



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
“ARAGÓN”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO

DE

**LICENCIADO EN PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO
AGROPECUARIO**

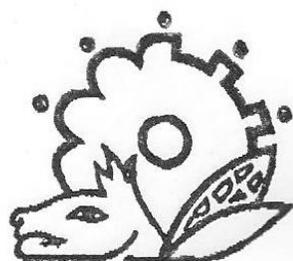
P R E S E N T A

BEATRIZ ADRIANA ORIZABA TOVAR

**HUERTOS FAMILIARES EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL
TOTOLAPAN, GUERRERO.**

DIRIGIDA POR:

M. en C. RAMIRO RÍOS GÓMEZ.



México 2008.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad Nacional Autónoma de México** que no deja descubierto ningún campo de la investigación por eso muchas gracias; por brindarme la oportunidad de estudiar la carrera de Planificación para el Desarrollo Agropecuario.

A mis padres **Alicia** y **Eladio** que sin su apoyo no hubiera logrado nada en la vida. A **Yolanda** que ha sido el pilar en mi formación, **Xana** que es el motor que me impulsa a seguir adelante, **German** que por su paciencia y apoyo me ayudo a lograr este proyecto, a mis hermanos por el apoyo que he recibido durante toda mi vida escolar, profesional, y personal, a mis sobrinos que son una fuente joven de vida y motivación para seguir a delante.

A mis maestros que por su paciencia y comentarios me ayudaron a lograr este proyecto; a mi asesor por su compromiso y asesorías en todo el proceso de investigación, desarrollo y conclusión de este trabajo.

Muchas gracias.

I N D I C E

	RESUMEN	3
	INTRODUCCIÓN	5
	HIPÓTESIS	7
	OBJETIVOS	7
	METODOLOGÍA	8
1.	ANTECEDENTES	12
1.1	HUERTOS FAMILIARES	14
1.2	CLASIFICACIÓN DE HUERTOS FAMILIARES	18
1.3	HUERTOS FAMILIARES: UN AGROECOSISTEMA TRADICIONAL INTEGRADO	21
2.	ÁREA DE ESTUDIO	23
2.1	LOCALIZACIÓN	23
2.2	OROGRAFÍA	24
2.3	HIDROGRAFÍA	24
2.4	CLIMA	24
2.5	FLORA	22
2.6	FAUNA	25
2.7	TENENCIA DE LA TIERRA	26
2.8	GRUPOS ÉTNICOS	26
2.9	EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA	26
2.10	RELIGIÓN	27
2.11	EDUCACIÓN	28
2.12	SALUD	29
2.13	DEPORTE	29
2.14	VIVIENDA	29
2.15	VÍAS DE COMUNICACIÓN	30
2.16	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	30
2.16.1	AGRICULTURA	31
2.16.2	GANADERÍA	31
2.16.3	FORESTAL	32
2.16.4	INDUSTRIA	33
2.16.5	COMERCIO	33
2.17	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	34
2.18	PRINCIPALES LOCALIDADES	35

3.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	36
3.1	MANEJO DE SUELOS	36
3.2	MANEJO DE FUENTES ORGÁNICAS Y COMPOSTAS	39
3.3	MANEJO DE CULTIVOS Y SU ROTACIÓN	42
3.4	MANEJO DE PLAGAS	45
3.5	MANEJO DE AGUA DE RIEGO	48
3.6	DISEÑO DE LA DIETA FAMILIAR PARA SU NUTRICIÓN	50
3.7	DESCRIPCIÓN DE CULTIVOS	52
4.	RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN	67
4.1	ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS	67
4.2	ESPECIES CULTIVADAS EN LOS HUERTOS	69
4.3	PARTICIPANTES Y ESPECIES SELECCIONADAS PARA SUS HUERTOS	71
5.	CONCLUSIONES	89
6.	RECOMENDACIONES	91
7.	BIBLIOGRAFÍA	93

R E S U M E N

El huerto familiar es un espacio destinado al albergue y establecimiento de cultivos que ayudan a enriquecer y complementar la alimentación de los integrantes de la casa habitación, es un sistema dinámico y en constante cambio, por lo que demanda un proceso de creación y adecuación.

Por huerto familiar se entiende una pequeña siembra o parcela susceptible a ser cultivada por los miembros de una familia en su domicilio, con el fin de obtener hortalizas frescas para su consumo.

El principal beneficio que obtiene una familia al cultivar un huerto familiar, entre otros es el de mejorar su dieta sin que ello ocasione un impacto negativo a su economía, pero sí le genere un gran beneficio sobre todo educativo, principalmente a los niños ya que los acerca a la naturaleza y les inculca el amor a la tierra y su conservación.

La participación familiar es de vital importancia para el logro de tal objetivo, sin la cual resulta trunco el objetivo que tiene y los beneficios que genera el tener los cultivos en casa, por ejemplo como ya se ha dicho, enriquece la dieta familiar, se conservan muchas practicas tradicionales de cultivo y sobre todo la conservación de la especie que se cultiva.

En tres comunidades del municipio de San Miguel Totolapan Guerrero, se manejaron 26 huertos, los cuales permitieron manipular y practicar el uso, manejo y experimentación de las especies nativas, siendo de gran relevancia acondicionar el espacio transformado con diversas especies, logrando demostrar que se obtiene el enriquecimiento de la dieta familiar.

El trabajó con los 26 huertos en las tres comunidades del municipio de San Miguel Totolapan, en todos los casos el resultado demostró haber efectuado un buen manejo y rendimiento, ya que del 100% de las hortalizas sembradas el 65% fueron cosechadas satisfactoriamente.

El cuidado de los huertos sujetos a estudio en este caso estuvo a cargo de las mujeres, sin embargo, este tipo de actividades desde siempre ha sido desarrollarlo en su mayoría por este género con un 62% de participación, sobre el 38% de los varones, aún más basta recordar que desde los orígenes de la humedad la actividad agrícola ha sido asociada con las amas de casa en tanto que la caza ha sido reservada como actividad para el hombre de familia.

Durante la implementación y desarrollo de los 26 huertos los involucrados mostraron un gran interés y participaron tanto en actividad y actitud aportando el conocimiento adquirido por herencia familiar y cultural, respecto de las técnicas de cultivo y cuidados con las plantas enriqueciendo el proyecto, lo que dio como resultado un buen rendimiento en sus huertos.

I N T R O D U C C I Ó N

Durante cientos de años, los pequeños agricultores de las comunidades rurales han desarrollado y conservado una gran diversidad de cultivos en sus huertos familiares. A través de la adaptación al lugar, al clima y a las técnicas de cultivo, estas plantas tradicionales son una fuente de producción e ingresos durante todo el año, aún sin hacer uso de insumos agrícolas sofisticados. Así, en los países en desarrollo contribuyen sustancialmente a la seguridad alimentaria y a la subsistencia de la población.

El aprovechamiento continuo de las plantas alimenticias que se transmite de generación en generación, convierte a los huertos familiares al mismo tiempo que en un importante lugar para el resguardo de recursos fitogenéticos, para la conservación de la biodiversidad.

Por lo general son las mujeres quienes determinan lo que se siembra en los huertos familiares, puesto que en muchas comunidades son las principales responsables de la alimentación y de la salud familiar. Frecuentemente, al elegir las diferentes variedades y especies, las mujeres fijan prioridades de manera distinta que los hombres. En sus pequeñas parcelas altamente productivas, cultivan las plantas que

Huertos Familiares en el Municipio de San Miguel Totolapan, Guerrero

necesitan para el consumo doméstico, para fines medicinales y culturales, o para la venta en el mercado, sin embargo, muchas veces estas áreas productivas son menospreciadas o bien no se les reconoce el valor que representa en la economía familiar, a la que contribuye en gran medida.

Esta investigación El propósito de sugiere reacomodar el espacio de las unidades familiares, que adoptaron el sistema de producción de huertos familiares. Esto consiste en aprovechar el traspatio de sus predios para ordenarlo y producir las principales hortalizas, para así complementar, variar la dieta familiar y contribuir a disminuir el costo del gasto familiar.

H I P O T E S I S

Si todas las unidades familiares de trabajo adoptan un huerto hortícola y la mayor diversidad de cultivos contribuyendo los integrantes de la familia con la mano de obra, así como el uso de abonos orgánicos, también elaborados por la familia se espera entonces, tener un mayor rendimiento y una buena cosecha, contribuyendo así en gran medida a mejorar la calidad y cantidad en la dieta alimenticia, reflejándose en una mejor salud e integración familiar, al ser una actividad que para su desarrollo requiere compartir espacios, tiempos, tareas, actividades y objetivos en común.

O B J E T I V O S

- 🍷 Establecer huertos familiares para que de esta forma se contribuya a la salud familiar.
- 🍷 Reducir la necesidad de abastecimiento de hortalizas en mercados externos, contribuyendo al ahorro económico de las unidades familiares participantes.
- 🍷 Emplear mano de obra familiar, contribuyendo así a la unidad de la misma.
- 🍷 Fomentar la producción permanente de hortalizas, mejorando la estética del traspatio y la conservación de especies vegetales.

M E T O D O L O G Í A

Para la realización de este trabajo fue necesario dividirlo en dos etapas: 1) Trabajo de gabinete y 2) Trabajo en campo; ambos se integraron para interrelacionar los aspectos naturales, sociales, económicos y políticos que prevalecen en el municipio de San Miguel Totolapan y más específicamente en las comunidades La Tinaja, San Francisco y Valle Luz.

REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.

El trabajo de gabinete consistió en la consulta hemerobibliográfica que permitió ubicar la zona de estudio, así como las características biológicas y sobre todo enriquecer la información transmitida a los pobladores, en este caso, a los participantes para obtener mejores rendimientos en sus huertos.

Esta información fue obtenida al consultar los bancos de información tales como:

Biblioteca Central de la UNAM, Facultad de Ciencias, FES Aragón, FES Zaragoza, Biblioteca Central UACH, Biblioteca México entre otras.

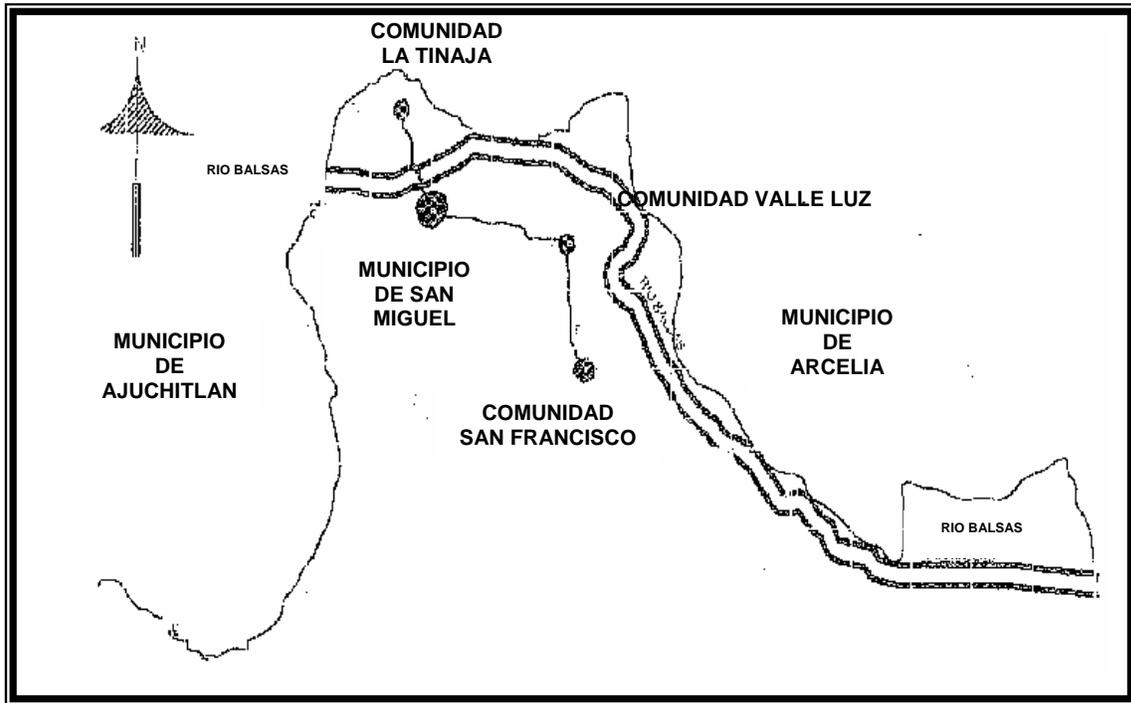
La información hemerobibliográfica se verificó y se complementó con visitas de campo a las tres localidades que incluye esta investigación, durante las visitas se seleccionó a personas que por ser oriundas, o tener una jerarquía, poseen el conocimiento sobre sus comunidades,

los recursos, actividades culturales, organización social y en general sobre los aspectos socioeconómicos y culturales de la comunidad.

ENTRADA A LA COMUNIDAD.

Las áreas de trabajo fueron tres comunidades rurales del municipio de San Miguel Totolapan; (San Francisco, Valle Luz y la Tinaja) todas estas comunidades la urbanización es muy limitada. En las tres comunidades el primer acercamiento se realizó a través de los comisarios ejidales, a quienes se les dio un panorama detallado de los fines que perseguía el proyecto de huertos familiares. Con su consentimiento una vez convencidos de la viabilidad del proyecto, mostraron entusiasmo y aportaron con la facultad de convocatoria que poseen para efectuar reuniones ejidales en las que se informó a los asistentes sobre los objetivos del proyecto, sus bondades y el esquema general de trabajo. Se aprovechó por parte del comisario ejidal para solicitar una participación activa en el proyecto, logrando la aceptación de los convocados, misma que fue satisfactoria y de buen agrado, obteniendo los resultados que más adelante se presentan, los cuales son sumamente alentadores y prometedores.

COMUNIDADES DONDE SE TRABAJO.



Comunidades en las que se llevó a cabo el proyecto.

DURACIÓN DEL TRABAJO EN CAMPO.

El trabajo cubrió el ciclo agrícola Primavera-Verano en su fase de producción, dando inicio el 15 de marzo, concluyendo el 15 de septiembre del 2003, por lo que tuvo una duración de 6 meses. Durante ese periodo se estableció residencia en el municipio de San Miguel Totolapan, por ser la cabecera municipal, además de aprovechar su ubicación y cercanía respecto de las otras comunidades en las que se trabajó, lo que facilitó el traslado para el seguimiento y supervisión durante el periodo de cultivo y cosecha.

PARTICIPANTES.

Se hicieron varias visitas a las comunidades antes de comenzar los huertos, con el fin de promover el proyecto de huertos familiares e informarles sobre las prácticas culturales y posibles beneficios a alcanzar con la aceptación e implementación del proyecto antes de establecer los huertos, para esto se realizaron juntas, diálogos continuos, fomentando la participación de los pobladores.

REUNIONES CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Una vez integrados los equipos de trabajo, se realizaron reuniones en dónde se les presentó un listado de las hortalizas cuya semilla estaba disponible, cada uno de los interesados eligió libremente las hortalizas de su preferencia, también se aprovechó para comunicarles las condiciones en las que se encontraban las semillas; las cuales fueron donadas por la Desarrollo Integral de la Familia Municipal, sin embargo, lamentablemente algunas de las semillas donadas ya habían caducado (cilantro, col, lechuga y melón), no obstante, los participantes las aceptaron asumiendo el riesgo de que no se lograran estos cultivos, se dieron indicaciones para que comenzarán los trabajos iniciales (labores culturales) previas ala siembra, las que fueron aceptadas y las actividades desempeñadas con buen agrado.

1. ANTECEDENTES

HISTORIA DE LA AGRICULTURA.

La agricultura se inicia aproximadamente hace 12 000 años en Mesopotámia lo que ahora constituyen los países de Irán e Irak. La agricultura en el nuevo mundo empieza hace 10 000 años. Los cultivos más importantes domesticados en México y Guatemala fueron: maíz, frijol, calabaza, jitomate, amaranto y chile.

La actividad agrícola se ha ubicado en tres categorías de acuerdo con la forma de realizarse, insumos utilizados, origen de las prácticas empleadas y de la propia fuerza de trabajo, así se tiene a: La Agricultura Tradicional, Agricultura Moderna y la Agricultura Mixta.

La Agricultura Tradicional es la que ha evolucionado de la experiencia milenaria de los agricultores y es parte del acervo cultural de la sociedad. Ahora es asociada con la rosa-tumba y quema pero había muchas variantes de acuerdo a los cultivos y las condiciones. Se tomaban en cuenta los fenómenos naturales, los tipos de suelo, las fases de la luna y otras cosas para desarrollar sus prácticas agrícolas y además no utilizar químicos para el control de las plagas ni para la fertilización. Hoy en día la agricultura tradicional se realiza en condiciones de marginación y pobreza y recibe muy poca inversión.

Por otro lado esta la Agricultura Moderna, es un tipo de agricultura que se origina con la revolución verde, es decir, incremento de la producción por la aplicación de fertilizantes sintéticos de productos químicos para el control de plagas y enfermedades y el empleo de semillas híbridas creadas para responder a estos insumos; se busca sustituir la mano de obra por maquinaria. Se inicia en México a partir del año 1940 con la llegada de ingenieros y agroquímicos tóxicos de los Estados Unidos financiados por la Fundación Rockefeller y el gobierno mexicano, quien abandona la política anterior de mejorar la agricultura tradicional.

