



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Planeación Urbana y Regional

“El huerto familiar como una estrategia de seguridad alimentaria y nutricional para la población rural de escasos recursos: caso Las Golondrinas, Jiquipilco, México”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES

P R E S E N T A

Noemi Delgado Pablo

DIRECTORES DE TESIS

M en CA María de Lourdes García González  
M en Ecol. José Gonzalo Pozas Cárdenas



Toluca de Lerdo, Estado de México. Junio de 2013.

# Dedicatorias

---

*A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.*

*A mi Papá Martín Delgado Navarrete, te dedico esta tesis, pues me motivaste a seguir adelante, el vivo ejemplo de disciplina y amor al trabajo, por tus consejos, amor y cariño de padre; a pesar de tantos problemas de la vida, seguiremos luchando siempre.*

*A mi Mamá Margarita Pablo de la Cruz, también te dedico esta tesis porque también fuiste tú quién me guio por el camino correcto de la vida y me cuidas en este breve lapso de tiempo que es la vida. Gracias mamá; este trabajo es con mucho amor, respeto y cariño a ti.*

*Ambos han sido el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos porque depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad, creyeron en mí, me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Este trabajo fue por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí. Los amo con todo mi corazón.*

*A mi Hermana Nancy Delgado Pablo, por ser el ejemplo de una hermana mayor y de la cual he aprendido que nunca hay que rendirse por más difícil que sea la vida, gracias por todos los momentos de alegría que me has regalado, incluido el de ser tía de una hermosa niña, te quiero mucho nena.*

*A mi sobrina Aylin por ser la alegría de la casa, quien se ha convertido en el alma de la familia llenando de magia nuestras vidas con sus travesuras inocentes.*

# *Agradecimientos*

---

*Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos el grupo de trabajo. Por esto agradezco a*

*A mis asesores M en CA María de Lourdes García González y M en Ecol. José Gonzalo Pozas Cárdenas por brindarme su tiempo, conocimientos, y sobre todo por su valiosa amistad, gracias maestros por no dejarme nunca sola, me han hecho aprender a enfrentar y superar exitosamente desafíos y retos de la vida.*

*A la Honorable Comisión Revisora de Tesis integrada por el Ing. Israel Gustavo Reyes Reyes y la Dra. en A. S. Yadira Contreras Juárez.*

*A todos mis maestros de la FaPUR quiénes me regalaron sus conocimientos para ser una profesional de las Ciencias Ambientales.*

*Al C. José Domingo e Ing. Antonio Villa por regalarme su conocimiento, experiencia y consejos para ser una mejor persona y buena profesional, admiro su tenacidad a la vida y su amor por las hortalizas.*

*A todos ustedes ingenieros del DIFEM, especialmente al Ing. Xavier Huerta Hernández por su apoyo incondicional, por creer en mi capacidad y darme la oportunidad de participar en la labor que dignamente dirige.*

*A las familias de Las Golondrinas participantes en este proyecto, por darme la oportunidad de compartir con ustedes una experiencia inolvidable porque confiaron en mí, nunca desistieron, sin duda son un ejemplo de superación y emprendimiento, especialmente ustedes mujeres trabajadoras del campo.*

# Índice general

---

ÍNDICE DE CUADROS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS .....	8
RESUMEN .....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
<b>CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL</b>	
1.1 Pobreza alimentaria.....	16
1.2 Desarrollo Rural Sustentable (DRS).....	17
1.3 Agricultura orgánica.....	19
1.4 Huertos familiares.....	21
1.4.1 Antecedentes.....	21
1.4.2 Definiciones y nombres .....	23
1.4.3 Importancia socioeconómica.....	25
1.4.4 Importancia cultural .....	26
1.4.5 Importancia ecológica y ambiental.....	26
1.4.6 Participación de la mujer campesina .....	28
1.4.7 Estado actual .....	30
1.4.8 Especies hortícolas y su valor nutrimental.....	31
1.4.9 Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN).....	43
<b>CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO DE LAS GOLONDRINAS, JIQUIPILCO, MÉXICO.</b>	
2.1 Medio físico.....	50
2.1.2 Localización.....	50
2.1.3 Clima.....	51
2.1.4 Granizadas.....	52
2.1.5 Heladas.....	53
2.1.6 Orografía.....	53
2.1.7 Geomorfología.....	54
2.1.8 Geología.....	55
2.1.9 Edafología.....	55
2.1.10 Usos del suelo.....	56
2.2 Medio biótico.....	57
2.2.1 Flora.....	57
2.2.2 Fauna.....	59
2.3 Características socio-económicas.....	62
2.3.1 Aspectos demográficos.....	62
2.3.2 Aspecto económico.....	64

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	
3. Desarrollo de la investigación.....	67
3.1 Zona de estudio y tamaño de la muestra.....	67
3.2 Diagnóstico.....	68
3.3 Germinación de semillas de especies hortícolas.....	69
3.4 Capacitación.....	70
3.4.1 Taller teórico sobre el valor nutrimental de las especies hortícolas.....	70
3.4.2 Primer taller práctico de diseño e implementación del huerto familiar..	71
3.4.3 Segundo taller práctico preparación de bocashi.....	76
3.4.4 Segundo taller práctico preparación de bioles.....	77
3.4.5 Cosecha.....	77
3.5 Evaluación de los huertos familiares.....	78
CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1 Diagnóstico del consumo de hortalizas y estructura de 10 familias participantes.....	80
4.1.1 Composición familiar.....	80
4.1.2 Consumo familiar de hortalizas.....	81
4.1.3 Recursos económicos para la alimentación familiar.....	83
4.1.4 Sector salud.....	84
4.2 Germinación de semilla.....	84
4.3 Capacitación sobre el manejo e importancia nutrimental de hortalizas y preparación de biofertilizantes.....	85
4.4 Evaluación de los huertos.....	86
4.4.1 Plagas.....	86
4.4.2 Enfermedades.....	87
4.4.3 Producción.....	87
4.4.3.1 Primera siembra.....	88
4.4.3.2 Segunda siembra.....	90
4.5 Percepción social de los huertos familiares.....	96
CONCLUSIONES .....	98
RECOMENDACIONES.....	103
BIBLIOGRAFÍA.....	105
ANEXOS.....	111

# ÍNDICE DE CUADROS

---

Cuadro 1.1 Contenido nutricional de la acelga	32
Cuadro 1.2 Contenido nutricional de la espinaca	33
Cuadro 1.3 Contenido nutricional del rábano	34
Cuadro 1.4 Contenido nutricional del betabel	34
Cuadro 1.5 Contenido nutricional del frijol ejotero	35
Cuadro 1.6 Contenido nutricional del cilantro	36
Cuadro 1.7 Contenido nutricional de la zanahoria	36
Cuadro 1.8 Contenido nutricional de la cebolla	37
Cuadro 1.9 Contenido nutricional del brócoli	38
Cuadro 1.10 Contenido nutricional de la col	39
Cuadro 1.11 Contenido nutricional de la coliflor	39
Cuadro 1.12 Contenido nutricional del tomate	40
Cuadro 1.13 Contenido nutricional de la calabaza	42
Cuadro 1.14 Contenido nutricional de la lechuga	42
Cuadro 1.15 Igualdad de oportunidades, Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012	45
Cuadro 1.16 Estado solidario y progresista, Plan de Desarrollo del Estado de México 2011-2017	46
Cuadro 1.17 Programa de desarrollo agrícola, Plan de Desarrollo Municipal Jiquipilco 2009-2012	48
Cuadro 2.1 Especies arbóreas identificadas en Las Golondrinas, Jiquipilco, México	58
Cuadro 2.2. Hierbas silvestres de Las Golondrinas, Jiquipilco, México	58
Cuadro 2.3. Hongos de Las Golondrinas, Jiquipilco, México	59
Cuadro 2.4 Fauna de Las Golondrinas, Jiquipilco, México	60
Cuadro 2.5 Mamíferos de Las Golondrinas, Jiquipilco, México	60
Cuadro 2.6 Reptiles de Las Golondrinas, Jiquipilco, México	61
Cuadro 2.7 Anfibios de Las Golondrinas, Jiquipilco, México	61
Cuadro 3.1 Control de germinación de semillas	70
Cuadro 3.2 Distancia de camas y surcos	72
Cuadro 3.3 Hortalizas cultivadas en Las Golondrinas, Jiquipilco, México	73
Cuadro 3.4 Densidad de siembra directa en Las Golondrinas, Jiquipilco, México	74
Cuadro 3.5 Densidad de siembra indirecta en Las Golondrinas, Jiquipilco, México	74
Cuadro 4.1 Composición familiar de las familias participantes de Las Golondrinas	81
Cuadro 4.2 Gasto económico semanal en verduras por familia 2012	83
Cuadro 4.3 Porcentaje de germinación de semillas	84
Cuadro 4.4 Costo y rendimiento en la elaboración de bocashi 2012	85
Cuadro 4.5 Costo y rendimiento en la elaboración de bioles 2012	86

Cuadro 4.6 Plagas en los 10 huertos familiares 2012	86
Cuadro 4.7 Producción de la primera siembra en huertos de 15-20 m <sup>2</sup> , Las Golondrinas, Jiquipilco, México	155
Cuadro 4.8 Producción de la primera siembra en huertos de 24-28 m <sup>2</sup> , Las Golondrinas, Jiquipilco, México	156
Cuadro 4.9 Producción de la primera siembra en huertos de 30-36 m <sup>2</sup> , Las Golondrinas, Jiquipilco, México	157
Cuadro 4.10 Producción de la segunda siembra en huertos de 24-32 m <sup>2</sup> , Las Golondrinas, Jiquipilco, México	158
Cuadro 4.11 Producción de la segunda siembra en huertos de 40-42 m <sup>2</sup> , Las Golondrinas, Jiquipilco, México	159
Cuadro 4.12 Producción de la segunda siembra en huertos de 48-56 m <sup>2</sup> , Las Golondrinas, Jiquipilco, México	160
Cuadro 4.13 Producción de la segunda siembra en huertos de 75-93.73 m <sup>2</sup> , Las Golondrinas, Jiquipilco, México	161
Cuadro 4.14 Ahorro y ganancia de la producción de hortalizas primera y segunda siembra 2012	94

# ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 2.1 Ubicación del municipio de Jiquipilco, Estado de México	50
Figura 2.2 Localización Geográfica de Las Golondrinas, Jiquipilco, Estado de México	51
Figura 2.3 Temperatura media anual, Las Golondrinas, Jiquipilco, Estado de México	52
Figura 2.4 Frecuencia anual de granizadas, Las Golondrinas, Jiquipilco, Estado de México	53
Figura 2.5 Tipos de suelo presentes en las Golondrinas, Jiquipilco, Estado de México	56
Figura 2.6 Usos del suelo, Las Golondrinas, Jiquipilco, Estado de México	57
Figura 2.7 Porcentaje poblacional de Las Golondrinas comparado con el del municipio de Jiquipilco, Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI	62
Figura 2.8 Población de hombres y mujeres de Las Golondrinas comparados con el municipio de Jiquipilco, Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI	63
Figura 2.9 Población de las Golondrinas por rango de edad, Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.	63
Figura 2.10 Actividades económicas respecto a la PEA del municipio de Jiquipilco	64
Figura 3.1 Desarrollo de la investigación	67
Figura 4.1 Composición familiar de diez familias participantes de las Golondrinas, Jiquipilco, México.	81
Figura 4.2 Consumo promedio familiar de hortalizas en kilogramos 2012	82
Figura 4.3 Consumo promedio familiar de hortalizas en manojos 2012	82
Figura 4.4 Consumo promedio familiar de hortalizas por pieza 2012	83
Figura 4.5 Producción promedio de hortalizas en huertos de 15-20 m <sup>2</sup> 2012	88
Figura 4.6 Producción promedio de hortalizas en huertos de 24-28 m <sup>2</sup> 2012	89
Figura 4.7 Producción promedio de hortalizas en huertos de 30-36 m <sup>2</sup> 2012	89
Figura 4.8 Producción promedio de hortalizas en huertos de 24-32 m <sup>2</sup> 2012	90
Figura 4.9 Producción promedio de hortalizas en huertos de 40-42 m <sup>2</sup> 2012	91
Figura 4.10 Producción promedio de hortalizas en huertos de 48-56 m <sup>2</sup> segunda siembra	92
Figura 4.11 Producción promedio de hortalizas en huertos de 75-93.73 m <sup>2</sup> 2012	92
Figura 4.12 Ahorro y ganancia en la primera siembra 2012	93
Figura 4.13 Ahorro y ganancia en la segunda siembra 2012	93
Figura 4.14 Consumo de hortalizas primera y segunda siembra 2012	94
Figura 4.15 Superficie de huertos familiares en m <sup>2</sup> primera y segunda siembra 2012	95
Figura 4.16 Venta de hortalizas de primera y segunda siembra 2012	95
Figura 4.17 Producción de hortalizas primera y segunda siembra 2012	96

# *RESUMEN*

---

En la presente tesis, se llevó a cabo la propuesta del huerto familiar como una estrategia de seguridad alimentaria y nutricional para la población de escasos recursos en Las Golondrinas, Jiquipilco, México, se trabajó con 10 familias de escasos recursos de la comunidad, se diseñaron e implementaron los huertos familiares, en los cuales se cultivaron 14 especies hortícolas, sembradas en surco y en camas, la selección de especies se hizo de acuerdo al diagnóstico de consumo de hortalizas en la comunidad, se les proporcionó capacitación asistencia técnica sobre el manejo orgánico del huerto durante dos ciclos de cultivo . Los resultados obtenidos muestran que a través del huerto familiar a cielo abierto no sólo se garantiza la seguridad alimentaria, sino que, se obtiene un excedente que representa un ingreso económico familiar y mejora las relaciones familiares formando una cultura de autosuficiencia en la producción de sus alimentos, así como debido a su diversidad de especies pudo proveer de diversas hortalizas de manera continua, de alta calidad, higiénicas, orgánicas, frescas y con un mínimo de esfuerzo personal, a un costo mucho menor que el precio del mercado, permitiendo el ahorro en el gasto familiar, ya que las semillas de las especies hortícolas son proporcionadas por el programa Horta-DIF del Estado de México a un costo simbólico.

# *ABSTRACT*

---

In the present thesis, there was carried out the offer of the familiar garden as a strategy of food and nutritional safety for the population of scanty resources in The Swallows, Jiquipilco, Mexico, one worked with 10 families of scanty resources of the community, there were designed and implemented the familiar gardens, in which there were cultivated 14 horticultural species sowed in rut and in beds, the selection of species was done in agreement to the diagnosis of consumption of vegetables in the community, training provided technical assistance to them on the organic managing of the garden during two cycles of culture. The obtained results show that across the familiar garden to opened sky not only the food safety is guaranteed, but, there is obtained a surplus that represents an economic familiar revenue and improves the familiar relations forming a culture of self-sufficiency in the production of his food, as well as due to his diversity of species it could provide with diverse vegetables of a constant way, with high quality, hygienic, organic, fresh and with a minimum of personal effort, to a very much minor cost that the price of the market, allowing the saving in the familiar expense, since the seeds of the horticultural species are provided by the program Horta-DIF of the State of Mexico to a symbolic cost.

# INTRODUCCIÓN

---

En un mundo donde la producción agrícola mundial podría ser suficiente para alimentar al doble de la población mundial, la cifra de personas que pasan hambre se ha incrementado en más de 1000 millones durante los últimos 3 años. Actualmente, se estima que 870 millones de personas sufren de hambre en el mundo, en América Latina y el Caribe son 49 millones de personas, FAO (2013). 19 millones de personas sufren pobreza alimentaria en México, la mayor parte de ellas se encuentran en zonas rurales. En 2006 la pobreza alimentaria afectó a una de cada cuatro personas que vivía en el medio rural y una de cada 13 que radicaba en zonas urbanas. Para 2008 seis de cada diez habitantes en situación de pobreza alimentaria residen en el medio rural, CONEVAL (2012).

El Consejo de Evaluación de la Política de Desarrollo Social CONEVAL (2009), en su informe de evolución histórica de la situación nutricional de la población y los programas de alimentación, nutrición y abasto en México, sostiene que una de las causas de la desnutrición reconocida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), es la falta de acceso a los alimentos. La imposibilidad de acceder a ciertos productos básicos y complementarios, sobre todo en las localidades marginadas y de difícil acceso, está asociada a la presencia de desnutrición y mala alimentación para cientos de miles de familias mexicanas que habitan en estos lugares. El presente trabajo gira alrededor de una propuesta de proyecto productivo para proveer de alimentos a la población rural de escasos recursos de Las Golondrinas, Jiquipilco, Estado de México.

En 2011, en el marco de la celebración del Día Mundial de la Alimentación, la Subsecretaría de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) sostuvo que un factor clave para la seguridad alimentaria en México, es el desarrollo de capacidades entre productores de pequeña escala o autoconsumo, debido a que el futuro de la humanidad está en manos de la agricultura familiar; este proceso condiciona la disponibilidad local de los alimentos, así como las posibilidades reales de acceso, por lo cual se presenta el reto de contar con una producción suficiente de alimentos a bajo costo, que garantice el abasto y su obtención aunado a la preservación del ambiente mediante un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Como ya se mencionó anteriormente la falta de acceso a alimentos básicos y complementarios es evidente en localidades marginadas (zonas rurales), es por ello que resulta importante aclarar que el índice de marginación permite entender cuándo un sector de la sociedad se encuentra en una situación donde no están presentes las oportunidades para el desarrollo, ni la capacidad para encontrarlas. De esta manera este parámetro analítico califica al municipio de Jiquipilco con un grado alto de marginación, tomando como referencia el valor de 0.99124 de índice

de marginación, COESPO (2005). La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) identifica a la localidad de Las Golondrinas, Jiquipilco dentro de sus zonas de cobertura, debido a que los ingresos de la población están por debajo de la línea de bienestar<sup>1</sup>.

Evidencia de lo anterior es que las familias de la pequeña localidad Las Golondrinas del municipio de Jiquipilco, Estado de México se proveen principalmente de carbohidratos (que suministran energía), provenientes del maíz, del trigo y de la papa. Las proteínas se obtienen de los frijoles, chícharos o habas y esporádicamente de carne de animales de traspatio; las vitaminas y minerales se consumen de chiles, jitomates, tomates, quelites y frutos de temporada; su dieta se complementa con el consumo de legumbres, que por el alto costo se hace cada vez más inaccesible. A pesar de que Las Golondrinas se encuentra dentro de las zonas de cobertura de la SEDESOL esta población de 337 habitantes no cuenta con apoyos económicos por parte del gobierno.

