Cantón El Potrero	La Asunción	Sector 9	
Cantón El Centro	Las Rich	Bosques de Santa Faz	
Cantón Cerro Partido	El Cervecero		
Cantón Amatitlancito	25 de Octubre		
Cantón Las Vacas	Arimany		
Cantón Tzalja			
Cantón El Replan			

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la página web de la Municipalidad de Chinautla, julio 2020.

La tabla anterior presenta la distribución política del Municipio de Chinautla, con una diversidad de lugares.



Figura 1: Límites de la Aldea Tres Sabanas

Fuente: Foto tomada por www.earth.google.com, modificación propia para fines académicos julio 2020.

En la figura anterior se presenta la vista en 2D, de los límites aproximados de la Aldea Tres Sabanas, con el objetivo de ejemplificar la situación actual, colinda directamente con la Colonia San Martín.

1.2.1 Características socio-económicas de la población

La producción agrícola no es muy buena ya que su tierra se encuentra bastante agotada, sin embargo, la producción es para consumo propio de las familias; se produce café, caña de azúcar, maíz frijol y algunas frutas su mayor fuerza laboral se desplaza diariamente a la ciudad capital, por la cercanía del lugar. (Chinautla, 2020)

En el área rural del municipio, sobre todo en sectores de Santa Cruz Chinautla, San Antonio y San Rafael Las Flores, El Durazno y Tres Sabanas, los campesinos se dedicaban antiguamente a la explotación de no y a la fabricación de carbón, que era expendido en grandes cantidades en Jocotales y sus colonias. Esta industria ha colapsado por la destrucción de los bosques y áreas forestales de esos sectores.

Parte de la economía del municipio depende de la extracción de arena de los ríos Chinautla y Las Vacas. Así misma extracción de piedrín, barro, arena blanca y material selecto, tanto en el sector de los alrededores de la población de Santa Cruz Chinautla y San Antonio Las Flores y por la parte de Tierra Nueva en el sector conocido como El Jute. Otro de los puntos relevantes son las artesanías de barro trabajadas por las personas de las comunidades de Santa Cruz Chinautla, Sacojito y Nueva Chinautla del sector de Jocotales. (Chinautla, 2020)

1.3 Antecedentes de investigaciones similares al problema

Según lo indicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (-FAO- O. d., 2000), cada vez más los gobiernos están impulsando programas de agricultura urbana. Para el año 2000 representantes de 27 ciudades de 10 países aprobaron la Declaración de Quito, por medio de la cual reafirmaron su compromiso para promover programas de agricultura urbana.

Posterior a ellos, 13 países en el año 2007 ratificaron el compromiso realizado 7 años atrás. Con la “Declaración de la Paz (Bolivia)” en ese momento se realizó un plan de acción que buscaba promover la agricultura urbana en la región. (Hernández H, 2015, pág. 7)

1.3.1 Agricultura urbana y periurbana en Honduras

-FAO-, ha fomentado el desarrollo de los huertos familiares por medio de asistencia técnica en las oficinas que tiene en cada uno de los países en los cuales hay una sede. En Honduras para el año 2000 se inició con un plan piloto en los Departamentos de El Paraíso y Choluteca; Para luego de ello tener una ampliación en los años del 2005 al 2009 y se pretendía lograr el fortalecimiento organizativo y la mejora de los sistemas de producción y garantizar la seguridad alimentaria de la población más vulnerable. (FAO, 2009)

1.3.2 Agricultura Urbana en la Habana, Cuba

En Cuba se creó el programa de Agricultura Urbana de forma institucional desde el año 1994. Durante este periodo se ha logrado realizar un diseño de la agricultura urbana propia de la ciudad de La Habana. Como resultado de lo anterior se puede mencionar que en 10 años se ha logrado incrementar la producción desde 20,700 en el año 1997 a 275,000 toneladas hacia finales del año 2006. (Hernández H, 2015, pág. 7)

1.3.3 Programa de agricultura urbana en Rosario, Argentina

Con el objetivo de mitigar una emergencia socioeconómica, surge una propuesta por medio del gobierno local en alianza con la ONG CEPAR y el Programa de Seguridad Alimentaria Pro Huerta. El proyecto estaba enfocado en generar estrategias participativas y solidarias de producción, transformación, comercialización y consumo de alimentos. Para este caso los cultivos de la huerta son destinados exclusivamente al autoconsumo y se distribuyen equitativamente entre las trabajadoras. (Hernández H, 2015, pág. 8)

1.3.4 Huertos urbanos en Guatemala

En el año 2003 se creó el Departamento de Agricultura Urbana, por medio del Viceministerio de Seguridad Alimentaria y Nutricional -VISAN-, formando parte de la Dirección de Apoyo a la Producción Comunitaria de Alimentos, del -MAGA-.

El Periódico generó un artículo denominado, Huertos urbanos crecen en Guatemala abonados por el encierro del coronavirus, de fecha 4 de junio del año 2020 el cual hace referencia a la tendencia que se generó derivado de los acontecimientos actuales, se presentan testimonios de personas que han logrado cultivos en sus hogares, eficientizando el uso del espacio disponible que se tiene. Generando de esta manera alimentos nutritivos. (Periódico, 2020).

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, por medio del VISAN, se dedica entre otras funciones a velar por la seguridad alimentaria y derivado de ello a incorporado huertos familiares en gran parte del territorio guatemalteco. A continuación, se detallan algunos:

- **A nivel nacional:** Durante el periodo 2020-2022, VISAN a instalado más de 147 mil huertos familiares en el transcurso de los dos años. Con el objetivo de crear huertos para la producción de alimentos y de esta manera apoyarles a mejorar su nutrición.
- **Huertos Escolares en Totonicapán:** Este es un proyecto que se encuentra dirigido por el Ministerio de Educación en conjunto con el MAGA y al momento ha instalado 48 huertos escolares, su finalidad principal es poder a disposición productos nutritivos para los estudiantes y que de esta manera se alimenten de forma adecuada y su rendimiento sea optimo en lo salones de clases.
- **San Juan Chaparrón, Jalapa:** Por medio de la Agencia Municipal de Extensión, el trabajo inició con la siembra para la producción de 2 mil 800 pilones de hortalizas entre los cuales resaltan: zanahoria, apio, repollo, cebolla, pepino y acelga y se tiene en uso una extensión 450 metros cuadrados. Con ello se están beneficiando a 80 familias de la comunidad y se encuentran en constante asistencia técnica para su respectivo seguimiento y el uso de plaguicidas y pesticidas orgánicas.

La idea de lo anterior es convertirlo en autosostenible por medio del cultivo de sus propios semilleros para continuar desarrollando huertos familiares y al mismo tiempo obtengan excedente para su comercialización. Se encuentra unido al Plan Estratégico Institucional 2021-2026.

- **Morazán, El Progreso:** Se trabaja con los centros de aprendizaje para el desarrollo rural (Cader). Se entregarán pilones de diversas hortalizas que benefician a núcleos en riesgo nutricional de las comunidades de San Diego, Cerro Gordo y Guacamayas. Las hortalizas brindadas son las siguientes: zanahoria, apio, acelga y cebolla.

1.3.5 Huertos familiares en el Municipio de Chinautla

Los huertos fueron implementados como un proyecto en apoyo a las familias de las diferentes comunidades del municipio. Por medio de un proceso de capacitación técnica y práctica previa de un periodo de dos meses, posterior a ellos se inició con el proceso de cultivo en cada uno de los hogares beneficiados. (Perfil PHFYE Muni Chinautla, 2019, pág. s.p.)

1.4 Asuntos reglamentarios

Dentro del punto de las leyes, reglamentos o cuestiones relaciones con el Gobierno de Guatemala. Derivado de la problemática nacional relacionada con la seguridad alimentaria del país y encaminado con los -ODM-, se crea el Viceministerio de Seguridad Alimentaria y Nutricional -VISAN-(Acuerdo Gubernativo 90, 2003)

Parte de las funciones principales son:

- Asegurar el abastecimiento de alimentos para las familias de escasos recursos del área urbana y periurbana.
- Fomentar la capacitación de los medios de producción en el ámbito familiar.
- Brindar experiencias productivas para mejorar las técnicas agrícolas y optimizar los recursos y espacios disponibles.
- Formar parte del mejoramiento de la condición de vida de las personas que viven en las áreas urbanas y periurbanas por medio del manejo y ejecución de huertos familiares. (-MAGA-, 2021)

2. MARCO TEÓRICO

Se presenta parte de las teorías y enfoques teóricos existentes relacionadas con los temas de interés relacionados con el presente Trabajo Profesional de Graduación, propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles en la Comunidad de la Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla, Departamento de Guatemala. Teniendo en cuenta como punto principal el tema general que está relacionado con la creación de un proyecto, seguido de lo particular que corresponde a los huertos y lo específico que son los huertos familiares.

2.1 Proyecto

A continuación, se presenta una definición de proyecto la cual nace de una serie de recopilaciones de instituciones dedicadas a este tipo de actividades, como “Conjunto de actividades que se desarrollan de forma coherente con el propósito de obtener un resultado final como respuesta a una necesidad u oportunidad de negocio, en un tiempo determinado y mediante la utilización de recursos” (Murcia Murcia, 2009, pág. 9)

Así mismo se presenta un segundo concepto que básicamente está planteado con la idea general, la resolución de un problema. “Es una propuesta técnica y económica para resolver un problema de la sociedad, utilizando los recursos humanos, materiales y tecnológicos disponibles, mediante un documento escrito que comprende una serie de estudios que permiten al inversionista saber si es viable su realización.” (Padilla, 2011, pág. 19)

“El proyecto surge como respuesta a una idea que busca la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad de negocio que, por lo general, corresponde a la solución de un problema de terceros. El proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio útil al ser humano o a la sociedad en general.” (Pacheco, C y Pérez, G., 2012)

Se considera proyecto a la realización de una serie de pasos secuenciales, se genera por necesidad de resolver una problemática existente o en pro de una situación actual. El objetivo final de los proyectos puede ser económicos cuando se busca una remuneración o de apoyo social cuando el objetivo es disminuir la carencia de una necesidad en las personas o el medio ambiente.

Existe una diversidad de autores que presentan conceptos distintos en relación al término de proyectos, Pero todos ellos presentan rasgos similares en su texto, inician con una necesidad, el cual se vuelve un problema y se busca la resolución del mismo, por medio de una serie de pasos secuenciales.

2.1.1 Ciclo de vida de un proyecto

Los proyectos según el autor que los presenta, definen su ciclo de vida de distintas maneras así mismo se plantea como el inicio y final de un proyecto, Mónica Casia lo relaciona como “El ciclo de vida de un proyecto consta de fases sucesivas compuestas por tareas planificadas, es decir que tiene un inicio y un fin. Por ello, se presentan a continuación las siguientes fases: Pre-inversión, Inversión y Operación.” (Casia, 2013, pág. 3)

“El ciclo de vida de un proyecto es el lapso transcurrido entre la fecha de inicio y la fecha de terminación del citado proyecto” (Pacheco, C y Pérez, G., 2012, pág. 14)

“Pre-inversión: En esta fase se identifican iniciativas de inversión, formulan, evalúan y seleccionan las opciones más rentables desde el punto de vista económico, social y ambiental. Es en esta fase donde se conocen los elementos necesarios y suficientes para la toma de decisiones.” (SEGEPLAN, 2013, pág. 43) Esto lo componen las etapas de idea, perfil, prefactibilidad, factibilidad y diseño.

“Inversión: Comprende la etapa de ejecución, la cual involucra el desarrollo de todas las acciones tendientes a ejecutar física y financieramente el proyecto como tal y como fue especificada y dimensionada en la pre-inversión. Aquí se realizan las obras físicas, se adquiere e instala el equipo, se capacita al personal y se establece la supervisión del proyecto. En esta última actividad se pretende vigilar su desarrollo y recomendar las medidas administrativas o cambios que sean necesarios cuando no se esté ejecutando el proyecto de acuerdo a lo programado.” (SEGEPLAN, 2013, pág. 43)

“Operación: Es la última fase del proyecto, en ésta se generan los bienes y servicios para los cuales fue ejecutado. Es importante indicar que, al iniciar esta fase, se debe disponer de los recursos de funcionamiento necesarios para una eficiente operación del mismo, ya que, sin ellos, no generará los beneficios esperados.” (SEGEPLAN, 2013, pág. 43)

2.1.2 Tipos de proyectos

Existe una variedad de tipos de divisiones de proyectos, a continuación, se presentan algunos de ellos:

2.1.2.1 De acuerdo a su naturaleza

- Dependientes: son aquellos que requieren que se realice una inversión previa para su ejecución.
- Independiente: Son aquellos que no dependen de otros para su ejecución.
- Mutuamente excluyentes: Son elecciones de proyectos en los cuales únicamente se puede elegir uno. (Arielyskarina, 2015, pág. parr 2)

2.1.2.2 De acuerdo a su pertenencia

- Productivos: Proyectos de transformación de bienes orientados para uso intermedio o de consumo final.
- Infraestructura económica: Creadores de obras públicas y privadas que facilitan el desarrollo económico.

- Infraestructura social: Proyectos dedicados al desarrollo integro de lasociedad.
- De apoyo base: Son aquellos creados para apoyar a los presentados anteriormente. (Arielyskarina, 2015, pág. parr3)

2.1.2.3 De acuerdo al fin buscado

Proyectos de inversión privada: El fin es lograr una rentabilidad económica financiera, por medio de la medición de su relación beneficio costo.

Proyectos de inversión pública: El inversionista de los fondos es el estado, se plantea como objetivo el bienestar social, en ocasiones el mismo no es económicamente rentable. Pero se puede medir por el impacto que genere.

Proyecto de inversión social: Son proyectos netamente de bienestar en la sociedad, se mide su rentabilidad por medio de la sostenibilidad del mismo. Para que el mismo se pueda seguir generando posterior a su ejecución. (Arielyskarina, 2015, pág. parr 4)

2.1.3 Importancia de un proyecto

Más que formular un proyecto la parte de mayor importancia es la ejecución del mismo, desde el punto de vista del desarrollo, son el motor de un país. Es por ello que las instituciones financieras internacionales brindan apoyo económico a los países que lo desean. “La ejecución de un proyecto productivo constituye el motor de desarrollo de una región o país, razón por la cual las instituciones financieras del orden regional, nacional e institucional tienen como objetivos la asignación de recursos para la financiación de inversiones que contribuyen a su crecimiento económico y beneficios sociales.” (Padilla, 2011, pág. 22)

El concepto que presenta el autor Marcia Padilla, en su libro “Formulación y Evaluación de Proyectos” abarca los aspectos más importantes del mismo. Todo proyecto se crea con el objetivo de fomentar el desarrollo de la sociedad, desde el punto de vista del crecimiento económico o bien beneficios sociales. Teniendo en cuenta los recursos necesarios para su ejecución, financieros, material y, sobre todo, mano de obra capacitada.