Finalmente la Agricultura Mixta. Es una forma de cultivo que practican muchos campesinos en la que se combinan prácticas tradicionales con elementos de la agricultura moderna, como por ejemplo, los herbicidas o algún fertilizante. Normalmente la asesoría la obtienen del encargado de la tienda que vende agroquímicos. Se hace sin ningún análisis o planeación de la parcela y los resultados son muy impredecibles y el resultado negativo que en su caso se produzca, es absorbido por el agricultor. Esta forma de agricultura, no ofrece ventaja alguna.

1.1 HUERTOS FAMILIARES.

Los huertos familiares son agroecosistemas o espacios transformados que aportan una fuente importante de recursos a la economía familiar. Gispert *et al.* (1993) los ha definido como el reservorio vegetal aledaño a la casa habitación, cuyo establecimiento refleja un aspecto fundamental de la identidad cultural de un grupo humano en relación con la naturaleza. En ellos se practican actividades sociales, biológicas y agronómicas. Constituyendo una unidad económica de autoconsumo a la puerta del hogar.

Por otra parte, Fernández (1986) consideran los huertos familiares como uno de los sistemas de cultivo más diversificados y productivos y se refieren a ellos como prácticas del uso de la tierra que incluyen un manejo deliberado de especies vegetales y animales dentro del recinto de la casa y es manejado intensivamente por la unidad familiar.

Es también en ellos donde se dan procesos de domesticación de especies útiles funcionando como reservorio de germoplasma (Barrera, 1980) y contribuyendo a la estabilidad ecosistémica ya que, como señala Toledo (2000), desde el suroeste asiático hasta la hoya amazónica de Sudamérica y buena parte de Oceanía, el huerto familiar o solar es una recreación a pequeña escala de la selva, es decir, es una pequeña selva domesticada.

Barrera (1980), resalta que el solar o huerto maya presenta una estructura compuesta de 3 estratos con cierta semejanza a la selva natural, y que es una fuente importante de recursos que complementan la economía familiar. La alta diversidad de plantas y

animales que en él se desarrollan es un reflejo de procesos naturales en cuanto a la manera de entender a cada planta en relación con su medio y las sociedades humanas, donde se experimentan nuevas posibilidades de selección y adaptación de especies y ser un rico reservorio de germoplasma.

Gisper (1981), señala la importancia de los huertos como laboratorios donde los lugareños “experimentan” con nuevas especies para su selección y adaptación; considerándolos como reservorios de germoplasma. También muestra la estratificación de las plantas dentro del mismo, catalogándolos en hierbas, arbustos y árboles. Observa, al mismo tiempo las diferencias en los huertos familiares de acuerdo al origen étnico de las familias campesinas que los habitan.

Basurto (1982), en el análisis de los huertos familiares en dos comunidades nahuas de la sierra norte de Puebla menciona la existencia de cuatro estratos predominantes que son: los árboles, arbustos, hierbas y rastreras.

Camacho (1989), señala que en los asentamientos rurales los huertos tienen gran variación incluso en el nombre que se les da, por ejemplo en Veracruz le llaman jardín o huerto, que a su vez forman parte del solar; en Yucatán solar; en Puebla y Estado de México Huerta y jardín en Zacatecas.

Camacho y Chino (1990), hacen un análisis de la importancia que tienen las plantas aromáticas que se cultivan en los huertos familiares, ya que su presencia atrae a diversos polinizadores de especies hortícolas o frutales. Así mismo, proporcionan una serie de beneficios a la familia, debido a que se emplean como condimento o

bebidas aromáticas, evitando gastos innecesarios al tener que comprarlos.

Hernández y González (1990), en su inventario del uso de la flora en 19 solares de tres regiones de Tamaulipas, describen la composición florista, distribución, uso e importancia de los solares. Concluyen que los factores ecológicos, geográficos, culturales y sociales en cada región, determinan las variaciones de los solares en las diferentes comunidades, así como el uso de su flora. Realizan además un análisis de las especies perennes y anuales, dominando las primeras en los tres sitios estudiados.

Caballero (1992), estableció una caracterización de los huertos familiares actuales en la región maya, analizando 60 jardines durante un periodo de 6 años. Solamente muestreo plantas arbóreas y arbustivas, encontrando 4 secciones en cada solar con uso diferenciado. En el análisis estadístico de las abundancias relativas de 83 especies, distingue 3 tipos de huertos. Sostiene que los patrones florísticos están relacionado con un proceso holístico de especialización económica regional, existiendo una proporción significativa de especies presentes en los huertos actuales que han sido económicamente importantes tanto en el periodo pre-clásico, como en los siglos XVI y XVII. A partir de lo cual sugiere que los huertos actuales pudieron haberse originado de un sistema prehispánico de cultivo de especies arbóreas.

Herrera (1992), investiga en una comunidad maya 9 solares reportando un total de 387 especies, de las cuales 250 presentan un uso para el núcleo familiar, siendo un 64.6% de la flora total de los solares tanto nativas como introducidas. Distingue dos áreas dentro del huerto: 1) el área del uso intensivo y 2) el área de uso extensivo,

de ambas hace observaciones y cuantificación detallada mediante el empleo de un análisis ecológico.

Ruenes (1993), con base a las diferentes definiciones de los autores antes mencionados propone: los huertos familiares aledaños o entorno a la habitación, pueden ocupar una superficie pequeña o grande dada por el nivel socioeconómico dentro de la comunidad. Poseen una riqueza florística, por lo general perenne y una estructura variable que da la apariencia de “desorden”. Los aspectos físicos como la influencia del clima y la topografía de la región, determinan la diversidad vegetal que los componen.

Turchi (1995), señala que los huertos familiares han caído, prácticamente en desuso. En ello, en todo caso, se cultivan un número considerable de especies y variedades hortícolas en superficies pequeñas y en proporciones tales que puedan obtenerse cantidades de hortalizas suficientes para las necesidades de la familia. Este tipo de huerto puede implementarse en cualquier terreno. En general ocupan pequeñas áreas cercanas a las viviendas.

Loya (1999), indica que el huerto familiar es la parcela en las que se cultivan hortalizas, para el consumo de la familia durante todo el año. Es un lote cercano a la casa, fácil de cultivar y cuidar. Para empezar a sembrar el terreno, tenemos que elegir, un lugar que reciba el sol la mayor parte del día, que cuente con toma de agua cercana, que este protegida contra la invasión de animales y que este nivelado. Así tendremos hortalizas todo el año, sin necesidad de gastar dinero.

1.2 CLASIFICACIÓN DE HUERTOS FAMILIARES.

Los huertos familiares se clasifican de acuerdo con la disponibilidad de espacio de la familia, en cuatro grupos:

1. Los huertos familiares sobre terrenos firmes. Son para familias que cuentan con un espacio o jardín para sembrar.
2. Los huertos verticales. Se construyen en cilindros de 70 cm de diámetro y de uno a dos metros de altura, pueden realizarse con laminas de cartón o con bolsas de polietileno, utilizando una armazón de estacas y amarrando a aquellas el cilindro, con tres o cuatro alambres.
3. Huertos horizontales. Se pone un suelo agrícola con una altura de 30 cm que descansa sobre una capa de tezontle o arena de tres centímetros de altura, que se ubicará sobre el cemento. Se puede utilizar ladrillo, madera u otro material para cercarlo.
4. Huertos en macetas. Son una alternativa para la gente que no cuenta con suelo agrícola, se trata de sembrar en macetas, botes de desecho, cajas de madera o cartón, llantas de automóvil, recipientes de plástico, canastas, en fin, todo aquel objeto que pueda contener un poco de tierra. El único requisito es que tenga orificios en su base para que escurra el agua, de modo que no se pudran las raíces.

Las ultimas tres opciones son para aquellas personas que no cuentan con jardín para sembrar, principalmente para las familias que habitan en las zonas urbanas del país, en donde la tierra ha sido cubierta por el cemento de las construcciones y el asfalto de las calles. Como no

se cuenta con un espacio adecuado para sembrar (agricultura urbana), se pueden utilizar patios, terrazas, azoteas, balcones, etc.

Así pues, los huertos familiares son ecosistemas agrícolas situados cerca del lugar de residencia permanente o temporal. Aquí encontramos en un espacio reducido una combinación de verduras, frutas, árboles, hierbas, que proporcionan alimentos y condimentos. A menudo también se integran animales domésticos a este sistema.

Los productos de los huertos aportan a la familia seguridad alimentaria y ayudan a aminorar los gastos familiares. Es importante tomar en cuenta que los huertos son todo un sistema altamente organizado, su función ancestral ha sido la de proveer todo lo necesario para la subsistencia de la familia rural. Es similar al principio básico de autoabastecimiento que en el siglo pasado se le llamó en Europa “agricultura superior”.

Los huertos familiares se hallan en un permanente proceso de desarrollo. La composición y el aprovechamiento de los cultivos varían según las circunstancias de vida y las necesidades de los campesinos. Una y otra vez experimentan con nuevos plantones y semillas adquiridas por trueque, o intentan domesticar variedades silvestres. La conservación de las especies domésticas en el campo y las parcelas de los agricultores (*in situ*) ofrecen la ventaja de que las variedades siguen evolucionando, a diferencia de lo que sucede cuando se conservan en bancos genéticos (*ex situ*). De este modo, la adaptación evolutiva de las plantas puede dar lugar a nuevas características aprovechables.

De la actividad productiva en el huerto, se pueden obtener productos que además de ayudar en la alimentación de la familia y el

mejoramiento de los niveles de nutrición, pueden ser una fuente de ingresos que mejore la economía de la familia rural. Sin embargo, para lograr mejores beneficios de esta actividad es importante que se realice en forma integral y ordenada, tomando en cuenta los recursos y elementos disponibles, así como las prácticas que pueden incluirse para desarrollarla eficientemente.

Los beneficios de una explotación armónica del huerto se manifiestan no solo en la familia, sino que también pueden tener influencia en la localidad y en la región, además de la conservación de los recursos naturales y el rescate de los valores culturales y prácticas de cultivo adecuadas para la explotación racional de los recursos naturales, entre otras bondades.

La diversificación y mejoramiento de actividades productivas del huerto, permitirán generar excedentes para la venta, para lo cual, un estudio de mercado no será absolutamente indispensable. La producción, estará en función de las necesidades presentes y personales de la familia y únicamente se comercializarán los excedentes no susceptibles de aprovecharse. Bajo esta perspectiva, se pretende que la familia se vuelva cada vez más independiente de los recursos de financiamientos y ayudas.

1.3. EL HUERTO FAMILIAR: UN AGROECOSISTEMA TRADICIONAL INTEGRADO.

Agroecosistema: Es un sistema originado por la acción del hombre sobre el ecosistema y tiene como objetivos la utilización del medio en forma sostenida para obtener plantas o animales de consumo inmediato o transformable.

El huerto familiar es un agroecosistema integrado de plantas, animales y los seres humanos. Se le define como una área pequeña de terreno con bordos bien definidos, normalmente asociado con una casa habitación y ocupando una área entre .5 y 2.0 hectáreas. El huerto esta caracterizado por un estrato arbóreo, con estratos asociados de arbolitos, arbustos, hierbas y bejuco, a veces con animales domésticos confinados o en libertad. Se ha propuesto que la alta diversidad de especies y de la organización estructural de los huertos es una forma de simular la eficiencia ecológica de la vegetación natural de una región, pero todavía con fines de producción agrícola. Tal diversidad permite una producción agrícola durante todo el año.

Los huertos familiares se pueden considerar como un caso ejemplar de un sistema agroforestal (Beer y Somarriba, 1984).

Algunas de las características más sobresalientes de los huertos son:

1. Son sistemas con necesidad de pocos ingresos y con capacidad constante de egresos para el consumo.

2. La distribución y demanda de mano de obra en forma escalonada durante todo el año y no concentrada en épocas cortas.
3. Se depende más de la mano de obra familiar y son apropiadas para personas con pocos recursos económicos.
4. Ecológicamente, es un agroecosistema muy parecido a un ecosistema natural por su alta diversidad, alta capacidad de captura de la radiación solar, mecanismo de control biológico, ciclos cerrados de nutrimentos, uso eficiente del espacio y alto grado de estabilidad.
5. Por el lado socio-económico, los huertos son sistemas con mucha resistencia a fluctuaciones en el mercado por: a) seguridad contra la pérdida de un solo cultivo; b) cosecha de por lo menos los productos para las necesidades básicas y c) son sistemas de uso múltiple: medicinales, ornamentales, madera, leña, alimentos, modificación del ambiente, conservación de recursos naturales, etc.

Los huertos son sistemas dinámicos, capaz de fluctuarse y cambiar según los cambios en el ambiente ecológico o cultural. logrando entender las bases ecológicas para su sostenimiento a través del tiempo nos puede dar información muy importante para el diseño y manejo de agroecosistemas cuando se trata de una adaptación a las condiciones del medio, en lugar de una modificación costosa y muchas veces no efectivas al medio para acomodarlo a las necesidades del cultivo. Para personas con recursos económicos y de tierras muy limitadas, resulta ser la alternativa ideal.

2. Á R E A D E E S T U D I O

SAN MIGUEL TOTOLAPAN.

El nombre de nuestro pueblo Totolapan, es de origen náhuatl y significa: Totoll que quiere decir, ave gallina o guajolote y Apan que se traduce como Río, lo que literalmente significa Río de las aves o bien agua de aves. Los evangelizadores le antepusieron el nombre de San Miguel y desde entonces lo conocemos como San Miguel Totolapan (Verastegui, 2002).

2.1 LOCALIZACIÓN.

El municipio de San Miguel Totolapan se localiza a 290 metros sobre el nivel del mar. Latitud Norte 18°12´ y 100°32´ Longitud Oeste.

El municipio de San Miguel Totolapan colinda al norte con los municipios de Ajuchitlán del Progreso, Arcelia y Apaxtla; al este con los municipios de Apaxtla y General Heliodoro Castillo, Atoyac de Álvarez y Técpan de Galeana; al oeste con los municipios de Técpan de Galeana y Ajuchitlán del Progreso.

El municipio de San Miguel Totolapan representa el 3.89% de la superficie del estado (INEGI, 2001).

2.2 OROGRAFÍA.

Al municipio penetran diversas ramificaciones montañosas con alturas hasta de 1,000 metros sobre el nivel del mar y provienen de los estados de Morelos y Puebla, mismas que son derivaciones de la cordillera del Popocatepetl.

También presenta ramificaciones que forma la sierra Madre del Sur, con alturas que alcanzan más de 2000 metros sobre el nivel el mar; las elevaciones más importantes que destacan son los cerros de la Venta, el Gallo, el Baule y San Jorge.

2.3 HIDROGRAFÍA.

Los principales flujos de agua en la localidad están representados por el río Balsas, cuyo gasto mínimo es de 3 881 metros cúbicos por segundo; río Hondo o Las Truchas; los arroyos Tehuehuetla y pie de la cuesta; tiene la laguna Hueyanalco en el poblado del mismo nombre.

2.4 CLIMA.

Los climas predominantes en el municipio son el cálido subhúmedo con lluvias de verano A(w) (58.48%), semicálido subhúmedo presentando lluvias en verano Acw (22.64%), templado subhúmedo régimen de lluvias en verano C(w) (17.77%), semiseco muy cálido y cálido BS1(h') (1.01%) y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano ACm (0.10%).

El régimen de lluvias se presenta durante el periodo de mayo a septiembre con una precipitación promedio anual que oscila entre 1100 y 2000 milímetros.

2.5 FLORA.

El tipo de vegetación predominante es selva baja caducifolia, caracterizada por presentar árboles de 5 a 15m de altura entre los que se encuentran el mezquite y especies forestales como bosques de pino, oyamel y encino. También se presentan arbustos como: huizache, diferentes especies de mimosos, miembros de la familia *Cactaceae* y otras especies leñosas.

2.6 FAUNA.

La fauna es muy variada, existen especies como: venado, tigrillo, gato montes, onza, puma, conejo, liebre, cuinique, zorrillo, tejón, mapache, tlacuache, gavián, chachalaca, águila, zopilote y muchas especies de aves más. Algunas de estas especies tanto de mamíferos como de aves son cazadas para complementar la alimentación o bien la economía familiar, lo cual a conducido a una reducción importante en sus poblaciones.

2.7 TENENCIA DE LA TIERRA.

En el municipio de San Miguel Totolapan la tenencia de la tierra se encuentra distribuida bajo las siguientes modalidades: Tenencia ejidal 15.7%, Pequeña propiedad el 4.3% y Comunal con el 80.0%.

Sin embargo, en dicha distribución existen fuertes problemas de deslinde y regularización de tenencia de la tierra que obstaculizan su uso.

2.8 GRUPOS ÉTNICOS.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2001), la población total de indígenas en el municipio asciende a 144 personas que representan el 0.49% respecto a la población total del municipio. Sus principales lenguas indígenas en orden de importancia son náhuatl, tlapaneco y mixteco.