Los huertos o solares familiares son sistemas de producción de alimentos para el autoconsumo que contribuyen a mejorar la seguridad alimentaria y la economía de los habitantes de las zonas urbanas, semiurbanas y rurales. Según su dimensión y nivel de productividad, pueden llegar a proporcionar una variedad de alimentos de origen vegetal durante todo el año (o varios meses al año), FAO (2000). De ahí la importancia de implementar huertos familiares para la producción de especies hortícolas a cielo abierto en dicha localidad para asegurar los alimentos y contribuir a su nutrición ya que las proteínas, vitaminas y minerales son los elementos más escasos en su dieta familiar, aunado a que desde el punto de vista nutricional, los huertos familiares pueden aportar entre 15% y un 30% de los requerimientos en proteínas y vitaminas, y hasta un 40% de los requerimientos calóricos, (Barrantes 1989).

Derivado que la localidad de Las Golondrinas no dispone de los recursos económicos necesarios para la adquisición de productos de la canasta básica; es necesario apoyar a la ciudadanía en la organización, capacitación y formación técnica apropiada para la producción de hortalizas en el huerto familiar, que complementen su dieta diaria.

Por lo anterior se establece como objetivo general de esta investigación:

- Implementar el huerto familiar como una estrategia de seguridad alimentaria y nutricional, para la población rural de escasos recursos de Las Golondrinas, Jiquipilco, México.

La hipótesis que guía este trabajo es “la implementación de huertos familiares proveerá de alimentos frescos de buena calidad a la localidad de Las Golondrinas, Jiquipilco, México; lo cual complementará su dieta nutricional de manera continua a bajo costo, reduciendo el gasto familiar contribuyendo así a su seguridad alimentaria”.

<sup>1</sup> Población que no cuenta con los recursos suficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades básicas (alimentarias y no alimentarias).

Para dar cumplimiento al objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Elaborar un diagnóstico del consumo de hortalizas y estructura familiar de la población de las golondrinas, Jiquipilco, Edo. Méx.
- Caracterizar el medio biofísico de Las Golondrinas, Jiquipilco, Edo. Méx.
- Llevar a cabo un proceso de capacitación sobre el manejo de hortalizas a las familias participantes de Las Golondrinas, Jiquipilco, Edo. Méx.
- Diseñar y llevar a cabo huertos familiares en Las Golondrinas, Jiquipilco, Edo. Méx.
- Evaluar el manejo de los huertos establecidos en Las Golondrinas, Jiquipilco, Edo. Méx.
- Evaluar la percepción social de los huertos familiares en Las Golondrinas, Jiquipilco, Edo. Méx.

Tanto el objetivo general, los objetivos específicos y la hipótesis fueron llevados a cabo mediante la siguiente metodología:

Elección de la zona de estudio y tamaño de la muestra, considerando los datos del CONEVAL (índice de marginación) y la SEDESOL (zonas de cobertura) fue evidente constatar que la localidad de Las Golondrinas, Jiquipilco, México mostrara evidencias de marginación alta y que aún considerada dentro de las zonas de cobertura la población no tuviese beneficios económicos, para lo cual se llevó a cabo un recorrido en campo haciendo el reconocimiento del medio biofísico y socioeconómico del lugar. El tamaño de la muestra se determinó en función del número de viviendas (tomadas al azar).

Diagnóstico, se realizó a través de una encuesta para conocer el tamaño de las familias, composición, consumo de alimentos (verduras), edad de las amas de casa entre otros aspectos. Se visitaron las 94 viviendas durante dos domingos (día en que la familia está en casa), dicha encuesta estuvo dirigida a amas de casa ya que son quienes están encargadas de alimentación de la familia.

Una vez hecho el diagnóstico y conociendo las especies hortícolas que consumía la población, fue necesaria la gestión de semilla a través del programa Horta-DIF del DIF del Estado de México (DIFEM); para conocer la calidad de la semilla se realizó una prueba de germinación bajo condiciones controladas en laboratorio.

La etapa de capacitación contempló tres talleres, uno teórico y dos prácticos, todos fueron llevados a cabo en domingo por la mañana en una vivienda de una de las participantes. El material de apoyo del taller teórico fue una presentación en power point que contenía entre otros temas la importancia, beneficios y desventajas de los huertos familiares, resultados del diagnóstico, características de las hortalizas a cultivar, etc. Posterior a esto, se hizo el diseño e implementación del huerto familiar (taller práctico) que contempló la realización de

un huerto demostrativo, preparando el suelo, sembrando (directa e indirecta) en cama o surco, labores culturales y control de plagas y enfermedades. Finalmente en el tercer taller se preparó bocashi y bioles ambos biofertilizantes para hortalizas.

La evaluación de los huertos familiares fue a través de visitas permanentes (cada 8 días) y fichas de registro durante la producción hortícola, una vez terminado este proceso se dio paso a la aplicación de una encuesta de satisfacción en la cual mediante preguntas cerradas y abiertas las amas de casa expresaron su opinión acerca del proyecto.

La tesis se conforma de cuatro capítulos, el primero denominado marco teórico referencial donde se presentan las bases bajo las cuales se desarrolla la investigación, el segundo capítulo contiene la caracterización del medio biofísico y socioeconómico de Las Golondrinas en Jiquipilco, México, el desarrollo de los huertos familiares se aborda en el capítulo tres y finalmente en el cuatro se presentan la discusión de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones.

# **CAPÍTULO 1**

## **Marco Teórico Referencial**

Este capítulo muestra que los huertos familiares son una opción para minimizar la pobreza alimentaria y al mismo tiempo son parte del discurso que ofrece el Desarrollo Rural Sustentable a través de la Agricultura Orgánica, para lo cual dicho capítulo se estructura en cuatro grandes apartados, primeramente se describe el problema social de la pobreza alimentaria, posteriormente el discurso del Desarrollo Rural Sustentable, seguido por la Agricultura Orgánica y finalmente se abordan los huertos familiares. De manera general contiene conceptos y definiciones que permiten describir las características básicas que explican el fenómeno en estudio, así como trabajos exitosos referentes a huertos familiares y seguridad alimentaria y nutricional aplicados a comunidades rurales de escasos recursos.

### **Pobreza alimentaria**

Actualmente, se estima que 870 millones de personas sufren de hambre en el mundo. En América Latina y el Caribe, 49 millones de personas sufren hambre, lo que significa que el 8.3% de la población de la región no ingiere las calorías diarias necesarias para llevar una vida sana. El hambre no se debe a la escasez o falta de alimentos sino básicamente a que los ingresos de una parte de la población resultan insuficientes para adquirir alimentos y asegurar de este modo una dieta adecuada. La inseguridad alimentaria es un problema de acceso que afecta en mayor medida a las personas en condición de pobreza, FAO (2013).

El concepto de pobreza por lo general se asocia a la falta de recursos económicos, sin embargo, involucra la insatisfacción de derechos humanos, económicos, sociales y culturales; así mismo necesidades para el desarrollo como la alimentación. La pobreza en México es medida por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo social (CONEVAL) a través de 8 indicadores, uno de los cuales es el acceso a la alimentación; toma como base la canasta alimentaria<sup>2</sup> dicha canasta sostiene que para las áreas rurales se deben consumir 2180 calorías diarias por persona y 37 gramos de proteína. Con base en lo anterior el CONEVAL establece que la pobreza alimentaria es la incapacidad para obtener una canasta alimentaria, aún si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar en comprar sólo bienes de dicha canasta.

Las estimaciones del CONEVAL con base en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gasto de los Hogares (ENIGH) 1992 a 2008 muestran que entre 2006 y 2008 la pobreza alimentaria en México creció de 13.8% a 18.2%, es decir, son personas cuyos ingresos son menores (\$598.70 en zonas rurales y \$809.87 en zonas urbanas, ambos mensuales); al valor de una canasta básica. En el ámbito rural para el 2006 se tenían 9, 433,570 y 12, 230, 554 personas en 2008, bajo condiciones de pobreza alimentaria (crecimiento del 30%); para el caso de las zonas urbanas eran 4, 994, 566 personas en 2006 y 7, 228, 650 en 2008; derivado de las cifras anteriores es evidente que este tipo de pobreza afecta a un número mayor de personas en zonas rurales que en áreas urbanas, es decir, específicamente para el año 2008, 62.5 % (12 millones) de los 19 millones de personas que sufren pobreza alimentaria en México se encuentran en zonas

rurales. Según la misma encuesta en 2006 la pobreza alimentaria afectó a una de cada cuatro personas que vivía en el medio rural y una de cada 13 que radicaba en zonas urbanas. Para 2008 seis de cada diez habitantes en situación de pobreza alimentaria residen en el medio rural.

Según datos del CONEVAL con base en la muestra del II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005, los cinco estados con mayor número de personas en condición de pobreza alimentaria para ese año fueron Chiapas con 2017517 personas, el Estado de México 1999077, Veracruz 1990503, Puebla 1436555 y Oaxaca 1337597.

Para 2010 en México 4.2 millones de personas pasaron de tener un grado de inseguridad alimentaria moderado a severo. Tres de cada diez personas menores de 18 años habitan en hogares donde existe algún tipo de restricción moderada a severa para acceder a la alimentación. En la población general esta carencia afecta a una de cada 4 personas, CONEVAL-UNICEF (2012).

Como ya se mencionó anteriormente el problema social de la pobreza alimentaria es evidente y predominante en las zonas rurales, esta población vulnerable se ve limitada para lograr la satisfacción de sus necesidades básicas tanto en el presente como en un futuro no muy lejano; sin duda alguna el tema del desarrollo queda implícito pero este debe ser aplicado a esta escala de estudio, es por ello que el Desarrollo Rural Sustentable permite administrar y conservar recursos naturales locales así como propiciar cambios que permitan a la sociedad de ambientes rurales satisfacer dichas necesidades.

### **Desarrollo Rural Sustentable (DRS)**

A fines de 1980 con el informe Brundtland del estado de salud ambiental, económica y social del planeta se asientan las bases para el Desarrollo Sustentable (DS), como una alternativa al actual modelo de capitalismo neoliberal, el cual conduce cada vez más, a una mayor polarización de las condiciones sociales y económicas de la población humana y a una disminución de los recursos naturales, WCED (1987).

La sustentabilidad está asociada a la transformación de los ámbitos social, económico y ambiental en que se desenvuelve el ser humano, con el propósito de satisfacer sus necesidades presentes y futuras, ONU (1992), bajo estrategias elaboradas para tal fin, Gutiérrez (1997), sin sobrepasar los límites de capacidad del sistema natural, conservando la biodiversidad y los recursos naturales renovables y no renovables.

En las últimas décadas el perfil social y demográfico de México ha tenido grandes cambios, derivados del crecimiento de los centros urbanos y de los sectores no agrícolas; sin embargo, el país aún conserva un alto grado de ruralidad, por lo anterior es necesario que las políticas trasciendan el alcance meramente agrícola,

para abarcar los múltiples componentes del desarrollo social, económico y ambiental que conciernen al ámbito rural.

Este término de DS ha sido adaptado para dar respuesta a problemáticas a diferentes escalas, así surge el Desarrollo Rural Sustentable (DRS), la FAO 1992 citado por CDESCO 2007 lo define como la administración y conservación de la base de recursos naturales y la orientación de los cambios tecnológicos e institucionales de tal forma que aseguren el logro y la satisfacción permanentes de las necesidades humanas para el presente y las futuras generaciones. Dicho desarrollo conserva la tierra, el agua, los recursos genéticos de los reinos animal y vegetal, no degrada el medio ambiente, es tecnológicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable. Así, concebir la ruralidad bajo la sustentabilidad significa una forma de partida y de llegada para alcanzar lo moderno, Torres (2007).

Los instrumentos para apoyar el desarrollo rural se han dirigido a los aspectos de desarrollo social, salud y crecimiento agropecuario, así como a la formación de capacidades, con una mayor focalización hacia la población pobre. La ejecución y articulación de este tipo de políticas se convirtió en un mandato legal con la promulgación, en 2001, de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS).

Las acciones para el desarrollo rural obedecen a un mandato legal y el Gobierno Mexicano ha logrado articular políticas al respecto; sin embargo, sigue existiendo un importante sector poblacional que lucha cotidianamente por producir sus alimentos como principal o única manera de lograr su supervivencia, y la pobreza sigue teniendo su manifestación más concentrada en la población rural. Lo anterior aunado a que el gobierno ha emprendido a través de diferentes programas de asistencia y desarrollo social, un apoyo temporal para la gente en condición de pobreza, lo cual no ha sido suficiente para erradicar dicha condición. Las acciones deben ir encaminadas a proporcionarles autonomía para mantener su bienestar.

Para el logro del DRS es necesario partir del nivel básico del desarrollo de las comunidades, llevar a cabo proyectos para el desarrollo local y, considerar la integración de los factores ambientales, sociales, económicos, para que estos programas sean sustentables. Es decir, que respondan a intereses, para ello es necesario desarrollar un marco de referencia, que señale las condiciones ambientales, sociales y económicas con las que se inicia un proyecto y a partir de las cuales se mida el avance o retroceso hacia el DRS.

En México el DRS, ha tenido una orientación o bien conservacionista en el Programa de Desarrollo Regional Sustentable de la SEMARNAT (CONANP, 2007) o bien productivista en los Programas de Desarrollo Productivo Sustentable de las Zonas Rurales Marginadas (COPLADE, 2001) y el Programa Integral de Agricultura Sostenible y Reconversión Productiva en Zonas de Siniestralidad Recurrente (UAAAN, 2004), de la SAGARPA. Los programas antes mencionados solo han tenido acciones de beneficencia que no ofrecen alternativas estructurales

encaminadas a construir un futuro de producción, conservación y bienestar para las zonas rurales y la población (Bartra, 2000). Sin embargo, el DRS en todos los casos involucra tres dimensiones: económica, social y ambiental, puesto que surge del Desarrollo Sustentable.

Si el campo no se ha colapsado aún, es debido a las estrategias de sobrevivencia de los productores. Todo lo anterior ilustra la urgente necesidad de un cambio real en las políticas hacia el campo. De ahí el que se haya vinculado la Agricultura y el Desarrollo Rural Sostenibles (ADRS) ambos están centrados en la gente y se enfocan en mejorar los sustentos y la satisfacción de las necesidades económicas, sociales y culturales de la presente generación sin poner en peligro a las generaciones futuras; con lo anterior se logra la reducción de la pobreza, mejorar la seguridad alimentaria, reducción de la emigración rural, cohesión social a nivel local, mayor libertad cultural, menos erosión, contaminación baja, agua más limpia, menos tala de árboles, biodiversidad preservada y ecosistemas viables, FAO (2008).

Las decisiones sobre el campo se toman en las ciudades, las políticas que prevalecen a menudo trabajan en contra de aquellos de pequeña escala, de los débiles propietarios; es por ello que muchos campesinos abandonan sus campos y en general la agricultura. Los pequeños propietarios y los agricultores sin tierras son el 75% de los hambrientos y desnutridos del mundo, FAO (2008). Dicho lo anterior resulta necesario trabajar hacia una agricultura y un sector rural que sea productivo, viable y capaz de satisfacer las aspiraciones económicas, sociales, culturales y ambientales de la gente rural y sus necesidades futuras; en sí estimular mejores prácticas agrícolas sostenibles (gestión integrada de recursos, plagas, fertilidad del suelo y agua) adaptadas al ecosistema local.

La agricultura y el desarrollo rural son sostenibles cuando toman en cuenta el equilibrio ambiental, son económicamente viables, socialmente justos, culturalmente apropiados, humanitarios y están basados en un enfoque científico, FAO (2007). Específicamente la agricultura orgánica es una herramienta que permite a la población de zonas rurales, con pobreza alimentaria, aprovechar los recursos naturales disponibles en sus localidades para lograr una producción agrícola en armonía con su medio ambiente, que además de permitirles administrar y conservar sus recursos naturales, les proporcione alimentos para complementar su dieta familiar y contribuir de esta forma a su seguridad alimentaria y nutricional y minimizar con ello la pobreza alimentaria.

### **1.3 Agricultura orgánica**

La agricultura orgánica es para el planeta mucho más que un método de producción agrícola. Ella brinda un enfoque a toda una cadena de suministro de fibras y alimentos que tiene en cuenta el respeto social y ambiental de la agricultura, la acuicultura y el aprovechamiento silvestre. Combina la ciencia moderna con los conocimientos tradicionales, permite que los agricultores conviertan sus granjas de subsistencia y de baja producción en sistemas más

productivos, al tiempo que incrementa su capacidad de aprovechar los recursos locales disponibles, FAO (2007).

Es una estrategia eficaz para la reducción de la pobreza cuando coincide con estrategias de desarrollo rural a fin de hacer frente a las desventajas económicas, sociales y políticas de las personas pobres. También puede incrementar los ingresos y el suministro de alimentos en los hogares y ofrecer alimentos más baratos, mayores oportunidades de empleo y salarios más altos lo que contribuye a reducir la pobreza y al desarrollo rural ya que puede hacer frente a los diversos problemas económicos, sociales, políticos y ambientales de las comunidades rurales. Tiene el potencial de ejercer un importante impacto en los ingresos, la seguridad alimentaria, el empoderamiento de la comunidad, la conservación de los recursos naturales, el desarrollo rural y el bienestar del medio ambiente; así mismo atiende aspectos fundamentales en el desarrollo agrícola sostenible: salud ambiental ( conservación y el uso de recursos naturales dentro y fuera del agroecosistema), desarrollo rural (empleo y empoderamiento de la comunidad) y generación de ingresos (diversificación, valor agregado, mercadeo y comercio). La agricultura orgánica es una herramienta para el desarrollo de estrategias de medios de vida sostenibles en áreas rurales. FAO (2007).

También se le reconoce a la agricultura orgánica como herramienta para el desarrollo rural sustentable y la reducción de la pobreza alimentaria, ya que se elimina el círculo monetario de dependencia de químicos y fertilizantes industriales, se capacita a la población local e indígena en las comunidades, se desarrollan estrategias comunitarias, sistemas de organización y de la comercialización de productos. Promueve la biodiversidad en los huertos familiares, no solo porque es indispensable para el funcionamiento del equilibrio biológico necesarios para el manejo de plagas y enfermedades, sino también para aumentar la sostenibilidad económica del sistema, Soto (2003).

Hoy en día la agricultura orgánica enfrenta el desafío de lograr una diversidad de cultivos equilibrada, en armonía con la rotación de éstos, con lo cual la fertilidad del suelo deberá mantenerse y ser mejorada, la incidencia de plagas deberá disminuir al decrecer las poblaciones de los diversos organismos, se busca un aumento en la diversidad de la flora microbiana que habita en él; en otras palabras se deberá maximizar la producción a un bajo costo ecológico y energético, lo cual permitirá la sostenibilidad con el tiempo. Una de las manifestaciones reales y prácticas de la agricultura orgánica a través del tiempo han sido los huertos familiares, ya que son pequeñas áreas donde se desarrollan y practican todas y cada una de estas actividades que conllevan a un sistema de producción orgánico, apto para zonas rurales y específicamente para aquellas poblaciones de escasos recursos que presentan problemas de pobreza alimentaria debido a que no pueden acceder a una canasta básica, Mora (1994).