2.1.4 Estudios que componen un proyecto

A continuación, se presentan los componentes que debe de llevar un proyecto para que sea factible y pueda lograr las metas planteadas. “Todos los proyectos de inversión deberán realizarse con información relativa a los aspectos de mercado, técnicos, organizacionales, financieros y de evaluación, del modo que los resultados obtenidos de los análisis y evaluaciones den como resultado una toma de decisiones adecuada.” (Casia, 2013, pág. 18)

2.1.4.1 Estudio de mercado

El primer componente de los estudios de proyectos está definido por el de mercado, “En un estudio de prefactibilidad, este estudio sirve como antecedentes para la realización de los estudios técnicos, legales y financieros. Se entiende por mercado el área en que contribuyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados.” (Casia, 2013, pág. 14)

Los objetivos que presenta este tipo de estudios son: Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado. Poder determinar la cantidad a producir y la relación con la cantidad que los consumidores estarían dispuestos a adquirir. Conocer los distintos canales de distribución.

“Aspectos de mercado: el propósito de realizar el estudio de mercado donde actuará el proyecto, es proporcionar elementos a quien realizara la inversión, sobre el posible comportamiento de las variables demanda y oferta, su grado de incertidumbre o riesgo que pueda asumir nuestro proyecto (bien o servicio). En este sentido se quiere establecer la existencia de una demanda insatisfecha; la cantidad de bienes y servicios provenientes del proyecto que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios y tarifas.” (SEGEPLAN, 2013, pág. 50)

2.1.4.2 Estudio Técnico

Los elementos de mayor relevancia para un estudio técnico son: Descripción del producto, descripción del proceso, determinación del tamaño adecuado y la selección de equipo de trabajo. Así mismo cuenta con dos objetivos, el primero es verificar la posibilidad de fabricación y segundo analizar y determinar el tamaño óptimo.

“Son todos aquellos recursos que se tomarán en cuenta para poder llevar a cabo la producción del bien o servicio. Se conoce también como operativo o de ingeniería, algunos formuladores de proyectos incluyen dentro de este estudio aspectos de organización. Este estudio sirve para hacer un análisis del proceso de producción de un bien, incluye aspectos como: materia prima, mano de obra, maquinaria, localización de las instalaciones.” (Casia, 2013, pág. 12)

2.1.4.3 Estudio de impacto ambiental

Las disposiciones relacionadas con el desarrollo sostenible para el país en tema ambiental están reguladas por medio del Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental. Por medio del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- por conducto de la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales -DIGARN- y la Dirección de Coordinación Nacional -DCN- a través de sus delegados departamentales cuando corresponda. (Reglamento de evaluación control y seguimiento ambiental, 2016)

Lo relacionado con las condiciones que debe de cumplir un proyecto, desde el punto de vista ambiental está en el reglamento antes mencionado. “Es el estudio técnico que permite identificar y predecir los efectos sobre el ambiente que ejercerá una actividad, obra o proyecto determinado, cuantificando y ponderando, para conducir a un dictamen que apruebe o rechace el proyecto, obra o actividad; así como las recomendaciones para que se enmiende las fallas en que hubiese incurrido.” (Casia, 2013, pág. 41).

2.1.4.4 Estudio financiero

Uno de los componentes más importantes es el estudio financiero, considerado también como estudios de costos, derivado que realiza un estimado de las inversiones, los ingresos y gastos de operación. “Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y estudiar los antecedentes para determinar su rentabilidad.” (Sapag, Sapag y Sapag, 2014, pág. 34).

“Aspectos financieros, este tema se refiere fundamentalmente al análisis de los ingresos y los gastos que se producen cuando el proyecto inicia su operación, traduciéndose como ingresos, aquellos provenientes de la venta del bien cuando se trata de proyectos productivos para lo cual normalmente se habla de precios, en algunos proyectos sociales como los de agua potable, alcantarillados, sistemas de recolección y tratamiento de basura, también se generan ingresos provenientes de los cobros que se realizan con la diferencia que lo que se aplica no es concepto de depreciación, sino el de tarifa.

En lo que a gastos se refiere, el análisis se orienta a establecer los costos que se producen por la administración, la operación y el mantenimiento. Hay proyectos sociales que no generan ingresos, pero que sí generan costos de operación, administración y mantenimiento (escuelas, servicios de salud), que deben ser estimados en el proceso de formulación del proyecto.” (SEGEPLAN, 2013, pág. 54)

2.2 Proyecto de creación de huertos

El proyecto consiste en el diseño de huertos, “Es una pequeña superficie donde se cultivan numerosas plantas destinadas al consumo. Cada vez es más elevado el número de personas que se dedican al cultivo de las hortalizas, no sólo en el campo, sino incluso en las ciudades.” (Gorini, 1997, pág. 7).

Se brinda de igual manera un concepto más general del origen del tema a tratar que en este caso se conoce como agricultura la cual es definida como “La agricultura familiar es una forma de organizar la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, acuicultura y pastoreo, que es administrada y operada por una familia y, sobre todo, que depende preponderantemente del trabajo familiar, tanto de mujeres como hombres. La familia y la granja están vinculados, co-evolucionan y combinan funciones económicas, ambientales, sociales y culturales.” (Guzmán, 2014, pág. 26)

Los huertos son considerados como extensiones de tierra, en las cuales se cultivan variedad de alimentos como, verduras, frutas, plantas medicinales, hortalizas, etc. Los propósitos de cultivo pueden ser variados pero los más comunes suelen ser, consumo propio o su comercialización para obtener una ganancia económica.

2.2.1 Principales funciones de la creación de huertos

“Promover la conciencia internacional y apoyar los planes impulsados por los países para fortalecer la contribución de la agricultura familiar y los pequeños agricultores a la erradicación del hambre y la reducción de la pobreza rural, conduciendo así al desarrollo sostenible de las zonas rurales y la seguridad alimentaria.” (Guzmán, 2014, pág. 26)

2.2.2 Tipos de huertos

Existe una diversidad de maneras de dividir los tipos de huertos, se realiza según las necesidades y los beneficios que el mismo pueda generar. Se puede realizar una validación de pertenecer a más de una categoría.

2.2.2.1 Según destino y producción

- **“Huertos familiares:** Son para producir hortalizas para el consumo de la familia, son de superficie pequeña (de 10 a 50 m²) la actividad es manual y se usan herramientas de mano. La mano de obra es manual.
- **Huertos comunitarios:** Son producciones que se realizan en diferentes lugares, protegidas o al aire libre, el fin es producir para la comunidad.
- **Huertos comerciales:** Se realiza para comercializar hortalizas, la mano de obra es familiar y contratada, sistema de riego especiales. (Dirección provisional de educación técnica profesional -DPETP-, pág. 21)

2.2.2.2 Según su infraestructura

“Los huertos al aire libre: En estas hortalizas no se necesita protección o cobertura especial, se cultiva a cielo abierto y están expuestos a las condiciones del clima. Por ello la elección de las especies es muy importante.

Huertos bajo cubierta: Se cultivan hortalizas protegiéndose del clima se realizan en invernáculos, túneles u otros sistemas de protección. Se pueden cultivar variedades sensibles al clima.” (Dirección provisional de educación técnica profesional -DPETP-, pág. 21)

2.2.2.3 Según la tecnología utilizada.

“Los huertos tradicionales: usan métodos mecánicos de labranza que a veces pueden generar pérdidas de características físicas del suelo. En muchos casos se ha evolucionado y se aplican métodos como rotaciones.

Huertos orgánicos: En todas las etapas de producción se evita agredir el medio, se respeta absolutamente la naturaleza. Se produce sin agregado de ningún elemento químico” (Dirección provisional de educación técnica profesional -DPETP-, pág. 21).

2.2.3 Estudios que componen un proyecto de huertos

Los estudios que están relacionados con el tema proyecto de creación de huertos son: El aspecto ambiental, se debe de tomar en cuenta los insecticidas que serán utilizados y el abono químico. En el ámbito legal se han creado normativas que están a favor de los agricultores, la parte técnica se ve reflejada en la manera correcta de la siembra, desde las primeras etapas que serán preparar la tierra hasta la cosecha después del tiempo de crecimiento. Todo proyecto debe ser financiado por más pequeño que este sea.

2.3 Instalación de huertos familiares

Para continuar la línea de lo general a lo específico se procede a brindar un concepto de lo que se define como huertos administrados por las familias. “Los huertos familiares se pueden definir como sistemas de producción de alimentos para el autoconsumo que contribuyen a mejorar la seguridad alimentaria y económica de las áreas rurales y peri urbanas.” (Bautista, 2013, pág. 31)

Otro concepto que se considera más ejemplificador es el que se detalla a continuación, ya que brinda una referencia de los posibles cultivos. “El huerto es el lugar donde la familia cultiva hortalizas, verduras, frutas, plantas medicinales, hierbas comestibles, frutales y la cría de aves de corral. Este sistema puede proveer todos o parte de los alimentos que diariamente necesita la familia y otros recursos alimenticios complementarios que están dirigidos al comercio. De preferencia, el huerto debe estar cerca de la casa para un mejor aprovechamiento y manejo.” (-FAO- U. p., 2019).

“Es un agroecosistema que forma parte de las estrategias de producción y reproducción de la familia campesina de gran parte del orbe. El huerto familiar es uno de los últimos bastiones que tiene la familia campesina tradicional para enfrentar el deterioro y eventual desaparición de sus agroecosistemas, producto de la creciente capitalización y globalización de la sociedad y del consecuente abandono y depauperación del campo.” (Méndez, 2007, pág. 138)

2.3.1 Importancia de los huertos familiares

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, busca integrar la innovación tecnológica, mejorar la productividad agropecuaria de las familias rurales de escasos recursos. Para mejorar la calidad de vida de las familias beneficiadas, por medio de la aplicación de las técnicas presentadas por la FAO.

“En el huerto familiar como grupo, participa en las diferentes actividades productivas y asegura la alimentación y nutrición de todos. Los alimentos producidos y consumidos por la familia ayudan al buen mantenimiento de las funciones del organismo. Estos alimentos son necesario para proveer la energía para el trabajo y que los niños crezcan y estén protegidos contra las enfermedades.” (FAO, 2009, pág. 4)

2.3.2 Huertos familiares autosostenibles

“La agricultura familiar es también una actividad clave en la reactivación de las economías rurales, generando estabilidad y arraigo social y nuevos horizontes de desarrollo, sobre todo para la juventud rural.” (Salcedo & Guzmán, 2014, pág. parr 9)

Para dar sostenibilidad a estos procesos, la actual publicación recoge elementos de interés para el diseño de políticas públicas de innovación en el extensionismo agrícola, la formación integral de agricultores familiares, el aprovechamiento de los recursos naturales y la gestión del riesgo.

2.3.3 Beneficios de los huertos familiares

La creación de los huertos familiares genera una serie de beneficios, como los citados por la FAO, para que dichos beneficios se cumplan se debe de mantener en constante capacitación técnica.

“Alimentos variados para toda la familia durante todo el año o por un periodo largo de tiempo. Fortalecimiento de la integración familiar. Producción sana y segura de alimentos. Fortalecer los lazos de amistad con el intercambio de material vegetativo o regalar algunos excedentes. Ingresos adicionales con la comercialización de productos del huerto. Los productos del huerto sirven para adquirir insumos y otros materiales.” (FAO, 2009, pág. 9)

De igual manera se debe de recordar el auge que este teniendo el término de los huertos familiares, hoy en día derivado de la situación que se vive a nivel mundial. Se ha logrado que las personas tengan mayor conciencia del cultivo y cosecha de hortalizas.

2.3.4 Pasos para la construcción de huertos familiares

Al realizar los huertos se debe tener en cuenta:

- a. “Ubicarlo en una posición estratégica del lado norte de la casa, para tener una buena exposición al sol.
- b. Estar cerca de la fuente de agua.
- c. Estar lejos de las zonas donde existan árboles que hagan demasiada sombra.
- d. Delimitar el área de siembra para impedir el ingreso de animales.
- e. En promedio son necesarios cuatro o cinco tablones para el consumo de una familia.
- f. El tamaño del ancho de los tablones, es recomendable que sea de 1.20 metros, para que pueda ser labrado de ambos lados”. (Quej, 2012, pág. 36).

2.4 Beneficios nutricionales de las hortalizas

Según la revista Sabor Mediterráneo hace referencia a que, los vegetales y las hortalizas brindan una alimentación baja en densidad de calorías, pero abundantes en fibras, vitaminas y minerales. Así mismo se debe de aprovechar el consumo según la temporada. Constituyen el tercer escalón de la pirámide nutricional. Dentro de las vitaminas se pueden mencionar. Vitamina C, tomate, brócoli y pimiento. Vitamina A, zanahoria, tomate y calabaza.

2.4.1 Consejos para aprovechar los componentes nutricionales

- a. Preferir los consumos frescos, crudos y sin pelar.
- b. Lavar las hortalizas enteras primer y luego trocearlas.
- c. No dejar mucho tiempo en remojo.
- d. Licuar, cortar, rayar, etc. En el momento de consumir los alimentos.
- e. Evitar la refrigeración por mucho tiempo.
- f. Evitar las temperaturas muy altas.
- g. Reutilizar el agua de cocción de vegetales para la elaboración de otros platos.

(Actualidad, 2019, pág. parr 10)

2.4.2 Hortalizas adecuadas para la siembra

“Aquellas especies que sean nutritivas, productivas, fáciles de cultivar y adaptadas a la zona. Así como aquellas de maduración corta y larga que permitan asegurar la obtención distribuida de alimentos durante todo el año. Además de cultivos de una parte comestible y una medicinal”. (Alcanzar, 2010, pág. 10)

“Para su óptimo desarrollo el mejor rango de temperaturas medias anuales es de 15°C a 18°C, su desarrollo se ve afectado a temperaturas medias mensuales superiores a los 24°C.

Tabla 2

Clasificación de hortalizas

Hortalizas				
Remolacha	Rábano	Cilantro	Repollo	Coliflor
Brócoli	Lechuga	Colinabo	Nabo	Mostaza
Berro	Espinaca	Zanahoria	Haba	Acelga
Perejil	Apio	Chile pimiento	Cebolla	

Fuente: Elaboración propia con información obtenida del Manual básico “Producción de hortalizas”, junio 2020.

2.4.3 Ciclo de crecimiento de las hortalizas

Otro punto que debe ser tomado en cuenta es la duración del ciclo de cosecha que tiene cada una de las hortalizas. Por tal motivo se adjunta la siguiente tabla como referencia del mismo. Pero se debe tomar en cuenta que puede existir una pequeña variación según el clima, la temperatura del lugar, condiciones del suelo y sobre todo el cuidado que se tenga durante todo el ciclo de siembra y cosecha.