2.9 EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA.

En 1995, la población por grupo de edad fue, de 0 a 14 años el (48.4%); de 15 a 64 años (47.3%); y por último 65 años a más (4.3%). De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2001), la población total del municipio de San Miguel Totolapan fue de 28 986 habitantes (cuadro 1), de los cuales

14 321 son hombres que equivale al 49.4%; 14 665 mujeres que son el 50.6%.

CUADRO 1. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TOTOLAPAN.

AÑO	POBLACIÓN
1960	19 159
1970	21 474
1980	21 023
1990	24 868
1995	26 830
2000	28 986

INEGI, 2001

No obstante que anteriormente la población tenía la costumbre de emigrar a otros centros urbanos en busca de mayores oportunidades de trabajo: E.U., D.F., entre otros, sus ingresos propiciaron mejoras en las oportunidades y condiciones de vida y con ello, el regreso de algunas de las personas que habían cambiado su residencia; en consecuencia la población ha ido en incremento, así como un moderado, pero paulatino mejoramiento en las condiciones de vida de algunos de habitantes del municipio.

2.10 RELIGIÓN.

Para el año 2000, de acuerdo al censo efectuado por el INEGI en el año 2000, la población que es católica ascendió a 23 075 habitantes, mientras que los no católicos suman 1 027 personas.

2.11 EDUCACIÓN.

El municipio cuenta con la infraestructura de educación necesaria para satisfacer las necesidades de enseñanza básica, pero no cuenta con nivel medio superior, razón por la que la mayoría de la población de estudiantes emigra a otro municipio o a otros estados para continuar su instrucción (Cuadro 2).

En el ciclo escolar 2000/01, de acuerdo al Anuario Estadístico del Municipio San Miguel Totolapan, se tenía un total de 158 escuelas y 359 profesores distribuidos de la siguiente manera:

CUADRO 2. INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TOTOLAPAN.

NIVEL	ESCUELAS a/	PERSONAL DOCENTE b/
PREESCOLAR c/	44	60
PRIMARIA d/	97	229
SECUNDARIA e/	15	48
BACHILLERATO f/	2	22
TOTAL	158	359

a/ La cuantificación de escuelas, esta expresada mediante los turnos que ofrece un mismo plantel y no en términos de planta física.

b/ Incluye personal directivo con grupo.

c/ Incluye educación indígena, cursos comunitarios y centros de desarrollo infantil (CENDI).

d/ Incluye educación indígena y cursos comunitarios controlados por el CONAFE.

e/ Comprende: general, para trabajadores, telesecundaria, secundaria por cooperación y técnica en sus ramas: industrial, agropecuaria y pesquera.

f/ Comprende: general, de tres años, bachillerato por cooperación, pedagógico y tecnológico en sus ramas: industrial y de servicios, agropecuaria, pesquera y forestal.

2.12 SALUD.

En el municipio la asistencia médica es proporcionada por la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA). Al año 2000 presentaba un total de 12 clínicas de la SSA.

Las unidades médicas se localizan en núcleos de población de más de 300 habitantes y atienden aquellas enfermedades que se presentan con mayor frecuencia como: problemas respiratorios, enteritis agudas, diarreas y accidentes traumatológicos.

2.13 DEPORTE.

Dentro de la actividad deportiva se cuenta con canchas de básquetbol y fútbol. En la cabecera municipal se encuentra el río Balsas donde la población practica natación y pesca que sirve para dos propósitos: recreación y complemento de su dieta.

2.14 VIVIENDA.

La mayoría de las viviendas cuentan con 2 cuartos y con servicios básicos en poca proporción, tales como agua potable, energía eléctrica y drenaje. Predominan las habitaciones construidas a base de adobe y con techo de teja.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2001), el municipio contaba al año 2000 con 4864 viviendas ocupadas, de las cuales 1655 disponen de agua

entubada, 639 cuentan con drenaje y 2705 cuentan con energía eléctrica.

2.15 VÍAS DE COMUNICACIÓN.

La infraestructura carretera en el municipio consta de 53.3 kilómetros de vías de acceso en donde la más sobresaliente es el camino rural Poliutla-San Miguel Totolapan con una longitud de 17.0 kilómetros.

Existe la brecha de 20 kilómetros de longitud que comunica a San Miguel Totolapan – Santo Tomás y otras localidades que se encuentran a orillas de la misma.

El tramo Santo Tomás – Santa Ma. – el Querenguese se caracteriza por ser un camino rural que posee 8 kilómetros de longitud y comunica a otras localidades aledañas.

2.16 ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

Las actividades económicas son acciones que contribuyen a generar la oferta de bienes y servicios. Incluye las actividades del sector primario incluso para el autoconsumo, la industria, las actividades de construcción, las manufactureras, el comercio, el transporte, el correo y el almacenamiento, y los demás servicios (financieros y no financieros). De acuerdo a cada tipo de actividad económica, puede conocerse el grado de desarrollo económico del cualquier lugar. El desarrollo económico implica un aprovechamiento óptimo de los recursos.

2.16.1 AGRICULTURA.

En la superficie de temporal se cultivan invariablemente, maíz, ajonjolí y sorgo en grano.

En la zona de riego se siembra maíz, ajonjolí, sorgo en grano y forrajero y cultivos hortícolas como el melón, sandía, mango, papaya y plátano, entre otros productos.

2.16.2 GANADERÍA.

En cuanto al desarrollo ganadero se cuenta con una extensión de 72 910 hectáreas de agostaderos cuya vegetación nativa tiene un rendimiento de 5.5 hectáreas de aprovechamiento por unidad animal con explotación extensiva.

El ganado bovino, porcino, caprino, ovinos, así como aves de postura y engorda y apicultura son las especies que se reportan en el municipio. Aproximadamente el 100 por ciento de la ganadería se desarrolla bajo sistemas extensivos, la tecnología se caracteriza por utilizar una baja proporción de vacunas y fármacos, pero además los productores concurren muy ocasionalmente al veterinario.

La agricultura contribuye con esta actividad al producir forrajes y esquilmos para el ganado, sin embargo, no se aprovecha totalmente por falta de asesoría técnica para que los productores establezcan hornos y silos forrajeros, así como para su empaque.

La mayoría de los agricultores, para complementar sus ingresos efectúan trabajos asalariados; se calcula que en este sector existe una gran proporción de jornaleros, para mantener el equilibrio económico en su núcleo familiar.

También se ocupan de manera eventual en otros sectores e incluso mantienen una tendencia emigrante en busca de nuevos mercados de trabajo, en actividad agropecuaria y los productores utilizan el trabajo familiar no remunerado, logrando así que esos gastos no salgan del seno familiar.

2.16.3 FORESTAL.

Las especies maderables revisten una gran importancia tanto aparente en el municipio, como en la región y el estado; dentro de ellas se encuentran el pino (*Pinus sylvestris L.*), encino (*Quercus*

Huertos Familiares en el Municipio de San Miguel Totolapan, Guerrero virginiana) y oyamel (Abies religiosa), las de menor importancia son el cascalote (Caesalpinia coriaria) y el cúeramo (Cordia eleagnoides).

2.16.4 INDUSTRIA.

La actividad industrial no reviste importancia como actividad económica dentro del municipio, pues la falta de dinamismo del sector agropecuario ha constituido un obstáculo para su desarrollo. En su lugar Predominan las manufactureras, fabricación de alimentos y calzado, de prendas de vestir y de artículos confeccionados.

2.16.5 COMERCIO.

La actividad comercial en éste municipio tiene lugar a través de un tianguis y en 83 tiendas, la mayoría de ellas son pequeños establecimientos comerciales de tipo privado. Cuentan además con dos bodegas, con una capacidad de almacenamiento de 100 toneladas cada una.

2.17 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR

En el cuadro 3 se presentan las actividades económicas y la distribución de la población económicamente activa del municipio (INEGI, 2001).

CUADRO 3. PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR.

SECTOR	PORCENTAJE
Primario	76%
Secundario	6%
Terciario	16%
Otros	2%
TOTAL	100%

El sector más importante según se observa es el primario, ya que debido a la poca inversión en la infraestructura de educación que existe en el municipio, la población se limita a emplearse como jornaleros y a ocuparse en sus parcelas solo para satisfacer las necesidades básicas como: alimentación, vestido y vivienda.

2.18 PRINCIPALES LOCALIDADES.

La cabecera municipal, es San Miguel Totolapan y cuenta con 3 866 habitantes.

Considerando su número de habitantes, las localidades más importantes son las siguientes: Valle Luz con 1 620, Villa Hidalgo (El Cubo) 1 424, El Terrero con 1 414, Linda Vista 1 169 y Pandoloma con 1 017 habitantes (INEGI, 2001).

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1 MANEJO DE SUELOS.

En los huertos familiares es importante el conocimiento e importancia de las características y propiedades físico-químicas y biológicas de los suelos para las plantas. El suelo, recibe una atención especial, ya que de su calidad biológica, depende el buen crecimiento de un cultivo.

La mayor actividad biológica del suelo se presenta en los primeros 10 cm de profundidad (Gaucher, 1971, Martín, 1980).

La microflora por gramo de suelo consiste de casi un millón de algas y cerca de mil millones de bacterias, hongos y protozoarios. El peso total de materia viviente, incluyendo las raíces vegetales en una hectárea de suelo superficial típico mineral es, cuando menos, de 5 600 Kg, esta población viviente, llega a oscilar en peso, entre 11 200 a 22 000 Kg/ha en suelos orgánicos. Lo anterior es solo un panorama de riqueza que puede llegar a desarrollarse en los suelos cultivables. La población de un suelo, se puede clasificar en: Macro, Meso y Microorganismos. En los Macro y Mesoorganismos, tenemos a pequeños mamíferos, insectos, cochinillas, caracoles, lombrices, arácnidos, etc., actúan como removedores del suelo, produciendo la materia orgánica, cuyo subproducto será la materia prima para la alimentación de los Microorganismos, donde se encuentran a los del reino vegetal: Hongos (setas, mohos y levaduras), actinomicetos, bacterias (aeróbicas, anaeróbicas) (Harris, 1992).

El manejo específico de la preparación del suelo permite mejorar las condiciones físicas del suelo de las camas cultivadas y por ende ocasiona modificaciones químicas y biológicas en cada uno de los niveles de su perfil, todos estos factores contribuyen positiva o negativamente al establecimiento y desarrollo de las especies que se cultivan (Porta *et al.* 1999).

A través del manejo del suelo se procura incrementar las propiedades principalmente físicas, químicas y biológicas de los suelos de las camas, ya que una mayor riqueza de la vida micro, meso y macroorgánica de los suelos, permiten mejores condiciones para el desarrollo radical de los cultivos, su mayor densidad de población, la incorporación de composta y las condiciones de un microclima, todo ello favorece la diversidad microbiológica, que al interactuar benefician la producción de humus y por ende el incremento de la capacidad productiva de los suelos (Buckman y Nyle, 1991).

El suelo se prepara y se maneja, a base de la formación de “camas”, éstas tienen la peculiaridad de ser preparadas a mano, empleando solo como herramienta el bieldo, la pala recta y el rastrillo. Su objetivo es aflojar el suelo a varias profundidades, ya sea en “excavación sencilla”, o bien en “doble excavación” para dar condiciones de buena aireación a los sistemas radiculares de los cultivos. Existen varios tipos de “camas”, éstas dependen de las condiciones climatológicas especialmente del nivel de precipitación pluvial de cada sitio.

- Camas elevadas. Se construyen por arriba del nivel del piso, de 10 a 20 cm. de altura, para regiones que van de tropicales

hasta templadas. Sus variantes están en función de la cantidad de precipitación pluvial, estas incluso se emplean en las zonas desérticas, con la variante de triple excavación.

- 🌱 Camas elevadas cóncavas. Su forma responde para captar humedad, se recomiendan para regiones poco lluviosas, asemejan un valle para acumular agua de lluvia o de riego.
- 🌱 Camas hundidas o por debajo del nivel del suelo. Se emplean en zonas desérticas o semidesérticas, su función es la máxima captación de agua y protección contra vientos secos.

DIMENSIONES DE LAS CAMAS

Esta depende de la longitud de los brazos de las personas que van a trabajar, pueden oscilar entre 1 a 1.5 m de ancho, es importante este ancho ya que permitirá trabajar la cama sin dificultad por los dos pasillos que rodean a la misma.

El largo de las camas, depende de la capacidad de trabajo de la unidad familiar, se recomienda que estas sean de 3.55 o bien de 7.10 metros de longitud.

3.2 MANEJO DE FUENTES ORGÁNICAS Y COMPOSTAS.

Dentro de las fuentes orgánicas disponibles para abonar se encuentran el estiércol, los abonos verdes y las compostas, cada una de ellas presenta una particular riqueza en nutrimentos y con un efecto gradual diferente sobre las características del suelo (Molina, 1981; UACH, 1991).

- 🌱 Estiércol. Esta representado por las deyecciones sólidas o heces fecales de los animales. Estos se han utilizado desde que existe el ganado, aunque su manejo no ha sido el apropiado. Son ricos en macronutrimentos (N, P, K). Su efecto al agregarse al suelo es que lo acidifica, es decir baja su pH en un mediano plazo.
- 🌱 Abonos verdes. El uso de abonos verdes es una práctica común para el mejoramiento de suelos. Consiste en la incorporación al suelo de cualquier materia vegetal no descompuesto (en estado verde), para agregar material orgánica (M. O.) y mejorar su fertilidad.

Como abonos verdes se siembran plantas leguminosas, gramíneas e incluso malezas, cualquier abono verde deberá incorporarse antes de formar semilla. Entre los vegetales comúnmente usados figuran: Leguminosas como: trébol, alfalfa, soya, fríjol, por citar algunos; entre las Gramíneas están: ray gras, pasto navajita, avena y entre las malezas: malvas, quelites y quintoniles.

Para su incorporación la planta debe haber alcanzado un abundante desarrollo vegetativo sin que los tallos hayan perdido su succulencia, su incorporación deberá anticiparse 45-60 días antes de la siembra del nuevo cultivo, el tiempo de espera para su descomposición puede implicar dejar de obtener una cosecha mas.

- Composta. En forma general el término composta se le aplica al material orgánico profundamente transformado por la actividad biológica y que tiene como objetivo acelerar el crecimiento de las plantas y el mejoramiento de las propiedades del suelo. La composta tiene su origen en un composteador que es un montículo de materia orgánica en forma de pila, hoyo, pirámide, corral o caja en proceso de descomposición, en dónde éste se lleva acabo de forma controlada. Para la elaboración de compostas existen varias formas de prepararlas tanto por su construcción, componentes y proceso de descomposición. Las compostas empleadas en este caso, básicamente son las de forma de pila y aeróbicas. En promedio una composta bien preparada tiene 0.3 % de nitrógeno, 0.15 de fósforo y 0.3% de potasio y 30 a 50% de materia seca.

Los componentes de las compostas, son los materiales con los cuales se va a elaborar una composta, para ello se requiere de materia seca, materia verde o fresca y suelo. Cada uno de estos materiales, se recomienda provengan exclusivamente del huerto, ya que es una manera de garantizar la calidad de los materiales, a la vez que no se fomenta la importación de materiales ajenos al mismo.

Huertos Familiares en el Municipio de San Miguel Totolapan, Guerrero

Por ser materia orgánica humificada presenta las siguientes propiedades:

- 1.- Mejora la estructura del suelo.
- 2.- Retiene mayor cantidad de humedad que un suelo agrícola común.
- 3.- Proporciona la cantidad suficiente de nutrimentos a las plantas.
- 4.- Es un almacén de nitrógeno en el suelo.
- 5.- Regula el PH de los suelos.
- 6.- Neutraliza toxinas.
- 7.- Es un alimento para la fauna microbiológica del suelo.
- 8.- Recicla los materiales orgánicos y nutrimentos en el huerto.
- 9.- Incrementa la cantidad de mohos benéficos en el suelo.
- 10.- Libera lentamente los nutrimentos para plantas y mohos, así como sustancias antibióticas.

3.3 MANEJO DE CULTIVOS Y SU ROTACIÓN.

Manejar los cultivos, se entiende por el pleno conocimiento de sus hábitos de crecimiento y de requerimientos nutricionales, así tendremos elementos para planificar nuestra secuencia o alternancia de cultivos en el tiempo y en el espacio, es decir, conocimientos para la rotación de cultivos en nuestros programas de siembra para cada época del año.

Cada planta segrega sustancias orgánicas que gustan o rechazan otras plantas, o estimulan el crecimiento de ellas o inhiben su desarrollo (Dobremez, *et al*, 2000). Este fenómeno, es también conocido como “alelopatía” de los cultivos. El aspecto más importante y de relativa dificultad, es la planificación de la siembra de cultivos en función de las necesidades nutricionales y dietéticas que requiere una unidad familiar, considerando el manejo de cultivos, divididos estos en tres categorías: los que aportan proteínas, calorías, vitaminas y minerales. Así mismo, se debe considerar, a la vez, que esta planificación en la rotación de los policultivos, responda a los requerimientos nutricionales de las especies cultivadas pero que deben ser proporcionadas por los suelos para mantener y enriquecer su estabilidad en forma duradera.

ROTACIÓN DE CULTIVOS.

La rotación de especies, representa una forma de cultivos asociados y constituye una de las medidas claves para mantener la diversidad espacial y temporal en el diseño y manejo de sistemas agrícolas biointensivos sustentables.