En resumen, la pobreza alimentaria puede disminuir en zonas rurales si se piensa en el Desarrollo Rural Sustentable como una herramienta que apoye a las familias a lograr la satisfacción de sus necesidades básicas, lo anterior a través de la

agricultura orgánica que incentive el manejo de cultivos respetando el medio ambiente circundante, específicamente mediante huertos familiares que permitan la producción de alimentos frescos, de buena calidad y de bajo costo, para así lograr que las familias de zonas rurales con pobreza alimentaria tenga una disponibilidad de dichos alimentos, convirtiéndose así en una estrategia de seguridad alimentaria y nutricional que minimice dicho problema.

## **Huertos familiares**

### **1.4.1 Antecedentes**

Los huertos familiares son cultivados desde la prehistoria alrededor de su hábitat. Las características sobresalientes de los huertos familiares eran: la localización contigua a la vivienda familiar, la vasta diversidad de los cultivos establecidos cuyo objetivo primordial era satisfacer la necesidad de alimentación. Además de jugar un rol primordial al asegurar el aprovisionamiento de los hogares en alimentos, fibras, combustible y materiales diversos al momento en que las poblaciones nómadas se asentaron en pequeñas comunidades, FAO (2000) y Landon (2005). Lo que daría origen en adelante a las grandes civilizaciones y la distribución del tiempo de una forma administrada, ya que lo importante estaba asegurado, el alimento.

El huerto familiar se configura como una de las primeras formas agrícolas en el continente americano; perdura porque es una opción cultural y material arraigada al territorio, es una fuente rica en recursos naturales que los campesinos de Mesoamérica acostumbraban tener junto a sus casas. Además, el huerto proporciona a la familia campesina una gran cantidad y variedad de productos, evita la alteración del medio natural al tener plantas muy parecidas a las del lugar donde se establece y sólo se requiere de un solar o traspatio en la casa.

A partir de los principales centros de domesticación prehispánicos (México-Guatemala y sur de Perú) las plantas cultivadas fueron dispersadas a otras ecorregiones del continente americano, Hernández & León (1992).

El huerto familiar es un registro de las denominadas culturas primitivas, durante los primeros estadios en el paso de nómadas recolectores a sedentarios. Este sistema productivo integra las especies legadas por un proceso lento y complejo de domesticación selectiva, realizado por muchas culturas, Mejía (1990) & Hammen (1992), citado en Ospina (1995).

Es fácil suponer que el huerto familiar es producto del acto de arrojar semillas de frutales cerca de la vivienda y que estos frutos los comían los nativos. Esta siembra no intencional, posteriormente fue sistematizada mediante un mecanismo complejo y lento de selección y domesticación que debió ser simultáneo en varias regiones tropicales del continente, Ospina (1995).

En Mesoamérica los huertos familiares tienen una amplia distribución. A pesar de sus diversas denominaciones entre otras: huerto casero, mixto, familiar, de patio, tras patio o *kuaros*; su finalidad continua siendo la misma, proveer de recursos alimenticios, medicinales, rituales y culturales a las poblaciones campesinas.

En el centro de México se ha reportado la existencia de un origen prehispánico en la práctica de manejar los huertos familiares, incluso se ha señalado la existencia de una variedad de términos nahuas utilizados para denominar por su uso, diferentes tipos de huertos. González, Jacoma & Palerm citados por Herrera (1994), sostienen que estos huertos fueron caracterizados como un lugar de trabajo intensivo con sistemas de irrigación y alta productividad, relacionados con el desarrollo de la civilización urbana en América.

Por lo tanto el huerto familiar ancestralmente ha representado una fuente de alimentos permanentes, de buena calidad y a bajo costo. El bienestar de los pueblos depende de la producción y distribución adecuadas de los alimentos tanto como del establecimiento de un sistema mundial de seguridad alimentaria que garantice la disponibilidad suficiente de alimentos a precios razonables en todo momento, Conferencia Mundial de la Alimentación (1974). Si bien es cierto que el huerto familiar ha sido una fuente permanente de alimentos esto solo es real en aquellos lugares donde se practica; las poblaciones rurales donde existe pobreza alimentaria en la mayoría de los casos desconocen este proceso de producción y aunado a sus bajos ingresos económicos no pueden acceder a una canasta básica para satisfacer sus necesidades es por ello que se encuentran dentro de esta categoría de pobreza.

Se sabe que los hogares tienen seguridad alimentaria cuando pueden obtener los alimentos que necesitan para llevar una vida saludable y activa que les permita tener alimentos suficientes, disponibles, accesibles y sepan utilizarlos de la mejor manera posible.

Por tanto, los factores fundamentales de la pobreza alimentaria son el desempleo, las incipientes políticas públicas, la falta de equidad e iniciativa personal, la corrupción, el desconocimiento en el manejo de cultivos o producción de alimentos; así como los ingresos insuficientes que no permiten adquirir los alimentos necesarios de forma oportuna. Finalmente, el problema de muchos hogares pobres es que la mayor parte ellos, tienen escasos ingresos que apenas les alcanza para cubrir sus necesidades básicas.

Una de las alternativas para combatir la pobreza alimentaria y mejorar la alimentación de la población en zonas rurales además de contribuir al cuidado del medio ambiente, es la construcción de huertos familiares. Se trata de una agricultura armoniosa con el medio ambiente, además los campesinos tienen conocimientos ancestrales sobre la milpa en semillas, manejo de suelos, y prácticas agrícolas tradicionales; esto se complementa con la enseñanza y/o capacitación, Sámano (2012).

Según López, (1994) un huerto de 100 m<sup>2</sup> es idóneo para una familia de dos personas, trazándose 20 parcelas de 1m de ancho por 5 m de largo y dejando un camino de 50 cm por el centro de ellas, pudiéndose cultivar 19 especies hortícolas: ajo, remolacha, acelga, zanahoria, col, achicoria, cebolla, chícharo, haba, lechuga, berenjena, frijol, tomate, puerros, perejil, nabos, rábanos y espinaca. De la misma manera afirma que para una familia conformada por cuatro personas adultas se necesitan 400 m<sup>2</sup>, haciendo cuatro parcelas de 100 m<sup>2</sup> c/u.

La contribución de los huertos familiares a la resolución de los problemas del desarrollo rural y pobreza alimentaria, es reconocida desde el año 1970, en particular, desde que un estudio sobre los sistemas de producción agrícolas permitió a los organismos de desarrollo rural y agrícola, tener una más acabada comprensión del funcionamiento de los sistemas agrícolas familiares. Actualmente, en los países subdesarrollados, los organismos de desarrollo promocionan el cultivo de los huertos familiares con la finalidad de mejorar los medios de subsistencia de las poblaciones rurales y periurbanas. En particular, los objetivos específicos son de: reducir la pobreza, diversificar los ingresos y el empleo rural, mejorar el aprovisionamiento alimentario de la familia, en cantidad y en calidad, mejorar la condición femenina, mejorar la utilización del agua y de los desechos en el nivel del hogar y de la comunidad, finalmente, reducir la presión sobre los recursos alimentarios silvestres y la preservación del ambiente, FAO (2005).

#### **1.4.2 Definición y nombres del huerto familiar**

En América Latina la variación entre tipos de huertos caseros es enorme, debido a factores geofísicos, sociales y culturales predominantes, como su herencia cultural, el acceso a la tierra y el arraigo de las comunidades con la tierra, Niñez (1990) citado por Lok (1998).

Los huertos familiares son difíciles de definir debido a la diversidad que presentan en lo que se refiere a la extensión del área cultivada, a sus variadas formas y funciones, aunque en todas sus variantes el elemento común es la localización geográfica del sistema productivo.

Cada autor enfatiza uno o más de los elementos que conforman el sistema agrícola, por ejemplo algunos autores, Allison (1983); Caballero, (1999); Cuanalo & Guerra (2008); Toledo *et al* (2008) usan definiciones centradas en la localización de los huertos y lo definen como pequeñas áreas de tierra cultivada alrededor de una vivienda e integrado por humanos, plantas y animales.

Otras definiciones resaltan el factor de la biodiversidad contenida en los huertos y los caracterizan como un banco genético *in situ* utilizado para producir comida, medicina, forraje, combustible y plantas ornamentales, Lope (2007). También se les considera poseedores de una gran diversidad genética, con variedades especializadas adaptadas a los factores ambientales locales, Allison (1983).

Aunado a la diversidad genética y la cercanía con la vivienda se puede incluir el factor cultural y económico. El huerto es un reflejo de la identidad cultural de un grupo humano en relación con la naturaleza y es una unidad económica de autoconsumo, Gispert (1993). Al mismo tiempo es un sistema agrícola de bajo riesgo que permite a la familia amortiguar el impacto de los periodos de escasez debido a su producción continua de cultivos para consumo o para el comercio, Allison (1983).

Desde la perspectiva etnobotánica los huertos se han definido como un sistema de producción de tipo agroforestal, que ocupa un área cercana a la vivienda, donde se presenta la asociación intensiva y permanente de diversas leñosas multipropósito, frutales y no leñosas; además de la cría de animales domésticos y eventual cacería de otras especies silvestres, Ospina (1995).

Otros autores han hecho sus acercamientos a la definición del huerto familiar enfocado a la parcela en la que se cultivan hortalizas frescas en forma intensiva y continua durante el año, con siembras escalonadas, el tamaño depende del número de personas que forman la familia, Espinoza, P. & Espinoza, L.M. (2008). La palabra hortaliza deriva de *hortal*, término proveniente del latín *hortualis*, huerto, y significa verduras y demás plantas comestibles, estas son utilizadas en su forma natural, es decir, sin sufrir una transformación industrial, aprovechándose así su contenido de proteínas, minerales y vitaminas; dicho lo anterior puede afirmarse que el huerto familiar, debido a su gran diversidad de alimentos y vegetales satisface gran parte de los requerimientos calóricos y nutricionales de la dieta familiar. La horticultura es una rama de la agricultura que tiene por objeto el cultivo y producción de hortalizas; no sólo se practica en los huertos familiares, sino en superficies más extensas, Candia et al. (2006).

Así, mismo, instituciones internacionales como la FAO (2005) ha establecido una definición integral incorporando y combinando funciones físicas, económicas y sociales, sin olvidar la localización en un área cercana a la vivienda de la familia.

Las estructuras vegetales denominadas como huertos familiares son consideradas actualmente como uno de los sistemas de cultivo más diversificados y productivos, dentro de estos, se incluye un manejo deliberado de especies vegetales y animales dentro del recinto de la casa el cual es manejado intensamente por la unidad familiar, Herrera (1994). El huerto familiar es el espacio de reproducción social, cultural y simbólica que da sentido a la identidad de quien lo cultiva y lo habita Mariaca, (2012).

Lo anterior demuestra que existen diversos elementos que conforman al huerto familiar a pesar de que las definiciones se centren en un aspecto particular. Es necesario contar con una definición que incluya los componentes ambientales, culturales físicos y humanos, es decir un concepto diseñado desde la interdisciplinariedad.

Para fines de esta investigación se denomina al huerto familiar como un sistema de aprovechamiento agrícola sostenible que provee a la familia las funciones ambientales, físicas, sociales y económicas en las parcelas que rodean la vivienda.

Los productos del huerto permiten a la familia consumir su propia producción, lo cual significa un ahorro con relación a su adquisición en el mercado. Por otra parte, se pueden generar ingresos adicionales por la venta de los productos excedentes. Por todos los aspectos indicados, el mejoramiento o la promoción de huertos en las familias de áreas rurales con bajos recursos económicos y deficiencias alimentarias, tiene gran importancia para el mejoramiento de los niveles de seguridad alimentaria y nutricional de estas poblaciones, FAO (2005).

#### **1.4.3 Importancia socioeconómica de los huertos familiares**

El huerto familiar es un medio donde la familia puede generar ahorros, o acrecentar sus recursos económicos por la inversión en productos de valor de uso, transformados a bienes con valor de cambio, Mariaca (2012).

Si se toman en cuenta las características sociales, culturales, tecnológicas y de producción del huerto familiar, puede afirmarse que debido a su gran diversidad de especies vegetales y animales satisface gran parte de los requerimientos calórico-nutricionales de la dieta familiar y en menor escala la comercialización de excedentes, Geilfus (1989), Mejía (1990) & Nair (1993) en Ospina (1995).

La tenencia de la tierra en las regiones donde se encuentra el huerto, es propia (individual, familiar, colectiva), donde la familia nuclear o extensa, reside en la unidad productiva y trabaja la tierra.

Es fundamental destacar la importancia que reviste un huerto familiar durante un periodo de crisis económica, ya que constituye una fuente alimenticia accesible para quienes menos tienen, y es a través de este, que puede asegurarse la dotación alimentaria a adultos mayores, mujeres jefas de familia, comunidades indígenas, jóvenes y niños. Si las fuentes de ingreso primarias en la economía campesina fracasan (milpa, mano de obra asalariada, etc.), el huerto familiar es capaz de absorber la mano de obra y proveer los insumos mínimos necesarios para la sobrevivencia de la unidad familiar, Jiménez, Ruenes & Montañez (1999).

Los productos del huerto permiten a la familia consumir su propia producción, lo cual significa un ahorro con relación a su adquisición en el mercado. Por otra parte, se pueden generar ingresos adicionales por la venta de los productos excedentes. Por todos los aspectos indicados, el mejoramiento o la promoción de huertos en las familias de áreas rurales con bajos recursos económicos y deficiencias alimentarias, tiene gran importancia para el mejoramiento de los niveles de seguridad alimentaria y nutricional de estas poblaciones, FAO (2005).

#### **1.4.4 Importancia cultural de los huertos familiares**

El huerto familiar es un espacio donde se transmite la cultura y se reproduce la unidad familiar, Mariaca (2012). Así mismo es una actividad de esparcimiento para la familia, constituyéndose en una expresión cultural de los pueblos rurales mexicanos, González (2003).

El huerto familiar implica un sofisticado conocimiento y manejo por parte de familias y comunidades de diferentes culturas tropicales. Puede ser comprendido como una huella cultural, donde se registra la presencia de determinadas especies y variedades vegetales, lo que permite conocer a través de ellos sincretismos culturales. Es frecuente que las culturas humanas presenten gran movilidad en los ecosistemas. En cada uno de sus lugares de asentamiento, el huerto configura, por su composición y manejo, claves en la identidad de tales grupos humanos.

El huerto familiar es parte del complejo sistema educativo informal familiar y comunitario, desde los primeros años de vida para niños y adolescentes de zonas rurales y urbanas. En el huerto es frecuente encontrar a abuelos y padres que enseñan plantas y animales a los niños. Por ello es de presumir, que la labor colonialista y republicana de destruir los huertos en zonas rurales y poblados como supuesta medida sanitaria constituye, en realidad, una medida de ruptura cultural y generacional de las familias y comunidades del trópico, Patiño (1963).

#### **1.4.5 Importancia ecológica y ambiental de los huertos familiares**

El huerto familiar es un sistema casi cerrado de masa y energía, tiene la capacidad para conservar recursos naturales, principalmente biomasa, biodiversidad, agua, suelo y regular el microclima. Debido a su estructura, composición, dinámica y manejo el huerto familiar constituye una preciosa opción para la conservación de la biodiversidad nativa cultivada, protegida y de especies silvestres, Ospina (1995). Los huertos familiares son benéficos desde el punto de vista ecológico, pues no requieren de una extensión considerable de terreno, ya que por sus características la producción puede ser en el traspatio y con la reutilización de materiales de desecho.

Es importante señalar que existe un ahorro en el consumo de agua para riego, y que no se requiere de fertilizantes o abonos químicos que contaminen el suelo y el agua. Crear una huerta familiar significa favorecer la sustentabilidad ecológica de la explotación y proporcionar los medios de subsistencia del hogar, Landon, (2005).

La agricultura es una de las actividades elementales de la humanidad debido a que todos los pueblos necesitan alimentarse diariamente. La meta principal de la agricultura actual es maximizar la producción, por lo cual todos los métodos y avances tecnológicos están enfocados hacia ello sin importar el costo energético, social, ecológico y ambiental, Mora (1994).

En su continua búsqueda por instrumentos que permitan combatir la pobreza y el hambre en el ámbito rural, las agencias de cooperación internacional, las organizaciones no gubernamentales y las del sector público han fijado su atención en las oportunidades que brinda la agricultura orgánica; es una opción adicional dentro del menú de alternativas con que cuentan los proyectos de desarrollo agrícola y rural, Soto (2003).

El modelo de agricultura convencional adoptado desde la década de los cincuentas, se fundamenta en un sistema de producción de alta eficiencia, dependiente de un alto uso de insumos sintéticos, donde el manejo monocultivista se justifica como herramienta fundamental para lograr la mayor eficiencia del proceso productivo. Sin embargo este sistema de producción ha mostrado serios problemas de sostenibilidad en Centroamérica y sur de Costa Rica, aunado a que se ocasionó no solo la destrucción de los recursos naturales y del paisaje, sino también la desaparición de pequeños productores, Soto (2003).

La agricultura orgánica es una estrategia de desarrollo que trata de cambiar algunas de las limitaciones encontradas en la producción convencional. Más que una tecnología de producción, la agricultura orgánica es una estrategia de desarrollo que se fundamenta no solamente en un mejor manejo del suelo y un fomento al uso de insumos locales, también en un mayor valor agregado y una cadena de comercialización más justa, Soto (2003).

El huerto familiar es un espacio para promover la agricultura orgánica a pequeña escala ya que se basa en el principio de salud (suelo, planta, animal y persona), ecología (sistemas y ciclos ecológicos vivos), equidad (respecto al ambiente común y a las oportunidades de vida) y precaución (gestión, desarrollo y elección de tecnologías), estos en su conjunto forman un todo integral, IFOAM (2005). No es simplemente una postura en contra del uso de sustancias químicas o en favor de un retorno a las viejas tradiciones agrícolas. Los métodos orgánicos están basados en el estudio cuidadoso de la naturaleza y la consecuente colaboración con los ciclos de crecimiento, muerte y descomposición que conservan al suelo vivo y productivo, López (1991).

Los sistemas orgánicos como los huertos familiares utilizan menor cantidad de insumos externos y no usan fertilizantes químicos, plaguicidas, organismos genéticamente modificados ni medicamentos sintéticos. Por el contrario, los sistemas están diseñados para poder aplicarse en armonía con la naturaleza, con el fin de determinar los rendimientos agrícolas y la resistencia contra las enfermedades. La agricultura orgánica apunta a optimizar la calidad en todos los aspectos de la agricultura y del medio ambiente, mediante el respeto de la capacidad natural de las plantas, de los animales y del paisaje, FAO (2005).

Para los propósitos de la agricultura orgánica, un sistema orgánico es tal que su estructura minimiza la necesidad de recursos sintéticos y utiliza fuentes naturales existentes, con discreción, Harwood (1990). El componente básico en la producción orgánica de hortalizas es el mantenimiento y mejoramiento de las

condiciones del suelo, Shogo (1991); Harwood (1990) & López (1991). Lo anterior evidencia que no se hace uso de tecnología inadecuada (maquinaria pesada), agroquímicos (fertilizantes nitrogenados, herbicidas y plaguicidas); al contrario, se abona con materia orgánica, se rotan y asocian cultivos.