Tabla 3
Ciclo de crecimiento de las hortalizas

No.	Hortaliza	Días de germinación	Días para su cosecha	Distancia entre plantas	Profundidad de siembra	Sistema de siembra
1	Rábano	10 días	1 mes	5 cm	1 o 2 cm	Directa
2	Zanahoria	10 a 15 días	6 meses	15 a 20 cm	1 cm	Directa
3	Acelga	8 a 10 días	50 a 60 días	20 cm	2 cm	Directa
4	Espinaca	3 semanas	2 meses	15 a 20 cm	2 cm	Directa
5	Cebolla	21 días	5 a 6 meses	8 a 10 cm al Trasplantarlas	1.5 cm	Trasplante (semilleros)
6	Lechuga	6 a 8 días	45 a 90 días	20 a 30 cm	3 cm	Trasplante (semilleros)
7	Apio	2 a 3 semanas	60 a 70 días	5 hasta 20 cm	2 cm	Trasplante (semilleros)
8	Cilandro	15 días	40 a 60 días	5 a 20 cm	1 cm	Directa o por trasplante
9	Perejil	15 días	60 a 90 días	1 a 10 cm	2 a 3 cm	Directa
10	Chile pimiento	15 y 20 días	75 a 130 días	40 cm	2 cm	Trasplante (semilleros)
11	Remolacha	12 a 15 días	60 a 70 días	10 cm	2 o 3 cm	Directa
12	Guicoy	10 días	60 a 60 días	40 cm	2 cm	Directa
13	Coliflor	10 a 15 días	90 a 100 días	45 cm	1 a 2 cm	Trasplante (semilleros)
14	Brócoli	8 días	98 a 112 días	22 cm	1.5 cm	Trasplante (semilleros)

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de "InfoAgro.com, junio 2020.

2.4.4 Vitaminas y minerales

Antes de presentar cuales son los beneficios nutricionales de cada de las hortalizas se presentan los rasgos principales de las vitaminas y minerales.

2.4.4.1 Diferencia entre vitaminas y minerales

Las vitaminas son sustancias químicas orgánicas que se requieren para un correcto funcionamiento y desarrollo celular y los minerales son sustancias inorgánicas que se obtienen de la tierra o del agua y son observadas por las plantas y así se obtienen los nutrientes.

2.4.4.2 Vitaminas y minerales esenciales

Todos los componentes nutricionales son importantes, pero se listan las más importantes.

- Vitamina A: Destaca por su potencial en propiedades antioxidantes y la capacidad de protección sobre las células de los radicales libres, los cuales causan el envejecimiento prematuro. Tiene beneficios para cuidar la salud visual, desarrollo de los huesos, dientes, tejidos blandos y la piel.
- Vitamina B: En general promueven la energía y protegen las funciones inmunológicas, son fundamentales para hacer efectiva la absorción del hierro. (B1, B2, B3, B6, B9, B12).
- Vitamina C: Refuerza el sistema inmunitario y ayuda a prevenir enfermedades. Facilita la absorción de hierro y permite que el cuerpo produzca colágeno.
- Vitamina D: Ayuda a tener huesos sanos y fuertes, la mejor forma de obtenerlo es por medio de la luz solar.
- Vitamina E: Favorece el aspecto de la piel y evita manchas e imperfecciones.
- Vitamina K: Previene la coagulación y activa la circulación sanguínea.
- Calcio: Es uno de los micronutrientes más importantes. Está relacionado a los huesos y dientes.
- Magnesio: Es un mineral que ayuda a mantener los músculos y huesos en condiciones favorables.
- Fósforo: Junto con el calcio, cuida la salud ósea y dental, al mismo tiempo ayuda a favorecer las proteínas del crecimiento y la formación de energía.
- Cobre: Participa en la producción de glóbulos rojos combinado con el hierro fundamental en el cuidado del sistema nervioso, las defensas, la circulación sanguínea y la salud ósea.
- Zinc: Mineral que refuerza la inmunidad y que está involucrado en el crecimiento de las células y vasos sanguíneos, cuida la piel, uñas y salud capilar.
- Hierro: Es un buen elemento clave para un buen desarrollo muscular y también y el transporte de oxígeno a las células.

2.4.5 Nutrientes de las hortalizas

A continuación, se detallan las hortalizas, las vitaminas y minerales que lo componen y las ventajas que tiene el consumo de cada una de ellas.

Tabla 4
Ventajas del consumo de hortalizas

No.	Hortaliza	Vitaminas y minerales	Beneficios
1	Rábano	B, C, calcio, yodo, hierro, fósforo y potasio.	Propiedades expectorantes, combate la bronquitis, resfriados, gripes y es antiséptico.
2	Zanahoria	A	Trata colitis y diarrea. Estimula el hígado, refuerza el sistema inmunitario, beneficios en la piel, sangre y mejora la vista.
3	Acelga	A, B, C, E, K, fibra y hierro	Fuente de fibra, antioxidante, fortalece el sistema inmunológico, ayuda a controlar el colesterol.
4	Espinaca	A, B, C, E Calcio	Buenas para el corazón, la anemia, los nervios, las depresiones, la fatiga, las convalecencias.
5	Cebolla	C y Zinc	Cruda, tónica y estimula el sistema nervioso y del hígado. Disminuye el colesterol, previene la aterosclerosis y ayuda con los problemas circulatorios.
6	Lechuga	A, B, C, D, E y F, Calcio, cobre, hierro, fósforo y potasio.	Ayuda contra el estreñimiento, la diurética y el insomnio.
7	Apio	A, B, C y E	Tónico estupendo para los nervios. Suave al aparato digestivo. Disminuye los cólicos neticos y la ictericia.
8	Pimiento	A, C y minerales	Para obtener el máximo beneficio nutricional.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de “Proyecto: Ayuda Humanitaria de Asistencia y Recuperación para Comunidades Afectadas por Sequía de Chaco, junio 2020.

2.5 Agricultura orgánica

Según el autor Soto y Descamps (2011), definen la agricultura orgánica como “la forma de producir alimentos sin usar agroquímicos artificiales, pero, también es más que eso. Es una forma de producir alimentos con técnicas más saludables para la familia productora, la comunidad y los consumidores y permite.

- a. Mejorar el suelo y proteger los recursos naturales como el agua, el aire y la biodiversidad.
- b. Ser más independientes y no depender tanto de los insumos comerciales ni de los técnicos.
- c. Manejar correctamente los recursos naturales, no manejando insumos.
- d. Valorar los conocimientos de la familia productora y reconocer sus esfuerzos.

- e. Producir mejores alimentos: más saludables, más sabores y que se conservan más tiempo.
- f. Vender los alimentos más fácilmente y con mejores precios”

Según lo anterior la agricultura orgánica busca tener el equilibrio con el ambiente, generando productos de buena calidad tomando en cuenta las necesidades de la tierra, mejorando la productividad con el no uso de agroquímicos.

2.6 Manejo integral de plagas

Viguera et al., (2017) citado por Solano y Ochoa (2019), indican que “en la agricultura, en todas las fases del cultivo se debe lidiar con plagas, enfermedades y malezas que pueden perjudicar su desarrollo. A pesar de la abundancia de plagas, se estima que la mayoría son controladas por enemigos naturales que mantienen estable la población, ya sean insectos o microorganismos. Para tener un bajo nivel de plagas y enfermedades en los agrosistemas se debe tratar de recrear la estructura natural del ecosistema, algunos aspectos a considerar son los siguientes:

- a. Alta diversidad de los cultivos en tiempo y espacio.
- b. Discontinuidad de monocultivos a través de rotaciones, uso de variedades de maduración rápida y áreas de descanso del suelo (periodos sin cultivo).
- c. Campos dispersos, que recreen la estructura de un mosaico de cultivos y tierras no cultivadas que puedan proveer hábitat para los enemigos naturales
- d. Tener un cultivo perenne dominante, pues son más estables que las áreas que solo tienen cultivos anuales.”

2.7 Agricultura bajo invernadero

“Un invernadero está formado por una estructura metálica o de plástico cubierta por materiales translúcidos para conseguir la máxima luminosidad en el interior. Dentro de este invernadero se pueden obtener condiciones artificiales (microclima) que genera a las plantas una mayor productividad con un mínimo coste y en menos tiempo.” (MSC Invernaderos, 2017, pág. parr 1) Según MSC Invernaderos (2017), presenta algunas ventajas del cultivo en invernadero:

- a. Intensificación de la producción: El cultivo en invernadero permite establecer las condiciones óptimas para el buen desarrollo de la producción, ya que consta de un buen aislamiento con el exterior.
- b. Aumento de los rendimientos: La producción bajo invernadero consigue un rendimiento por unidad de superficie hasta tres veces mayor comparado con campo abierto. En caso de utilizar hidroponía e invertir el cuidado necesario, estos rendimientos pueden llegar a ser diez veces superiores.
- c. Menor riesgo de producción: Los daños causados por el cambio climático no se pueden evitar, pero se reducen. Al constar de una producción protegida bajo estructuras, los daños sufridos se minimizan debido a la aleatoriedad de los fenómenos naturales.
- d. Uso eficiente de los recursos: Con este tipo de técnicas es posible dotar a las plantas solo con los fertilizantes necesarios para cada etapa de su desarrollo. Esto mismo ocurre con el agua, ya que las instalaciones modernas constan de sistemas de riego más eficientes que las existentes en campo abierto. De esta manera ahorramos tanto dinero como recursos.
- e. Mayor control de plagas y enfermedades: Un invernadero correctamente diseñado y construido facilita el control de plagas y enfermedades, debido a su aislamiento con el exterior y su cuidadoso sistema de control.

Posibilidad de cultivar todo el año: Si tenemos en cuenta que esta técnica tiene independencia del medio exterior, es posible sacar producción en cualquier época del año. Dando lugar a la obtención de productos fuera de temporada.

2.8 Marco Lógico

“Es un instrumento de planificación que permite estructurar los principales elementos de un proyecto, subrayando los lazos lógicos entre los insumos previstos, las actividades planeadas y los resultados esperados.” (Marco A., 2010, pág. 8) Se toma como referencia el Marco Lógico derivado que el proyecto se encuentra enfocado en satisfacer un tema de carácter social. La parte práctica será incluida en el siguiente capítulo.

El proceso del Marco Lógico comprende siete fases:

- Análisis de involucrados o de partes interesadas en el proyecto.

Se refiere a la parte de identificar a los grupos y organizaciones que están directa o indirectamente involucrados en el problema central definido.

- Análisis de problemas (imagen de la realidad o de la situación actual).

Consiste en establecer las relaciones de causa y efecto entre factores negativos de una situación actual. Se lleva a cabo el árbol de problemas.

- Análisis de objetivos (imagen del futuro o de la situación deseada).

Permite describir una situación futura a la que se desea llegar una vez se han resuelto la problemática planteada en el árbol de problemas.

- Análisis de alternativas (comparación de diferentes opciones combinadas para el logro del objetivo del proyecto).

En este punto se identifican las diferentes acciones para cada uno de los medios o formas de solucionar el problema y alcanzar los objetivos planteados como solución del problema.

- Estructura Analítica del Proyecto (EAP).

Dicho de otra manera, la EAP es un esquema de la alternativa de solución más viable expresada en sus rasgos generales, a la manera de un árbol de objetivos y actividades, que resume la intervención en cuatro niveles jerárquicos: fin, propósito (el objetivo central del proyecto), componentes (productos) y actividades

- Diseño de la Matriz del Marco Lógico.

Es un resumen de lo que el proyecto pretende hacer y cómo, cuáles son los supuestos clave y cómo los insumos y productos del proyecto serán monitoreados y evaluados

- Evaluación.

Consiste en una tabla donde las filas representan las opciones a evaluar y las columnas los criterios de evaluación.

3. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta el apartado correspondiente a la metodología que fue utilizada durante el desarrollo de la investigación, para poder completar la propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles en la Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla.

Se presenta la información relacionada con la definición del problema, la delimitación del mismo con sus elementos, unidad de análisis, periodo de tiempo y el ámbito geográfico, así como los objetivos generales y específicos, el diseño del método científico y las técnicas de investigación utilizadas documentales y de campo. En general, la metodología presenta el resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación. Se debe de recordar que el propósito de la metodología no es ofrecer reglas para conocer, sino más bien, una lógica del descubrimiento, por medio de métodos, técnicas y procedimientos.

3.1 Definición del problema

Se planteó como problemática principal la falta de conocimiento de las familias de manera teórica y práctica de los beneficios económicos y nutricionales que generan los huertos familiares en la Aldea Tres Sabanas. Lo cual puede ser generado por la falta de una enseñanza integral sobre el manejo de suelos, hortalizas y cultivos. Y por ende genera que se vea reflejado en huertos en mal estado, poco empoderamiento de las familias, poco aprovechamiento del espacio disponible y familias con bajos ingresos y descuidos en la seguridad alimentaria.

- **Árbol de problemas.**

Derivado de la aplicación de la teoría se adjunta según el Marco Lógico, el árbol de problemas, el cual sirvió como punto de partida y respaldo de la problemática actual en la cual se encuentra la población objeto de estudio. Tomando como referencia principal, el problema principal al cual se le dará una respuesta al finalizar el presente trabajo de investigación.

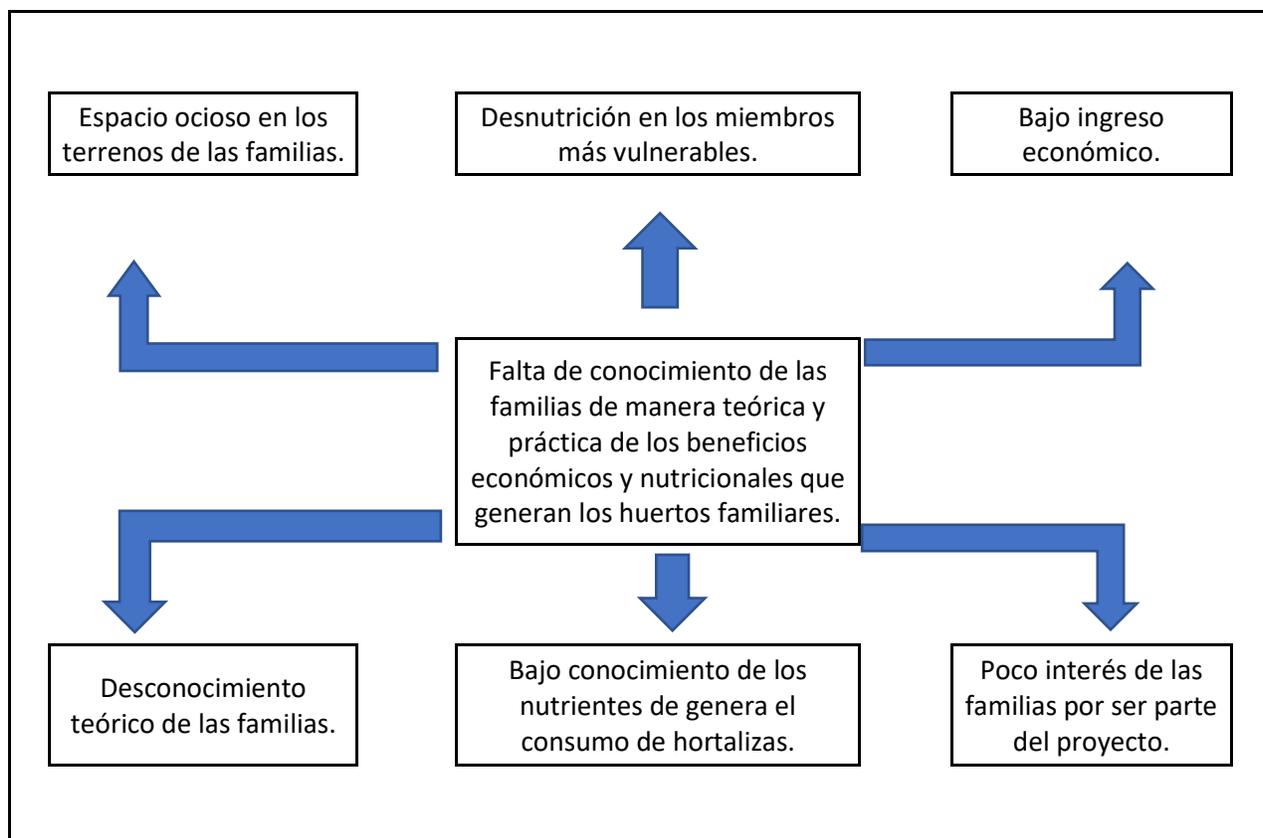


Figura 2: Árbol de problemas, según Marco Lógico, julio 2020.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuestas, julio 2020.