La rotación se define como la sucesión en el tiempo de diferentes cultivos sobre una misma parcela al final de la cual se repiten en el mismo orden, o no, los mismos cultivos. Existen otras definiciones pero en todas lleva implícita la conveniencia de no repetir los cultivos sobre la misma superficie del suelo. La adopción de un sistema determinado de rotación de cultivos exige:

- ✿ Lograr la correcta adecuación entre los cultivos, los suelos y el clima.
- ✿ Contribuir al control de malezas, plagas y enfermedades.
- ✿ Conservar la fertilidad de los suelos.
- ✿ Mantener un flujo continuo de producción.
- ✿ Satisfacer las necesidades energéticas, de proteínas, vitaminas y minerales adecuadamente.

Los criterios que han de manejarse para diseñar un esquema de rotación son:

- ✿ Equilibrar en el tiempo la acumulación de fertilidad, con la extracción que hacen los cultivos.
- ✿ Incorporar leguminosas.
- ✿ Incorporar cultivos con diferentes características del sistema radical.

- Separar en el espacio y/o tiempo los cultivos que presentan similares susceptibilidades a plagas y enfermedades.
- Alternar supresores de malezas con aquellos cultivos que no lo son.
- Emplear cultivos para abono verde y de cobertura, que minimicen la exposición del suelo.
- Mantener o incrementar los niveles de materia orgánica del suelo.
- Que los cultivos tengan demanda familiar y comercial.
- Que los aportes alimenticios de los cultivos respondan a las necesidades de alimentación humana y animal.

El ordenamiento en el tiempo se realiza en un mismo campo, mientras que el ordenamiento en el espacio requiere de la parcelación de la superficie conforme a la rotación (Orestes y Marrero, 1994)

Esta rotación responde al concepto de producción de tres subsistemas de cultivo, producción de cultivo para compostar, cultivos para dieta diaria y cultivos para la comercialización. Cada cultivo de éstos tres subsistemas, esta fielmente interrelacionado y vinculado a la planificación de la producción de los requerimientos tanto alimentarios de la unidad familiar como de lo requerido en la elaboración de las compostas, de las necesidades de fertilización y de cobertura de los suelos. El método no solo considera la sucesión en el espacio y tiempo de los cultivos, o la capacidad de éstos para donar o extraer nutrientes de los suelos, sino que también se

requiere de la complementariedad de cada cultivo en el y para el sistema integral productivo de la unidad, es decir, la demanda de Carbono y Nitrógeno por las compostas y los suelos; las calorías, proteínas, minerales y vitaminas por parte de los miembros de la unidad familiar, en la constitución de su dieta básica balanceada.

3.4 MANEJO DE PLAGAS.

El manejo integrado de plagas o MIP se define como un conjunto de combinaciones de los diferentes métodos o técnicas posibles para mantener las poblaciones de patógenos y plagas dentro de ciertos niveles que no causen un daño económico o significativo en los sistemas agrícolas de producción. La presencia de plagas y patógenos representa un indicador de desequilibrio en el huerto, producto de que en él no se están haciendo las actividades culturales como es debido.

Las plagas y/o patógenos se convierten en tales, como una respuesta a deficiencias en los nutrimentos del suelo o bien por problemas físicos (aireación, falta de retención de humedad o su exceso, mala preparación de los suelos, etc.), los que a su vez se reflejan en la nutrición de las plantas, exceso o deficiencias, (aun y cuando éstas puedan tener una buena apariencia), transformándose las mismas plantas en cultivos susceptibles al ataque de plagas y/o patógenos, plagas que siempre han formado parte del sistema, incrementándose éstas al proliferar una gran cantidad de alimento para ellas, es decir, plantas con problemas.

La explosión poblacional de los insectos o agentes patógenos que gustan de alimentarse de las plantas enfermas o específicas, se ve incontrolada por la existencia de sus depredadores naturales, los cuales, también siempre han estado presentes y en equilibrio en el sistema.

La existencia de predadores naturales, también la podemos diezmar con los mismos errores, es decir, alterando su hábitat dentro del huerto.

La presencia de plaga y patógenos, también es debida a la presencia de plantas no deseadas o a veces que han salido de control, o a la existencia de plantas hospederas para tales plagas. Otro punto que normalmente no es comprendido, pero que debe tomarse en cuenta es el control natural de los sistemas cuando éstos tienen que actuar para autoequilibrarse en: el rol de eliminar a los individuos más débiles, en mantener la presencia de las cadenas tróficas o alimentarias, etc.

En cuanto al control natural, la presencia de elementos ajenos al sistema, que no forman, ni formarán parte del equilibrio propio en el que se encuentra el sistema, pueden ser:

- 🌱 Empleo de cultivos exóticos y de difícil adaptación a las condiciones medioambientales (clima y suelo) que posee el huerto.
- 🌱 Importación de algunos materiales orgánicos ajenos al sistema, tales como materiales para la elaboración de compostas, semillas de arvenses en estiércoles o

herramientas, fuentes de agua para riego con propiedades desconocidas.

- 🌱 Alteración del pH por uso de agua contaminada.
- 🌱 Uso de semillas de dudosa procedencia, que no estén adaptadas al medio o a las fechas de siembra.
- 🌱 Influencia de vecinos al emplear en exceso los pesticidas en el terreno de cultivo
- 🌱 Alteraciones imprevistas en la marcha normal del tiempo y el clima.

OBJETIVO Y CONCEPCIÓN DEL MANEJO ALTERNATIVO DE PLAGAS.

El objetivo principal del MAP (manejo alternativo de plagas) es mantener el equilibrio natural entre los organismos benéficos, plagas y patógenos de un agrosistema (insectos, microorganismos animales y vegetales), no combatir o eliminar a los patógenos, sino convivir con ellos, manteniéndolos en niveles que no tengan efectos económicos negativos.

3.5 MANEJO DEL AGUA DE RIEGO.

Existen 5 considerandos en el manejo de agua en el sistema integral productivo en la relación suelo-planta: La importancia de la materia orgánica y el humus en el suelo, La presencia de mayores espacios porosos y suficientes elementos nutricionales en los suelos, sombreado de los suelos, el uso de almácigos y el momento y forma de riego;

- a) La importancia de la materia orgánica y el humus en el suelo.

Lo importante es ver al suelo como un cuerpo natural en el cual existe una gran diversidad de vida micro, meso y macrofauna, así como la presencia de materia orgánica en forma natural y la adherida a través de las compostas, así como el humus presente en esta última.

La doble excavación de las camas, permite una mayor aereación, dicho volumen se incrementa en la medida de la profundidad de trabajo y la cantidad de materia orgánica presente en los suelos, con ello se incrementa la capacidad de retención de agua significativamente, pues permite almacenar al suelo una mayor cantidad que antes de su preparación.

- b) La presencia de mayores espacios porosos y suficientes elementos nutricionales en los suelos.

Mayores espacios porosos y suficientes nutrimentos orgánicos en el suelo, permite a la planta disponer en

suspensión cantidad abundante de éstos para que no los busque a través de excesivos bombeos de agua para su traslocación al interior de la misma. Este beneficio se ve reflejado en la transpiración de las plantas.

c) Sombreado de los suelos

Se sabe que en condiciones áridas, cuando el suelo es cubierto por sombras, éste puede disminuir la evaporación del agua de un 13 a un 63%, además al practicar la siembra cercana de sus cultivos, se crean debajo de sus hojas un sombreado natural de los suelos y un microclima. Así mismo se establece un “mulch viviente”, mejorando condiciones de humedad y temperatura para las plantas y sus suelos.

d) El uso de almácigos

Entra a formar parte del manejo del agua, el manejo que se da a los cultivos a través del uso de almácigos, ya que en la primera etapa de crecimiento de los mismos (de 20 a 40 días), se extreman las condiciones de manejo de las plantas, ahorrando agua, espacio y tiempo, comparando a los mismos bajo siembra directa, lo que significa un ahorro de agua de riego. Por lo tanto se reduce el consumo de agua por los cultivos, considerando su etapa de crecimiento y madurez fisiológica y/o comercial.

e) El momento y forma de riego

Finalmente, al estar a disposición el agua de riego, podemos hacer uso en el mejor momento para su máximo

aprovechamiento por las plantas y el suelo, nos referimos al riego en horas específicas del día, se recomienda hacer éste 2 hrs., antes de que inicie el periodo de máxima insolación, ya que aún no se presenta la mayor evaporación, o bien por la tarde, el cual permite una mayor penetración del agua al subsuelo, alcanzando esta a cubrir más área radicular por un lapso de tiempo superior a las 14 hrs.

3.6 DISEÑO DE LA DIETA FAMILIAR PARA SU NUTRICIÓN.

Como último elemento, hay que tomar en consideración la cantidad y calidad de los alimentos que una unidad familiar requiere para su nutrición diaria y anual.

El huerto familiar no solo es capaz de producir todas las vitaminas y minerales que una persona requiere en todo un año, en tan solo una superficie de 9 a 18 m, el huerto bajo una selección cuidadosa de cultivos, es capaz de satisfacer en un año una dieta vegetariana completa promedio, sin contar con productos animales para una persona, en una superficie 10 veces menor a la requerida por la agricultura convencional, la cual pudiera requerir de 2 043 m a 3 995 m (promedio). Contemplando el prototipo de dieta americana, puede llegar a requerir hasta 7 896 m contemplando una dieta alta en consumo de carne (Jeavons, 1997).

Así pues se debe partir de la selección y mezcla de cultivos que produzcan una adecuada cantidad de calorías y proteínas lo más cercano a la sustentabilidad. Así mismo, esta selección de cultivos, tienen que contemplar una adecuada producción de carbono en su biomasa para mantener los niveles adecuados de materia orgánica en

los suelos, de lo contrario no estaremos preparados para cultivar calorías a través de los cultivos. Calorías y carbón, son las partes de la unidad inseparables en la búsqueda de encontrar soluciones para alimentar tanto a nuestros cuerpos como a los suelos y proteger el medio ambiente. Jeavons (1997), establece que para lograr este propósito, se debe considerar las siguientes relaciones porcentuales:

- a) 60% del área productiva deben manejarse cultivos que produzcan cantidades suficientes de carbón y calorías (maíz, trigo, amaranto).
- b) 30% del área productiva deberá producir cultivos con raíz, los cuales producirán grandes cantidades de calorías (papas, camote, yuca).
- c) 10% del área productiva, deberá cultivarse con vegetales que proporcionen suficiente cantidad de vitaminas y minerales (lechugas, pepinos, jitomate).

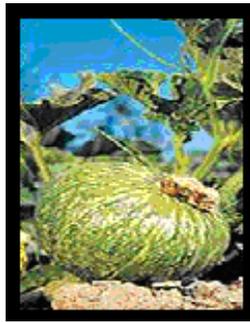
3.7 DESCRIPCIÓN DE CULTIVOS.

Otro factor a considerar en la selección de los cultivos a sembrar, lo determinan los hábitos alimenticios y los objetivos que se pretenda lograr en cuanto a la mejor nutrición de las unidades familiares. Una vez que sepamos que cultivos se pueden desarrollar en nuestras condiciones del huerto, se deben seleccionar aquellos cultivos que satisfagan las necesidades alimenticias de la familia, no solo se toma en cuenta los gustos y hábitos culinarios, importante también es paulatinamente introducir verduras nuevas al gusto familiar, las cuales reúnan las mejores cualidades nutricionales.

A continuación se describen los cultivos disponibles para el establecimiento de huertos familiares.

CALABACITA.

(*Cucurbita pepo* L.)



La calabacita es considerada originaria de México y de América Central, de donde fue distribuida a América del Norte y del Sur. Sus orígenes se remontan al año 7000 A.C.

Es una planta herbácea, anual, monoica, erecta y después rastrera. Los tallos son erectos en sus primeras etapas de desarrollo (hasta antes del tercer corte de frutos) y después se tornan rastreros; son angulares (cinco bordes o filos), cubiertos de vellos. Las hojas se sostienen por medio de pecíolos (tallos de las hojas) largos y huecos. El fruto se consume todavía inmaduro, y por lo general es de color verde claro, aunque existen cultivares para consumo fresco de color verde oscuro que alcanzan una longitud de 12 - 15 cm.

Esta hortaliza es de clima cálido no tolera heladas. La temperatura para la germinación debe ser mayor de 15° C., siendo el rango óptimo de 22 a 25° C.; la temperatura para su desarrollo tiene un rango de 18 a 35° C.

La calabacita prospera en cualquier tipo de suelo, prefiriendo los profundos y ricos en materia orgánica. Catalogada como una hortaliza moderadamente tolerante a la acidez, siendo su pH 6.8 a 5.5; en lo

que se refiere a la salinidad, se reporta como medianamente tolerante.

El valor nutricional de la calabacita por cada 100 g. de parte comestible se presenta en el cuadro 4.

CHILE.

(*Capsicum annuum* L.)



La mayoría de las especies de chile actualmente cultivadas se consideran originarias de América tropical, habiéndose encontrado formas silvestres a lo largo del macizo andino, desde el norte de Chile y noroeste de Argentina hasta llegar a México. Se dice que México fue el primer centro de domesticación; esta especie fue introducida a Europa por los españoles y portugueses en el año 1511, aclimatándose en los países del mediterráneo del sur europeo, predominando la distribución de materiales no picantes.

Es una planta de comportamiento anual en zonas templadas y perenne en las regiones tropicales. Tiene tallos erectos, herbáceos y ramificados de color verde oscuro. El sistema de raíces llega a profundidades de 0.70 a 1.20 m., y lateralmente hasta 1.20 m., pero la mayoría de las raíces están a una profundidad de 5 a 40 cm. La altura promedio de la planta es de 60 cm., pero varía según el tipo y/o variedad de que se trate. Las hojas son planas, simples y de

forma ovoide alargada. Los frutos maduros toman color rojo o amarillo debido a pigmentos (licoperisina, xantofila y caroteno). La picosidad (pungencia) es debida al pigmento capsicina.

El chile es sensible a las temperaturas bajas, sin embargo prospera entre 0-2500 msnm siempre y cuando este libre de heladas. Una mejor germinación en un período de 9-12 días es posible lograrse bajo condiciones de temperatura de 20-30° C. Se considera que una condición de 16-32° C., de temperatura, el crecimiento vegetativo y reproductivo se ve favorecido, por lo que una condición óptima es la de 21-24° C., particularmente para variedades de chile picantes.

Se ha reportado que se desarrolla en diferentes clases de suelos, desde ligeros (arenosos) hasta pesados (arcillosos), prefiriendo los limo-arenosos y arenosos. Su valor nutricional se reporta en el cuadro 4.

CEBOLLA.

(*Allium cepa* L.)



No se sabe con certeza cual es el origen, se reporta como originaria de Asia Central (Pakistán, Irán, Turquía y Afganistán).

La cebolla es una planta bianual (necesita de dos ciclos para producir semilla), que desarrolla un bulbo (parte comestible) en su primera

etapa de crecimiento y los vástagos o tallos florales en la segunda etapa. El tallo es muy rudimentario y pequeño, ya que alcanza solo unos cuantos milímetros de longitud; realmente se le llama "falso tallo" al conjunto de hojas que forman el punto apical. Las hojas son de colores verdes cenizos, tubulares y huecos. Cuando la planta es adulta llega a formar de 10 a 30 hojas, con longitud promedio de 40 cm. El bulbo esta formado por hojas modificadas llamadas "escamas", cuyo tamaño, diámetro y desarrollo dependen principalmente del foto período (duración de la luz del día).

La cebolla es una hortaliza de clima frío, llegando a tolerar temperaturas de hasta 5 ° C., para su germinación, y para su desarrollo y crecimiento pueden tolerar temperaturas de hasta 33° C.

En cuanto a los suelos, se reporta que esta hortaliza prefiere los suelos orgánicos, ligeros o arenosos, limosos y limo-arenosos; no se recomiendan los suelos arcillosos de modo que pueden deformar la parte comestible o retrasar su desarrollo. El valor nutricional de esta especie se informa en el cuadro 4.

CILANTRO.
(*Coriandrum sativum.*)



Sus orígenes parecen inciertos, aunque generalmente se lo considera nativo del norte de África y el sur de Europa.

El cilantro es una hierba anual de la familia de las apiáceas (antes llamadas umbelíferas), de tallos rectos, hojas compuestas, flores blancas y frutos aromáticos. En algunos países se lo conoce como *perejil chino* o *japonés*. Bajo condiciones normales, el cilantro alcanza de 40 a 70 cm. de altura.

En climas templados se desarrolla muy bien, aunque también es bastante resistente al frío.

Se da bien en suelos flojos y permeables.

COL.
(*Brassica oleracea* L.)



Esta hortaliza es originaria del Mediterráneo y de Europa. En la actualidad crece en estado silvestre en las costas del Mediterráneo, Inglaterra, Dinamarca, Francia y Grecia. Es la más antigua de las crucíferas, remontándose su origen entre los años 2000 y 2500 A.C.

La col es una planta bianual, su sistema de raíces es muy fibroso y abundante, llegan a medir entre 1.50 y 1.05 m. de crecimiento lateral; la mayor cantidad de raíces se encuentran a 45 cm. de profundidad. El tallo al principio del desarrollo es pequeño, grueso y no se ramifica. Las hojas son más anchas (60 cm. de diámetro) que largas (35 cm. longitud). La forma de las hojas es casi redonda, y tienen un color verde claro con nervaduras muy pronunciadas.