Para el caso de plagas y enfermedades se emplea el control biológico y en el enriquecimiento del suelo, empleando técnicas como la solarización para desinfectar el suelo, preparaciones de origen vegetal, animal y mineral (jabones), trampas, cultivos escalonados y asociados. El control de malezas a través del uso de leguminosas en la rotación de cultivos, correcto espaciado y profundidad de siembra.

Los organismos causantes de enfermedades y plagas son menos perjudiciales pues se mantienen en equilibrio poblacional con los benéficos, y las plantas desarrolladas de acuerdo con los métodos orgánicos ofrecen mayor resistencia a sus ataques, Schnitman (1992). Además, este sistema de agricultura pone énfasis en el empleo de suficiente materia orgánica que contribuye, entre otras cosas, a mantener la estructura grumosa y suelta del suelo, conservando la humedad y favoreciendo el desarrollo de la flora y fauna, Schnitman (1992) & López (1991).

#### **1.4.6 Participación de la mujer campesina en los huertos familiares**

Es importante mencionar que mientras el trabajo de la milpa era responsabilidad del jefe de familia el trabajo del huerto familiar estaba a cargo de la mujer, Mariaca (2012). Las mujeres constituyen más de la mitad de la fuerza laboral agrícola y son responsables de la mayor parte de la producción de alimentos de los hogares de los países de bajos ingresos y con déficit de alimentos, FAO (2003).

El Plan de acción sobre género y desarrollo (2002-2007) de la FAO se basó en el reconocimiento de que la participación plena y equitativa de las mujeres y los hombres en el desarrollo rural y agrícola es una condición absolutamente esencial para erradicar la inseguridad alimentaria y la pobreza rural. Derivado de lo anterior surgió el enfoque llamado Mujer en el desarrollo (MED), que permitió documentar la magnitud del aporte productivo de la mujer y reconocer que ella constituye la columna vertebral del desarrollo mediante proyectos dirigidos específicamente a ellas.

Aunque las mujeres y los hombres rurales desempeñan papeles diferentes y complementarios para lograr la seguridad alimentaria de la familia y la comunidad, las mujeres a menudo ejercen una función más destacada como garantes de la nutrición, la seguridad y la calidad de los alimentos. Responsables por lo general de una parte sustancial de la producción agropecuaria, se encargan también de la elaboración y preparación de los alimentos para su familia. Además, tienden a destinar un porcentaje importante de los ingresos que obtienen del comercio de productos alimenticios a satisfacer las necesidades de la familia en materia alimentaria, FAO (2003).

De entre todos los miembros de la familia, es la mujer, esposa, madre y ama de casa la que pone su mayor empeño y esfuerzo en el cuidado de las hortalizas del huerto familiar. El marido normalmente sale a trabajar su parcela ubicada a algunos kilómetros de su casa o a desempeñar otro trabajo con carácter de asalariado, desde esta primera división familiar del trabajo presente hoy en día principalmente en el México rural donde la mujer acepta su papel de trabajadora casi exclusivamente de su hogar y su familia a diferencia de las zonas urbanas, Krishnamurthy, Buendía & Morán (2002).

Dentro de los huertos familiares la mujer mexicana puede cumplir un rol social de mucha importancia, pues su participación es efectiva y, además, está en la capacidad de generar efectos de carácter multiplicador en la familia, la comunidad y la región, siempre y cuando se reconozca su aporte al conocimiento y a la economía familiar, algo que aún no se valora en su verdadera dimensión. Todavía sigue pendiente la maduración social que reconozca y respete los derechos de la mujer y su papel fundamental en la producción de alimentos, ya que ella es una protagonista principal para la soberanía alimentaria en México y América Latina, Juan et al. (2009).

El manejo de los huertos por parte de las mujeres representa una estrategia en la seguridad alimentaria de la familia y las comunidades, ya que de esta manera se ha resuelto parcialmente el efecto de la crisis económica en las familias mexicanas más pobres y menos favorecidas. La mujer desempeña un papel importante en la economía y subsistencia de la familia, dado que puede comercializar una parte de los productos del huerto.

El conocimiento empírico y la sensibilidad de la mujer por los huertos familiares le permiten la experimentación de innovadoras técnicas de cultivo, mediante el establecimiento de nuevas plantas al interior y en los límites de los huertos, introduce nuevos vegetales y trata de poseer las especies que tienen otras mujeres de la región.

Cuando una mujer posee determinada especie vegetal en su huerto y las vecinas se percatan de que esa planta produce un fruto comestible y que puede ser vendida en los mercados, entonces piden una rama de esa planta e inician la propagación vegetativa mediante estacas, siempre y cuando la planta pueda reproducirse mediante esa técnica, pues de lo contrario las compran en los mercados. La experimentación por parte de las mujeres incrementa la diversidad en los huertos familiares, con frecuencia extraen plantas silvestres de su medio natural para sembrarlas en sus huertos.

Según el estudio de Krishnamurthy, Buendía & Morán (2002) sobre seguridad alimentaria y la participación de la mujer campesina en huertos caseros de Veracruz y Edo. de México; observó que la mujer concluida la fase de criar a sus hijos le dedica muchas más horas al huerto familiar, sembrando o trasplantando, regando, deshierbando, podando, cosechando, revisando la presencia o ausencia de plagas o enfermedades y buscando la manera de evitar que causen daños

severos a sus plantas; combaten estos hasta donde les sea posible la mayoría de las veces de una manera manual. Las mujeres maduras, que normalmente rebasan los 40 años, las que incluso con hijos que han empezado a ver por sí mismos o hasta a formar su propia familia, son las que ponen un mayor interés y entusiasmo al trabajo agrícola de su hogar. Las mujeres viudas, separadas o divorciadas, sin importar su edad o estar criando todavía a sus hijos, están limitadas para poner mayor énfasis y entusiasmo en el cuidado de su huerto casero.

En este contexto las mujeres mexicanas del medio rural son reproductoras, cultivadoras, exploradoras, sin embargo, aún enfrentan enormes retos sociales, económicos, políticos y socioculturales, pues no siempre son beneficiarias directas de la vivienda ni de la parcela de cultivo. Para que las mujeres tengan acceso a las parcelas arables o a los lotes para construcción de viviendas deben antes enfrentarse con tradiciones patriarcales, ya que se maneja la herencia de los ejidatarios varones, solo en el caso de que en la familia no haya hijos varones, la tierra es heredada a las hijas mujeres, Juan et al. (2009).

Por tanto los huertos familiares pueden ser actividades que alcancen mucho éxito, en la medida en que contribuyan a su desarrollo un mayor número de miembros de la familia. En los casos en que la mujer asume la mayor responsabilidad, existe la garantía de que los alimentos producidos serán prioritariamente destinados a la familia por lo que es necesario sensibilizar a las mujeres y a los hombres acerca del valor nutricional de ciertos productos alimentarios, por ejemplo las hortalizas, estimularlos a cultivar y consumirlas puede ser un sistema efectivo para mejorar la nutrición y prevenir las deficiencias nutricionales, FAO (2003).

#### **1.4.7 Estado actual del huerto**

De manera cualitativa hay dos elementos que señalan la importancia actual del huerto familiar. El primero es que sigue siendo en muchas regiones la despensa básica a la que tiene acceso la familia a lo largo del año; asimismo, es el recurso más cercano para sobrevivir ante el riesgo ambiental y las contingencias o altibajos del mercado. El segundo elemento se refiere con su papel proveedor de los mercados locales, ya que una importante cantidad de los productos vegetales expendidos ahí y, que provienen del área, son precisamente, productos del huerto familiar, Mariaca (2012).

El huerto proporciona una cantidad considerable de frutas, flores, hortalizas y plantas medicinales a lo largo del año para el consumo familiar, representa una importante fuente de alimentos. Además, pequeñas especies de animales domésticos, especialmente aves de corral como gallinas, guajolotes, pichones, conejos, codornices, chivos, borregos, cerdos, hasta una vaca lechera y dos bueyes de tracción animal para labrar el campo proporcionando leche, carne y huevos para la dieta alimenticia familiar. El componente animal se incorpora en este sistema de producción porque aporta proteína animal a la dieta familiar así como los insumos (estiércol) para la producción hortícola con un importante ahorro

económico del gasto familiar; aunado a que las condiciones medio ambientales favorecen su crianza.

Todos los productos vegetales y animales del huerto han ayudado siempre a la economía campesina, complementada con la producción de la milpa, en la que también hay una variedad de vegetales. Pero, al igual que muchas otras técnicas agrícolas tradicionales, cada día los huertos están en peligro de desaparecer. En Centroamérica, las causas de la desaparición han sido por las construcciones urbanas, problemas de tenencia de la tierra y el uso de técnicas agrícolas inadecuadas. En México, especialmente Veracruz, Chiapas y Tabasco sucede el mismo problema.

De ahí la importancia de conservar o recuperar esta técnica de cultivo tradicional, para evitar la destrucción de los ecosistemas de la región mesoamericana. Sin lugar a dudas, en la riqueza de la flora de los huertos se encuentran los valiosos conocimientos de nuestros antepasados, los cuales ayudarán a entender mejor el manejo de la naturaleza.

#### **1.4.8 Especies hortícolas del huerto familiar y su valor nutrimental**

Una gran variedad de especies vegetales de los huertos mesoamericanos se han utilizado durante años, por lo que son una riqueza de recursos alimenticios, medicinales, maderables, textiles, ornamentales, rituales y otros. Así mismo, la mayor parte de estas especies son plantas adaptadas a la región donde se cultivan. En la actualidad, se manejan más de doscientas especies vegetales en los huertos mesoamericanos, de las cuales un gran número son alimenticias, medicinales, maderables, colorantes y textiles.

El sector hortícola a nivel nacional ocupa el 3% de la superficie agrícola total, esto significa la siembra de 560,000 has, de las cuales el 77% se cultiva bajo condiciones de riego. En base a los trabajos realizados con parcelas demostrativas en la región del Estado de México por parte de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEMéx. se tiene potencial para cultivos como flores, zanahoria, jitomate, acelga, lechuga, brócoli, tomate, coliflor, rábano, col, cebolla, espinaca entre otras, Solis (2008).

La mayoría de las hortalizas crecen razonablemente bien en climas con temperaturas promedio entre 10 y 30°C, Solis (2008). El suelo que requieren las hortalizas para dar un producto de buena calidad, debe ser bien drenado, textura franco, con suficientes nutrientes y rico en materia orgánica, Araiza & Sánchez (1990). Algunas de las hortalizas que pueden complementar la alimentación son las que proporcionan carbohidratos, por ejemplo: calabacitas, elotes, etc.; aquellas que proporcionan minerales como: betabel, acelgas, espinacas, col, etc.; y las que proporcionan vitaminas, que son todas, siempre y cuando la cocción no destruya estas vitaminas, Araiza & Sánchez (1990). Según Maroto (1994), se encuentran las siguientes especies hortícolas cultivadas en el huerto familiar por su alto contenido nutrimental:

## **Acelga: *Beta vulgaris L. var. Cicla L.***

### **Variedad *Ford hook giant***

La acelga pertenece a la familia *Chenopodiaceae*, se tienen referencias escritas de haber sido conocida por los griegos cinco siglos antes de Jesucristo.

Es una de las hortalizas más ricas en calcio, se consumen tanto sus hojas como la penca o tallo; cuando la planta se avejenta tiende a perder sus propiedades nutritivas y amarga. Su riqueza en fibra la hace ideal contra el estreñimiento, son empleadas en dietas de control de peso ya que son saciantes, nutritivas y de escaso aporte calórico; es calmante de problemas digestivos e intestinales, tiene un efecto diurético y alivia la irritación de las vías urinarias. Presenta un efecto alcalinizante para ayudar a remineralizar el cuerpo. Sólo hay que mencionar, en su contra, que contiene ácido oxálico por lo que se debe consumir con moderación en caso de cálculos renales o litiasis renal. Aunado a lo anterior, las acelgas aportan, potasio, magnesio, vitamina E, yodo, ácido fólico y vitamina B.

Cuadro 1.1 Contenido nutricional de la acelga

<b>Nutriente</b>	<b>Cantidad</b>
Agua	93%
Calcio	51 mg
Energía	19 Kcal
Fósforo	46 mg
Proteína	1.8 g
Fierro	1.8 mg
Grasa	0.2 g
Fibra	0.8 g
Sodio	213 mg
Carbohidratos	3.7 g
Potasio	379 mg
Vitamina A	3300(*IU)
Niacina	0.40 mg
Tiamina	0.4 mg
Ácido ascórbico	30 mg
Riboflavina	0.09 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0 mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

## **Espinaca: *Spinacia oleracea***

### **Variedad *Imperial spring***

Las espinacas forman parte de la familia *Chenopodiaceae*, su origen se encuentra en el suroeste asiático y de ahí introducida a Europa. Los árabes la consideraban la reina de las verduras. La popularidad de las espinacas se debe a su alto valor nutritivo, al igual que la mayoría de las hortalizas de hoja, contiene una gran cantidad de agua y muy bajo porcentaje de proteínas, hidratos de carbono y lípidos; por su contenido en vitaminas y minerales supera al resto de verduras, tiene un alto contenido de calcio, magnesio, hierro y potasio, así como en

vitaminas A, C y ácido fólico. La parte comestible son las hojas, se consumen tanto crudas añadidas a ensaladas como cocidas.

Para la absorción del hierro, las espinacas deben ingerirse junto con alimentos ricos en vitamina C, como los tomates y el jugo de naranja y de otras frutas cítricas. Las espinacas son eficaces en tratamientos de anemias, para acelerar la reposición de sangre después de operaciones, así como para tratar hemorragias internas. Hoy en día es una de las hortalizas utilizadas industrialmente, en apertización, congelación y deshidratación.

Cuadro 1.2 Contenido nutricional de la espinaca

Nutriente	Cantidad
Agua	92 %
Calcio	99 mg
Energía	22 Kcal
Fósforo	49 mg
Proteína	2.9 g
Fierro	2.7 mg
Grasa	0.4 g
Fibra	0.9 g
Sodio	79 mg
Carbohidratos	3.5 g
Potasio	558 mg
Vitamina A	6715 (*IU)
Niacina	0.72 mg
Tiamina	0.08 mg
Ácido ascórbico	28.10 mg
Riboflavina	0.19 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0.20 mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

## Rábano: *Raphanus sativus*

### Variedad *Champion*

El rábano es una *cruciferaeae*, cuyas variedades de tamaño pequeño se originaron en la región mediterránea, mientras las grandes lo hicieron en Japón y China donde hace más de tres mil años se cultivaron y fueron apreciados por la los egipcios. La planta es una raíz que se ha transformado en un aperitivo popular y consumido en crudo.

La mayoría de las propiedades terapéuticas del rábano se deben al contenido de compuestos azufrados, considerados como potentes antioxidantes que ayudan a prevenir enfermedades, tienen acción antibacteriana, antiviral, balsámica, expectorante y diurética. Se incluyen en dietas de personas con problemas respiratorios y tienen un efecto estimulante de las glándulas digestivas para incrementar el apetito; su consumo está indicado en caso de anorexia, patologías biliares y hepáticas.

Cuadro 1.3 Contenido nutricional del rábano

Nutriente	Cantidad
Agua	95 %
Calcio	21 mg
Energía	17 Kcal
Fósforo	18 mg
Proteína	0.6 g
Fierro	0.3 mg
Grasa	0.5 g
Fibra	0.5 g
Sodio	24 mg
Carbohidratos	3.6 g
Potasio	232 mg
Vitamina A	8 (*IU)
Niacina	0.30 mg
Tiamina	0.01 mg
Ácido ascórbico	22.80 mg
Riboflavina	0.05 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0.07 mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

### Betabel: *Beta vulgaris* var. *Cicla*

#### Variedad *Detroit dark red*

El betabel es una *Chenopodaceae*, originada en las regiones cálidas del Mediterráneo, Egipto e Islas Canarias. En la Europa del siglo XV esta raíz fue utilizada para producir azúcar, como remolacha forrajera y luego para consumo en fresco; en Latinoamérica se consume en ensaladas, jugos, aguas frescas y las hojas se consumen cocidas. En México carece de importancia por la poca superficie explotada y escasa demanda, Valadez (1996). Es una planta de la cual las hojas y la raíz son comestibles, por su atoxicidad se usa como colorante en productos alimentarios. Es una verdura que aporta vitaminas, fibra, ácido fólico y sales minerales con un alto contenido de agua (48%). Las hojas exteriores, que suelen ser las más verdes, son las que contienen mayor cantidad de vitaminas y carotenos.

Cuadro 1.4 Contenido nutricional del betabel

Nutriente	Cantidad
Agua	87%
Calcio	16 mg
Energía	44 Kcal
Fósforo	48 mg
Proteína	1.5 g
Fierro	0.9 mg
Grasa	0.1 g
Fibra	0.8 g
Sodio	72mg
Carbohidratos	10 g

<b>Potasio</b>	324 mg
<b>Vitamina A</b>	20(*IU)
<b>Niacina</b>	0.40 mg
<b>Tiamina</b>	0.05mg
<b>Ácido ascórbico</b>	11 mg
<b>Riboflavina</b>	0.02 mg
<b>Vitamina B<sub>12</sub></b>	0.05 mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

## Frijol ejotero: *Phaseolus vulgaris* L.

### Variedad Strike

El frijol ejotero es uno de los alimentos más antiguos que el hombre cultivó hace más de 7000 a.C. en el sur de México y Guatemala. El frijol ejotero es una leguminosa, la parte comestible son las vainas redondas, carnosas y alargadas, en cuyo interior se dispone un número de semillas variable según la especie. Aunque en el proceso de maduración las paredes de la vaina se endurecen mediante la formación de tejidos fibrosos, en su forma inmadura resultan comestibles.

Cuadro 1.5 Contenido nutricional del frijol ejotero

<b>Nutriente</b>	<b>Cantidad</b>
Agua	%
Calcio	mg
Energía	Kcal
Fósforo	mg
Proteína	g
Fierro	mg
Grasa	g
Fibra	g
Sodio	mg
Carbohidratos	g
Potasio	mg
Vitamina A	(*IU)
Niacina	mg
Tiamina	mg
Ácido ascórbico	mg
Riboflavina	mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0 mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

## Cilantro: *Coriandrum sativum*

### Variedad *Big strong*

El cilantro es una planta anual de las *Apiáceas*. Su origen es del norte de África y sur de Europa. Comúnmente las partes usadas son las hojas, frutos maduros y secos; aunque a veces se utilizan los tallos y las raíces. Su fruto contiene dos semillas utilizadas enteras o molidas (en mezclas de especias) para dar sabor a aceites y vinagres.