La situación económica de Guatemala con relación a la pobreza, según datos de la Comisión Económica para América Latina -CEPAL-, para finales del año 2020 se encontrará en 59.90% pobreza y 21.80% de pobreza extrema. Estos datos son susceptibles de aumenta, por la situación actual que se está viviendo. Las principales alternativas que se recomendaban son mejorar las políticas públicas de largo plazo y con programas sociales, cuyos principales rasgos deben ser productivos y sociales. (-ICEFI-, 2020, pág. 10)

Especialmente los programas sociales en Guatemala se relacionan con el fracaso ya que no presentan una continuidad entre los distintos cambios de gobiernos. Es por ello que los programas sociales deben estar relacionados con la comunidad.

Dentro de los programas sociales que se deben de fomentar esta los enfocados a las familias, especialmente a las amas de casa, ya que son ellas las que permanecen más tiempo en los hogares. Para mejorar las condiciones de vida a las familias, especialmente en la comunidad de La Aldea Tres Sabanas, ubicada en e IMunicipio de Chinautla, por tal motivo el problema de la investigación plantea la siguiente pregunta, ¿En que beneficia la propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles en la comunidad de La Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla, Departamento de Guatemala?

3.2 Delimitación del problema

Posterior a realizar la definición del problema se procede con la delimitación también como referencia: Unidad de análisis, periodo de tiempo y el ámbito geográfico en el cual estuvo comprendido la investigación.

3.2.1 Unidad de análisis

Propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles en la comunidad de La Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla, Departamento de Guatemala.

3.2.2 Período a investigar

Se considera el periodo comprendido entre los años del 2017 al 2022, para la presentación de los resultados.

3.2.3 Ámbito geográfico

La comunidad de la Aldea Tres Sabanas, ubicada en el Municipio de Chinautla, Departamento de Guatemala.

3.3 Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos que se tienen previsto cumplir, por medio de la propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles, para la Aldea Tres Sabanas, en el Municipio de Chinautla.

3.3.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta para la instalación de huertos familiares autosostenibles en la comunidad de La Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla, Departamento de Guatemala.

3.3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar la situación socio-económica de las familias a ser beneficiadas, por medio de una encuesta.
- Analizar la voluntad y la capacidad de las familias meta, para participar comprometidamente en las actividades orientadas a mejorar su nutrición a través de los huertos familiares autosostenibles.
- Determinar los requerimientos técnicos para hacer productivos los huertos familiares. Para determinar las hortalizas adecuadas al lugar.
- Elaboración de una guía de preparación, siembra, cultivo y administración para la implementación de huertos familiares autosostenible para las familias comprometidas con el proyecto.

4 Árbol de objetivos.

Por medio de este análisis se pretende describir la situación esperada en el mejor de los escenarios. Esto por medio de la resolución de la problemática planteada en el árbol de problemas.

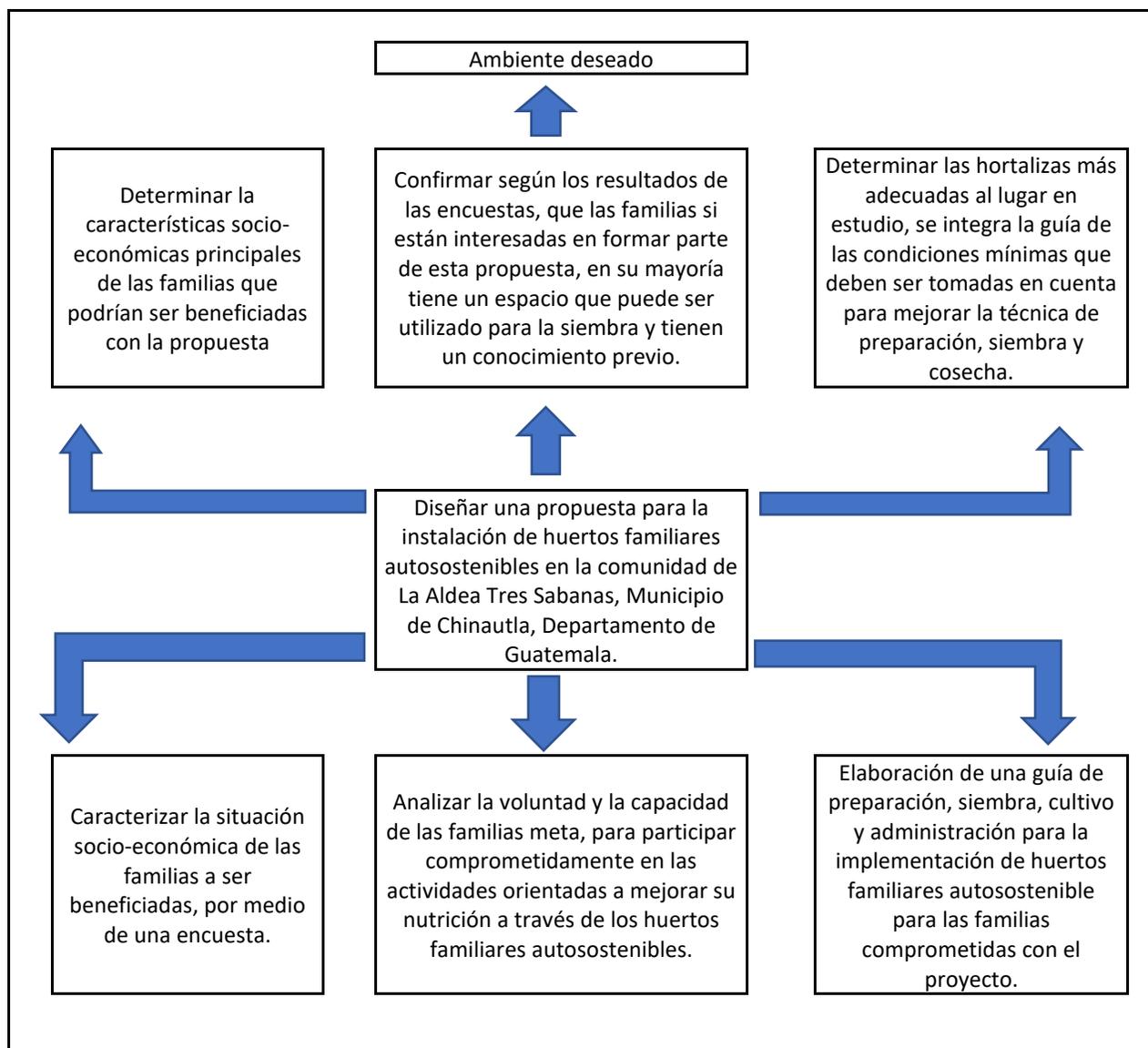


Figura 3: Árbol de problemas, según Marco Lógico, julio 2020.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuestas, julio 2020.

3.4 Justificación

Guatemala es considerada como uno de los países más pobres de la región, generando índices de pobreza y de saludos altos. Según Bárcena, A (julio 2020) De igual manera el lanzamiento Informe Especial COVID-19 No. 5, -CEPAL-, Santiago de Chile presenta la situación de pobreza y extrema pobreza del año 2019 y los pronósticos para el año 2020, sin considerar las medidas de acción de cada país.

La Municipalidad de Chinautla debe velar por la seguridad integral de sus habitantes, fomentar programas de desarrollo en salud, social y económico. La importancia central de la presente propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles se basa en la situación actual del país y más aún para el municipio. La propuesta pretende conocer las condiciones actuales de las familias, brindar las herramientas técnicas y prácticas necesarias para maximizar el uso del suelo y cultivar hortalizas adecuadas al clima, que brindan nutrientes a su dieta y al mismo tiempo genera reducción en gastos en compra de alimentos.

La Municipalidad de Chinautla ha tomado planes de acción desde las diferentes perspectivas de desarrollo. Las necesidades existentes del municipio y en especial la comunidad objeto de estudio son la falta de conocimiento teórico y práctico de los beneficios que pueden llegar a tener el uso apropiado del suelo, la siembra y cosecha de hortalizas para su consumo. Para lograr tener la continuidad de este proyecto sin depender directamente del apoyo de la municipalidad.

3.5 Método científico

Para poder llevar a cabo la parte del método científico se inició con la fase indagadora por medio de la investigación y recopilación de la información que permitieron realizar la parte teórica y la situación actual del problema de estudio. Posterior a ello se ejecutó la fase demostrativa. La cual se realizó por medio de la adecuada planificación de los medios y técnicas, para poder clasificarla según su grado de importancia. La tercera fase es la expositiva, en la cual se expresaron los resultados obtenidos por medio de la propuesta de implementación. La cual será detallada en el capítulo cuatro.

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño experimental, ya que se parte de una variable independiente. Un alcance correlacional y explicativo, los cuales serán expuestos de mejor manera en el capítulo cuatro. Todo lo anterior sirvió de guía para brindar una respuesta a la problemática planteada. Con base a dar respuestas a los objetivos específicos y así mismo al objetivo general, por medio del documento base, la propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles.

3.6 Técnicas de investigación aplicadas

Las técnicas son reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos en la aplicación del método de investigación científico. Las técnicas documentales y de campo que se aplicaron en el presente documento, se detallan a continuación:

3.6.1 Técnicas de investigación documental

Para realizar la búsqueda de información de fuentes secundarias se realizaron una serie de técnicas. Las mismas sirvieron de base para extraer información relevante para la resolución del problema planteado.

a. Lectura

Se realizó lectura crítica de una serie de documentos, libros, páginas web, revistas y periódicos. Lo cual generó la comprensión, interpretación y el análisis del texto leído.

b. Análisis

Esta técnica fue utilizada para realizar una distribución y selección de la información obtenida de fuentes secundarias de las partes del tema de investigación. Tomando en consideración la técnica anterior.

c. Subrayado

Se subrayé el texto que se consideró pertinente, enfocando la atención a ciertos conceptos y definiciones centrales o de importancia que respondan a las necesidades de la investigación.

3.6.2 Técnicas de investigación de campo

Para realizar el proceso de obtención de información de primera mano, se realizaron las siguientes actividades como técnicas de investigación de campo.

a. Observación directa

Esta técnica fue utilizada como método de recolección de primera mano. En algunos huertos familiares de la comunidad. Ya que de esta manera se pudo determinar de manera analítica la problemática actual.

b. Visita con experto o entrevista

Se adjunta el anexo 3, el cual hace referencia a una entrevista cualitativa, del método no estructurada o abierta, con el encargado de los Huertos Familiares y Escolares área Urbana y Rural del Municipiode Chinautla.

c. Encuesta

Fue utilizada por el propósito de obtener información de primera mano de las familias de la comunidad de la Aldea Tres Sabanas. Para poder brindar una respuesta acerca de la caracterización de la situación socioeconómica actual de las familias a ser beneficiadas con el presente proyecto de huertos familiares y de su entorno.

Así igual manera analizar la voluntad y la capacidad de las familias meta, para participar comprometidamente en las actividades orientadas a mejorar su nutrición a través de los huertos familiares autosostenibles. Ver anexo 1.

Para poder complementar la técnica fue necesario calcular una muestra para determinar el número adecuado de familias a las cuales se les debía de realizar la encuesta. Para ello se deberían de tomar los datos de familias por cada aldea y del municipio según el censo poblacional del año 2018. Pero los mismo no ha sido publicados todavía, es por ello que se tomaron las referencias del último censo completado (año 2002). La cual brindó la cantidad de personas que vivían por cada aldea, detallado en la siguiente tabla.

Tabla 5**Número estimado de familias para la Aldea Tres Sabanas Año 2018**

Rubro	Cantidad
Población de Aldea Tres Sabanas, censo 2002	1,476
Población total del Municipio de Chinautla, censo 2002	95,312
% de participación de la Aldea Tres Sabanas	0.015
Población total del Municipio de Chinautla, censo 2018	114,752
Población según parentesco con el jefe(a) del hogar, según municipio	28,077
Número promedio de miembros de una familia, censo 2018.	4.09
Población de Aldea Tres Sabanas para el año 2018 estimada	1,777
Número estimado de familias para el año 2018	435

Fuente: Elaboración propia con información obtenida del censo de los años 2002 y 2018, julio 2020.

El siguiente paso fue determinar la muestra, la cual se calculó con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10% brindando un resultado de 59 encuestas, se adjunta el formato de la misma como anexo no. 2. El margen de error del 10% fue considerado por la pandemia Covid 19 que generó limitantes en la investigación de campo.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{NE^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Z=Nivel de confianza
 N=Población-Censo
 p= Probabilidad a favor
 q= Probabilidad en contra
 e= error de estimación
 n= Tamaño de la muestra

Figura 4: Fórmula general para determinar la muestra, población finita

Fuente: Tomado del portal web “Unidad de Emprendimiento Virtual”, julio 2020.

Tabla 6**Determinación de la muestra encuestada en la Aldea Tres Sabanas**

Rubro	Cantidad
N	435
Z	1.65
P	0.5
Q	0.5
E	0.1
n=?	59

Fuente: Elaboración propia con información obtenida del censo de los años 2002 y 2018, julio 2020.

3.1 Variables de exclusión

No se consideró el costo de oportunidad, el tiempo, el agua, estudios de Mercado, estudio Ambiental, estudio Financiero.

3.2 Limitaciones de la investigación

Por cuestiones de la pandemia Covid 19, no fue posible la visita a cada una de las casas para poder realizar la encuesta, se realizó por medio de un link que fue enviado a un miembro del hogar para que pudiera ser atendida la solicitud.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el siguiente capítulo se presentan los resultados obtenidos durante el proceso de la investigación, así mismo derivado de los capítulos anteriores en los cuales se planteaba una reseña de los antecedentes, la problemática actual y la forma en que se obtuvieron dichos resultados, por tal motivo se presenta el desglose de la propuesta de instalación de huertos familiares autosostenibles en la Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla, por medio del cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos planteados.

Así mismo pretende lograr conciencia en las familias, ya que teniendo el conocimiento de lo que engloba el proceso de siembra, cosecha y sobre todo los beneficios nutricionales que tienen los alimentos. Será más fácil ponerla en marcha y con ello disminuir el gasto en compra de estos alimentos y mejorar la salud de los miembros de la familia.