La col se desarrolla y produce mejor en climas templados y frescos; para las condiciones de México se produce todo el año y en regiones tropicales y subtropicales durante el invierno.

La temperatura mínima para su germinación es de 4.4° C. y la máxima de 35° C., siendo la óptima de 29.4° C. Las temperaturas ambientales propias para su crecimiento y desarrollo son de 15° C. a 20° C., con mínimas de 0° C. y máximas de 27° C.

Se desarrolla bien en cualquier tipo de suelo, desde arenosos hasta orgánicos, prefiriendo aquellos que tengan buen contenido de materia orgánica y drenaje adecuado. El valor nutricional de esta especie se informa en el cuadro 4.

FRIJOL EJOTERO.
(Phaseolus vulgaris L.)



De origen americano. Es una leguminosa que se cultiva por la producción de la vaina (legumbre) que, en estado fresco (ejote) se consume junto con las semillas que contiene, o también por la producción de las semillas de consumo en estado seco.

Es una planta adecuada a los climas templados, calientes, secos, al resguardo de los fríos.

Se cultiva en terrenos sueltos y no calizos de fácil escurrimiento con buena materia orgánica.

JITOMATE.

(*Lycopersicon esculentum* Mill.)



El jitomate es una planta originaria de América tropical, cuyo origen se localiza en la región de los Andes (Chile, Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú) y donde se encuentra la mayor variabilidad genética y abundancia de tipos silvestres. México esta considerado a nivel mundial como el centro más importante de domesticación del tomate. Esta hortaliza fue llevada a Europa en 1554, empezando a comercializarse en Estados Unidos hacia el año 1835.

Es una planta anual y puede ser semiperenne en regiones tropicales. Su sistema de raíces es fibroso y robusto, pudiendo llegar hasta 1.8 m., de profundidad. Los tallos son cilíndricos en plantas jóvenes y angulosos en plantas maduras; alcanzan alturas de 0.40 a 2.0 m. El racimo floral o inflorescencia esta compuesto por varios ejes, cada uno de los cuales tienen una flor de color amarillo brillante. El fruto del tomate es una baya (fruto redondo). El color más común del fruto es rojo, pero los hay amarillos, naranjas y verdes, siendo el diámetro comercial aproximado a 10 cm.

Es una hortaliza de clima cálido, no tolera heladas. El rango de temperaturas del suelo debe ser de 12 a 16° C. (mínima 10° C. y máxima de 30° C.) y la temperatura ambiente para su desarrollo de 21 a 24° C., siendo la óptima de 22° C.

El jitomate se desarrolla en suelos livianos (arenosos) y en suelos pesados (arcillosos), siendo los mejores los arenosos y limo-arenosos con buen drenaje.

El jitomate aporta un balance adecuado de minerales y vitaminas según se muestra en el cuadro 4.

LECHUGA.

(*Lactuca sativa* L.)



Procede probablemente de Asia menor. La lechuga tipo cabeza empezó a aparecer hacia el año 1500 de nuestra era.

La lechuga es una planta herbácea anual, que cuando joven contiene en sus tejidos un jugo lechoso llamado latex, cuya cantidad disminuye con la edad de la planta. Se reporta que las principales raíces de absorción se encuentran a una profundidad de hasta 1.80 m. de profundidad, característica que explica su relativa resistencia a la sequía.

Las semillas de lechuga comienzan a germinar a temperaturas de 2 a 3° C., siendo la óptima de 20 a 25° C. en el suelo, en el cual pueden emerger las plántulas a los 4 ó 5 días. El rango de temperatura para

su desarrollo es de 13 a 25° C., siendo la óptima entre los 16 y 22° C.

La adaptación de esta hortaliza a diferentes tipos de suelos es muy amplia, reportándose desde arenosos hasta arcillosos, contemplando también los orgánicos.

La principal característica de la lechuga, es su alto contenido de agua, lo que la hace más succulenta. El valor nutricional de esta especie se informa en el cuadro 4.

MELON.

(*Cucumis melo* L.)



Se afirma que el melón es originario de Asia, principalmente de Irán e India.

El melón es una planta herbácea, anual y rastrera. Su raíz principal llega a medir hasta 1 m de profundidad, pero las raíces secundarias son más largas que la principal, llegando a medir hasta 3.5 m. El tallo es trepador y está cubierto de vellos blancos. Las plantas son generalmente monoicas. Los frutos son redondos y pueden tener textura china o lisa; su pulpa generalmente es de color amarillo.

El melón es una hortaliza de clima cálido, no tolera las heladas. Para la germinación debe contarse con temperaturas mayores de 15°C, teniendo como óptimo un rango entre 24-30° C., la temperatura para el desarrollo debe oscilar entre los 18-30° C., con máximas de 32° C. y mínimas de 10° C.

El melón se desarrolla en cualquier tipo de suelo, pero prefiere el franco arenoso, cuyo contenido de materia orgánica y drenaje sean buenos.

El valor nutricional de esta especie se informa en el cuadro 4.

PEPINO.

(*Cucumis sativus* L.)



El centro de origen se considera Centro Chino que comprende la región montañosa de China central y occidental, y las tierras bajas adyacentes; Centro Indio que comprende Assam y Birmania. El centro Indomalayo, que comprende Indochina, y las tierras bajas adyacentes.

El pepino es una planta principalmente monóica, las flores son de tamaño pequeño de 2-3 de diámetro y de color amarillo. El fruto es una baya modificada o pepónide de forma alargada, cilíndrica, elipsoidal o prismática; la superficie es lisa o parece recubierta con

pequeñas espinas cerosas en su estado juvenil que con el tiempo se caen.

Es una planta de clima cálido, adaptada a temperaturas altas. Es un cultivo de fotoperíodo corto y buena luminosidad. Se ha observado que con altas temperaturas se presenta una germinación más rápida. la temperatura para el desarrollo oscila entre 18-30° C., siendo la óptima de 25° C.

El cultivar se adapta a cualquier tipo de suelo, pero prefiere los franco-arenosos, con buen contenido de materia orgánica y drenaje. El valor nutricional de esta especie se informa en el cuadro 4.

RÁBANO.

(*Raphanus sativus* L.)



Se considera que el rábano es originario de China Central. Es una planta anual de rápido crecimiento, la parte comestible es la raíz principal que muestra un engrosamiento debido al almacenamiento de sustancias nutritivas. Por lo regular el color de esta hortaliza es rojo.

El rábano es propio de los climas templados que puede ser muy tolerante al frío. La temperatura del suelo para la germinación debe fluctuar entre 7-33° C., teniendo como temperatura mínima 5° C.,

como máxima 35° C. y como óptima 35° C. Las temperaturas para su desarrollo deben oscilar entre los 18-20° C.

Se considera que la mejor textura del suelo es la franco-arenosa para que haya buen desarrollo de raíz. El rábano está clasificado como moderadamente tolerante a la acidez registrando crecimiento entre rangos de pH entre 5.5-6.8, pero poco tolerante a la salinidad.

TOMATE.

(*Physalis ixocarpa*)



Es originario de México. Es una planta anual que puede alcanzar una altura 1.2-1.5 m, la baya es verde o amarillenta de dos a cuatro centímetros de diámetro y consistencia muy firme, con numerosas semillas comprimidas. Este vegetal se recolecta verde, pero después puede adquirir un color púrpura o amarillo.

Esta especie crece en verano en regiones templadas. La planta necesita el sol lleno. Crecerá en cualquier suelo, con buen drenaje.

El valor nutricional de esta especie se informa en el cuadro 4.

Huertos Familiares en el Municipio de San Miguel Totolapan, Guerrero

CUADRO 4. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LAS HORTALIZAS ESTUDIADAS, CON BASE EN 100 GR. DE PARTE COMESTIBLE.

Cultivo	Calabacita	Chile	Cebolla	Col	Jitomate	Lechuga	Melón	Pepino	Rábano	Tomate
Composición										
Agua %	90.6	88.8	90.0	92.4	95.0	94.0	90.6	95.1	ND	91.7
Proteínas gr	0.8	1.3	1.5	1.3	1.1	1.3	0.8	0.09	0.86	1.07
Carbohidratos gr	7.7	9.1	8.7	9.9	4.7	3.5	7.7	3.4	2.44	5.8
Ca mg	14.0	10.0	62.0	16.0	13.0	8.0	14.0	25.0	37.0	10.9
P mg	16.0	25.0	43.0	33.0	27.0	25.0	16.0	27.0	31.0	40.0
Fe mg	0.4	0.7	0.05	0.7	0.5	1.4	0.4	1.1	1.0	1.4
Na mg	12.0	ND	10.0	20.0	3.0	ND	12.0	6.0	ND	0.4
K mg	251.0	ND	157.0	233.0	244.0	264.0	251.0	160.0	ND	243.0
Acido ascórbico mg	23.0	235.0	10.0	47.0	23.0	18.0	33.0	11.0	ND	4.8
Tiamina B1 mg	0.04	0.09	ND	ND	0.06	ND	0.04	0.03	30.0	ND
Riboflavina B2 mg	0.04	0.06	ND	ND	0.04	ND	0.03	0.04	20.0	ND
Vitamina A U.I.*	23.0	770.0	ND	ND	900.0	190.0	3400.0	250.0	30.0	80.0

*Unidad Internacional (U.I) de vitamina A es equivalente a 0.3 mg de vitamina A en alcohol.

4. RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN

4.1 ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS.

El huerto debe diseñarse de manera que pueda aprovecharse al máximo el espacio, considerando el tipo de plantas que se desean cultivar, el tiempo y el esfuerzo que se dedicará al mantenimiento de las plantas. No menos importante es la programación del huerto de manera que se aprovechan los factores del ambiente, particularmente, temperatura, radiación solar, humedad y fotoperiodo; de este modo los huertos familiares se establecieron a finales de marzo y principios de abril con la finalidad de aprovechar las ligeras lluvias el mes de mayo (lluvias de tiempo de ciruela), asegurando así el establecimiento y desarrollo de las hortalizas por iniciarse la época de crecimiento (cuadro 5).

CUADRO 5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL ESTABLECIMIENTO Y REGISTRO DE DATOS DE LOS HUERTOS FAMILIARES EN LAS TRES COMUNIDADES.

Comunidades	La Tinaja	San Francisco	Valle Luz
Actividad			
Reuniones ejidales	18-21 de marzo	19-23 de marzo	22-28 de marzo
Limpia y preparación del terreno	21-30 de marzo	23 de marzo-1 de abril	28 de marzo-6 de abril
Siembra	30 de marzo	1 de abril	6 abril
Riego	1-2 diarios por la tarde durante la germinación Posteriormente de 3 a 5 a la semana, también por la tarde.	1-2 diarios por la tarde durante la germinación Posteriormente de 3 a 5 a la semana, también por la tarde.	1-2 diarios por la tarde durante la germinación Posteriormente de 3 a 5 a la semana, también por la tarde.
Cosecha	30 de marzo-5 de abril en el caso del rábano, hasta el 21 de julio en el caso del jitomate.	1-5 de abril en el caso del rábano, hasta el 12 de julio en el caso del tomate.	6-9 de abril en el caso del rábano, hasta el 30 de julio en el caso del jitomate.

Desde que se iniciaron las actividades de campo, fue necesario desarrollar alternadamente actividades de gabinete, orientados estos últimos a documentar sobre la solución a la problemática que se planteaba por los participantes o bien a lo observado en los huertos familiares.

4.2 REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS PARA CADA ESPECIE CULTIVADA EN LOS HUERTOS.

En el cuadro 5, aparecen las hortalizas que se cultivaron en los huertos familiares de las tres localidades del municipio de San Miguel Totolapan, también se especifica la profundidad de siembra, temperatura de siembra y desarrollo, espaciamiento entre plantas y surcos y finalmente días a la cosecha. Debido a las características climáticas de la región es posible cultivar estas hortalizas así cada una de las familias participantes seleccionaron de entre estas especies hortícolas aquellas que estimaron adecuadas a las características de su huerto o bien que por su dieta les fue más útil.

Cada una de las especies introducidas fue seleccionada con base en sus exigencias climáticas, edáficas y que formarán parte de la dieta de la población. Durante su cultivo, estuvieron dispuestas en el espacio del huerto considerando las interacciones biológicas, necesidades de riego, deshierbes y fertilización, esto permitió lograr un mejor desarrollo y optimizar los recursos materiales y de mano de obra disponibles.

CUADRO 6. CONDICIONES PARA LA SIEMBRA, GERMINACIÓN Y DESARROLLO DE LAS HORTALIZAS EN EL SISTEMA PRODUCTIVO DE HUERTO FAMILIAR.

Planta	Temperatura (°C)		Profundidad de plantación (cm)	Espaciamiento entre plantas (cm)	Distancia de surcos (cm)	Días a la cosecha
	Siembra	Desarrollo				
CALABACITA <i>Cucurbita pepo</i> "Grey Zucchini"	21-32	18-24	4-5	40-60	90-150	50-60
CHILE <i>Capsicum annuum</i> "Tampiqueño 74"	18-35	15-29	1	30-60	45-90	85
CEBOLLA <i>Allium cepa</i> "Cojumatlan"	10-25	13-24	1	10	45-60	80-90
CILANTRO <i>Coriandrum sativum</i> "Crillo del Pais"	15-20	13-14	1	1	46-61	40-45
COL <i>Brassica oleracea</i> "Copenhagen Market"	7-35	16-18	1	30-40	61-91	80-100
FRIJOL EJOTERO <i>Phaseolus vulgaris</i> "Black Valentine"	26	15-18	30-50	20-25	50-120	50-60
JITOMATE <i>Lycopersicon esculentum</i> "Rio Grande"	29	21-24	0.6	30-60	45-90	90-120
LECHUGA <i>Lactuca sativa</i> "Parris Island"	4-26	15-18	1	35-40	45-60	80-90
MELON <i>Cucumis melo</i> "Honey Dew"	18-24	15-18	3	70-100	100-150	120-150
PEPINO <i>Cucumis sativus</i> "Carolina"	29	15-18	0.12-0.19	30-35	60-90	52-55
RABANO <i>Raphanus sativa</i> "Champion"	7-32	15-18	2-3	5	20-45	30-40
TOMATE <i>Physalis ixocarpa</i> "Cerro Gordo"	32	22-30	0.6	30-40	80-120	70-100

4.3 PARTICIPANTES Y ESPECIES SELECCIONADAS PARA SUS HUERTOS.

En el cuadro 7, aparecen los nombres de los representantes de cada una de las familias que participaron y en cada caso las especies por ellos elegidas para formar parte de sus huertos. Puede observarse que en la comunidad de San Francisco, las cuatro familias participantes prefirieron los cultivos de cebolla, chile, cilantro, col, lechuga y rábano, esto es comprensible si consideramos que todas éstas especies forman parte de la dieta básica en la región y en general de la población mexicana y normalmente están incluidas como alimento o condimento (SARH, 1984). Es importante señalar que en la zona de estudio, otras hortalizas no fueron preferidas debido al desconocimiento de sus propiedades nutrimentales, esto concuerda con lo señalado con Valadez (1994) para la dieta de la sociedad mexicana.

De acuerdo con los resultados obtenidos (Cuadro 7), la comunidad de Valle Luz mostró mayor heterogeneidad en la preferencia de cultivos hortícolas para sus huertos. Entre los cultivos que tuvieron gran aceptación figuran: chile, tomate, melón y cilantro y en menor grado están la cebolla, jitomate, pepino y rábano. Cabe destacar que el frijol a pesar de ser el cultivo básico, no fue solicitado en esta comunidad debido a que adicionalmente realizan su cultivo asociado al maíz en las áreas cultivadas por los hombres, de manera que su abasto está más asegurado como fuente de alimento.

De manera sobresaliente en la localidad La Tinaja se tiene la mayor aceptación en el establecimiento de huertos familiares. En esta comunidad se contó con 17 familias participantes. La razón por la cual en La Tinaja se presenta el mayor número de solicitantes se

debe a que es una comunidad pequeña con una gran rivalidad entre simpatizantes de dos partidos políticos por lo tanto fue necesario trabajar con dos grupos separados y en diferentes fechas de reuniones, y con esto al ver que miembros de un grupo participaban en el proyecto de huertos familiares, los opositores también se interesaron en dicho proyecto. Además es una comunidad con bastante agua y no dificultó el riego, ya que cuentan con una laguna bastante profunda, no se tienen datos precisos, pero incluso estuvieron cultivando mojarra (*Tilapia melanopleura*) en algún tiempo.

CUADRO 7. LISTA DE FAMILIAS QUE PARTICIPARON EN EL PROGRAMA.