Las aplicaciones externas ayudan a la desinfección y cicatrización de heridas. Sus frutos molidos son usados para aromatizar el café en algunos lugares del Medio Oriente. En estudios recientes se ha demostrado que esta hierba sirve para combatir la bacteria de la salmonela, el insomnio y la ansiedad.

Cuadro 1.6 Contenido nutricional del cilantro

Nutriente	Cantidad
Agua	8.86 g
Calcio	709.00 mg
Energía	1245.00 kj
Fósforo	409.00 mg
Proteína	12.37 g
Fierro	16.32 mg
Grasa	17.77 g
Fibra	41.90 g
Sodio	35.00 mg
Carbohidratos	54.99 g
Potasio	1267.00 mg
Vitamina A	0 (*IU)
Niacina	1.10 mg
Tiamina	0.10 mg
Ácido ascórbico	0 mg
Riboflavina	0.10 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0mg

Fuente: elaboración propia con base en <http://www.vitalimentos.es>  
\*Unidades Internacionales

## Zanahoria: *Daucus carota* L.

### Variedad Nantes

La zanahoria pertenece a las *Umbeliferaceae*, su origen botánico se localiza en Asia Menor, donde se le encontró en estado silvestre, cultivada hace dos mil años y apreciada por los griegos. La parte consumida de la zanahoria es la raíz, la cual destaca por su contenido en caroteno y vitaminas A, B y C, que ayuda al crecimiento, desarrollo de huesos, vista, mantenimiento de los tejidos, reproducción y sistema hormonal. Además de prevenir el cáncer es un alimento rico en fibra y bajo en calorías.

Es una hortaliza antianémica, ya que aumenta el número de glóbulos rojos y la hemoglobina, es remineralizante, tónica, cicatrizante gástrica e intestinal, depurativa, diurética, carminativa y vermífuga. Industrialmente se emplea para hacer purés, congelados y conservas por su alto contenido de azúcar.

Cuadro 1.7 Contenido nutricional de la zanahoria

Nutriente	Cantidad
Agua	88 %
Calcio	27 mg
Energía	43 Kcal

Fósforo	44 mg
Proteína	1.0 g
Fierro	0.5 mg
Grasa	0.2 g
Fibra	1 g
Sodio	35 mg
Carbohidratos	10.1 g
Potasio	23 mg
Vitamina A	28129 (*IU)
Niacina	0.93 mg
Tiamina	0.10 mg
Ácido ascórbico	9.30 mg
Riboflavina	0.06 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	g

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

## Cebolla: *Allium cepa*

### Variedad *Cristal White max*

La cebolla es una *Liliácea*, originaria de Asia, su cultivo fue conocido por el hombre desde hace varios milenios de años, siendo una hortaliza apreciada por los antiguos pobladores de las riberas mediterráneas, en especial, por las civilizaciones egipcia y caldea, que atribuían a la cebolla, además de sus características alimenticias, propiedades curativas.

Su riqueza en minerales y vitaminas es baja, pero alta en aceites esenciales que contienen azufre. Los beneficios de esta hortaliza, son los siguientes: es bacteriostática, activa la secreción de bilis, estimula la actividad digestiva del intestino, baja la presión sanguínea, ayuda a la regeneración de la sangre, es diurética, expectorante y desinfectante intestinal, útil contra rinitis, neuralgias faciales, anginas y faringitis, dolores de oído, resfriados y enfermedades infecciosas, es antiséptica, vermífuga y reduce el nivel de glucosa en sangre. La cebolla es un bulbo subterráneo que tiene muchos usos culinarios, ya sea cruda o cocinada. Se usan en distintos derivados: deshidratada, en la industria alimenticia como saborizante; polvo de cebolla para elaborar sal de cebolla; aceite de cebolla, se diluye en aceite vegetal o se encapsula; cebollas enlatadas y embotelladas, aros de cebolla congelados y en vinagre.

Cuadro 1.8 Contenido nutricional de la cebolla

Nutriente	Cantidad
Agua	92%
Calcio	60 mg
Energía	25 Kcal
Fósforo	33 mg
Proteína	1.7 g
Fierro	1.9 mg
Grasa	0.1 g
Fibra	0.8 g
Sodio	4 mg
Carbohidratos	5.6 g

Potasio	257 mg
Vitamina A	5000(*IU)
Niacina	0.20mg
Tiamina	0.07mg
Ácido ascórbico	45 mg
Riboflavina	0.14mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

## Brócoli: *Brassica oleracea*

### Variedad *Marathon*

El brócoli es una *cruciferaeae*, proviene de la col salvaje de origen mediterráneo, domesticada hace miles de años y de ella nace el brócoli, la coliflor, la col y la col de brúcelas, entre muchas especies. Los italianos llevaron el brócoli a los Estados Unidos en 1806, pero fue en la década de 1920 cuando se volvió popular. La parte consumida son las inflorescencias que forman una pella. Tiene un agradable sabor y es rica en vitaminas A y C, minerales, baja en calorías. Contiene fibra, calcio, hierro y potasio, gracias a este último elemento ayuda a bajar la tensión arterial.

Cuadro 1.9 Contenido nutricional del brócoli

Nutriente	Cantidad
Agua	91%
Calcio	48 mg
Energía	28Kcal
Fósforo	66 mg
Proteína	3 g
Fierro	0.9mg
Grasa	0.4 g
Fibra	1.1 g
Sodio	27mg
Carbohidratos	5.2 g
Potasio	325mg
Vitamina A	20(*IU)
Niacina	0.40 mg
Tiamina	0.05 mg
Ácido ascórbico	11 mg
Riboflavina	0.02 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0.05 mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

## Col: *Brassica oleracea* Var. *Capital L.*

### Variedad *Copenhagen market*

La col es una *cruciferaeae*, originada en Europa y Asia, cultivada desde épocas prehistóricas. Se remonta a 2,500 a.C., consumiéndose en estado silvestre, dando lugar a formas cultivadas. La hortaliza fue conocida entre griegos y romanos, a la que le atribuían numerosas cualidades. El repollo cultivado se originó de brassicas silvestres en el Este del Mediterráneo y Asia Menor, Mateo (1968).

Tiene un alto contenido en fibra y es rica en minerales como potasio, calcio y en vitaminas A, C y E. Contiene un tipo de compuestos orgánicos conocidos como glucosinolatos. Estos son metabolitos secundarios que contienen azufre y nitrógeno cuyos derivados son utilizados por las plantas como plaguicidas naturales, a la vez que son los responsables del sabor amargo o ácido de esta especie y de valiosos efectos sobre la salud como su acción en la prevención del cáncer. Poseen además, un bajo contenido calórico.

Las hojas del repollo son utilizadas como alimento para animales de granja con el objeto de mejorar la calidad de su carne. Su demanda aumenta constantemente debido a la divulgación de sus bondades como alimento sano y nutritivo.

Cuadro 1.10 Contenido nutricional de la col

Nutriente	Cantidad
Agua	93%
Calcio	47 mg
Energía	23 Kcal
Fósforo	23 mg
Proteína	1.2 g
Fierro	0.6 mg
Grasa	0.2 g
Fibra	0.8 g
Sodio	18 mg
Carbohidratos	5.4 g
Potasio	246 mg
Vitamina A	126(*IU)
Niacina	0.30 mg
Tiamina	0.05 mg
Ácido ascórbico	47.30 mg
Riboflavina	0.03 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0.10 mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

### Coliflor: *Brassica oleracea var. botrytis*

#### Variedad *Incline*

La coliflor es una *cruciferaeae*, es un cultivo muy antiguo, su origen está ubicado en el mediterráneo, concretamente en el Oriente (Asia Menor, Líbano y Siria). La parte que se consume es la flor o inflorescencia, es fuente importante de vitaminas y minerales. Aporta fibra y es un alimento bajo en calorías, con buena fuente de folato este es importante para el desarrollo normal de las células. Es benéfica para combatir infecciones bronquiales e intestinales.

Cuadro 1.11 Contenido nutricional de la coliflor

Nutriente	Cantidad
Agua	92 %
Calcio	29 mg
Energía	24 Kcal
Fósforo	46 mg
Proteína	2 g

Fierro	0.6 mg
Grasa	0.2 g
Fibra	0.9 g
Sodio	15 mg
Carbohidratos	4.9 g
Potasio	355 mg
Vitamina A	16 (*IU)
Niacina	0.63 mg
Tiamina	0.08 mg
Ácido ascórbico	71.5 mg
Riboflavina	0.06 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0.23 mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

## Tomate verde: *Physalis ixocarpa*

### Variedad Verde Supremo

El tomate verde es una *solanaceae*, de origen americano, de la zona del Perú y Ecuador, desde la que se extendió a América Central y Meridional. Su introducción en Europa fue en el siglo XVI a mediados del siglo XVIII fue cultivada con fines alimenticios en Italia.

Las partes utilizables de la planta son las hojas y el fruto, es parte tradicional de la cocina mexicana, y se utiliza en guisos, moles y salsas. Su objetivo es atenuar el sabor del chile. La infusión de las cáscaras (cálices) se agrega a la masa para tamales mejorando la consistencia esponjosa, así como a la de buñuelos; se utiliza para dar sabor al arroz blanco y ablandar carnes rojas. Hace cerca de 10 años en México se comenzó a industrializar el tomate, y en la actualidad se estima que la agroindustria procesa 600 toneladas anuales, de las cuales el 80% se exporta a Estados Unidos como tomate entero, sin cáliz y enlatado, el resto se destina a la elaboración de salsas envasadas para el mercado interno.

Los frutos tradicionalmente se emplean para remediar problemas respiratorios, dolor de amígdalas, tosferina y tos. Otros usos de sus hojas y frutos son: afecciones digestivas, bilis, inflamación del estómago, calvicie, caspa, presión arterial alta, diabetes y vista, Jardín de la salud plantas medicinales (2009).

Cuadro 1.12 Contenido nutricional del tomate

Nutriente	Cantidad
Agua	94 %
Calcio	7 mg
Energía	19 Kcal
Fósforo	23 mg
Proteína	0.9 g
Fierro	0.5 mg
Grasa	0.2 g
Fibra	0.5 g
Sodio	13 mg
Carbohidratos	4.3 g
Potasio	204 mg

Vitamina A	1113 (*IU)
Niacina	0.60 mg
Tiamina	0.06 mg
Ácido ascórbico	17.60 mg
Riboflavina	0.05 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0.05 mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

**Calabaza: *Cucurbita pepo* L., var. *Condesa Bailey* o var. *Melopepo Alef*.**

### ***Variedad Round zucchini y Grey zucchini***

La calabaza es una *cucurbitaceae*, cuyo origen fue en el continente americano, habiéndose encontrado las muestras más antiguas de este tipo de cultivo en México. La calabaza pertenece al género *cucúrbita* es uno de los vegetales de mayor importancia. Se utiliza como alimento en Latinoamérica y otras regiones del mundo en las que ha sido introducida. El género consta de un total de 20 especies o subespecies, cinco de las cuales son cultivadas. Como ejemplo de ello está el más famoso de los grupos de los cultivos de *Cucurbita pepo*, es decir el llamado *zucchini*, mejor conocido como calabacita o calabacín y corresponde a uno de los tipos cultivados ampliamente distribuidos en el mundo.

Los frutos tiernos, maduros y las semillas son las partes comúnmente empleadas con fines alimenticios, mientras que las flores (estaminadas o masculinas) y las partes tiernas de los tallos, conocidos como “puntas de las guías”, se utilizan en menor grado como verdura. En el caso de los frutos inmaduros, y cuando menos en las zonas rurales, se puede decir que no existen preferencias marcadas respecto a las especies apreciadas. En cuanto a los tallos y las flores, se ha encontrado que existe una gran diversidad de preferencias respecto a las especies consumidas. La pulpa de los frutos maduros se asa o se hierve para prepararse como dulce. Las semillas, por su parte, son consumidas asadas o tostadas, enteras o aderezadas con sal, o molidas y como parte de numerosos guisos.

El valor nutrimental más importante de los productos obtenidos de las especies cultivadas se encuentran en las semillas, cuyo consumo representa una importante aportación de proteínas y aceites, mientras que las flores y los frutos tiernos y maduros contiene nutrientes esenciales como calcio, fósforo, tiamina, la riboflavina, niacina y el ácido ascórbico. La comparación del contenido alimenticio de las semillas y frutos con el de la leche y los huevos permite observar que, en general, su contenido alimenticio es similar y en algunos casos mayor. Sin embargo, su uso como alimento para el hombre no es el único que se le da a las especies cultivadas de *Cucúrbita* en nuestro país. Por ejemplo, los frutos maduros de prácticamente todas las especies se emplean como forraje de animales domésticos en muchas regiones; en algunos casos, se aprovecha la cáscara de los frutos empleándola como vasija o recipiente, lo cual es posible solo en aquellas variedades que tienen frutos de cascara rígida.

Por otra parte, investigaciones recientes realizadas en Chile han demostrado que algunas enzimas proteolíticas extraídas de la pulpa de los frutos de *Cucurbita ficifolia* son útiles en el tratamiento de aguas residuales resultantes de los procesos de elaboración industrial de alimentos derivados del pescado. También se ha encontrado que a las especies cultivadas se les dan algunos usos medicinales como curación de llagas y quemaduras (hojas y tallos) o para curar hemorroides (aceite de las semillas).

Cuadro 1.13 Contenido nutricional de la calabaza

Nutriente	Cantidad
Agua	94%
Calcio	20 mg
Energía	20Kcal
Fósforo	35 mg
Proteína	1.2 g
Fierro	0.5 mg
Grasa	0.2 g
Fibra	0.6 g
Sodio	2mg
Carbohidratos	4.4 g
Potasio	195 mg
Vitamina A	196(*IU)
Niacina	0.55 mg
Tiamina	0.06 mg
Ácido ascórbico	14.80 mg
Riboflavina	0.04 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0.11 mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

## Lechuga: *Lactuca sativa L.*

### Variedad *Coulgard*

La lechuga es una *Compositae*, plantas más importantes del grupo de las hortalizas de hoja, conocida y cultivada en casi todos los países del mundo. Una característica principal es su alto contenido de agua que la hace más succulenta conteniendo menos proteínas y carbohidratos. Además, es de las más antiguas que el hombre haya cultivado, ya que en el año 4,500 a.C. se representaba en pinturas de tumbas egipcias. Según diversas fuentes es originaria de la Cuenca del Mediterráneo, India y Asia Central, Suquilanda (2003). Es una planta que se consume cruda debido a su sabor agradable es ideal para ensaladas, contiene pocas calorías y aporta nutrientes (vitaminas del complejo B: B1, B2, B9 y B3; A, C y E, contiene aminoácidos y minerales).

Cuadro 1.14 Contenido nutricional de la lechuga

Nutriente	Cantidad
Agua	96 %
Calcio	0 mg
Energía	13 Kcal
Fósforo	0 mg
Proteína	1.3 g

Fierro	0.3 mg
Grasa	0.2 g
Fibra	0 g
Sodio	5 mg
Carbohidratos	2.3 g
Potasio	257 mg
Vitamina A	970 (*IU)
Niacina	0.3 mg
Tiamina	0.06 mg
Ácido ascórbico	8.0 mg
Riboflavina	0.06 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	0mg

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

#### 1.4.9 Los huertos familiares: seguridad alimentaria y nutricional (SAN)

El concepto de seguridad alimentaria surge en la década de los 70, basado en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional. En los años 80, se añadió la idea del acceso, tanto económico como físico; en la década de los 90, se llegó al concepto actual que incorpora la inocuidad y las preferencias culturales, y se reafirma la seguridad alimentaria como un derecho humano.

Según el Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP), la seguridad alimentaria y nutricional *es un estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo.*

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), desde la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 1996, la Seguridad Alimentaria *a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana.* Considerando que la seguridad alimentaria no es sólo una cuestión de disponibilidad, sino también de acceso a los alimentos, así como de adecuación y aceptación de los mismos por los consumidores.

Desde 1996 se reconoce internacionalmente la importancia de la soberanía alimentaria en relación a la aplicación de las políticas de salud, agricultura y recursos naturales. La soberanía alimentaria se sustenta en los modos de producción local y en el desarrollo sostenible con el fin de que todos los grupos humanos del mundo tengan derecho a producir sus alimentos y logren el acceso a una alimentación sana, nutritiva y apropiada, Juan et al. (2009).

De acuerdo con el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) en Centroamérica, los componentes básicos son:

Disponibilidad: de alimentos a nivel local o nacional, tiene en cuenta la producción, importaciones, almacenamiento y ayuda alimentaria.

Estabilidad: se refiere a solventar las condiciones de inseguridad alimentaria transitoria de carácter cíclico o estacional, se debe contar con alimentos e insumos de contingencia para las épocas de déficit alimentario.

Acceso y control: sobre los medios de producción (tierra, agua, insumos, tecnología y conocimiento) y a los alimentos disponibles en el mercado.

Consumo y utilización biológica de alimentos: el consumo se refiere a que las existencias alimentarias en los hogares respondan a las necesidades nutricionales, diversidad, cultura y preferencias alimentarias. La utilización biológica está relacionada con el estado nutricional como resultado del uso individual de los alimentos (ingestión, absorción y utilización).

En el Informe de la FAO sobre El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo, 2001, esta organización estima que existen alrededor de 815 millones de subalimentados, de los cuales el 95 por ciento viven en los países en desarrollo y más del 20 por ciento son niños. La pobreza, asociada a la ausencia de medios de transporte, de nuevas técnicas agrícolas, de bienes públicos esenciales y al escaso desarrollo de los sistemas de producción, constriñen a las poblaciones rurales a vivir en un grado elevado de autarquía, contrario a cualquier posibilidad de desarrollo.

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, en el eje tres *igualdad de oportunidades, superación de la pobreza* a través de dos objetivos contempla la generación de oportunidades de trabajo mediante programas de apoyo alimentario para reducir los índices de desnutrición, aunado a promover la participación de la sociedad. Así mismo, apoyar a la población pobre a elevar sus ingresos y mejorar su calidad de vida, impulsando la generación de proyectos productivos, para lo cual se reorientan y fortalecen los programas de las instituciones públicas del sector agropecuario y detonar el desarrollo de actividades económicas en el campo en función de la vocación del suelo, (cuadro 1.15).

A nivel estatal el Plan de Desarrollo 2011-2017 en el pilar 1 de gobierno solidario plantea como objetivo combatir la pobreza cubriendo las necesidades de las personas que menos tiene, a través de estrategias como: desarrollar proyectos productivos pecuarios y acuícolas sustentables en zonas marginadas, mejorar el nivel nutricional de las personas, comparar productos agrícolas locales e incentivar la formación de capacidades individuales. Dentro del pilar 2 del estado progresista, a través del objetivo 2, 3, 4 y 5 se pretende generar mayor crecimiento económico, impulsar el desarrollo de sectores específicos y de las economías regionales así como, alcanzar un desarrollo sustentable respectivamente. Para lo anterior se plantean estrategias tales como: capacitar y profesionalizar, impulsar la inversión productiva, la productividad de sectores económicos que sean generadores de empleo, fomentar la comercialización local, nacional e internacional de productos locales, detonar la vocación productiva local, planear y fomentar el desarrollo regional, hacer un uso eficiente y responsable del agua, llevar a cabo un manejo sustentable de los residuos sólidos y promover la cultura ambiental, (cuadro 1.16).