En primera instancia se detalló la situación actual socio-económica de las familias que podrían ser beneficiadas con la propuesta. Con los resultados de la encuesta se determinó de igual manera la voluntad y la capacidad de las familias para participar en las actividades orientadas a mejorar su nutrición por medio de los huertos familiares. Luego se determinó las hortalizas que se adecuan a las condiciones de la población meta y los requerimientos técnicos para hacer productivo los huertos familiares. Por último, se presenta una guía de cultivo para las familias que estarían comprometidas con la propuesta. Cada uno de estos puntos serán abordados a continuación:

4.1 Caracterización de la situación socio económica de las familias a ser beneficiadas.

En el anexo 1, se encuentra la encuesta realizada a las familias de la Aldea Tres Sabanas, según lo antes expuesto fue por medio de un link para realizarlo por medio de un formulario de Google por efectos de las restricciones de la pandemia Covid 19, se determinaron los siguientes resultados: Para efectos del presente documento se toma los resultados en términos de porcentajes con relación al número obtenido el cual fue de 59 familias a encuestar.

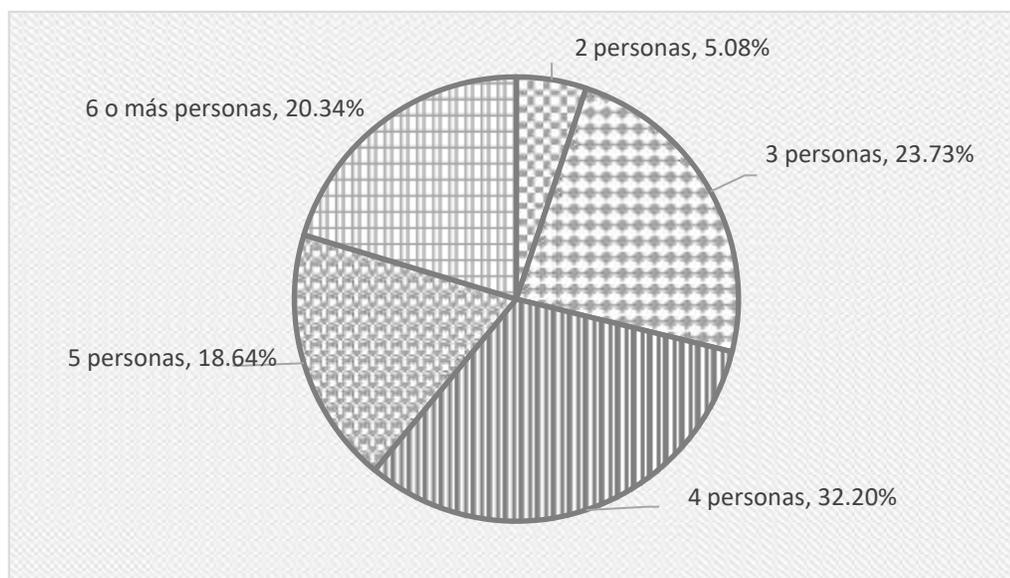


Figura 5: Número de integrantes por familia.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuestas, julio 2020.

Según la figura 5, la tendencia del número de miembros de una familia ha tenido una disminución de 5.2 en el 2002 a 4.09 en el 2018, 32.2% equivalente a 19 familias, según el Censo Poblacional del 2002. Este dato puede estar relacionado a la condición de vida que se vive actualmente, relacionado con temas de salud, educación, alimentación, vivienda, etc. Con esta disminución los padres pueden brindar una mejor calidad de vida a los hijos. Para el caso de las familias de la Aldea Tres Sabanas, los datos están acorde a los resultados del censo del año 2018, el mayor número de encuestadas indicó que su familia estaba conformada por cuatro integrantes.

De igual manera los resultados indicaron que todavía existen familias con más de cuatro integrantes, sería conveniente que la implementación de la propuesta fuese enfocada especialmente a ellas, en la medida de lo posible a este grupo ya que su grado de beneficios sería a un mayor. Como dato complementario solamente el 5.08% (3 familias) de las encuestadas forman una familia monoparental. Estos datos sirven de referencia para marcar la tendencia que cada generación tiende a pensar cada vez más en tener un hijo y aún más en tener un segundo, con el objetivo de brindar una mejor calidad de vida.

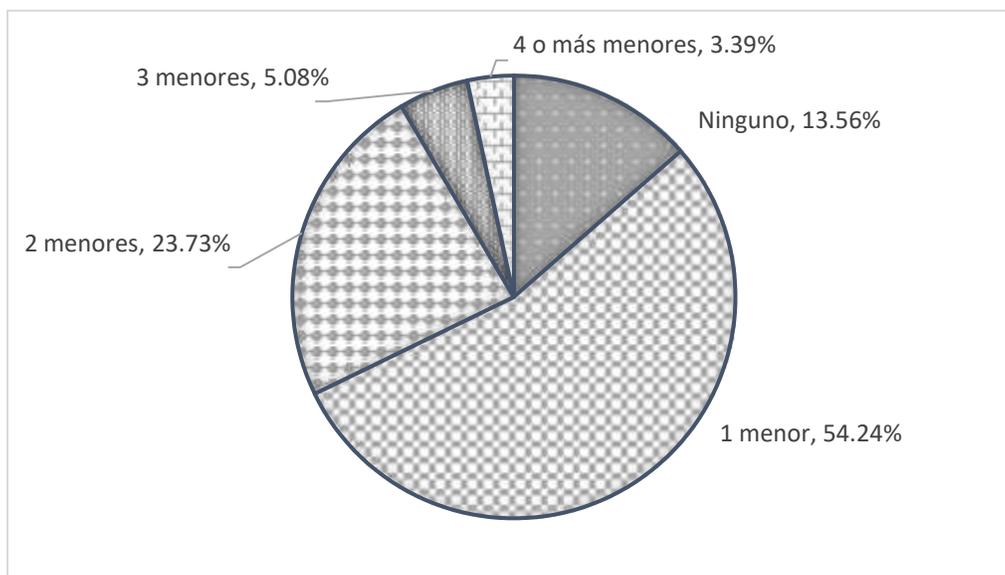


Figura 6: Número de menores de edad por familia.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuestas, julio 2020.

La figura 6, hace referencia a, ¿Cuántos menores de edad viven en su hogar?, esto indicó que más del 85% (50 familias) de los encuestadas tenían por lo menos un miembro de su familia que era menor de edad que todavía depende enteramente de los padres, en todos los aspectos. Para efectos de la investigación el punto importante es la buena alimentación que debería de tener este menor de edad. Para lograr que su crecimiento sea adecuado. Unido a la gráfica anterior podría considerarse que el cuarto miembro de la familia sea un mayor de edad que viva con ellos.

No se debe perder de vista el objetivo de la presente propuesta, el cual engloba mejorar la condición de vida de las personas, por medio de una mejor alimentación y que está enfocada en la familia, pero se hace énfasis en los miembros más vulnerables. Los padres de familia están teniendo conciencia de la situación de pobreza y salud que se vive en las últimas décadas en el país. Pero haciendo referencia al porcentaje mayor, se debe de cuidar la salud de los miembros y una manera de poder hacerlo es por medio del consumo de hortalizas

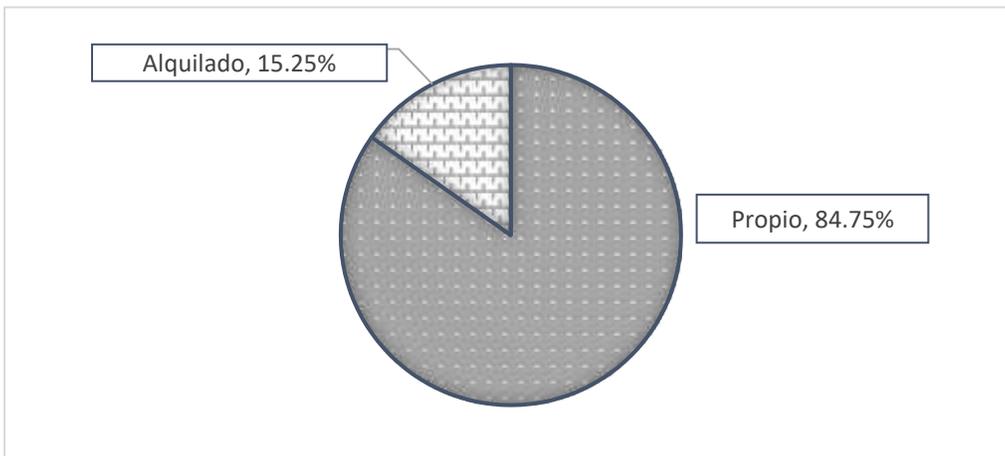


Figura 7: Tipo de vivienda en la que habita

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuestas, julio 2020.

El objetivo de esta pregunta fue medir el poder adquisitivo que las familias tienen, la mayoría de las familias indicó que la vivienda en la cual se habitan es propia. Esto generó dos puntos relevantes que se deben de analizar. Primero, al tener un lugar propio se puede disponer de mejor manera de lo que se desea hacer en el terreno. Segundo, este gran grupo de familias no debe de incorporar entre su presupuesto el pago de un alquiler de vivienda. Generando tener una condición de vida mejor.

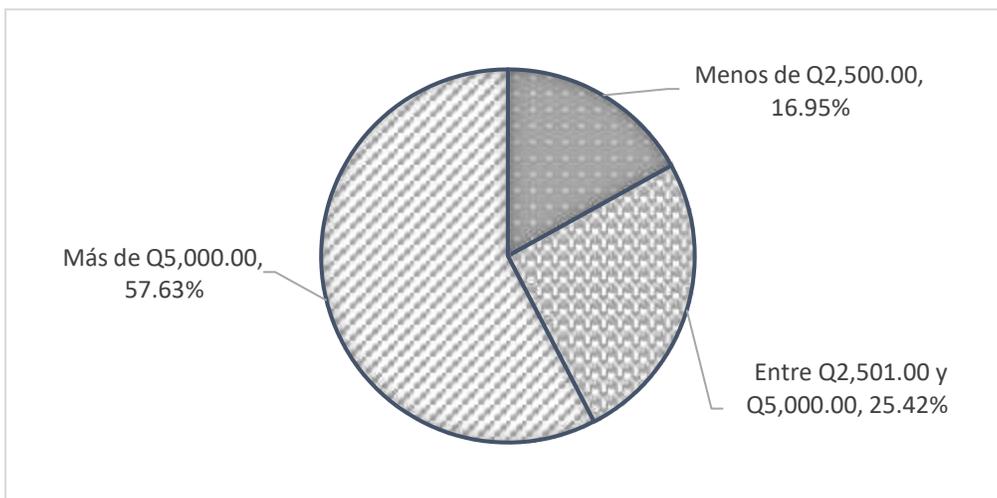


Figura 8: Estimación del rango del ingreso familiar mensual

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuestas, julio 2020.

Los datos obtenidos revelan que más del 50% (29 familias), tienen un ingreso superior a los Q5,000.00, esto podría ser por un trabajo de tiempo completo del miembro que aporta más ingresos a la familia y por un segundo ingreso complementario. Ya que este rango es la suma de todos los posibles ingresos relacionado con los resultados de las preguntas anteriores, al tener un mejor ingreso las familias pueden tener las posibilidades de invertir en un huerto familiar.

De igual manera el 16.95% (10 familias) tiene un ingreso inferior a los Q2,500.00 puede acción que debe de ir en aumento constante y una forma de ellos es por medio del ahorro que genera cultivar sus propias hortalizas lo cual puedo llegar a repercutir de manera positiva en la salud de los miembros de la familia. Las condiciones actuales de las familias de la Aldea Tres Sabanas según los datos expuestos, indican que son adecuados para llevar a cabo la propuesta de los huertos familiares, por las diversas condiciones socio económicas.

4.2 Análisis de la voluntad y la capacidad de las familias meta

Este punto se tomó en consideración para poder determinar la posible participación activa en las actividades orientadas a mejorar su nutrición a través de los huertos familiares autosostenibles. Con la información obtenida y analizada en las encuestas se generaron los siguientes resultados con relación al tercer objetivo planteado en el presente Trabajo Profesional de Graduación.

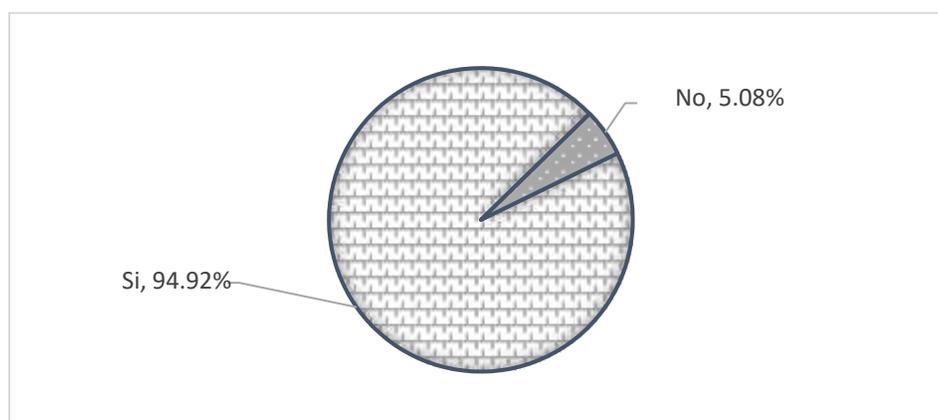


Figura 9: Porcentaje de familias con deseos de aprender y tener un huerto

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuestas, julio 2020.

El 94.6% de la población (56 familias) encuestada indicó que sí está dispuesta a aprender y al mismo tiempo poner en práctica los huertos familiares. Este porcentaje indica que la propuesta sería recibida y atendida de buena manera, ya que uno de los pilares para que la propuesta cumpla con las metas a largo plazo es la participación activa y constante de los miembros de la familia. Indica que el proyecto será iniciado, puesto en marcha y se le dará el seguimiento necesario para cultivar de manera efectiva durante todo el año.

El porcentaje restante, debe ser tomado en cuenta ya que el proyecto trata de mejorar de forma integral a las familias y conociendo los beneficios de los huertos familiares mejorar su manera de pensar respecto a este tema. Como punto adicional, se debe de indagar un poco más, porque un % de la población no desea incorporarse al proyecto. (El cual puede ir atado a la siguiente pregunta).

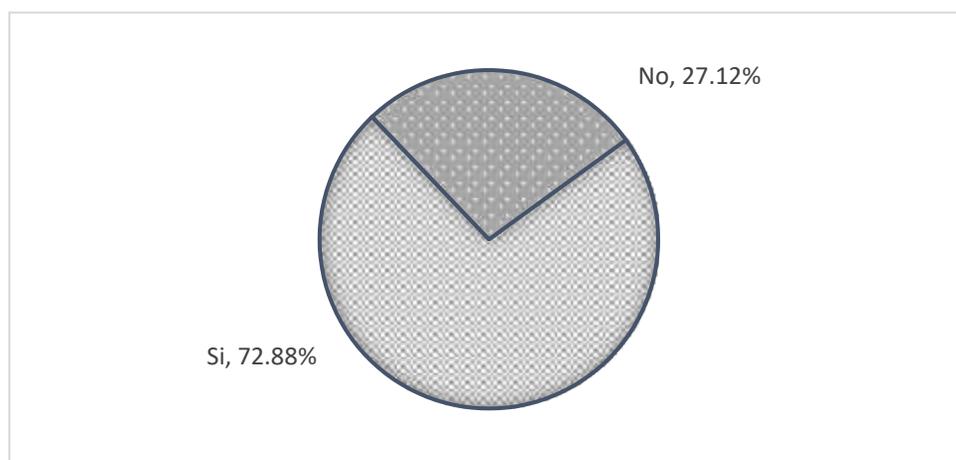


Figura 10: Tiene un espacio disponible para cultivar su huerto

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuestas, julio 2020.