SAN FRANCISCO.	
BOLIVAR CARLOS SARABIA	CEBOLLA, CHILE, CILANTRO, FRÍJOL, LECHUGA, RABANO Y TOMATE
DELFINO OLVERA	CEBOLLA, CHILE, CILANTRO, FRIJOL, LECHUGA, RABANO Y TOMATE
PÁNFILO ALEJANDRO	CEBOLLA, CHILE, CILANTRO, FRÍJOL, LECHUGA, RABANO Y TOMATE
Sr. ISABEL JUAREZ	CEBOLLA, CHILE, CILANTRO, COL, FRÍJOL, LECHUGA, RABANO Y TOMATE
VALLE LUZ.	
ELOISA LEONIDES	CEBOLLA, CHILE Y TOMATE
ELSA PALACIOS DOMÍNGUEZ	CHILE, CILANTRO, MELÓN Y TOMATE
FLAVIA DAMASO	CEBOLLA, CHILE, CILANTRO, MELÓN Y TOMATE
JOSEFINA MARTINEZ	CHILE, CILANTRO, MELÓN Y TOMATE
SUSANA LIDERATO	CALABACITA, CHILE, JITOMATE, PEPINO, RABANO, MELÓN Y TOMATE.

Huertos Familiares en el Municipio de San Miguel Totolapan, Guerrero

LA TINAJA.	
ALMA ROSA RIOS ZAMBRANO	CALABACITA, CEBOLLA, CHILE, CILANTRO, FRÍJOL, RABANO Y MELÓN
ANTONIA SALGADO ALEJO	CALABACITA, CEBOLLA, CHILE, CILANTRO, MELON, LECHUGA Y TOMATE.
ARTURO SALGADO MANUEL	CALABACITA, CHILE, CILANTRO, JITOMATE, MELÓN Y TOMATE.
BARTOLO TIBURCIO	CHILE, TOMATE Y CILANTRO.
CIRILO JIMÉNEZ GARCIA	CALABACITA, CHILE, CILANTRO, JITOMATE, MELÓN Y TOMATE.
EVENCIA JIMÉNEZ GOMEZ	CALABACITA, CEBOLLA, CHILE, CILANTRO, FRÍJOL, RABANO Y MELÓN
GERTRUDIS HILARIO SALGADO	CALABACITA, CHILE, CILANTRO, COL, FRÍJOL, MELON, PEPINO, RABANO, LECHUGA Y TOMATE.
HORTENSIA PIEDRA C.	CALABACITA, CHILE, CILANTRO, COL, FRÍJOL, MELON, PEPINO, RABANO, LECHUGA Y TOMATE.
IRMA ELODIA TIBURCIO NAVARRETE	CALABACITA, CEBOLLA, CHILE, CILANTRO, FRÍJOL, RABANO Y MELÓN
IRMA NAVARRETE DE JESUS	CALABACITA, CHILE, CILANTRO, MELÓN Y TOMATE.
JOSE LEONIDES GARCIA	CALABACITA, CHILE, CILANTRO LECHUGA Y TOMATE
JOSEFA FACUNDO CELSO	CALABACITA, CHILE, CILANTRO, COL, FRÍJOL, MELON, PEPINO, RABANO, LECHUGA Y TOMATE
JUSTA NEPANUZENO ROBLES	CALABACITA, CEBOLLA, CHILE, CILANTRO, FRÍJOL, RABANO, MELÓN Y TOMATE.
MARGARITO DIAZ REYES	CEBOLLA, CHILE, MELON, RABANO, LECHUGA Y TOMATE.
SILVINO DIAZ CALDERÓN	CHILE Y JITOMATE.
TEODULFA	CEBOLLA, CHILE, MELON, RABANO, LECHUGA Y TOMATE.
YOLANDA CASTILLO	CEBOLLA, CHILE, MELON, RABANO, LECHUGA Y TOMATE.

A continuación se muestran solamente los huertos más destacados por comunidad. Para todos los casos el ancho de cada surco es de un metro esto debido a que en la mayoría de los huertos, quienes tendrían a su cargo el mantenimiento de la unidad productiva serían las mujeres y niños, desde luego también el área fue determinada considerando las características botánicas de cada especie, mas directamente se tomó en cuenta la cobertura de las especies y el número de semillas disponibles por sobrecito.

COMUNIDAD SAN FRANCISCO.

(A)

En esta comunidad hubo una particularidad ya que solamente los hombres participaron. Esto se debió a que las mujeres no podían hablar con extraños. Esta comunidad a pesar de que solo fueron cuatro integrantes, fue una de las que mostró mayor interés en el proyecto, ya que asistían a todas las juntas y reuniones que se organizaron, además participaban en esas juntas, preguntaban y sugerían se involucraron totalmente en el proyecto.

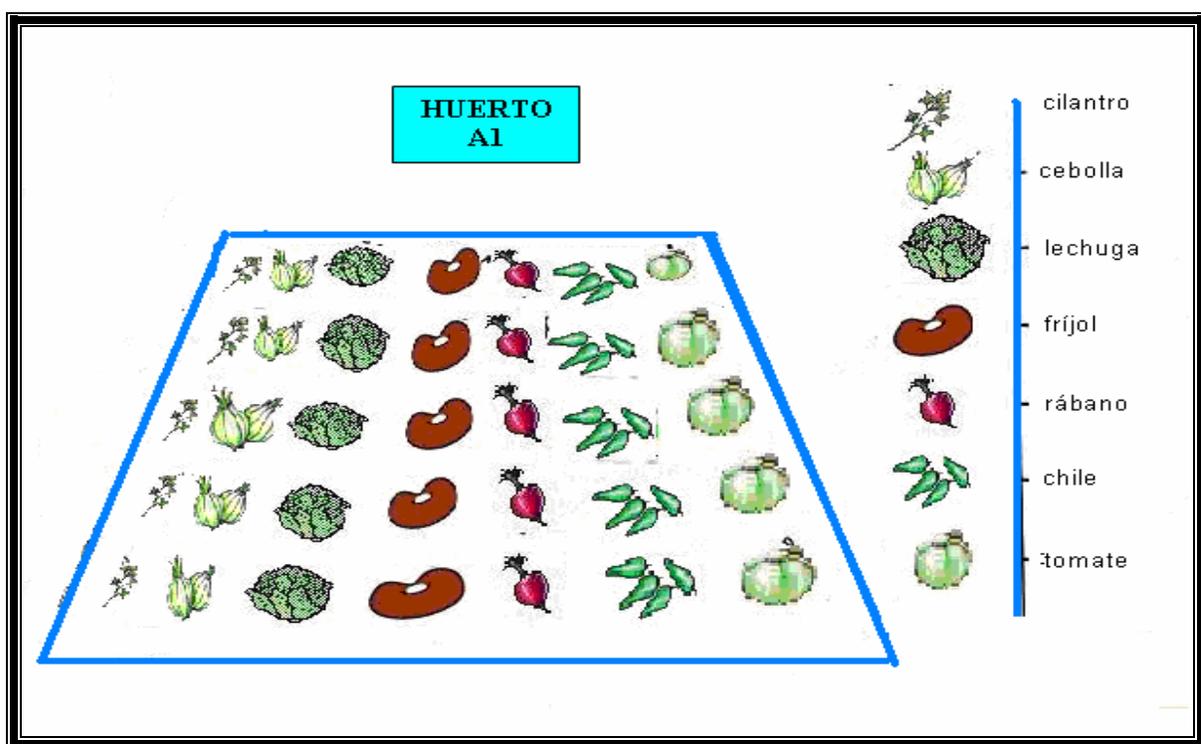
De los cuatro huertos establecidos, solo se mostrará dos de los huertos A1 y A4 por ser representativos de esta comunidad.

Huerto A1.

Integrante: Sr Bolivar.

Él en su huerto introdujo únicamente 7 de las 12 especies disponibles, ya que de las cinco restantes algunas las cultivaba en forma extensiva como es el caso del melón y frijol. Las otras tres no fueron de su interés.

En este caso las especies proporcionadas se tuvieron buenos resultados en la cosecha.



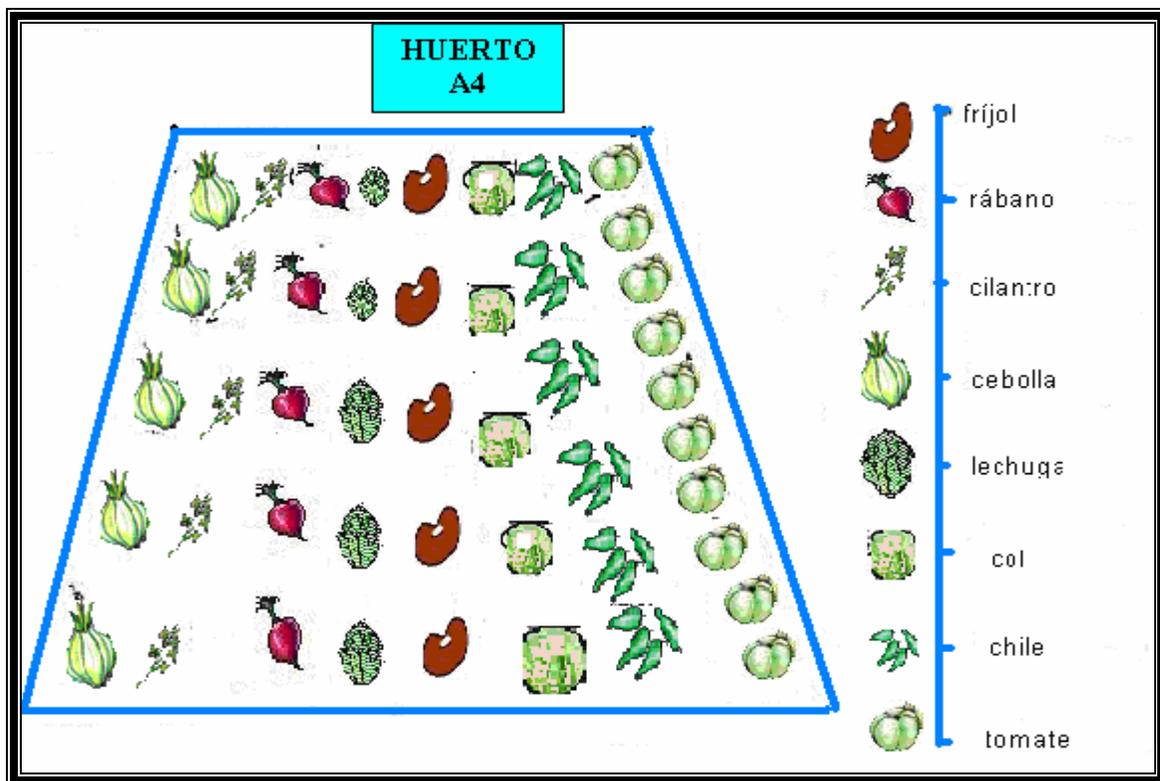
Hortalizas cosechadas	5
Hortalizas no cosechadas	2

Huerto A4.

Integrante: Sr. Isabel.

En el caso particular del Sr. Isabel, quien vive alejado de la comunidad, eligió ocho de las doce especies disponibles. Para el establecimiento y mantenimiento del huerto él involucro a sus hijos y ellos hicieron las labores de preparación del terreno con lo que de esta manera el impacto del programa fue mayor en su familia.

En cuanto a los resultados, cinco de las especies que el adquirió se lograron con éxito.



Hortalizas cosechadas	5
Hortalizas no cosechadas	3

COMUNIDAD VALLE LUZ.

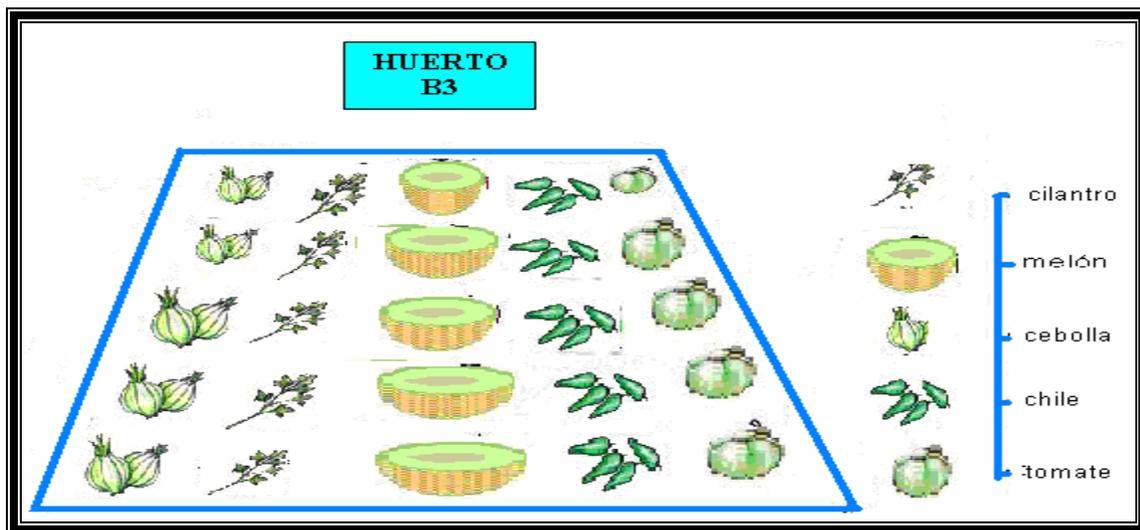
(B)

La comunidad de Valle Luz a diferencia de San Francisco y la Tinaja presenta condiciones climáticas e hidrológicas más restringidas esto es; escasez de agua, la visible erosión de los suelos y registra mayor temperatura que las otras comunidades. Sin embargo, a pesar de las condiciones se logró satisfactoriamente la producción y cosecha de las hortalizas. Aquí se mostraran los croquis de los huertos B3 y B5, que son los mas representativos de esta comunidad.

Huerto B3.

Integrante: Sra. Flavia.

Esta persona se interesó por cinco de las doce hortalizas, desafortunadamente el cilantro y el melón no se lograron por las condiciones de las semillas.

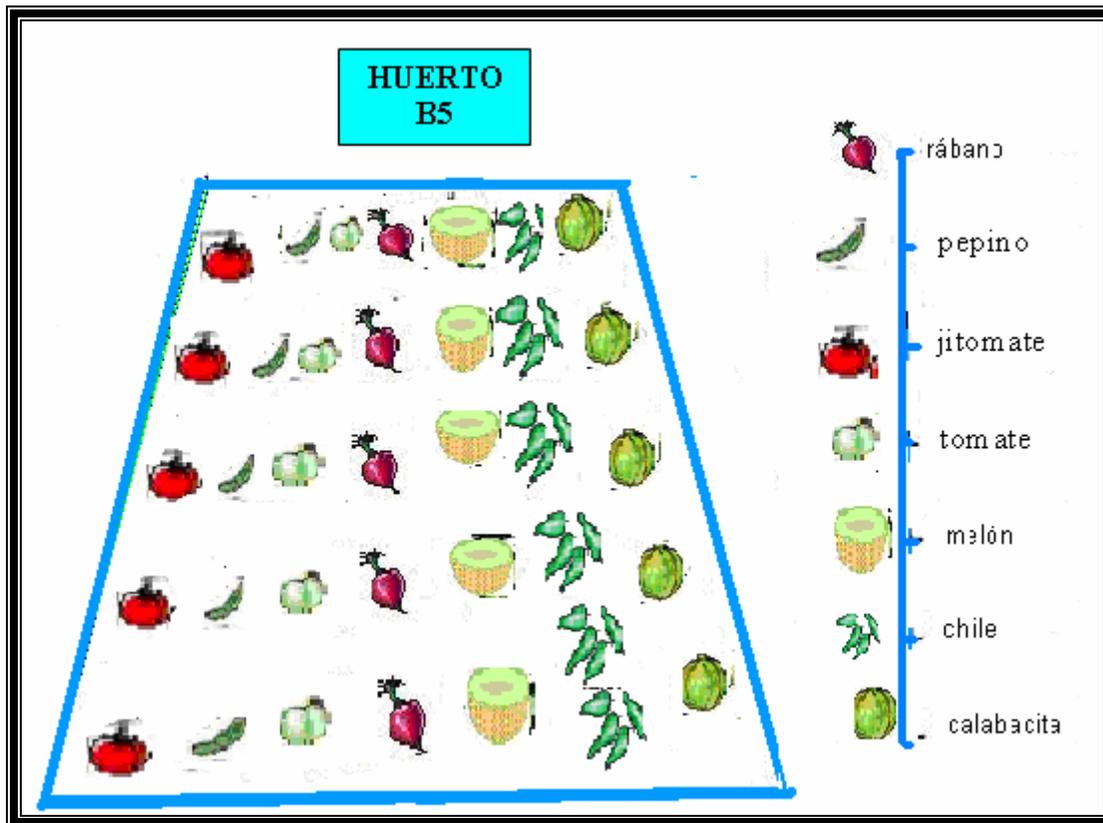


Hortalizas cosechadas	3
Hortalizas no cosechadas	2

Huerto B5

Integrante: Sra. Susana

En este caso muy especial la señora tomo siete hortalizas de las doce disponibles. Aquí a diferencia de los demás huertos en esta comunidad participó con toda su familia, pedían asesoría aunque no hubiera juntas y se notaba que les gustaba trabajar y estar unidos.



Hortalizas cosechadas	6
Hortalizas no cosechadas	1

COMUNIDAD LA TINAJA.