Cuadro 1.15 Igualdad de oportunidades, Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012				
<b>Eje 3. Igualdad de oportunidades</b>	<b>Pobreza</b>	<b>3.1 Superación de la pobreza</b>	<b>Objetivo 1</b>	
			Reducir significativamente el número de mexicanos en condiciones de pobreza con políticas públicas que superen un enfoque asistencialista, de modo que las personas puedan adquirir capacidades y generar oportunidades de trabajo.	<b>Estrategia 1.3</b>
				Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes, pues gracias a ellos los índices de desnutrición se han reducido de manera significativa. Prestar atención a fortalecer y unificar bajo criterios comunes las vertientes de alimentación y nutrición, así como otras líneas de acción de las instituciones públicas en el mismo sentido.
			Apoyar a la población más pobre a elevar sus ingresos y a mejorar su calidad de vida, impulsando y apoyando la generación de proyectos productivos.	<b>Estrategia 1.6</b>
				Promover la participación responsable de la sociedad civil en el combate a la pobreza. La participación de las organizaciones de la sociedad civil permite que sean los propios ciudadanos y las mismas comunidades las que decidan qué hacer, cómo y cuándo, a través de la conformación de asociaciones y redes sociales fundadas en la confianza y la cooperación, elementos esenciales para un desarrollo sustentable, social y humano.
				<b>Objetivo 2</b>
<b>ESTRATEGIA 2.1</b>				
Apoyar el arranque y la operación de proyectos productivos familiares y de grupos comunitarios mediante asesoría y programas de microfinanciamiento, en el campo y las ciudades.	<b>ESTRATEGIA 2.4</b>			
	Reorientar y fortalecer los programas de las instituciones públicas del sector agropecuario para detonar el desarrollo de actividades económicas en el campo. Con esta estrategia se buscará abrir oportunidades de empleo y de trabajo por cuenta propia para la población rural. Se impulsa así la productividad en el campo, en actividades tradicionales cuando sea posible y pertinente, o en nuevas actividades, más aptas en función de la vocación del suelo. Se trabajará con los campesinos en acciones que permitan a sus integrantes diversificar sus actividades.			

Fuente: elaboración propia con base en PND 2007-2012.

Cuadro 1.16 Estado solidario y progresista, Plan de Desarrollo del Estado de México 2011-2017

Plan de Desarrollo del Estado de México 2011-2017	
<b>Pilar 1</b>	<b>Líneas de acción del Gobierno Solidario</b>
	<b>Objetivo 2. Combatir la pobreza.</b>
	<b>2.4. Cubrir las necesidades básicas de las personas que menos tienen.</b>
	<b>Estrategias</b>
	Apoyar a las familias en pobreza extrema con productos agrícolas comprados a productores locales. Desarrollar proyectos productivos pecuarios y acuícolas sustentables en las zonas marginadas de la entidad. Mejorar el nivel nutricional de las personas de menores recursos. Incentivar la formación de capacidades individuales.
<b>Pilar 2</b>	<b>Líneas de acción del Estado Progresista</b>
	<b>Objetivo 2. Generar un mayor crecimiento económico por medio del fomento a la productividad y el empleo.</b>
	<b>Estrategias</b>
	Capacitar y profesionalizar a la fuerza laboral mexiquense. Impulsar la inversión productiva.
	<b>Objetivo 3. Impulsar el desarrollo de sectores específicos.</b>
	<b>Estrategias</b>
	Impulsar la productividad de los sectores económicos que sean los grandes generadores de empleo. Apoyar al campo por sus ventajas y significado social. Fomentar la comercialización local, nacional e internacional de los productos mexiquenses.
	<b>Objetivo 4. Impulsar el desarrollo de las economías regionales para alcanzar un progreso equitativo.</b>
	<b>Estrategias</b>
	Detonar la vocación productiva local. Planear y fomentar el desarrollo regional.
	<b>Objetivo 5. Alcanzar un desarrollo sustentable.</b>
	<b>Estrategias</b>
	Hacer un uso responsable y eficiente del agua. Promover una cultura ambiental. Coordinar y fomentar la protección, conservación y restauración de zonas ecológicas ambientales.

Fuente: elaboración propia con base en PDEM 2011-2017.

A nivel municipal, el plan de desarrollo 2009-2012 de Jiquipilco no contempla como tal la seguridad alimentaria y nutricional, sin embargo establece que con la gestión de apoyos federales y estatales para el campo, se logrará conceptualizar a la agricultura como actividad principal del municipio. El subsidio de equipos para el campo y la asesoría técnica para los productores agrícolas contribuirá al rescate de la actividad primaria; lo anterior a través de proyectos estratégicos agrícolas (agricultura protegida), trabajando en conjunto con el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y asistencia social. Así mismo, está a favor de la creación y apoyo de proyectos para el mejoramiento del medio ambiente. De manera específica está el programa de Desarrollo Agrícola donde es importante mencionar que se contempla la agricultura sustentable a través de la capacitación y asistencia técnica en el cultivo de hortalizas para autoconsumo (cuadro 1.17).

La contribución de los huertos familiares a la resolución de los problemas del desarrollo rural que acaban de ser evocados, es reconocida desde el año 1970, en particular, desde que un estudio sobre los sistemas de producción agrícolas permitió a los organismos de desarrollo rural y agrícola, tener una más acabada comprensión del funcionamiento de los sistemas agrícolas familiares. Actualmente, en los países subdesarrollados, los organismos de desarrollo promocionan el cultivo de los huertos familiares con la finalidad de mejorar los medios de subsistencia de las poblaciones rurales y periurbanas. En particular, los objetivos específicos son de:

Reducir la pobreza.

Diversificar los ingresos y el empleo rural.

Mejorar el aprovisionamiento alimentario de la familia, en cantidad y en calidad.

Mejorar la condición femenina.

Mejorar la utilización del agua y de los desechos en el nivel del hogar y de la comunidad.

Reducir la presión sobre los recursos alimentarios silvestres y la preservación del ambiente.

Los huertos y granjas familiares son sistemas de producción de alimentos para el autoconsumo que contribuyen a mejorar la seguridad alimentaria y la economía de los pequeños agricultores. Según su dimensión y nivel de productividad, pueden llegar a proporcionar una variedad de alimentos de origen vegetal y animal durante todo el año (o varios meses al año).

El huerto familiar constituye un sistema de producción de alimentos complementarios, así llamados porque complementan aquéllos básicos (arroz, maíz, trigo, cebada, papas y yuca). Generalmente está bajo el manejo y control de los componentes del grupo familiar. Los alimentos producidos pueden estar

destinados exclusivamente al consumo familiar, o una parte al consumo y una parte a la venta, o estar dirigidos principalmente a la venta. Se espera que la familia tenga como prioridad satisfacer primero el consumo familiar con los alimentos producidos, para mejorar su alimentación.

Cuadro 1.17 Programa de desarrollo agrícola, Plan de Desarrollo Municipal Jiquipilco 2009-2012

<b>Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012</b>	
<b>Programa de desarrollo agrícola</b>	<b>Objetivo general</b>
	Generar acciones tendientes a dotar de maquinaria al sector agrícola para el desarrollo de sus actividades, así como la capacitación para la realización de otro tipo de cultivo ampliando el campo de comercio de los agricultores.
	<b>Estrategias</b>
	Promover una cultura agrícola sustentable. Implementar cursos de capacitación y asistencia técnica. Incremento de cultivos alternativos. Gestionar un mayor presupuesto para el desarrollo agrícola en comunidades rurales. Promover la rotación de cultivos con la finalidad de evitar la erosión de suelos y ampliar la duración del suelo utilizado para cultivos. Capacitar a los productores, a fin de potencializar el uso de terrenos y cultivo.
	<b>Líneas de acción</b>
	Impulsar el desarrollo de hortalizas diversificadas para autoconsumo de la población. Hacer uso del mayor número posible de programas productivos enfocados al campo. Impulsar nuevas técnicas de reproducción agropecuaria, mediante la capacitación constante del agricultor.

Fuente: elaboración propia con base en PMD 2009-2012.

El Gobierno del Estado de México a través Sistema de Desarrollo Integral de la Familia (DIFEM) promueve la participación comunitaria y la integración de grupos de desarrollo y formación de comisiones de trabajo para atender temas integrales como: educación, salud, alimentación, economía, mejoramiento a la vivienda, ambiente y la instalación de proyectos productivos; bajo los principios de participación de habitantes de las comunidades, o también llamados procesos de autogestión, Huerta (2011).

En 1984, se crea el programa Horta-DIF, que desde su creación tuvo como objetivo contribuir al mejoramiento de la alimentación, economía y bienestar familiar proporcionando asesoría técnica con el apoyo de personal especializado en la implementación de huertos familiares como una alternativa para el desarrollo en zonas urbanas, suburbanas y rurales.

# **CAPÍTULO 2**

## **Caracterización del medio biofísico y socioeconómico de Las Golondrinas, Jiquipilco, México**

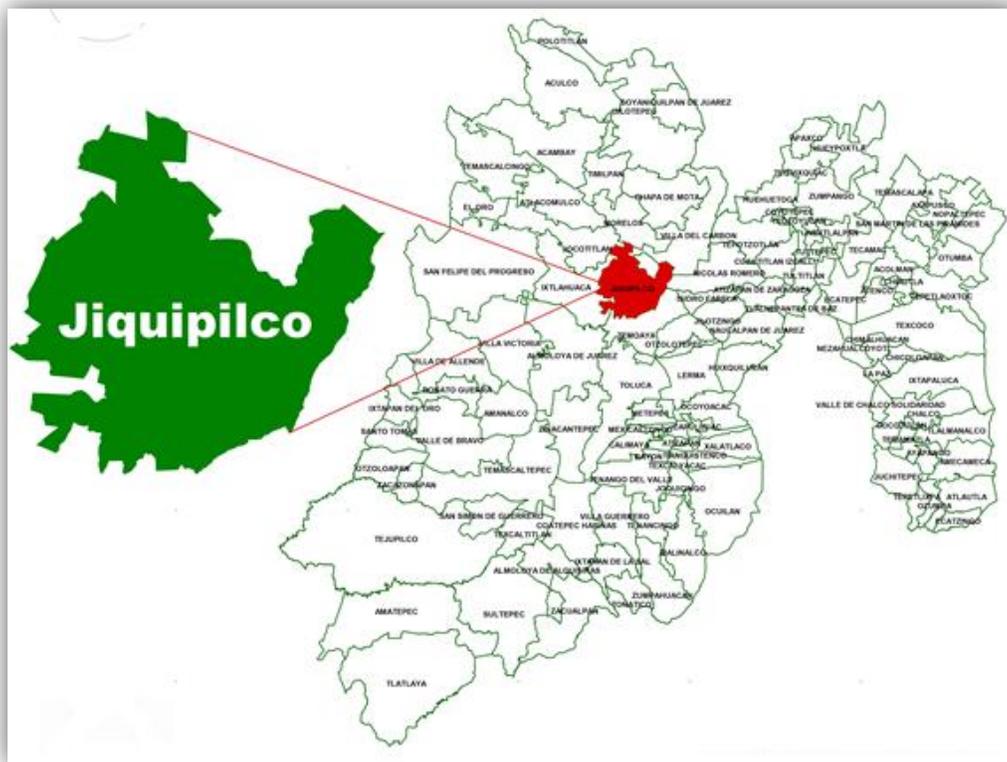
En este capítulo se hace una descripción de las características físicas, biológicas y económicas del área de estudio con el objetivo de identificar los elementos que intervienen de manera directa en el cultivo de las hortalizas en el huerto familiar. Lo anterior a través de información municipal y Sistemas de Información Geográfica (SIG).

## 2.1 Medio físico

### 2.1.2 Localización

El municipio de Jiquipilco, ocupa una superficie de 27,646 has., equivale a 276.46 Km<sup>2</sup> y representa el 18.16% del territorio total de la región II y 1.2% del territorio estatal, geográficamente se localiza a los 99° 31' 33" y 99° 44' 28" longitud oeste y a los 19° 28' 56" y 19° 42' 01" latitud norte. Colinda al norte con los municipios de Jocotitlán, Morelos y Villa del Carbón, al sur Temoaya, hacia el este Nicolás Romero, Temoaya y Villa del Carbón y al oeste Ixtlahuaca, (figura 2.1).

Figura 2.1 Ubicación del municipio de Jiquipilco, Estado de México

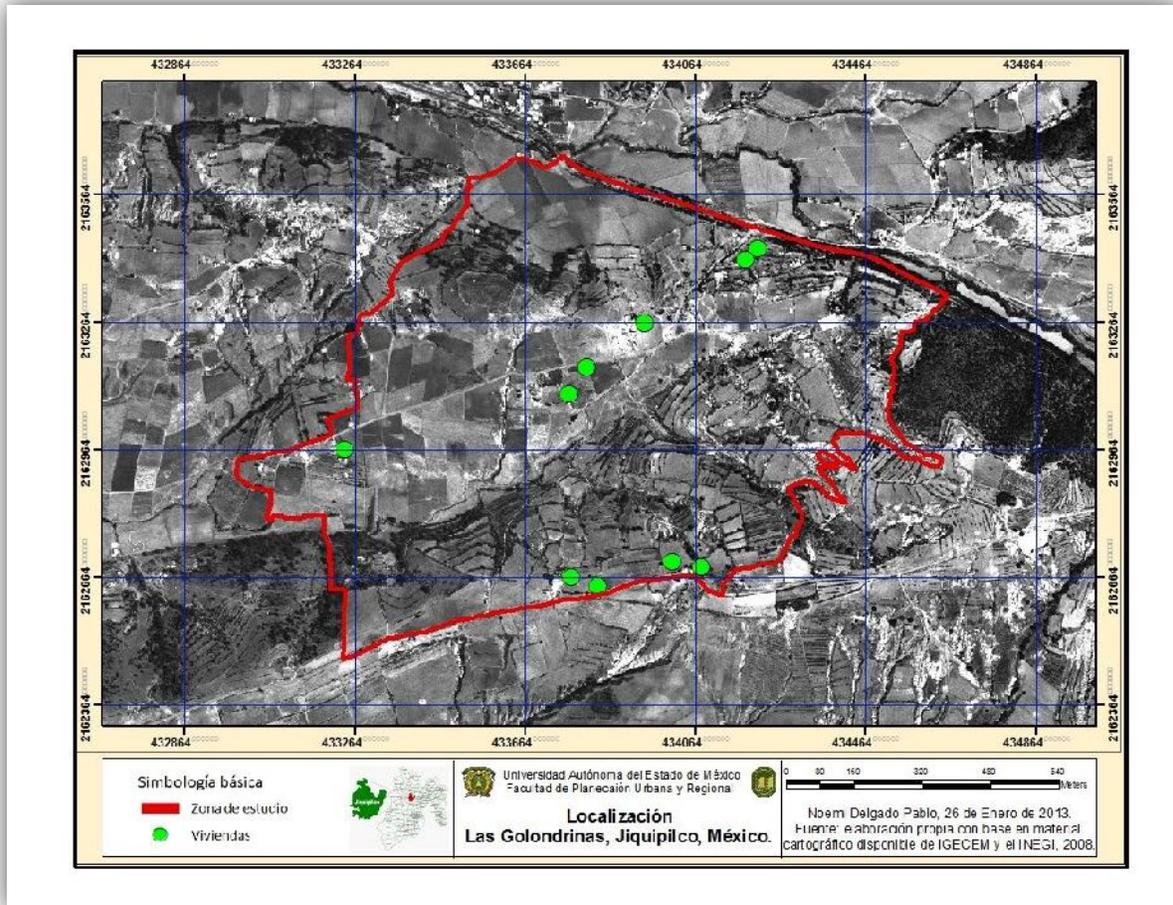


Fuente: PDM 2009-2012.

La comunidad de estudio llamada las Golondrinas, denominada en el Bando Municipal 2009-2012 como un Caserío, se localiza al este de la cabecera municipal, cabe mencionar que el H. Ayuntamiento no cuenta con una

delimitación geográfica del mismo, por lo cual se tuvo que realizar el polígono, a través de un recorrido de campo con ayuda del delegado, (figura 2.2). Las Golondrinas su ubica a los 99°37'35" y 99°38' 32" longitud oeste y a los 19°33'34" y 19°34'3" latitud norte; colinda al norte con la localidad de Santa María Nativitas, al sur con La Pastora, al oeste con El Colector y al este con la cabecera municipal de Jiquipilco.

Figura 2.2 Localización Geográfica de Las Golondrinas, Jiquipilco, Estado de México



Fuente: elaboración propia con base en levantamiento de datos en campo y material cartográfico disponible de IGCEM y el INEGI 2008.

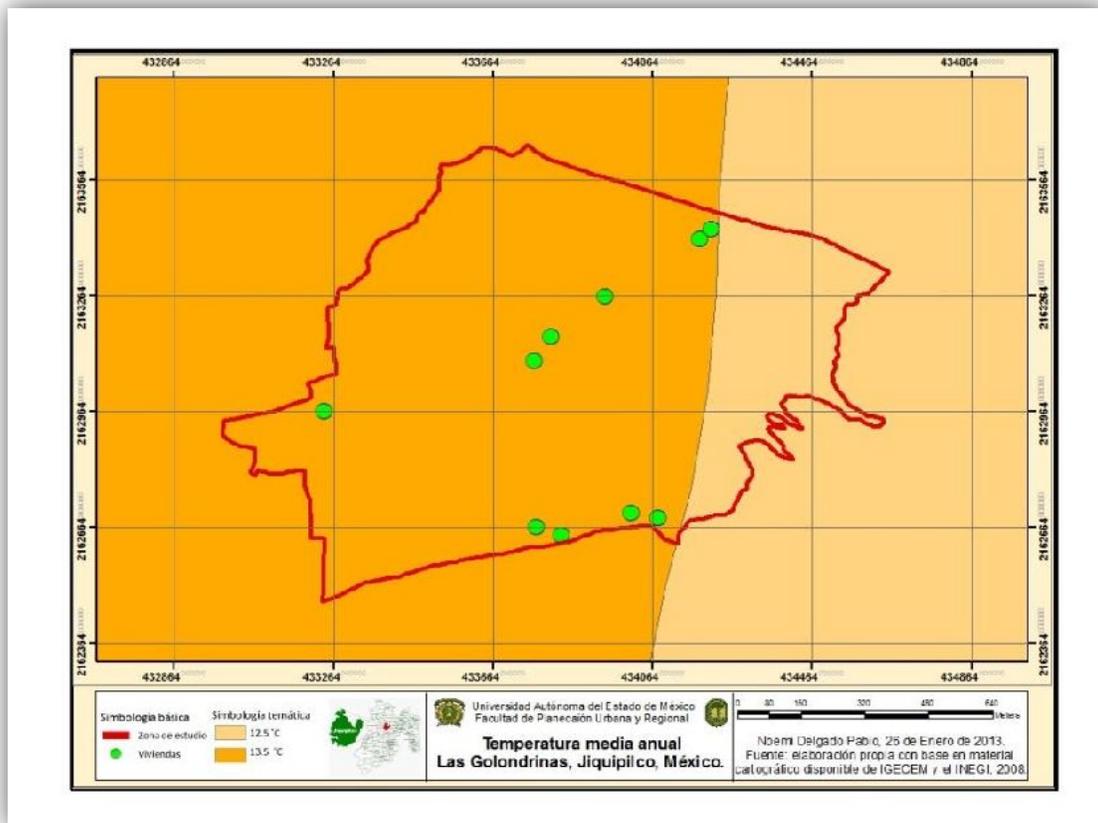
### 2.1.3 Clima

En el municipio de Jiquipilco se presentan dos tipos de clima de acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García, templado subhúmedo con lluvias escasas en invierno, en una franja que va de norte a sur cargada hacia el oeste y clima templado subhúmedo con lluvias en verano Cwbg que cuenta con una temperatura promedio 13.5°C, una máxima de 17°C y una mínima de 8°C, este se presenta en la parte centro-noreste, siendo este último aplicable para Las Golondrinas, donde el porcentaje de lluvias invernales es menor al 6%, el área de

estudio presenta temperaturas medias anuales de 12.5°C en la parte este y 13.5°C al oeste del polígono que cubre el 80 % de la superficie total, (figura 2.3).