Los resultados de la figura 10 y los resultados de la figura 5 están relacionados ya que parte de las personas que alquilan son el grupo de personas que no tienen un lugar destinado para el cultivo, pero a pesar de ello algunos que alquilan si lo podrán hacer, pero la imagen anterior presenta que el 27.12% que equivalen a 16 familias, no tiene un lugar propio adecuado para sembrar, pero se puede trabajar por medio de otra propuesta llamada huertos compartidos.

Como complemento la mayor parte de la población encuestada si dispone de un lugar para cultivar, el cual actualmente se podría considerar como un espacio ocioso del terreno, un lugar de la casa que puede ser aprovechado de mejor manera tomando en consideración las necesidades del suelo.

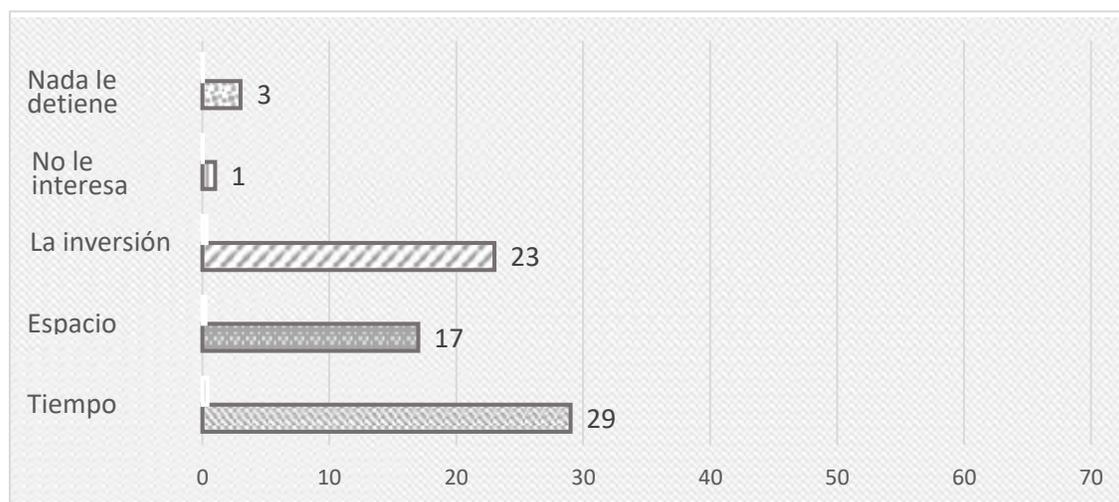


Figura 11: Factores que le detienen actualmente por su propio huerto

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuestas, julio 2020.

La información de la figura 11, presenta las limitaciones que las familias pueden llegar a tener para iniciar su propio huerto, (los números antes presentados corresponden a opiniones, una familia podía elegir más de una). En primer plano se tiene el tiempo, este elemento es susceptible de maximización según la cantidad de tiempo que se le decida a cada una de las actividades actuales de la vida cotidiana. El proceso es cuestión de constancia y de aprendizaje simultáneo para optimizar el tiempo y poder confirmar que no se debe de invertir una gran cantidad de tiempo.

El espacio y la inversión son dos rubros parecidos ya se habló de una posible opción para las familias que no tienen un lugar donde iniciar el cultivo. Con relación a la inversión, es relativamente baja, solo se invierte en la compra de la semillas y abono de ser necesario. Un pequeño grupo de opiniones indican que no hay motivo que les impida iniciar con la propuesta. Así mismo se deben considerar las personas que no están interesadas en iniciar esta propuesta para motivar y cambiar su perspectiva.

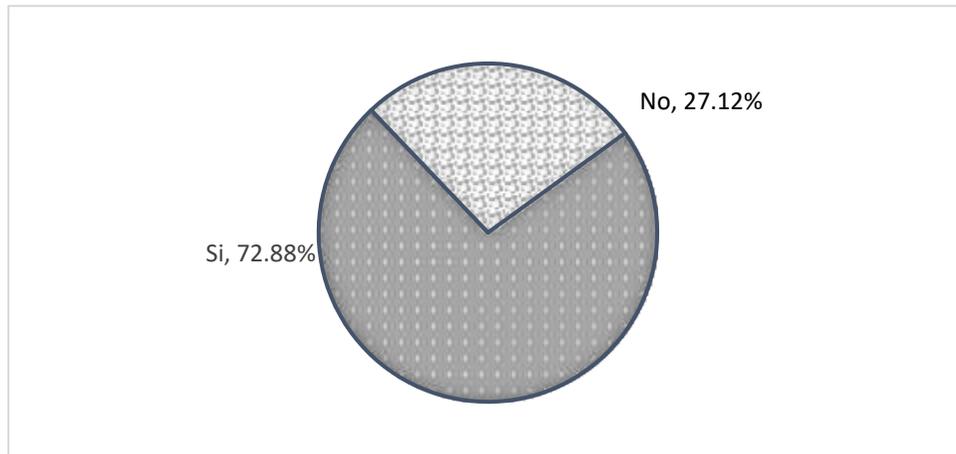


Figura 12: Porcentaje de familias que indican conocer los beneficios de cultivar en casa.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuestas, julio 2020.

Los resultados obtenidos de esta pregunta son de gran valor por el porcentaje de personas que indican conocer sobre los beneficios de cultivar en casa caso contrario un porcentaje menor de las personas no tienen conocimiento sobre los beneficios de la misma.

El porcentaje de personas que indican tener conocimiento podría considerarse como relativo ya que no se midió el grado de conocimiento que tienen sobre el tema en cuestión. Pero al mismo tiempo puede ser usado como punto de referencia para que las familias puedan iniciar con el nuevo proyecto de huertos familiares. El porcentaje de las personas que indican no tener conocimiento pueden ser el grupo de familias que deben ser tomados como prioridad para iniciar la propuesta.

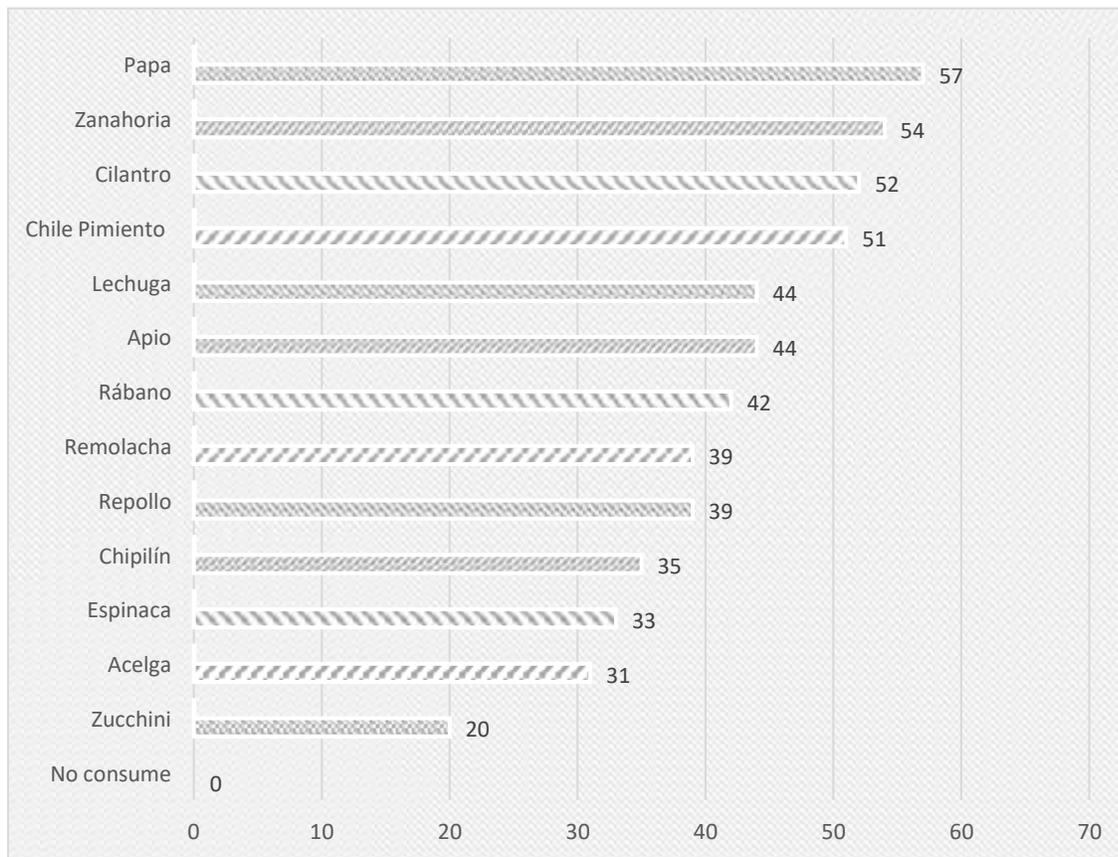


Figura 13: Verduras más consumidas por las familias

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuestas, julio 2020.

La figura 13 presenta las verduras más consumidas por la muestra de familias de la Aldea Tres Sabanas. Como primer punto refleja que las familias si consumen este tipo de alimentos y de manera variada y los más consumidos son: papa, zanahoria, cilantro y chile pimiento. Seguidamente se tienen: lechuga, apio, rábano y remolacha y de consumo no muy común: repollo, chipilín, espinaca, acelga y zucchini.

Derivado de la falta de conocimiento sobre los nutrientes que brindan las hortalizas este objetivo va atado al anterior para priorizar las mejores semillas a sembrar. Pero al mismo tiempo no se deja de pensar en potencializar el consumo de las hortalizas actuales para continuar aprovechando los beneficios de las mismas y aumentar el consumo de los demás alimentos.

Según la situación actual que se vive en la comunidad y a nivel mundial con relación a la pandemia denominada Covid-19, se le ha dado mayor importancia al hecho de trabajar desde casa, pero desde el punto de vista del presente trabajo el uso del tiempo de mejor manera, aprovechamiento de la tierra disponible, conocer más sobre los distintos beneficios que generan los huertos familiares desde el punto de vista de salud, económico y hasta familiar.

La imposibilidad de no poder salir de los hogares implica valores más recursos que se tienen o que se pueden aprovechar de mejor manera. Este tiempo es idóneo para lograr un cambio en la mentalidad de las familias de la comunidad. Para que realmente se comprometan con este proyecto, para que pueda generar los resultados planteados.

4.3 Requerimientos técnicos para hacer productivos los huertos familiares.

Antes de iniciar con el desarrollo del objetivo #3, se toma como referencia lo indicado en la figura 13. La cual hace referencia las verduras más consumida por las familias de la comunidad. Las cuales son, zanahoria, papa, cilantro y chile pimiento. Las cuales son de uso común, sin menospreciar las propiedades que puedan llegar a tener no son las que se consideran como adecuadas. Ya que se debe de recordar la esencia del presente trabajo, el cual maximizar la propuesta para hacer que las familias tengan un crecimiento integral.

Determinar una lista priorizada de las hortalizas más aclimatadas al lugar y a la cultura de la población meta, así como de los requerimientos técnicos para hacer productivos los huertos familiares. Para lo cual se realizó la siguiente lista de los elementos técnicos que deben ser tomados en cuenta para el estudio correspondiente.

4.3.1 Clima

Según el Plan de Desarrollo Chinautla (2011), “El Municipio de Chinautla, posee una gran riqueza de recursos naturales, dentro de los cuales se encuentran sus fuentes hídricas, alta extensión de tierra fértil, variedad de microclimas, vocación forestal y su biodiversidad”. El clima de Chinautla se define como tropical, caluroso y húmedo, dependiendo de la parte del municipio en la cual se esté ubicando.

Con relación a la altura se encuentra a 1220 metros sobre el nivel del mar. Lo cual genera un clima templado.

4.3.1.1 Características climáticas

El clima de Chinautla es tropical, caluroso y húmedo, los ríos más importantes que se encuentran en el Municipio de Chinautla son los siguientes: Las vacas, los Vados, el Hodollón, el Zalcajá, el Zapote, El Durazno, Chinautla, del incienso y el Ojo de agua, también se localizan varias quebradas temporales de invierno durante el mes de mayo cuando se fertiliza la tierra y permite el desarrollo de cultivos diversos, así como también posee innumerables afluentes.

Por las condiciones del clima y del medio ambiente, las áreas del suelo en el que actualmente se asienta Chinautla son arenosas y suaves, expuestas a deslizamientos, mientras otros son humíferos. Chinautla es un lugar donde hay suficiente agua, a su vez el suelo posee condiciones geológicas propicias, debido a las cuales se generan movimientos sísmicos.

La parte norte del territorio presenta penetraciones cavernosas en el suelo que se trasladan desde el Municipio de Chinautla hasta el Departamento de Alta Verapaz. De acuerdo al sistema Thornthwaite el clima de Chinautla se encuentra clasificado como: tropical, caluroso y de una humedad del 60%.

4.3.2 Temperatura

La temperatura media anual es de 11° C a 25° C, los meses más calurosos: marzo, abril y mayo. Las temperaturas más bajas llegan en diciembre estando alrededor de los 11° C. Los vientos dominantes tienen dirección Norte, este con una velocidad de 18 km/h.

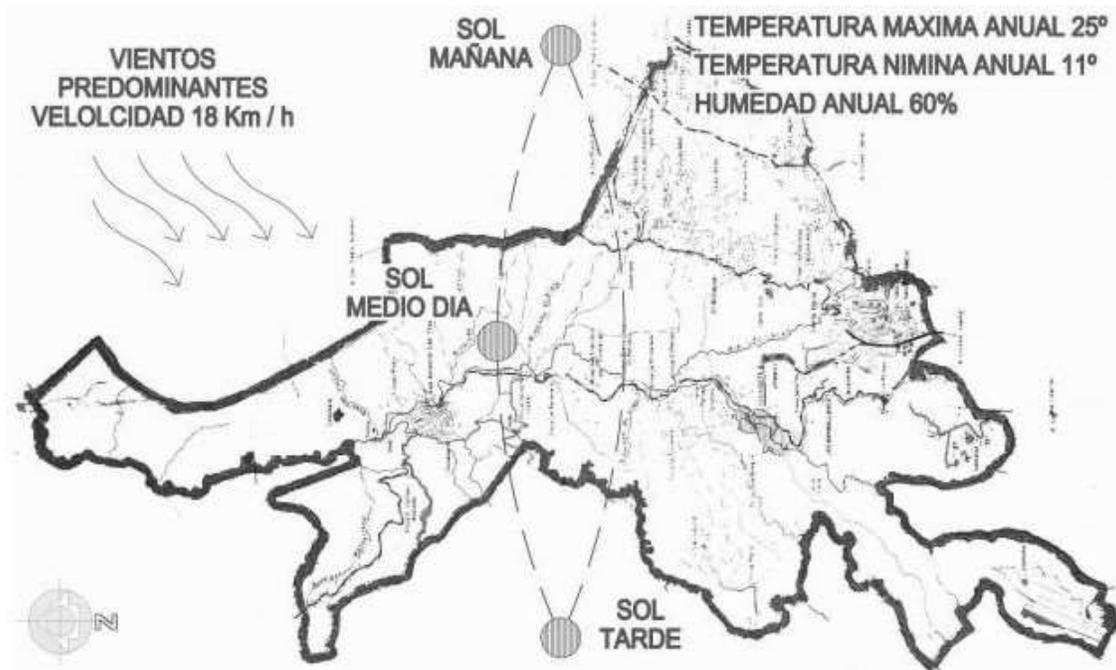


Figura 14: Clima del Municipio de Chinautla

Fuente: Tomada de tesis de Marlon Alberto Álvarez Colop, con información proporcionada de Unidad Técnica Municipal, Municipalidad de Chinautla, junio 2020.