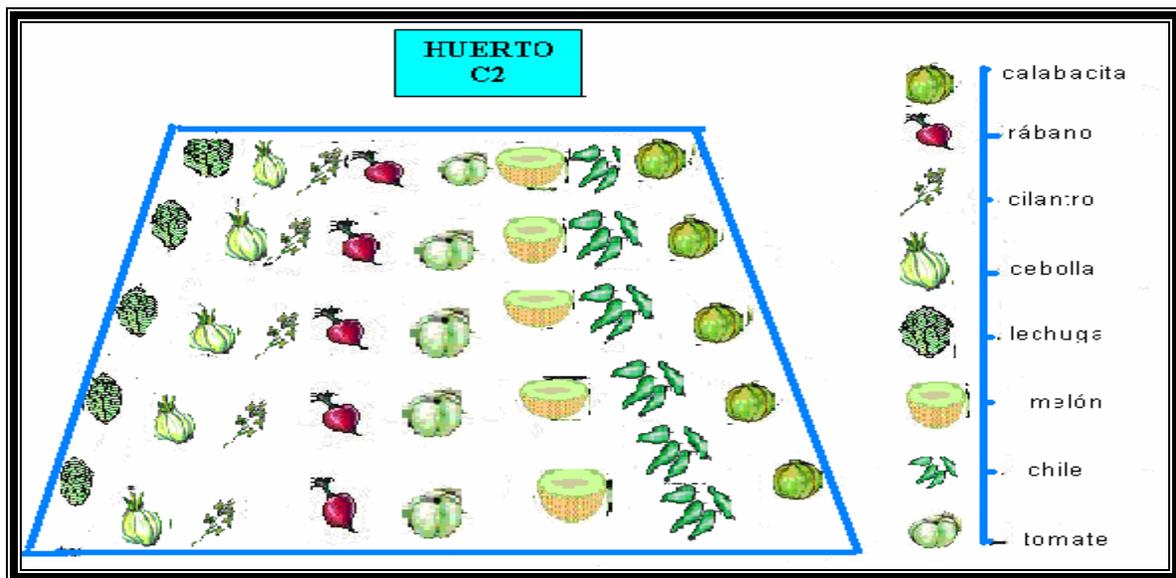
(C)

Esta comunidad tiene en contraparte de la población de Valle Luz las óptimas condiciones para el desarrollo de todos los cultivos, aquí contaban con abundante agua, lo que conlleva a tener más vegetación y por lo tanto el clima es más fresco. Los croquis de huertos que se presentan son C2, C6 y C13 por considerarse los que mejor reflejan las condiciones y características de los huertos establecidos.

Huerto C2.

Integrante: Sra Antonia

La Señora pidió 8 de los 12 cultivos, fue la más participativa en esta comunidad. Debido a que su esposo había sido comisario ejidal la gente respetaba y tomaba en cuenta la actitud de los señores a tal grado que los demás habitantes se involucraron en el proyecto.

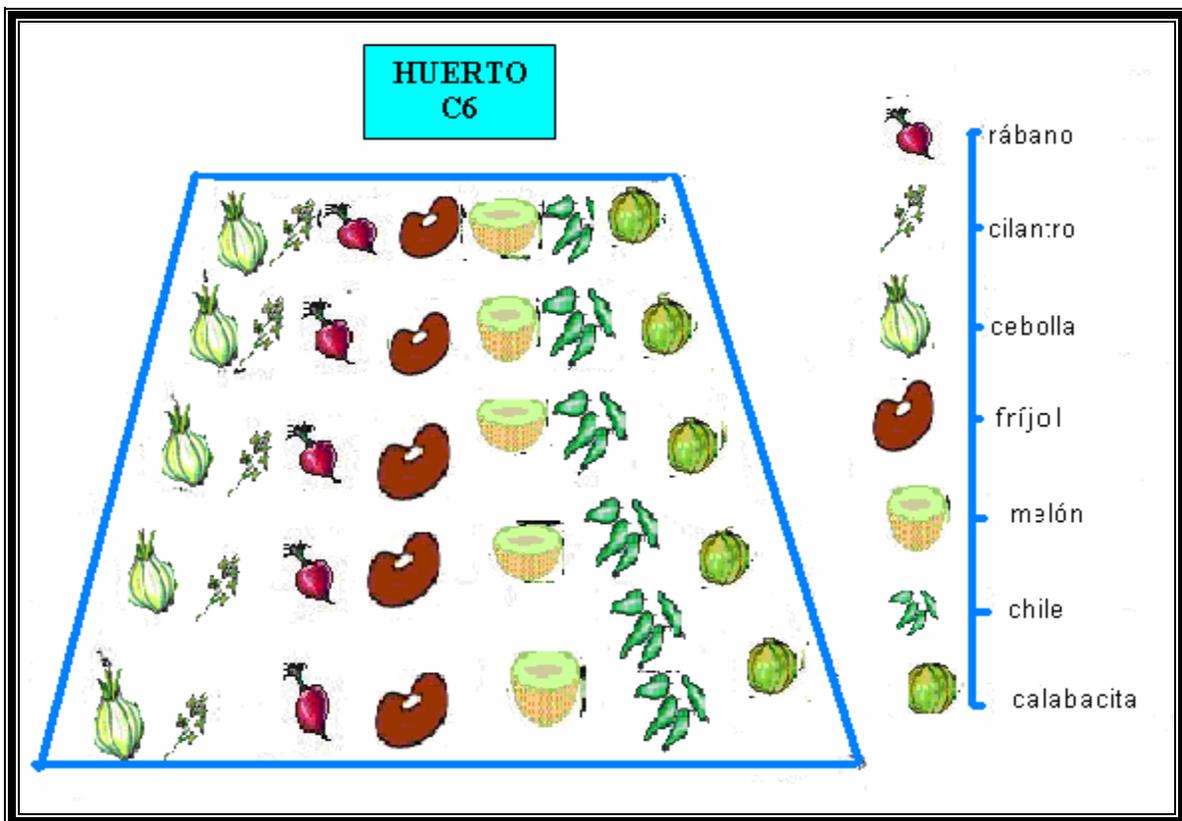


Hortalizas cosechadas	5
Hortalizas no cosechadas	3

Huerto C6.

Integrante: Sra. Evencia

Ella pidió siete de las doce especies de hortalizas. Era una persona que más recursos económicos tenía así que solamente utilizo el huerto como una actividad de recreación sin llegar a ser propiamente una necesidad alimentaría.

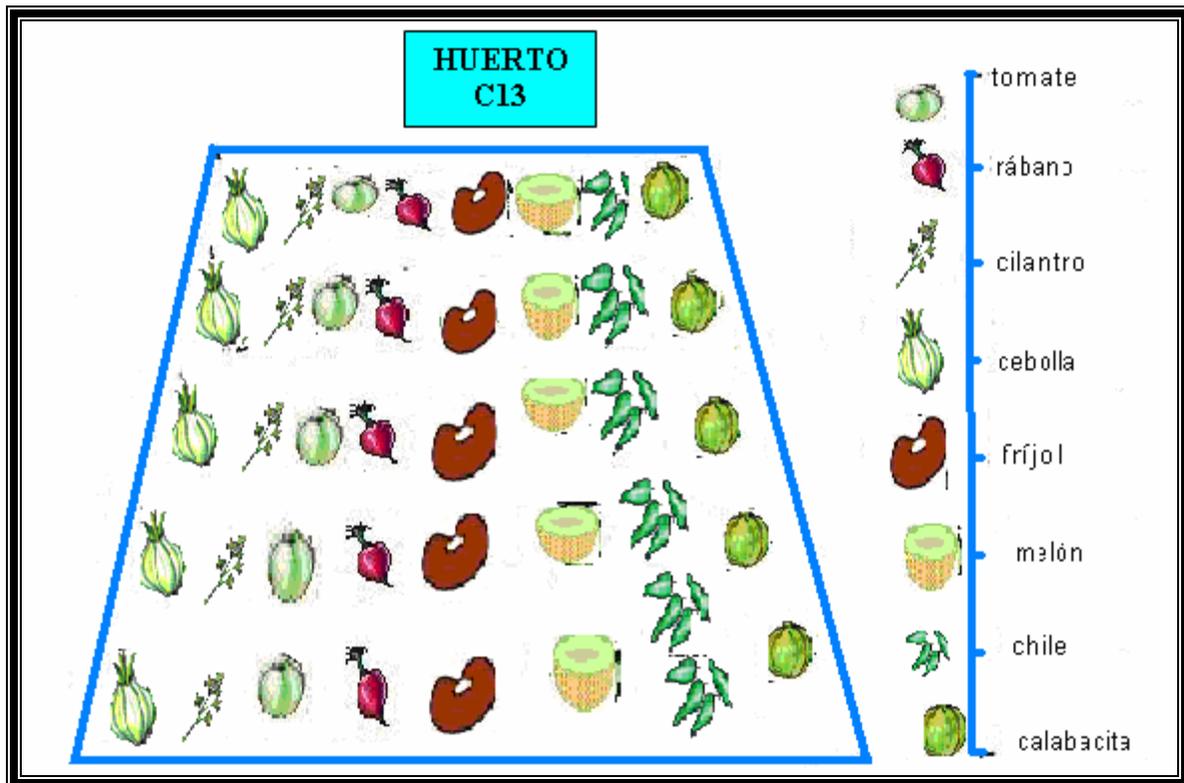


Hortalizas cosechadas	5
Hortalizas no cosechadas	2

Huerto C13

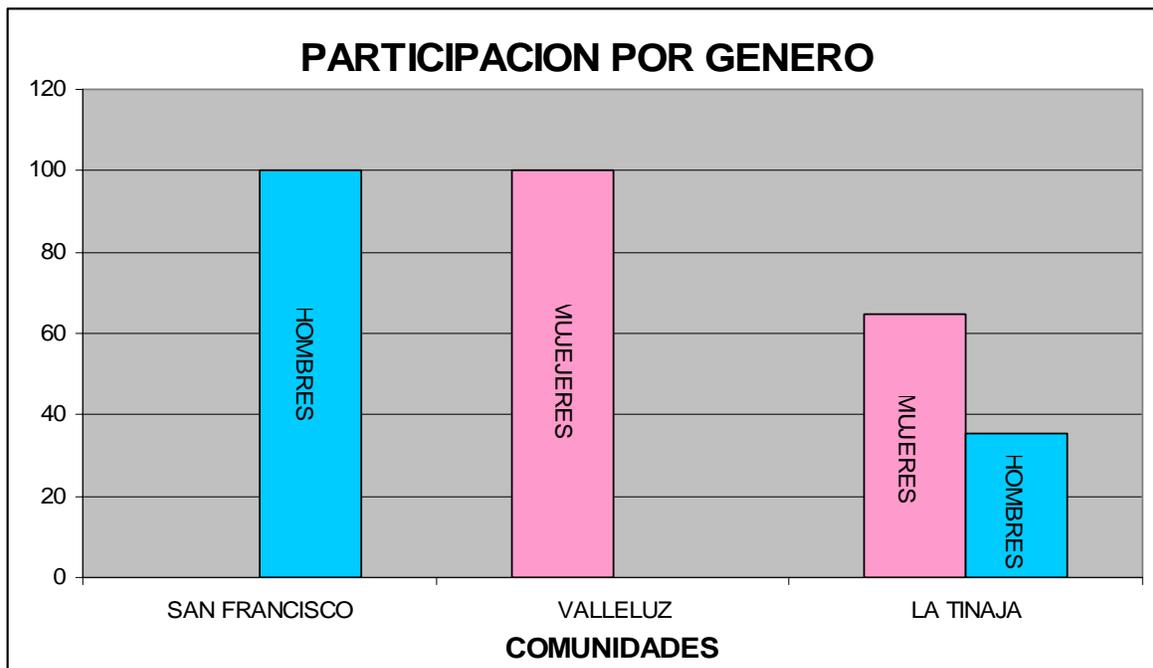
Integrante: Sra. Justa

Esta persona vivía alejada de los demás habitantes, razón por la cual las visitas eran especiales, ya que se trabajó en fechas distintas al resto de los participantes. Esto no impidió que trabajara con muchas ganas y con mucho éxito ya que de los ocho cultivos que pidió se lograron seis.



Hortalizas cosechadas	6
Hortalizas no cosechadas	2

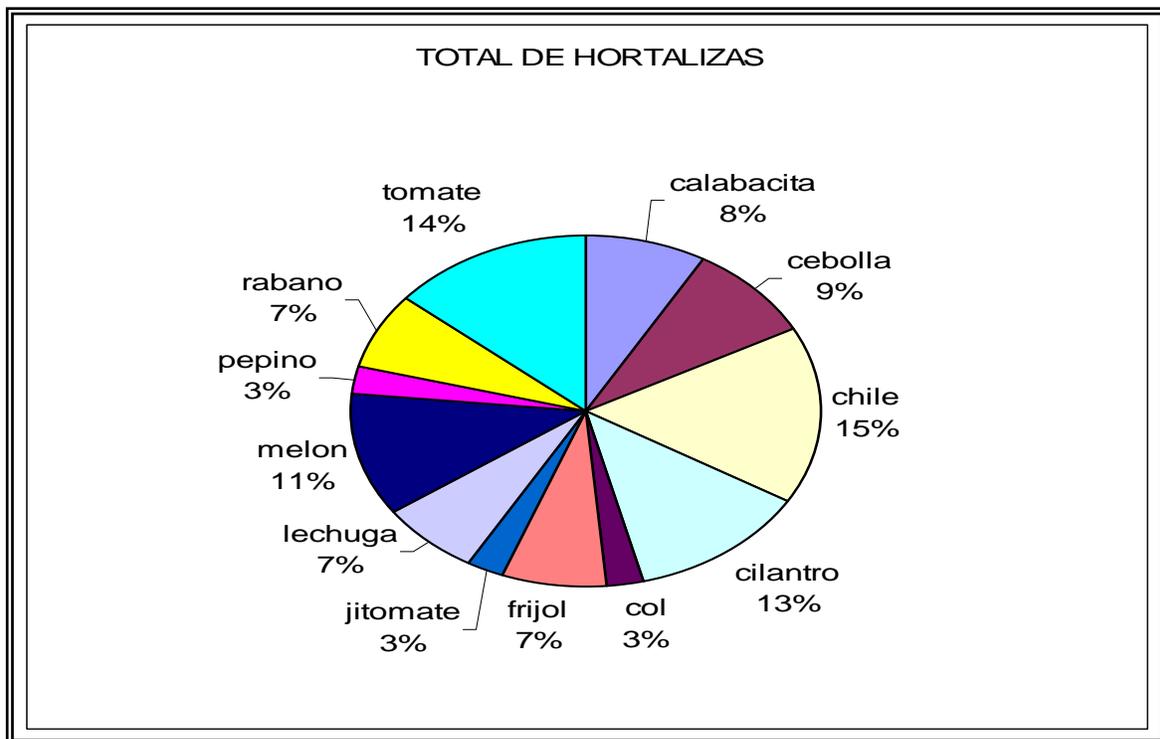
En las tres Comunidades de San Miguel Totolapan Guerrero, el huerto familiar esta situado cerca del predio “donde viven” o bien es el denominado “Traspatio”. Quienes los cuidan en su mayoría son las mujeres (62%), por lo tanto ellas son las que toman las decisiones sobre los elementos que deben conformar el huerto para ayudar a la economía familiar.



Puede observarse hoy en día, en esta zona de Guerrero, un importante número de varones (38%) que participan en las actividades del huerto familiar. Contrario a lo que señala la regla con la que se venía trabajando; también es posible percatarse que interactúa e interviene directamente el padre de familia, esto se debe principalmente a que los hombres también se están dando cuenta e involucrando en las labores domésticas.

Dentro de las características de los huertos de San Miguel esta la ausencia o presencia parcial de cercado de los huertos. Aquí cercar algunas partes del huerto obedece mas a la necesidad de proteger los cultivos de los animales domésticos en libertad que a la entrada de gente ajena a la familia.

El balance general de lo solicitado de semilla para el establecimiento del huerto en las tres comunidades del Municipio de San Miguel Totolapan, se señala en la siguiente grafica:



Las hortalizas que no se pudieron lograr fueron: cilantro, col, lechuga y melón, esto en todas las comunidades, debido a que las semillas estaban caducadas, lo cual redujo de manera importante la producción de las hortalizas y afectó los resultados ya que de los 26 participantes 20 pidieron cilantro y 18 melón y a ningún participante se le logro, ni siquiera la germinación.

Algunas hortalizas se lograron empleando practicas tradicionales. Para el caso de la cebolla (hortalizas de semillas pequeñas) se empleo el “pachol” (foto1) lo que en la agricultura moderna sería el uso de almácigos. Utilizando la técnica al voleo. Se dispersaron sobre una superficie, en este caso tinas y cubetas de metal o bien se utilizaron cajas de madera y plástico. Se repartieron de manera uniforme pero sin un orden específico ya que es rápido y sencillo para estas semillas tan pequeñas.

Después de la germinación (20 días posteriores a la siembra), se procedía a su traspaso al lugar definitivo en el huerto donde se plantarían para su desarrollo y crecimiento.



Foto 1. Pachol de la cebolla.

Otros cultivos que se realizaron con esta técnica de siembra fueron el cilantro, col y lechuga que lamentablemente no se lograron en ninguna comunidad, debido a que la semilla no reunía las características de viabilidad.

El rábano es otro de los cultivos que se desarrolló muy bien y en muy poco tiempo, la producción resultó abundante y de buena calidad, de hecho es una hortaliza de rápido crecimiento por lo tanto la primera hortaliza que se cosechó (Foto 2).