Durante la primavera el calor es más intenso, principalmente en mayo; el frío durante el invierno, es más crudo en la serranía que en las planicies del municipio, alcanzando temperaturas de 2°C bajo cero. La precipitación media anual es de 1,200 milímetros, iniciando generalmente el período de lluvias en junio y termina a mediados de octubre, registrándose una precipitación pluvial en este lapso de 875.5 milímetros, la máxima se ubica en los meses de junio, julio, agosto y la mínima en noviembre y febrero. PDM (2009-2012).

Figura 2.3 Temperatura media anual, Las Golondrinas, Jiquipilco, Estado de México

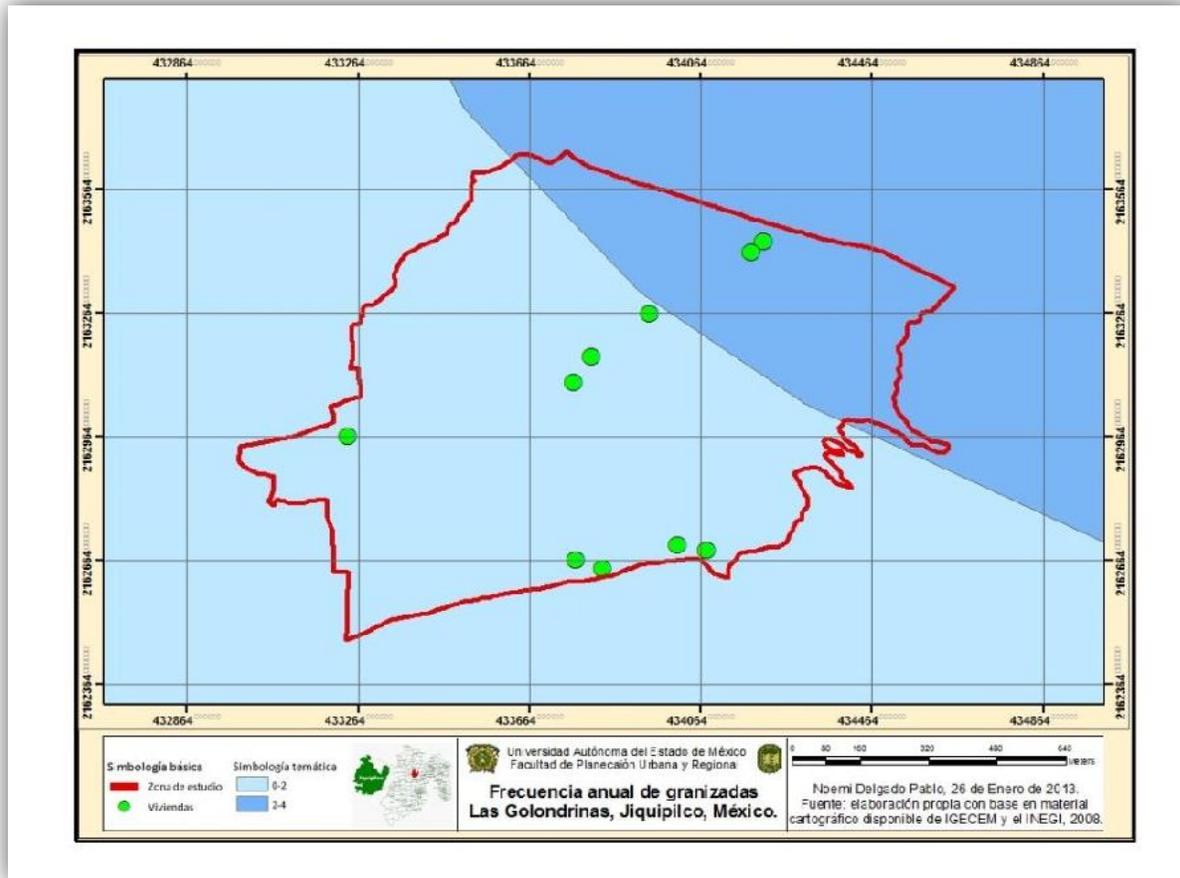


Fuente: elaboración propia con base en material cartográfico disponible de IGCEM y el INEGI 2008.

## 2.1.4 Granizadas

La frecuencia de granizadas figura 2.4, al año es de 0-2 en la parte suroeste cubriendo un 75% de la superficie y en la parte noreste es de 2-4 con un 25 % del área, (figura 2.4).

Figura 2.4 Frecuencia anual de granizadas, Las Golondrinas, Jiquipilco, Estado de México



Fuente: elaboración propia con base en material cartográfico disponible de IGCEM y el INEGI 2008.

## 2.1.5 Heladas

Para la zona de estudio se tiene una frecuencia anual de heladas en un rango de 60-80 para toda el área municipal

## 2.1.6 Orografía

El territorio municipal se ubica en la porción centro-occidental y enmarcado dentro del sistema volcánico transversal, presenta características geológicas y geomorfológicas asociadas a importantes eventos de tipo tectónico, volcánicos y erosivos. Estas características dieron origen a importantes relieves, de los que sobresalen en la parte oriente del municipio el Cerro de la Bufa, la Peñuela del Yoco, los Lobo, Cerro grande, el Molcajete y el Monte; de todos ellos el que presenta mayor elevación es el Cerro de la Bufa, de carácter prominente y se ubica en la serranía de monte alto y en los terrenos comunales de San Bartolo Oxtotitlán. (PDM, 2009-2012).

### **2.1.7 Geomorfología**

Dentro del municipio se distinguen tres unidades de relieve claramente diferenciadas, las cuales se les conoce como unidades territoriales de primer orden y son:

#### **a) Llanura de acumulación o Planicie**

Las zonas planas presentan altitudes que van de los 2,200 a los 2,300 msnm, con pendientes del 0 al 5%, se localizan en la parte poniente del territorio municipal en sentido poniente-oriente. Comprenden las comunidades de: Ejido de Llano Grande, Barrio 1° de Buenos Aires, San Felipe Santiago, San José del Sitio, Dolores Amarillas, San Francisco el Alto, Rancho Alegre, Loma del Astillero y Loma de San Felipe Santiago, estas zonas son potencialmente productoras de maíz de buena calidad, debido a sus características edáficas que indican condiciones óptimas de fertilidad.

En la actualidad estos suelos se utilizan únicamente para la producción de maíz, pero pueden ser usadas para otros cultivos, tales como hortalizas y actividades pastoriles, en estas zonas no existe cubierta vegetal natural únicamente se localizan de forma lineal barreras rompevientos de árboles que protegen los suelos.

#### **b) Pie de monte**

Estas zonas presentan altitudes que van de los 2,300 a los 2,500 msnm, con pendientes del 5 al 20%, se localizan en la parte central del territorio municipal en sentido norte-sur y hacia la parte centro-sur en sentido oriente-poniente. En esta zona se localizan las comunidades de San Bartolo Oxtotitlán, Santa María Nativitas y la Cabecera Municipal y sus 6 Manzanas.

Esta zona de transición entre la planicie y la montaña está siendo afectada por la erosión hídrica, la expansión de asentamientos humanos y la aparición de cárcavas. Sin embargo, la concentración de agua ha permitido la existencia y conservación de pequeños manchones de bosque mixto, pastizales naturales y matorrales, estos suelos han sido destinados también al cultivo de maíz bajo el régimen de temporal, el cultivo se asocia con el trigo, haba, frijol, calabaza y cebada forrajera.

#### **c) Montañas y lomeríos**

Presentan altitudes que van de los 2,500 a los 3,500 msnm, con pendientes superiores al 25%, se localizan en la parte oriente del territorio municipal en sentido norte-sur y hacia la parte sur en sentido oriente-poniente.

Corresponde principalmente a la zona natural protegida del Parque Estatal Otomí-Mexica, Zempoala, se localiza arriba de la cota 2,800 msnm, la cual se ubica al oriente del territorio municipal y lo cruza en sentido norte-sur, la superficie del parque se encuentra cubierta de bosques frondosos y siempre verdes, en estos suelos se enmarca los ejidos de las comunidades de San Bartolo Oxtotitlán y el Ejido de San Juan.

### 2.1.8 Geología

Desde el punto de vista de la litología, el municipio está asentado sobre materiales volcánicos como derrames lávicos de andesita, dacita y piroclastos depositados cuando se formó la Sierra de Monte Alto y Monte Bajo.

Hacia la zona de planicie y pie de monte, se registran procesos geomorfológicos de estabilización del suelo. Por otra parte, existe una falla hacia el oriente del territorio municipal en la zona del parque Estatal Otomí-Mexica.

Por sus características litológicas, se presenta un suelo generado a partir de cenizas volcánicas que favorece el desarrollo de vegetación boscosa, sin embargo, la poca consolidación de éste lo hace muy susceptible a los procesos de erosión.

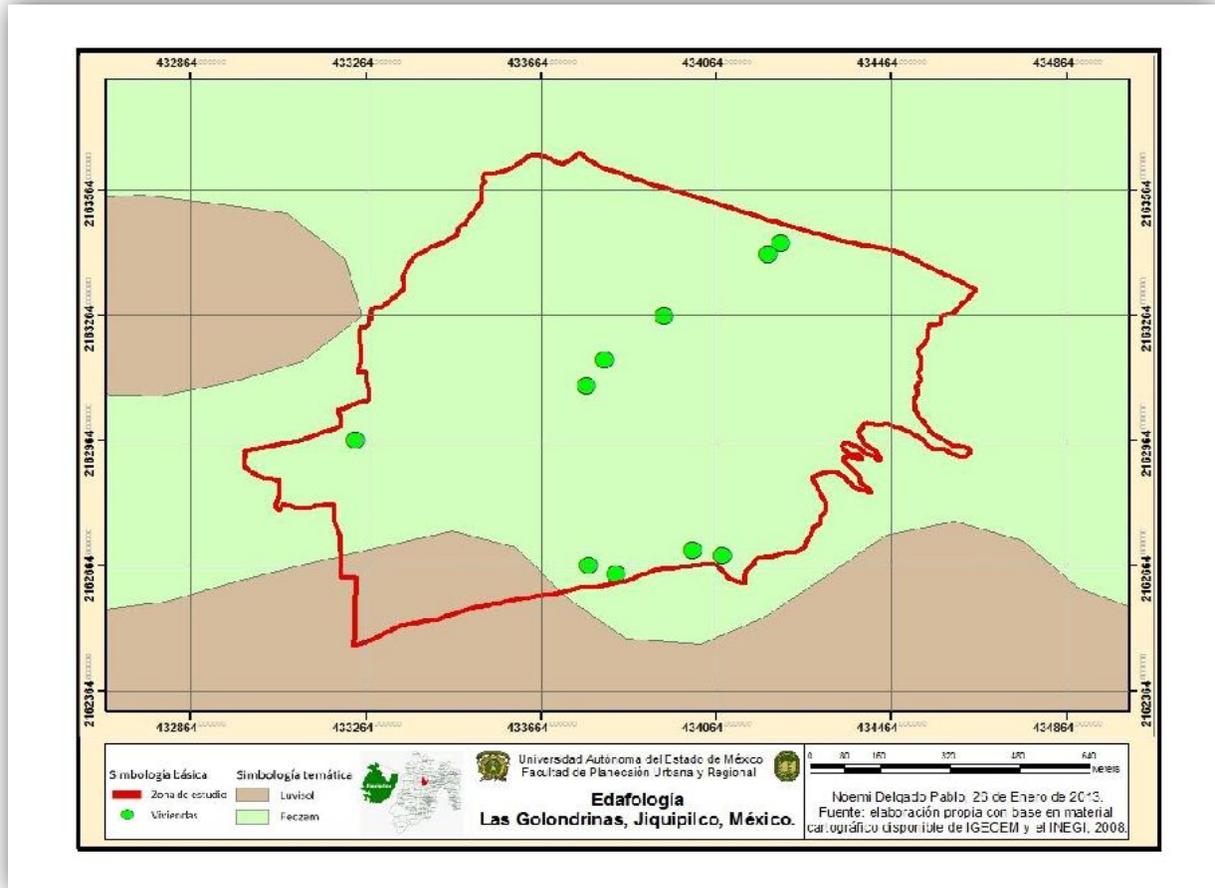
### 2.1.9 Edafología

El municipio se encuentra asentado sobre materiales volcánicos, como derrames lávicos de andesita, dacita y piroclastos, encontrándose así varios tipos de suelo entre los que se encuentran el planosol, andosol, feozem, luvisol, vertisol, cambisol, fluvisol y litosol. Para el caso específico del área de estudio se tiene:

**Luvisol:** posee altas concentraciones de arcillas por debajo de la capa superficial y son poco ácidos; en general son fértiles para la agricultura. Son reconocidos por la dominancia de color rojo, aunque también se identifican tonos pardos y grises. Son susceptibles a ser erosionados, a pesar de favorecer la presencia de vegetación boscosa, ya que son franjas angostas y circundan a andosoles.

**Feozem:** cuenta con una capa superficial oscura de textura suave, rica en nutrientes y materia orgánica, por lo que son apropiados para sostener cualquier tipo de vegetación, dependiendo de las condiciones climáticas. No obstante, por algunas propiedades, como textura, pendiente y clima, son altamente erosionables; cabe mencionar que únicamente en este tipo de suelo se establecieron los huertos, (figura 2.5).

Figura 2.5 Tipos de suelo presentes en las Golondrinas, Jiquipilco, Estado de México



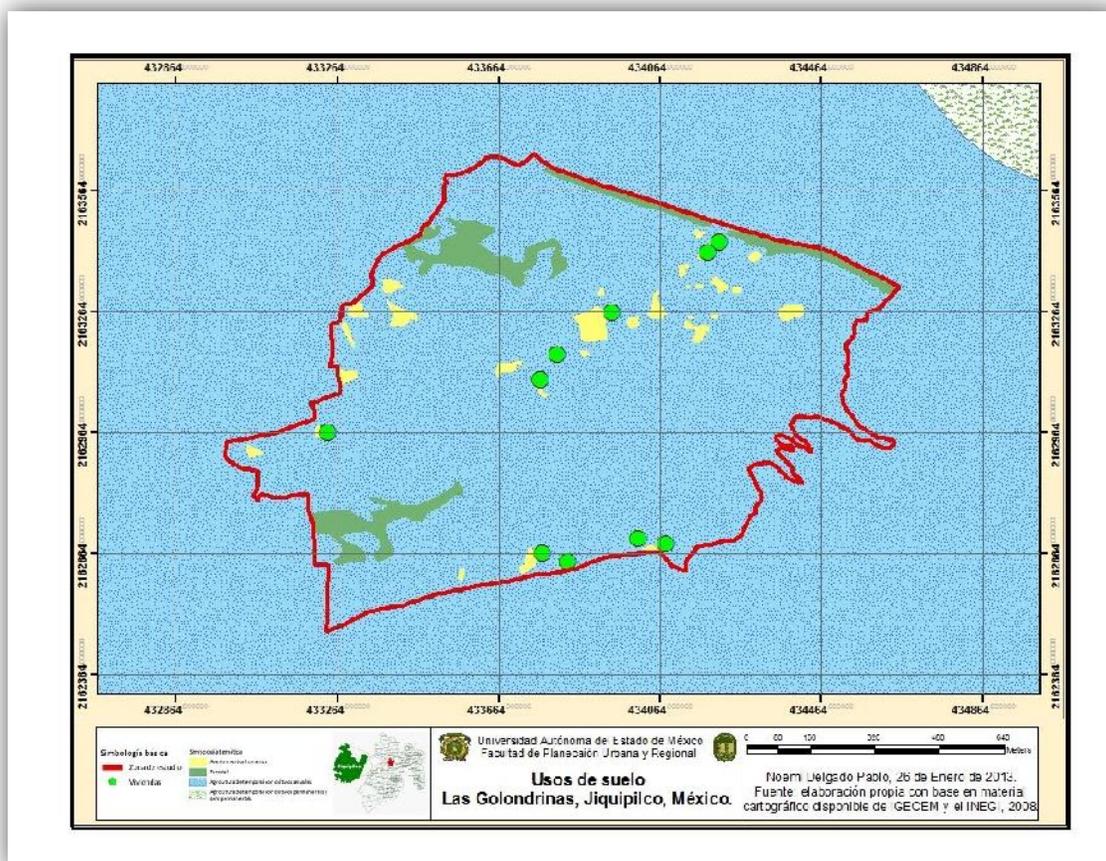
Fuente: elaboración propia con base en material cartográfico disponible de IGCEM y el INEGI 2008.

### 2.1.10 Usos del suelo

El caserío de Las Golondrinas se encuentra sobre un pie de monte, estos sitios presentan una altitud de 2,300 a 2,500 msnm., con pendientes de 5 al 20%, el suelo han sido destinado para un uso agrícola de temporal con cultivos permanentes y semipermanentes, así como por la agricultura de temporal con cultivos anuales; aunado al forestal y evidentemente para asentamientos humanos, (figura 2.6).

Resulta importante mencionar que dentro del polígono de estudio se practica sólo la agricultura de temporal con cultivos anuales.

Figura 2.6 Usos del suelo, Las Golondrinas, Jiquipilco, Estado de México



Fuente: elaboración propia con base en material cartográfico disponible de IGCEM y el INEGI 2008.