4.3.3 Hortalizas adecuadas para la siembra

Al conocer el tiempo de cultivo aproximado de cada una de las hortalizas es más fácil poder realizar una programación para tener cosecha la mayor cantidad de días durante el año, así mismo ir intercalando las siembras y aprovechar de mejor manera la tierra y las condiciones climáticas. Otro punto que debe ser tomado en cuenta es la duración del ciclo de cosecha que tiene cada una de las hortalizas.

Se ha decidido trabajar con tres tipos de hortalizas base, las cuales son:

- Rábano: Gracias a sus beneficios previene la bronquitis, resfriados y gripe por su alto contenido en vitamina C. Contiene potasio que sirve para transmisión y generación del impulso nervioso y la actividad muscular normal y el yodo sirve para el buen funcionamiento de la tiroides, la cual regula el crecimiento. Aspectos de cultivo, diez días para su germinación y un mes aproximado para su cosecha y se realiza de forma directa sin incurrir en trasplante. Con una distancia entre planta de 5 cm. Con una profundidad de siembra de 1 o 2 cm.
- Acelga: Sirve para mejorar la visión, piel, cebolla y uñas. Recomendada para personas embarazadas y con enfermedades del corazón, buena contra el estreñimiento y el colesterol. Contiene más hierro que la espinaca. Aspectos de cultivo, de ocho a diez días para su germinación y de 50 a 60 días aproximado para su cosecha y se realiza de forma directa sin incurrir en trasplante. Con una distancia entre plantas de 20 cm. Con una profundidad de siembra de 2cm.
- Espinaca: Apoya al crecimiento muscular, alto contenido de vitamina A y C, es fuente de minerales, con ácido fólico y vitamina K y mejora la visión. Aspectos de cultivo, tres semanas para su germinación y 2 meses aproximado para su cosecha y se realiza de forma directa sin incurrir en trasplante. Con una distancia entre planta de 15 a 20 cm. Con una profundidad de siembra de 2 cm.

Los puntos que fueron detallados deben ser tomados en cuenta para cumplir lo planteada en el tercer objetivo específico del trabajo profesional de graduación. Ello será la base para poder mitigar el desconocimiento de las familias, con relación a los beneficios que tiene cada una de las hortalizas que se producirían, serán cosechadas, consumidas y con esto mejorar la seguridad alimentaria de los miembros de las familias beneficiadas especialmente de los menores de edad. Son los que necesitan una mayor cantidad de nutrientes para mejorar su condición de vida.

De igual manera con este conocimiento se ayuda a disminuir la desnutrición con el consumo de alimentos saludables. Una vez las amas de casa conozcan cada una de las hortalizas que pueden cultivar el proceso se hace más fácil y logrará su objetivo principal.

4.3.4 Cantidad de siembras por espacio disponible

Tomando en consideración las medidas antes vistas se trabajará la propuesta con un espacio de 1 metro de ancho por 1.2 metros de largo. Esto con el propósito de iniciar con un pequeño espacio, cabe recalcar que esto puede ir aumentando según las necesidades de la familia y su capacidad de siembra y espacio. Se adjunta la siguiente tabla con las cantidades aproximadas de siembra en el espacio antes descrito.

- **Cantidad designada para una familia**

Los datos que se presentan a continuación son designados para trabajar un tablón para efectos de una familia.

Tabla 7
Determinación de la cantidad adecuada de siembra

Cantidad disponible 1 mt * 1.2 mts						
Hortaliza	Distancia	Cantidad de surcos	Siembra por surco	Total	Tiempo tal de cosecha	Cosechas por año
Rábano	5cm	4	19	76	40 días	9
Acelga	20cm	3	5	15	70 días	5
Espinaca	20cm	2	5	10	80 días	4*

Fuente: Elaboración propia con efectos de describir el espacio, tiempo de cosecha y cosechas por año, agosto 2022.

Cabe recalcar que los datos fueron definidos para efectos descriptivos, tomando como referencia las tres hortalizas antes mencionadas, cultivar debería ser considerado un arte ya que cada persona lo puede realizar a su forma y gusto. Según la tabla presentada para el rábano se pueden realizar hasta 9 cosechas durante un año en el mejor de los escenarios, con una cantidad total aproximada de 76 rábanos.

La segunda hortaliza que se aprecia es la acelga, en este proceso se debe de tomar en cuenta el espacio que debe de existir entre una siembra y otra esto a se debe a dos cuestiones, la primera cada brote debe tener su espacio para poder crecer de forma correcta y segundo la distancia se debe a que cuando van creciendo deben ser abonadas constantemente. Pero su la cantidad de es de 15 hortalizas, pero la cantidad de hojas comestibles puede variar, según sea el cuidado y se deben ir cortando conforme van creciendo.

La Espinaca tiene la cualidad que su tiempo de dar hojas es bastante prolongado según sea el cuidado y van creciendo nuevas hojas que deben ser cortadas en el momento de tener el tiempo adecuado es por ello que se manejan únicamente dos surcos y con cinco siembras cada uno. Pero con la salvedad antes mencionada ya se logran cubrir las necesidades de consumo.

Es difícil confirmar cuánto será la producción total de cada una de las hortalizas porque dependen de varias condiciones entre las cuales se pueden mencionar. Las condiciones climáticas, deben estar en un lugar que brinde sol, el abono y sobre todo el tiempo y cuidado que se le dé.

- **Cantidad designada para la comunidad**

Para efectos del presente trabajo de investigación se toma como referencia el dato de la muestra obtenida (59 familias). Con lo cual se logra determinar la cantidad total de cultivo.

Tabla 8
Determinación de la cantidad adecuada de siembra, (comunidad).

Cantidad disponible 1mt * 1.2mts							
Hortaliza	Distancia	Cantidad de surcos	Siembra por surco	Total	Tiempo tal de cosecha	Cosechas por año	Familias muestra (59). Cantidad total
Rábano	5cm	4	19	76	40 días	9	40,356
Acelga	20cm	3	5	15	70 días	5	4,425
Espinaca	20cm	2	5	10	80 días	4*	2,360

Fuente: Elaboración propia con efectos de describir el espacio, tiempo de cosecha y cosechas por año, agosto 2022.

4.3.5 Determinación de costos de inversión

La propuesta está definida para erradicar los costos, en la figura 9, se resalta que una de las limitantes era la inversión, pero el siguiente apartado ejemplificara la forma de trabajar un tablón sin incurrir en mayores gastos. Por dos puntos que deben ser considerados. Primero la tierra de municipio es considerada como adecuada para la siembra. Segundo el tablón puede ser construido con la misma tierra o con maderas que pueden ser encontradas en la casa.

El costo de inversión es mínimo y los beneficios bastantes. En promedio el costo de una onza de cada semilla es de Q10.00. Los costos de agua ya están incluidos en el pago mensual a la municipalidad y fueron tomados en cuenta. Así mismo la mano de obra se refleja en el tiempo que la ama de casa (en el caso que sea ella, la encargada del huerto), dedique en el proceso.

Tabla 9
Determinación de la cantidad adecuada de siembra, (comunidad).

Costo de inversión aproximado para la comunidad (anual)				
Hortaliza	Semilla	Tierra negra	Fertilizante	TOTAL
Rábano	Q20.00			
Acelga	Q20.00	Q38.99	Q99.98	
Espinaca	Q20.00			
Total por familia	Q60.00	Q38.99	Q99.98	Q198.97
Total por comunidad	Q3,540.00	Q2,300.41	Q5,898.82	Q11,739.23

Fuente: Elaboración propia con efectos de describir el espacio, tiempo de cosecha y cosechas por año, agosto 2022.

La tabla 9, presenta los datos generados para efectos de determinar los costos de inversión por familia. Con un saldo total de Q198.97. Distribuido por la compra de 2 onza de rábano, 1 onza de acelga y espinaca. Una arroba de tierra negra y 2 frascos de 850 ml de fertilizante. Se recuerda que el uso debe ser el adecuado de ello depende que se utilice todo. Para conocer los efectos a escala mayor se deben de multiplicar por las 59 familias tratantes y genera un saldo final de Q11,739.23.

4.3.6 Aspecto autosostenible

Luego de validar los aspectos antes mencionados se hace una retrospectiva que fortalecen al proceso de autosostenibilidad, no tiene mayor costo de inversión, los tiempos de cosecha son cortos, los tiempos de inversión únicamente al inicio serán aumentados. Luego de ello solo es seguimiento. La cosecha de productos en el hogar es de forma natural y genera mayores beneficios nutricionales.

4.3.7 Impacto ambiental

Hasta este momento de la investigación se ha recalcado el hecho de maximizar los recursos con los cuales cuentan las familias para disminuir el gasto. Pero se debe tener la referencia de lo que se debe realizar. Como ya se mencionó en el capítulo anterior el regular y quien da el visto bueno para realizar proyecto en el territorio guatemalteco es el MAGA, por medio del ente encargado de estos temas. Se debe de catalogar el proyecto según el impacto que pueda llegar a tener ya sea por medio del Diagnostico Ambiental -DA- y/o Diagnostico Ambiental de Bajo Impacto -DABI-. Y luego de ello realizar el Estudio de evaluación de Impacto Ambiental -EIA-.

Cuando el proyecto alcance niveles de desarrollo aún mayores, en los cuales como se verá en el siguiente objetivo, (más de un tablón por familia). Se deben de considerar el impacto en el suelo que esto generará de no contar con las medidas correspondientes incluyendo un abono e insecticida para mejorar el tiempo y la calidad de las cosechas y de la tierra.

4.3.8 Ahorro en fertilizantes y fungicidas

Para efectos de la dimensión actual del proyecto la parte de fungicidas y abonos no será tomado en cuenta, esto derivado de los factores siguientes: El proyecto se encuentra a escala familiar o en la medida de lo posible escala de toda la comunidad (de las familias definidas como prioritarias). El lugar adecuado será en su propio terreno, como ya se mencionó antes los suelos son húmíferos esto hace que las condiciones actuales sean las apropiadas y no se necesita los productos antes mencionados. Pero el próximo año (por tomar como ejemplo), la tiene debe ser abonada para que pueda recuperar su riqueza natural.

Esto se logra por medio de tierra negra, en el escenario más básico. Con ello las plantas tendrán lo necesario para crecer de forma correcta. Para ello se deja como referencia los precios de un lugar de renombre con un precio aproximado de Q38.99 la bolsa de 25 libras. De no hacerlo, se deberá de incurrir en gastos de fungicidas ya que las hortalizas no tendrán lo suficiente para combatir las plagas. Para ello se deja como referencia los precios de un lugar de renombre con un precio aproximado de Q49.99, 850 ML. (Fungicida orgánico foliar 850 replex).

4.4 Elaboración de una guía de preparación, siembra, cultivo y administración para la implementación de huertos familiares auto sostenible para las familias comprometidas con el proyecto.

A continuación, se detallan las actividades antes, durante y después que deben de llevarse a cabo para que la cosecha de hortalizas en los huertos familiares tenga los frutos esperados tomando en consideración las necesidades del suelo, métodos para fertiliza, uso de los insumos que se encuentran a la disponibilidad de las familias. Busca tomar en cuenta todos los elementos antes presentados en este capítulo para poder ponerlos en práctica para que sea comprendido de mejor manera por las familias beneficiadas.

4.4.1 Preparación de suelo

Antes de iniciar con el proceso de siembra, se debe de conocer el suelo para que pueda generar la mayor productividad. “Si la fertilidad natural o la estructura del suelo es pobre, éste necesita ser alimentado continuamente con materia orgánica (hojas y abono animal) con el fin de mejorar su productividad. La materia orgánica se descompone y se constituye en abono para el suelo. De esta manera se mejoran tanto la fertilidad cuanto las condiciones físicas del suelo en textura, estructura y retención de agua”. (-FAO-, 2000, párr 7)

En la figura que se presenta a continuación se puede apreciar las condiciones generales del suelo de una vivienda, de las familias de la Aldea Tres Sabanas que puede formar parte de los hogares beneficiados con la propuesta de instalación de huertos.



Figura 15: Lugar adecuado para sembrar, Aldea Tres Sabanas

Fuente: Fotografía tomada para fines ilustrativos, Aldea Tres Sabanas, julio 2020.

Parte fundamental ya dentro del proceso de siembra y cosecha de los huertos, es tener presente la calidad del suelo, en el cual se cultivará. Según -FAO- (2011), recomienda que la composición óptima de los suelos para el cultivo de hortalizas sea de 33% de arena, 34% de abono y 33% de tierra. Pero igual manera puede variar según las necesidades de los cultivos.

4.4.2 Preparación del tablón

Este punto de elegir el tamaño adecuado del tablón, dependerá de la disponibilidad con la que cuentan las familias en los alrededores de sus hogares. Se recomienda que sea en promedio de un metro de ancho por dos metros de largo. El ancho del almácigo no debe de superar esta medida para que sean más fáciles las actividades restantes a menos que se tenga acceso por ambos lados. (el cual no es este caso).



Figura 16: Tablón recomendado Aldea Tres Sabanas

Fuente: Fotografía tomada para fines ilustrativos, Aldea Tres Sabanas, julio 2020.

La figura 16, presenta la forma de realizar un tablón el cual no es necesario incurrir en la compra de materiales extras como lo son los tablonces en las orillas del mismo. Se debe aprovechar al máximo los recursos con los que cuentan las familias, ya que la propuesta busca generar más ingresos que gastos. La figura muestra como la pared es usada y en los alrededores restantes es arreglado por medio de la misma tierra.

4.4.3 Formas de siembra de hortalizas

Se toman como referencia dos formas de poder realizar el proceso de siembra y cosecha. Esta división será usada según las necesidades de siembra de cada hortaliza. Siembra directa, consiste en sembrar directamente la semilla en surcos donde se desea cultivar las hortalizas. A continuación, se presenta una imagen de la propuesta de la forma de siembra.



Figura 17: Tablón recomendado Aldea Tres Sabanas 2

Fuente: Fotografía tomada para fines ilustrativos Aldea Tres Sabanas, julio 2020.

El tablón presentado en la imagen anterior, fue usado para fines ilustrativos en el cual se puede apreciar una variedad de siembras. Pero la distancia entre cada una de ellas dependerá del tipo de hortaliza, así como la siembra que sea adecuada para estar en un mismo lugar.