Foto 2. Cosecha del rábano.

En la foto 3 se muestra el cultivo del tomate, en su etapa de crecimiento al momento de maduración del fruto.



Foto 3. Crecimiento del tomate.

Los cultivos de chile, frijón, jitomate, rábano y tomate. Se sembraron bajo el sistema de siembra en línea, las semillas se esparcen más o menos espaciadas sobre una línea. Esta técnica se utilizó, ya que

permite economizar las semillas, además es una técnica sencilla y sobre todo permite una buena aireación de ellas.

Uno de los cultivos que se desarrollo sin ningún problema fue la calabacita (foto 4 y 5) en la foto 4 el cultivo en periodo de crecimiento, mientras que en la foto 5 muestra el momento de la floración.

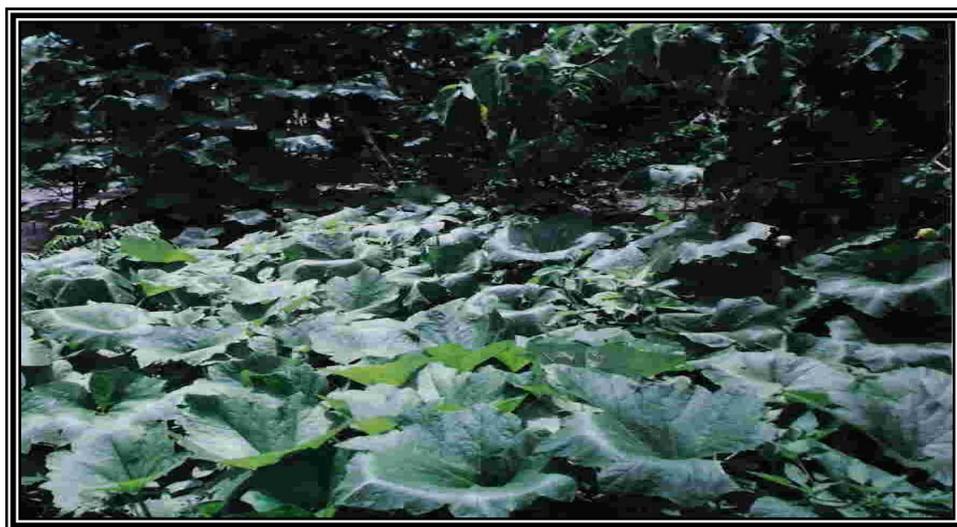


Foto 4. Crecimiento de la calabacita.



Foto 5. Floración del cultivo de la calabacita.

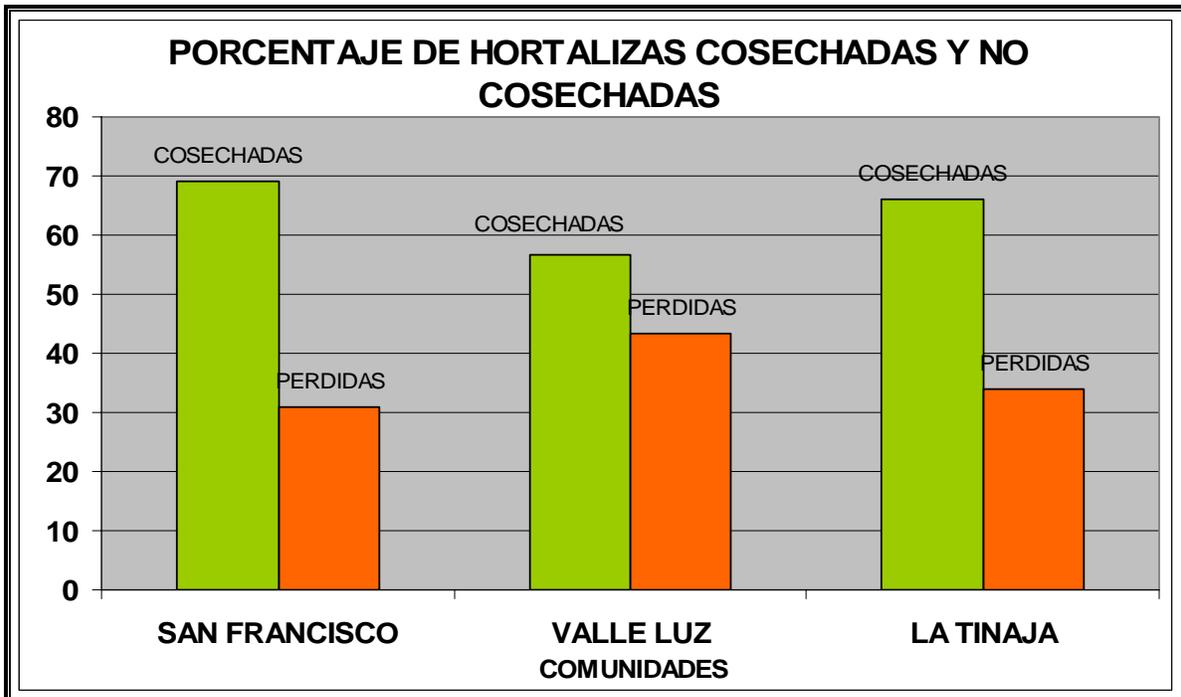
El pepino fue una de las hortalizas que mejor se adaptó a las condiciones de la región. En la foto 6 se muestra en su etapa de fructificación.



Foto 6. Cultivo de pepino.

La otra técnica de siembra fue en hoyos, esta se utilizó para la calabacita, melón y pepino. Esta técnica consiste en colocar juntas varias semillas. Esto es, pequeños grupos de dos o tres semillas en un hoyo regularmente espaciados. Esta técnica se utilizó porque facilita la germinación en terrenos difíciles como fue el caso, además permite la obtención de matas y es una técnica muy sencilla.

En la siguiente gráfica se representa el porcentaje de las diferentes hortalizas cultivadas, representando el éxito y pérdida por comunidad.



Como lo indican los resultados en el la gráfica anterior se encontró que en la comunidad de Valle Luz el establecimiento fue el más bajo con aproximadamente 43% de cultivares perdidos, en cambio, en San Francisco se perdió solo el 31% de las especies cultivada y finalmente en La Tinaja se perdió el 34% de los cultivares sembrados en los huertos familiares.

La comunidad que más éxito obtuvo fue San Francisco, obteniendo un 69% de éxito en el establecimiento, desarrollo y cosecha de las hortalizas, esto es de particular relevancia por que también fue la comunidad que menos participantes tuvo, pero se consolidó la unión e integración que mostraron en las reuniones de trabajo que se organizaban.

5. C O N C L U S I O N E S

Los huertos familiares en general son sistemas dinámicos que se mantienen en constante cambio e interacción con el medio natural que los rodea, los cuales son diseñados, atendidos y mantenidos por el grupo familiar.

- La utilización de los recursos disponibles en las comunidades, tales como insumos locales y mano de obra familiar, permite que el productor elabore sus propios insumos (abonos para mejorar la productividad del suelo) evitando la inversión inicial que implica la producción convencional (compra de semillas, fertilizantes, etc.) y que en muchos casos resulta ser su principal limitante.
- Existe un amplio conocimiento de las especies que ya son cultivadas en los huertos familiares, dicho conocimiento proviene principalmente del núcleo familiar y de la comunidad la cual se adquiere de manera oral. Así mismo se enriquece el acervo de material vegetal, de las familias a través del intercambio o regalo entre vecinos contribuyendo con esto a la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como el uso eficiente del agua.
- Todas las unidades familiares que aceptaron participar en el proyecto de huertos familiares no tuvieron una gran diversidad de cultivos; se debió a la baja calidad de semillas que se donaron.

- Se logró una buena calidad y cantidad de hortalizas que contribuye a la dieta alimenticia, además, de que no repercutió en la economía familiar ya que las semillas fueron donadas por el DIF Municipal. Se emplearon abonos orgánicos como el estiércol de gallina, bovino, cabra además de emplear mano de obra familiar que contribuyó a tener una mejor integración familiar.
- Se contribuyó a la salud familiar ya que a partir de que se siembran las hortalizas en casa, se puede tener una certeza de lo que se está consumiendo, ya que de esta manera sabemos que tipo de semilla sembramos, además del agua y abonos que se utilizan.
- Reducimos la necesidad de abastecernos de hortalizas en mercados externos, ya que se aprende a reconocer la importancia de tener acceso a una cantidad suficiente de alimentos nutritivos durante todo el año, con esto aminoramos el gasto familiar y se puede invertir en otras cosas.
- Se emplea la mano de obra familiar, se contribuyó de esta manera a mantener una mejor relación entre los integrantes de cada familia participante.
- Se fomentó este tipo de producción para que se adoptara de una forma permanente, dando una buena distribución al huerto se mejora la estética de la vivienda además de que se logra una preservación de especies naturales.

6. R E C O M E N D A C I O N E S

La acción primordial en la comunidad es promover la importancia del huerto, así como brindar una capacitación técnica sobre el establecimiento de los mismos.

En las primeras entrevistas con los participantes ellos deben aprender a reconocer la importancia de alcanzar una seguridad alimentaria familiar apropiada; ósea tener acceso a una cantidad suficiente de alimentos nutritivos durante todo el año.

Con esto se pueden obtener los siguientes beneficios:

-  Crear conciencia en la comunidad acerca de la importancia y urgencia de mejorar la producción de los huertos para alcanzar una mejor nutrición y obtener ingresos adicionales;
-  Apoyar e incentivar a la comunidad mediante una capacitación práctica de las labores agrícolas que les permita realizar acciones inmediatas utilizando los recursos existentes.

En las tres comunidades donde se realizó el estudio, se presentan muchos huertos familiares que están subexplotados. La tierra disponible no está adecuadamente utilizada, principalmente porque faltan conocimientos en aspectos como: manejo adecuado de suelos, diversificación de los cultivos, selección de cultivos para solucionar los problemas de nutrición existentes, etc.

Así pues debemos ayudar a las familias a analizar los principales problemas que presentan sus huertos, presentarles las técnicas apropiadas para la solución de los problemas, (ver cuadro 8).

CUADRO 8. PRINCIPALES PROBLEMAS EN LOS HUERTOS.

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIONES
La productividad del huerto familiar no ha alcanzado todo su potencial.	No hay practicas de recuperación o mejoramiento del suelo. Las familias no tiene materiales de plantación.	Proponer alternativas simples como manejo de compostas o rotación de cultivos. Cosecha de semillas para que produzcan sus propios materiales de plantación.
La alimentación familiar no es muy variada.	Las familias no saben de los requerimientos mínimos nutricionales en la dieta alimenticia.	Informar a la familia sobre la importancia en el consumo de alimentos variados y las ventajas que obtienen sobre todo los niños, en su etapa de desarrollo.

El desarrollo de los huertos puede ser sustancialmente mejorado en forma progresiva y constante. En algunos casos los productores tienen poca experiencia, conocimientos y destrezas para mejorar el huerto; en otros casos, se encuentra una falta de implementos y materiales apropiados para desarrollar estas actividades. Los conocimientos y destrezas pueden ser proporcionados por los asesores técnicos en colaboración con los responsables de huertos bien desarrollados y manejados adecuadamente, los cuales pueden trabajar colaborando y asesorando a las familias que no hayan alcanzado mayor éxito en el desarrollo de estas actividades.

Por eso es importante identificar 2 o 3 familias que dispongan de huertos bien desarrollados para que sirvan como unidades demostrativas y de aprendizaje. Las semillas pueden ser producidas por estos agricultores y otros propietarios de huertos familiares interesados. Las visitas de demostración y de intercambio deben ser conducidas regularmente.

Para resumir las actividades que se deben realizar son:

-  Establecer huertos demostrativos, con la mayor variedad de especies cultivadas.
-  Utilizar técnicas tradicionales para el mejoramiento del suelo así como para el manejo de plagas y enfermedades.
-  Incentivar a los propietarios de huertos a producir materiales de plantación.
-  Intercambiar opiniones y experiencias entre los pobladores con el fin de mejorar sus huertos para aprender los unos de los otros sobre nuevas o mejores prácticas de manejo en su huerto.

7. BIBLIOGRAFÍA

- 🍷 Barrera A. 1980. Sobre la unidad habitación tradicional campesina y el manejo de los recursos bióticos en el área maya yucatanense. Xalapa, Veracruz, México.
- 🍷 Basurto P. F. 1982. Huertos familiares en dos comunidades nahuas de la Sierra norte de Puebla: Yancuictlalpan y Cuauhtapanaloyan. Tesis. Facultad de ciencias, UNAM. México.
- 🍷 Beer, J. W. y E. Somarriba. 1984. Investigación de técnicas agroforestales tradicionales. Serie técnico, Boletín Técnico No. 12.
- 🍷 Boucherin D. y G. Bron. 1994. Multiplicación de plantas hortícolas. Editorial ACRIBIA, S. A. Zaragoza, España.
- 🍷 Buckman, O. H. y B. Nyle. 1991. Naturaleza y propiedades de los suelos. Editorial, Limusa. México.
- 🍷 Camacho, P. O. y L. A. Schuetz. 1996. Adopción del café orgánico como opción al incremento de los ingresos caficultores chiapanecos. Tesis profesional, UNAM. México.
- 🍷 Camacho R. 1989. Los huertos familiares. Boletín informativo 7. Instituto Mexicano del Seguro Social. México.
- 🍷 Camacho, R. y S. Chino. 1990. Importancia de las plantas aromáticas en los huertos familiares. Boletín Informativo 7. Instituto Mexicano del Seguro Social. México.

- Dobremez, J. F., C. Gallet y F. Pellissier. 2000. Guerra química en los vegetales. Mundo científico No. 162. Vol. 15.
- Gaucher 1971. Tratado de pedología agrícola. El suelo y sus características agronómicas. Editorial Omega. Barcelona, España. 647 pp.
- Gispert, M. 1981. Los jardins familiaux au Mexique: Leur etude dans une commune rurale nouvelle sitúee en region tropical humide. Journ de agric. Trad. Et de Bota. Appl. XXVIII, 2: 159-182.
- Gispert M., A. Gómez, A. Núñez. 1993. Concepto y manejo tradicional de los huertos familiares en dos bosques tropicales mexicanos. En: Cultura y manejo de los recursos naturales. Enrique Leff y Julia Carabias coord. V.2. Ed: Porrúa. Distrito Federal, México. 575-623 pp.
- Gómez, T. L. 1997. Sistema de producción orgánica de granos básicos. INCA. Rural. México.
- Harris, P. J. 1992. Ecología de la población del suelo. pp. 495-526. In: P. Urbano y C. Hernández (Eds). Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Hernández, L. y C. González. 1990. El uso de la flora en los solares tamaulipecos. BIOTAM. Vol. 1.
- <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/guerrero/>

- 🍅 INEGI 2001. Cuaderno Estadístico Municipal San Miguel Totolapan Guerrero. Aguascalientes, México.
- 🍅 Jeavons M. J. 1997. Datos citados en hoja de circulación informativa para los biointensivistas. 22 pp.
- 🍅 Loya B. M y Moreno A. R. 1999 Cultiva y Cosecha en tu casa. Editorial Trillas. Distrito Federal, México.
- 🍅 Martin A. 1980. Introducción a la microbiología del suelo, SGT. Editor, México.
- 🍅 Molina, S. J. 1981. Hacia una nueva agricultura. Editorial, El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.
- 🍅 Orestes Cruz y P. Marrero, 1994. Curso La producción orgánica con un enfoque agroecológico. Chapingo. México.
- 🍅 Porta, J., M. Lopez-Acevedo y C. Roquero. 1999. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Editorial, Mundi prensa: Madrid, España.
- 🍅 Restrepo, R. J. 1997. La agricultura orgánica, serie agricultura para principiantes. Perú.
- 🍅 Restrepo, R. J. 1998. La idea y el arte de fabricar los abonos orgánicos fermentados. SIMAS. Monoguía. Nicaragua.

- 🍷 Ruenes M. 1993. Estudio de los huertos familiares en los ejidos El Ahuacate y Adolfo López Mateos, de la Sierra de San Juan, Nayarit. Tesis Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- 🍷 SARH. 1981. Aportaciones de investigación agrícola en el estado de Morelos. Centro de investigación agrícola de la mesa central IMA. México, D. F. 28-29 p.
- 🍷 SARH. 1984. Guía para la asistencia técnica agrícola. Centro de investigación agrícola del norte, Valle de Mexicali, INIA. México, D. F. 92-101 p.
- 🍷 Thomas B; A. Slayter; L. Esser; M. DaleShelds. 1993. Programa para el desarrollo internacional y el cambio social.
- 🍷 Toledo, V. 2000. La paz en Chiapas: ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa. Instituto de ecología, UNAM-Quinto sol. 170-175 pp.
- 🍷 Turchi A. 1995. Guía practica de horticultura. Ed. ceac
- 🍷 UACH. 1991. Agricultura biointensiva sostenible en el minifundio mexicano. UACH. Editor José Feliciano Figueroa. México.
- 🍷 Valadez, L. A. 1994. Producción de hortalizas. Editorial Limusa. Distrito Federal, México.
- 🍷 Verástegui G. J. 2002. Breve Historia del Pueblo de San Miguel Totolapan y su Municipio. Estado de Guerrero. Distrito Federal, México.