4.4.4 Uso de agua

Según (-FAO- 2011) “Cerca del 90% del peso de una planta proviene del agua. Los cultivos producen una buena cosecha cuando reciben una correcta cantidad de agua en el momento oportuno. La planta toma la mayor parte del agua que necesita a través de sus raíces; por esta circunstancia, es necesario que el suelo retenga una suficiente cantidad de humedad para promover el crecimiento de los cultivos. Ningún suelo es completamente compacto, tiene pequeños orificios denominados poros, que permiten la respiración de las raíces y el movimiento del agua.”



Figura 18: Riesgo de siembras en Aldea Tres Sabanas

Fuente: Fotografía tomada para fines ilustrativos Aldea Tres Sabanas, julio 2020.

El consumo del agua debe ser correcto y adecuado. Se debe de recordar que el mismo es vital para la sobrevivencia y en especial para el que se está abordando. Todo proceso conlleva una técnica, el proceso de riego debe ser muy cuidado especialmente en las primeras semanas del proceso de crecimiento. Se debe de aprovechar los tiempos de lluvia, pero al mismo tiempo se debe de tomar en cuenta los riesgos que esto conlleva y las siembras que son adecuadas para esta temporada.

Todo el capítulo que se presentó es la base para brindar una respuesta a la problemática y pregunta de estudio planteados y por ende con el cumplimiento del objetivo general “Diseñar una propuesta para la instalación de huertos familiares autosostenibles en la comunidad de La Aldea Tres Sabanas, Municipio de Chinautla, Departamento de Guatemala.” Ya que se puede determinar que las condiciones socioeconómicas son adecuadas, se cuenta con un listado de hortalizas adecuadas con relación a su tiempo de cosecha y los nutrientes que generan el consumo del mismo. Especialmente para los menores de edad que viven en las familias que fueron el objeto de estudio.

Las familias se encuentran con la disponibilidad de poder iniciar este proceso, deben de considerar ciertos puntos como lo son el tiempo y el costo. Pero los mismos ya en la práctica no son elevados y la propuesta se encuentra enfocada para la persona que pasa más tiempo dentro de la vivienda. Para que sea administrado de la mejor manera y así mismo no interferir con las actividades cotidianas. Es autosostenible para que no se dependería más que de la buena técnica para lograr los frutos deseados. Lo cual está relacionado con el cuarto objetivo específico.

CONCLUSIONES

1. Por medio del trabajo de campos (encuestas), se logró determinar la características socio-económicas principales de las familias que podrían ser beneficiadas con la propuesta. De las cuales sus resultados positivos aportan valor a la propuesta planteada. Entre ellas se mencionan número de integrantes por familia y número de menores, tipo de vivienda y su rango de ingresos y porcentaje de las familias con deseos de incorporarse.
2. Se confirmó según los resultados de las encuestas, que las familias si están interesadas en formar parte de esta propuesta, en su mayoría tiene un espacio que puede ser utilizado para la siembra y tienen un conocimiento previo en los beneficios de cultivar en casa. Aunado a la pandemia que se vive actualmente las personas deben tener la conciencia de quedarse en sus hogares, en la medida de lo posible.
3. Se logra determinar los requerimientos técnicos para hacer productivos los huertos familiares y lograr que los tiempos de producción y de cosecha sean los más cercanos a los planteados en este documento.
4. Se logran determinar las hortalizas más adecuadas al lugar en estudio, se integra la guía de las condiciones mínimas que deben ser tomadas en cuenta para mejorar la técnica de preparación, siembra y cosecha. Se determina que diseñar una propuesta para la instalación de huertos familiares autosostenibles sí es factible de realizarse ya que la población meta si se encuentra interesada en poder llevar a cabo este proyecto y con el compromiso que el mismo requiere.

RECOMENDACIONES

1. Tomar en consideración prioritaria aquel grupo de familias con mayor grado de vulnerabilidad según los datos socio-económicos antes expuestos. Para poder lograr una mejor calidad de vida sobre las familias. Pero, sin descuidar que la propuesta es diseñada para todas las familias.
2. En punto que se debe de considerar y maximizar son los factores por los que le detienen ahora para tener su propio huerto. Los cuales están atados al desconocimiento práctico y teórico, así se podría verificar que los factores que se mencionan como negativos pueden ser convertidos en puntos a favor.
3. Se recomienda que los procesos planteadas en este documento sea usados como referencias de las condiciones y técnicas actuales y recordar que todo proceso es susceptible de mejora.
4. Se recomienda trabajar con hortalizas con tiempo de cosecha corto, como lo son rábano, acelga y espinaca. De igual manera por los nutrientes que cada una de ellas tiene. Así mismo se recuerda que todo proceso lleva una técnica y la afinación del mismo hará que los resultados deseados sean cada vez mejores. Se brinda las herramientas necesarias para que el proyecto pueda ser llevado a cabo por cualquier persona.

BIBLIOGRAFÍA

1. Actualidad. (06 de 05 de 2019). *Verduras y hortalizas en una dieta diaria: beneficios y consejos*. Obtenido de <https://www.huwebtenango.com/2019/05/05/verduras-y-hortalizas-en-una-dieta-diaria-beneficios-y-consejos/>
2. agrisciencence, C. (28 de 06 de 2020). *InfoAgro.com*. Obtenido de <https://www.infoagro.com/>
3. Alcanzar, J. C. (2010). *Manual básico "Producción de hortalizas"*. Obtenido de <https://docplayer.es/21253660-Manual-basico-produccion-de-hortalizas-ing-juan-carlos-alcazar-ocampo-especialista-en-produccion-de-hortalizas-marzo-del-2010.html>
4. Arielyskarina. (2015). *Investigación de Operaciones, Administración, Evaluación de Proyectos y Metodología de la Investigación*. Recuperado el 05 de Julio de 2020, de <https://asuarez25.wordpress.com/2015/12/05/tipos-de-proyectos/>
5. B. M. (24 de 10 de 2019). *Banco mundial*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/environment/overview>
6. Bautista, R. (2013). *Estudio de investigación cualitativa sobre adopción de huertos familiares y servicios realizados, en las comunidades atendidas por la realización de desarrollo semillas de esperanza*. Guatemala: USAC.
7. Casia, M. (2013). *Guía para la preparación evaluación de proyectos con un enfoque administrativo*. Guatemala: Editorial Corporación JASD.
8. Cepal, C. E. (25 de 10 de 2019). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe Cepal*. Obtenido de • <https://www.cepal.org/es/publicaciones/25532-revalorar-la-agricultura-desarrollo-rural-la-sustentabilidad>
9. Chain, N. S. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
10. Dirección provisional de educación técnica profesional -DPETP-. (s.f.). *Manual de Huertos 1er año ciclo básico agrario*. Buenos Aires.
11. E. Cifuentes, programa de curso, "Metodología de la investigación", 2019.
12. -FAO-. (2011). *Proyecto: Ayuda humanitaria de Asistencia y Recuperación para Comunidades Afectadas por la Sequía en el Chaco*. Bolivia. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-as972s.pdf>
13. -FAO-, O. d. (2000). *Declaración de Quito*. Quito: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/es/CMVALC/quito.html#:~:text=En%20abril%20de%202000%2C%20Quito,desarrollo%20de%20la%20agricultura%20urbana%E2%80%9D>.
14. -FAO-, O. d. (2000). *Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares*. Roma: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/3/v5290s/v5290s00.htm#TopOfPage>
15. FAO, O. d. (2009). *Huerto Familiar Integrado*. Tegucigalpa, Honduras.
16. -FAO-, U. p. (13 de 10 de 2019). -FAO-. Obtenido de <http://www.fao.org/home/es/>
17. Fernández, N. M.-M. (2013). *Agricultura y Medio Ambiente, Equilibrio territorial*. España: Excmo Cabildo Insular de Tenerife.
18. Facultado de -CCEE-, Instructivo para elaborar el trabajo profesional de graduación para optar al grado académico de maestro en artes agosto 2018.
19. Facultado de -CCEE-, Normativo de opciones de graduación a nivel de Licenciatura de la

- Facultad de Ciencias Económicas, USAC, s.f.
20. Facultad de -CCEE-, Guía para la elaboración del plan de investigación, s.f.
 21. Gómez, D., & López, J. (2002). *Riesgos financieros y operacionales internacionales*. Madrid: ESIC.
 22. Gorini, F. (1997). *El huerto rentable*. Barcelona, España : De Vecchini, S.A.
 23. Guzmán, S. S. (2014). *Agricultura Familiar en America Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i3788S/i3788S.pdf>
 24. Hernández H, F. C. (2015). *IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE HUERTOS FAMILIARES*. Escuintla: Univeridad Rafael Landívar. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/06/17/Hernandez-Hector.pdf>
 25. -ICEFI-, I. C. (2020). *La crisis del Covid-19, su impacto sobre la agenda ODS y el cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo*. Guatemala: GIZ. Recuperado el 31 de 07 de 2021, de https://icefi.org/sites/default/files/icefi_-_guatemala_-_la_crisis_del_covid-19_y_su_impacto.pdf
 26. -MAGA-, M. d. (01 de 08 de 2021). *visan/departamento-de-agricultura-urbana*. Obtenido de <https://www.maga.gob.gt/sitios/visan/departamento-de-agricultura-urbana/>
 27. Méndez, R. M. (2007). *El huerto familiar en México*. México.
 28. Minicipalidad de Chinautla. (s.f.). *RESEÑA HISTORICA DE CHINAUTLA*. Guatemala: Municipalidad de Chinautla. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1903.pdf
 29. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-. (2005). *Ley del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional*. Guatemala.
 30. MSC Invernaderos. (27 de 01 de 2017). *La evolución de lo invernaderos*. Obtenido de <https://grupomsc.com/blog/invernadero/la-evolucion-de-los-invernaderos>
 31. Municipalidad de Chinautla. (2011). *Plan de desarrollo Chinautla Guatemala*. Guatemala.
 32. Municipalidad de Chinautla. (2019). *Perfil PHFYE Muni Chinautla*.
 33. Municipalidad de Chinautla. (2019). *Perfil Proyecto de Huertos Familiares y Escolares*. Guatemala.
 34. Murcia Murcia, J. D. (2009). *Proyectos, formulación y criterios de evaluación*. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A.
 35. Pacheco, C y Pérez, G. (2012). *El proyecto de inversión como estrategia gerencial*. México: Instituto Mexicano de Contadoes Públicos.
 36. Padilla, M. C. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones.
 37. Peródicó, E. (04 de 06 de 2020). Huertos urbanos crecen en Guatemala abandonados por el encierro del conoravirus. *El periódico*.
 38. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, P. (25 de 10 de 2019). *Objetivos del desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
 39. Quej, H. C. (2012). *Manual pedagógico sobre huertos familiares para una alimentación saludable y nutritiva, dirigida a los comunitarios de la Aldea Chiyuc, San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz*. Guatemala.
 40. Reglamento de evaluación control y seguimiento ambiental. (2016). *Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental*. Guatemala: Ministerio de

- Ambiente y Recursos Naturales -MARN-.
41. Salcedo, S., & Guzmán, L. (2014). *Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: FOA.
 42. Sapag, Sapag y Sapag. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos* (6ta. ed.). México D.F., México: Mc Graw Hill. Recuperado el 23 de 06 de 2020
 43. SEGEPLAN. (2013). *Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos*. Obtenido de [http://snip.segeplan.gob.gt/sche\\$sinip/documentos/Manual_de_Formulacion.pdf](http://snip.segeplan.gob.gt/sche$sinip/documentos/Manual_de_Formulacion.pdf)
 44. Solano, A. L. (2019). *Agricultura y Seguridad Alimentaria*. Guatemala: Editorial Universitaria UVG.
 45. Soto, Gabriela y Descamps, Phillipe. (2011). *Manual para familias productoras: Certificación orgánica, paso a paso*. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE-. Recuperado el 09 de 07 de 2020, de <http://201.207.189.89/bitstream/handle/11554/7909/123.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
 46. Unidad de Emprendimiento Virtual, Recuperado en julio 2020, <http://hachepe57.blogspot.com/2010/05/l-calculo-del-tamano-de-la-muestra.html>
 47. Vásquez, M. R. (2014). *Manual para la Implementación de Huertos Familiares dirigido a Madres de Familia del Sector No. 7 de la Aldea San Felipe Xejuyup, del Municipio de San Andrés Xecul, del Departamento de Totonicapán*. Totonicapán.

5. ¿Le gustaría aprender y tener un huerto en casa?

Si No

6. ¿Tiene un espacio disponible para cultivar su huerto?

Si No

7. ¿Que la detiene ahora para tener su propio huerto?

Tiempo

Espacio

La inversión

No le interesa

Nada la detiene

8. ¿Conoce los beneficios de cultivar en su casa?

Si No

9. Verduras más consumidas por las familias.

- Papa
- Zanahoria
- Cilantro
- Chile pimiento
- Lechuga
- Apio
- Rábano
- Remolacha
- Repollo
- Chipilín
- Espinaca
- Acelga
- Zucchini
- No consume

2. Cálculo de la muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó la formula general. Que está integrada por los siguientes elementos:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{NE^2 + Z^2 \cdot p \cdot q.}$$

N: Población finita

Z: 1.65

E: 0.05

p: 0.05

q: 0.05

n: 59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 División política del Municipio de Chinauta.....	3
Tabla 2 Clasificación de hortalizas.....	21
Tabla 3 Ciclo de crecimiento de las hortalizas.....	22
Tabla 4 Ventajas del consumo de hortalizas.....	24
Tabla 5 Número estimado de familias para la Aldea Tres Sabanas, año 2018.....	36
Tabla 6 Determinación de la muestra encuestadas Aldea Tres Sabanas.....	36
Tabla 7 Determinación adecuada de la cantidad de siembra.....	51
Tabla 8 Determinación adecuada de la cantidad de siembra (comunidad).....	52
Tabla 9 Costo de inversión total por familia y por comunidad.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Límites de la Aldea Tres Sabanas	4
Figura 2 Árbol de problemas, según Marco Lógico, julio 2020.....	29
Figura 3 Árbol de objetivos, según Marco Lógico, julio 2020.....	32
Figura 4 Formula general para determinar la muestra, población finite.....	36
Figura 5 Número de integrantes por familia.....	39
Figura 6 Número de menores de edad por familia.....	40
Figura 7 Tipo de vivienda en la que habita	41
Figura 8 Estimación del rango de ingreso familiar mensual.....	41
Figura 9 % de familias con deseos de aprender y tener un huerto	42
Figura 10 Tiene un espacio disponible para cultivar su huerto	43
Figura 11 Factores que le detienen ahora para tener su propio huerto	44
Figura 12 No, de familias que indican conocer los beneficios de cultivar en casa..	45
Figura 13 verduras más consumidas por las familias.....	46
Figura 14 Clima del Municipio de Chinautla.....	49
Figura 15 Lugar adecuado para sembrar, Aldea Tres Sabanas.....	56
Figura 16 Tablón recomendado, Aldea Tres Sabanas 2.....	57
Figura 17 Tablón recomendado, Aldea Tres Sabanas 2.....	58
Figura 18 Riego de siembra en Aldea Tres Sabanas.....	59