## 2.2 Medio biótico

### 2.2.1 Flora

Según en PDM 2009-2012 debido a las condiciones climáticas del municipio, predominan dos tipos de vegetación: el primero bosque siempre verde mixto, ubicado principalmente en la serranía y constituido por comunidades de oyamel, ocote y cedro; y el segundo tipo de vegetación conformado por encino, fresno, madroño, arbustos y pastos. Derivado de la escasa información referente a este rubro, se aplicó una encuesta a los habitantes de Las Golondrinas para conocer tanto la flora como la fauna específicamente de esta zona, ante lo cual se obtuvo lo siguiente, (anexo 2 álbum fotográfico).

En las Golondrinas se identifican diversas especies arbóreas, arbustos y hierbas de flora, cuadro 2.1 y 2.2.

Cuadro 2.1 Especies arbóreas identificadas en Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Nombre común	Nombre científico
Cedro	<i>Cupressus lindleyi</i> klotch.
Bellota	<i>Quercus ilex</i>
Encino	<i>Quercus crassifolia</i>
Madroño	<i>Arbutus unedo</i>
Tepozán	<i>Buddleia cordata</i> H.B.K
Eucalipto	<i>Eucalyptus cinerea</i>
Gigante	<i>Thuja plicata</i>
Llorón	<i>Salix babylonica</i>
Capulín	<i>Prunus serotina</i>
Durazno	<i>Prunus persica</i>
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh
Ciruelo	<i>Prunus domestica</i> L.
Chabacano	<i>Prunus armeniaca</i>
Nuez	<i>Carya illinoensis</i>
Pera	<i>Pyrus communis</i>
Tejocote	<i>Crataegus pubescens</i>
Ocote	<i>Pinus radiata</i> D.Don
Pino	<i>Pinus ayacahuite</i>
Fresno	<i>Fraxinus excelsior</i> Wenzig
Aile	<i>Alnus firmifolia</i> Ferm

Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo enero 2013.

Cuadro 2.2. Hierbas silvestres de Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Nombre común	Nombre científico
Árnica	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass
Hierba del golpe	<i>Eupatorium glabratum</i>
Gordolobo	<i>Verbascum densiflorum</i>
Ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i>
Altamisa	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>
Hierba del sapo	<i>Eryngium heterophyllum</i>
Hierba del puerco	<i>Malva parviflora</i>
Simonillo	<i>Conyza filaginoides</i>
Tabaquillo	<i>Polylepis australis</i>
Pericón	<i>Tagetes lucida</i>
Epazote de perro	<i>Chenopodium graveolens</i>
Carricillo	<i>Phragmites australis</i>
Jara	<i>Cistus monspeliensis</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>

<b>Hierba del cáncer</b>	<i>Cuphea aequipetala Cav</i>
<b>Hierba del aire</b>	<i>Trixis californica Kellog</i>
<b>Flor del cielo</b>	<i>Duranta repens</i>
<b>Pegajosa</b>	<i>Galium aparine</i>
<b>Mirasol morado</b>	<i>Cosmos bipinnatus</i>
<b>Girasol</b>	<i>Helianthus annuus</i>
<b>Trompetilla</b>	<i>Bouvardia ternifolia</i>
<b>Hierba blanca</b>	<i>Cardaria draba</i>
<b>Acahual</b>	<i>Simsia amplexicaulis</i>
<b>Florifundio</b>	<i>Datura arborea</i>
<b>Mostaza</b>	<i>Sinapis arvensis</i>
<b>Nabo</b>	<i>Brassica rapa</i>
<b>Jarilla</b>	<i>Baccharis salicifolia</i>
<b>Malvón</b>	<i>Pelargonium zonale</i>
<b>Jaltomates</b>	<i>Jaltomata procumbens</i>
<b>Talayotes</b>	<i>Marsdenia coulteri</i>
<b>Zarzamora de campo</b>	<i>Rubus ulmifolius</i>
<b>Talayotes</b>	<i>Marsdenia coulteri</i>
<b>Zarzamora de campo</b>	<i>Rubus ulmifolius</i>

Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo, enero 2013.

Cuadro 2.3. Hongos de Las Golondrinas, Jiquipilco, México

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>Cashimos</b>	<i>Amanita caesarea</i>
<b>Pata de pájaro</b>	<i>Ramaria botrytis</i>
<b>Queta de oyamel</b>	<i>Carpóforos de Boletus edulis</i>
<b>Pancitas</b>	<i>Morchella esculenta</i>
<b>Clarines</b>	<i>Clavariadelphus truncatus</i>
<b>Enchilados</b>	<i>Cantharellus Cibarius</i>
<b>Queta de ocote</b>	<i>Boletus edulis</i>
<b>Mantecosos</b>	<i>Amanita rubescens</i>

Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo, enero 2013.

## 2.2.2 Fauna

La fauna silvestre del municipio de Jiquipilco está constituida por especies menores como coyotes, cacomiztles, tejones, mapaches, armadillos, ardillas, ratas silvestres, tuzas, conejos y liebres. En la zona de estudio, Las Golondrinas se identificaron las siguientes especies de fauna, cuadro 2.4, 2.5, 2.6 y 2.7.

Cuadro. 2.4 Fauna de Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Nombre común	Nombre científico
Coquita	<i>Columbina inca</i>
Chillón	<i>Camptostoma imberbe</i>
Cuitlacoche	<i>Toxostoma curvirostre</i>
Viejitas	<i>Pipilo fuscus</i>
Paloma	<i>Columba livia</i>
Gavilán	<i>Buteo lineatus</i>
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>
Garza blanca	<i>Ardea [Casmerodius] alba</i>
Patos	<i>Anas platyrhynchos diazi</i>
Churrusca	<i>Sylvia melanocephala</i>
Tórtola	<i>Zenaida aurita</i>
Carpintero	<i>Picoides stricklandi</i>
Gorrión	<i>Carpodacus mexicanus</i>
Calandria	<i>Mimus saturninus</i>
Colibrí	<i>Lamprolaima rhami</i>
Gallina de monte	<i>Dendrotyx Macroura</i>
Azulejo	<i>Melanotis caerulensces</i>
Águila	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>
Cuervo	<i>macrorhynchos Corvus</i>
Lechuza	<i>Asio flammeus</i>
Tecolote	<i>Bubo virginianus mayensis</i>
Jilguero	<i>Myadestes occidentalis</i>
Tordos	<i>Agelaioides badius</i>
Codorniz	<i>Dendrortyx macroura</i>
Barranqueño	<i>Momotus momota</i>
Primavera	<i>Turdus infuscatus</i>

Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo, enero 2013.

Cuadro 2.5 Mamíferos de Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Nombre común	Nombre científico
Conejo	<i>Sylvilagus cunicularius</i>
Coyote	<i>Canis latrans Say</i>

<b>Tlacuache</b>	<i>Didelphis virginiana</i>
<b>Zorrillo</b>	<i>Spilogale gracilis</i>
<b>Comadreja</b>	<i>Mustela frenata Lichtenstein</i>
<b>Ardilla</b>	<i>Sciurus oculatus tolucae</i>
<b>Cacomixtle</b>	<i>Bassariscus astutus</i>
<b>Tejón</b>	<i>Taxidea taxus berlandieri</i>
<b>Ratas</b>	<i>Neotoma albigula seri</i>
<b>Mapaches</b>	<i>Procyon lotor</i>
<b>Tuza</b>	<i>Geomys bursarius</i>
<b>Armadillo</b>	<i>Dasyus novemcinctus</i>
<b>Ratón de campo</b>	<i>Reithrodontomys microdon</i>

Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo, enero 2013.

Cuadro 2.6 Reptiles de Las Golondrinas, Jiquipilco, México

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>Víbora de cascabel</b>	<i>Crotalus transversus</i>
<b>Víbora rayada</b>	<i>Psammophylax tritaeniatus</i>
<b>Lagartija</b>	<i>Psammodromus algirus</i>
<b>Lagarto</b>	<i>Leiolepis belliana rubritaeniata</i>
<b>Camaleón</b>	<i>Phrynosoma cornutum</i>
<b>Escorpión</b>	<i>Barisia imbricata</i>
<b>Lincer</b>	<i>Chalcides coeruleopunctatus</i>
<b>Víbora de agua</b>	<i>Natrix maura</i>
<b>Víbora ratonera</b>	<i>Pantherophis guttatus</i>
<b>Culebra</b>	<i>Conopsis biserialis</i>

Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo, enero 2013.

Cuadro 2.7 Anfibios de Las Golondrinas, Jiquipilco, México

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>Ranas</b>	<i>Rana tlaloci</i>
<b>Sapo negro</b>	<i>Bufo bufo</i>
<b>Sapo verde</b>	<i>Discoglossus galganoi</i>
<b>Ajolote</b>	<i>Ambystoma mexicanum</i>

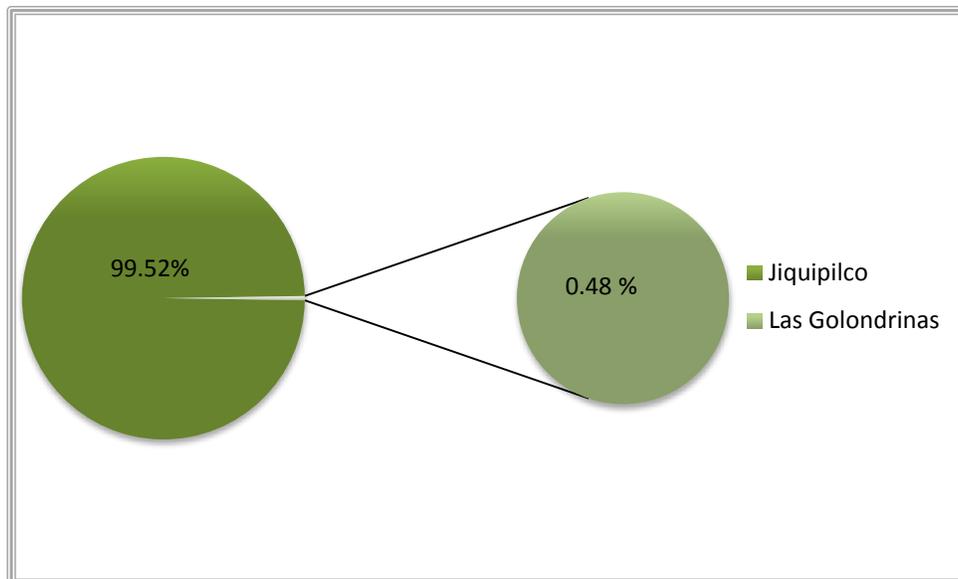
Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo, enero 2013.

## 2.3 Características demográficas y socioeconómicas

### 2.3.1 Aspectos demográficos

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI el municipio de Jiquipilco tiene una población total de 69, 031 habitantes de los cuales 33, 299 son hombres y 35,732 son mujeres: para el caso de Las Golondrinas se cuenta con una población total de 337 habitantes de los cuales 170 son hombres y 167 son mujeres, (figura 2.7).

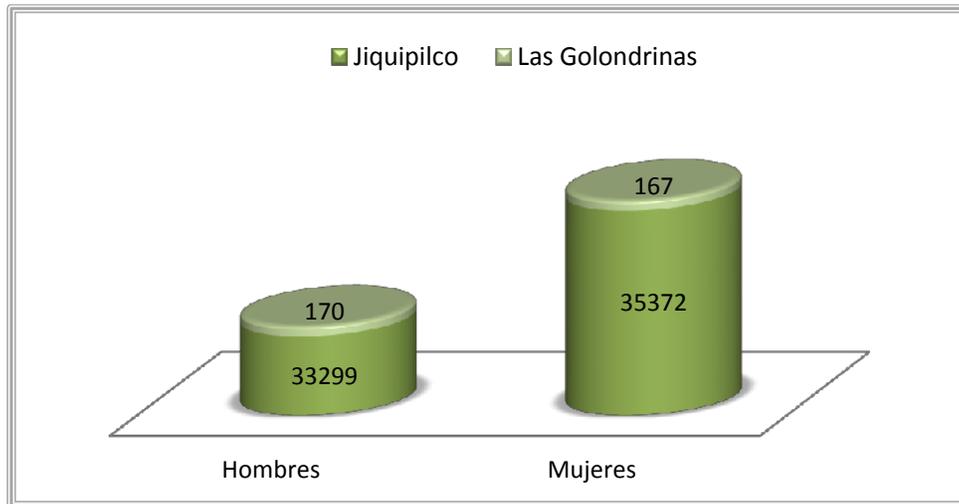
Figura 2.7 Porcentaje poblacional de Las Golondrinas comparado con el del municipio de Jiquipilco, Censo de Población y vivienda 2010, INEGI



Fuente: elaboración propia con base en Censo de Población y vivienda 2010, INEGI.

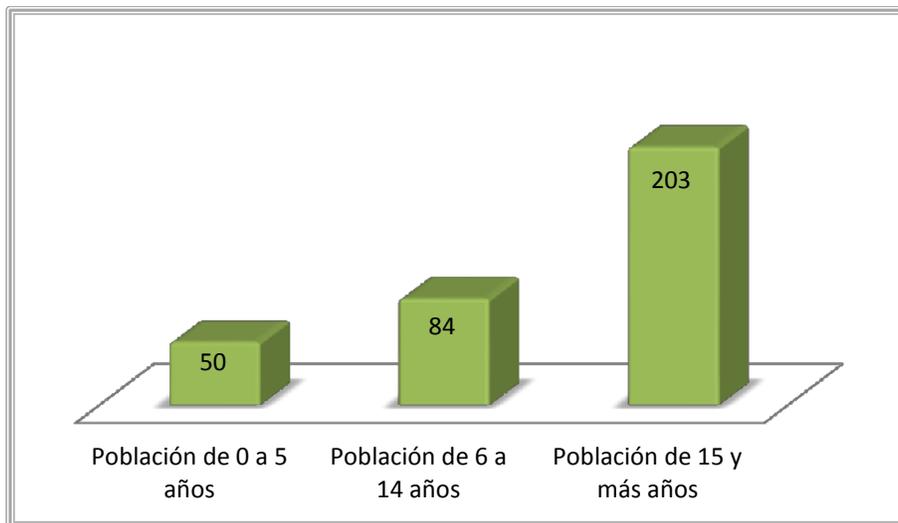
El gráfico muestra que la población de Las Golondrinas representa el 0.48 % de la población del municipio de Jiquipilco, lo anterior se justifica por ser un caserío con 123 viviendas, este dato se obtuvo gracias al recorrido de campo durante el cual se observó una población dispersa que habita en zonas retiradas de las localidades concentradas; esta dispersión y la poca accesibilidad a dichas viviendas, dificulta la prestación de servicios. Haciendo el mismo comparativo pero ahora considerando hombres y mujeres se tiene la siguiente figura:

Figura 2.8 Población de hombres y mujeres de Las Golondrinas comparados con el municipio de Jiquipilco, Censo de Población y vivienda 2010, INEGI



Fuente: elaboración propia con base en Censo de Población y vivienda 2010, INEGI.

Figura 2.9 Población de las Golondrinas por rango de edad, Censo de Población y vivienda 2010, INEGI.



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Como es observable en la figura anterior, el caserío de Las Golondrinas cuenta con una población joven, los menores de cinco años representan el 14.38% del total de la población, seguido por los escolares de 6 a 14 años quienes representan el 24.92 %, la población mayor de 15 años representa el 60.23 %.

### 2.3.2 Aspecto económico

De acuerdo al PDM 2009-2012 en el municipio se desarrollan tres tipos de actividades económicas:

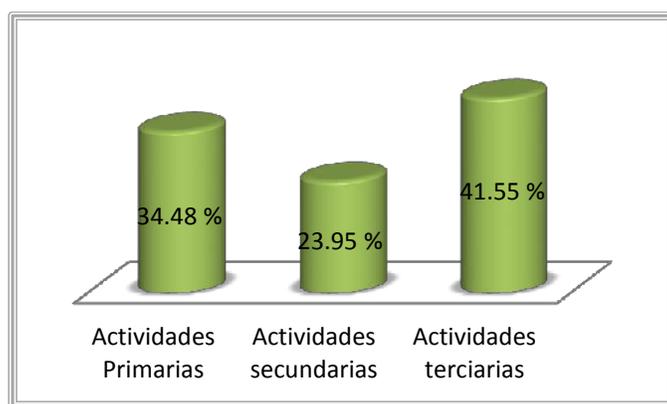
**Primarias:** la agricultura, la ganadería, la pesca, la explotación de yacimientos minerales no metálicos y la explotación forestal. Dentro de las cuales destaca el sector agropecuario puesto que rige el desarrollo de la subsistencia de sus habitantes mediante la producción de alimentos, destacando el cultivo de maíz, donde la comercialización del grano presenta un escenario desolador, ya que los actuales niveles de productividad y rentabilidad son realmente bajos; mientras algunos productores, se dedican a cultivar con técnicas de tracción animal, otros emplean técnicas mecanizadas. El cultivo de maíz sigue siendo necesario para el autoconsumo para cierto porcentaje de la población, así como para el intercambio comercial; alrededor de 3,843 Jiquipilquenses se emplean en este sector, lo que representa el 32.60% de la Población Económicamente Activa (PEA).

**Secundarias:** solamente existen industrias de bajo nivel como molinos de nixtamal y una procesadora de productos lácteos, que a la fecha produce quesos; en general la actividad registrada, en los censos, para este sector, comprende al personal que labora en la industria de la construcción, o solamente trabaja fuera en los municipios cercanos, esta población consta de 2,669 personas correspondiendo al 22.63% de la PEA.

**Terciarias:** los habitantes empleados en servicios, el comercio, los transportes y las comunicaciones son 4,631, representan el 39.29% de la población económicamente activa.

Las actividades terciarias ocupan el primer lugar de ocupación de la PEA, es decir, 41.55 % de la población económicamente activa se dedica a brindar algún tipo de servicio. En segundo lugar se encuentran las actividades primarias, con el 34.48 % y finalmente las actividades secundarias 23.95 %, lo cual indica que el sector industrial en el municipio no se ha desarrollado a tal grado como para dar empleo a la población, (figura 2.10).

Figura 2.10 Actividades económicas respecto a la PEA del municipio de Jiquipilco



Fuente: elaboración propia con base en PDM 2009-2012.

Debido a que el caserío de Las Golondrinas cuenta con un porcentaje muy bajo de población (0.48 %) respecto al municipio, no se cuentan con datos suficientes para poder hacer una comparación de la PEA por sector, sin embargo, gracias a la observación en campo se deduce que cerca del 30% de su población se dedica a actividades del sector terciario, un 65 % a las actividades agropecuarias y tan solo un 5 % al sector secundario; lo anterior debido a la lejanía que se tiene con respecto a los centros poblacionales donde se localizan las fuentes de empleo del sector secundario y terciario, en el caso del primario se da un alto porcentaje ya que la gente cuenta con extensas áreas del cultivo aunado al conocimiento ancestral y cultural que llevan consigo, por lo cual es justificable.

# **CAPÍTULO 3**

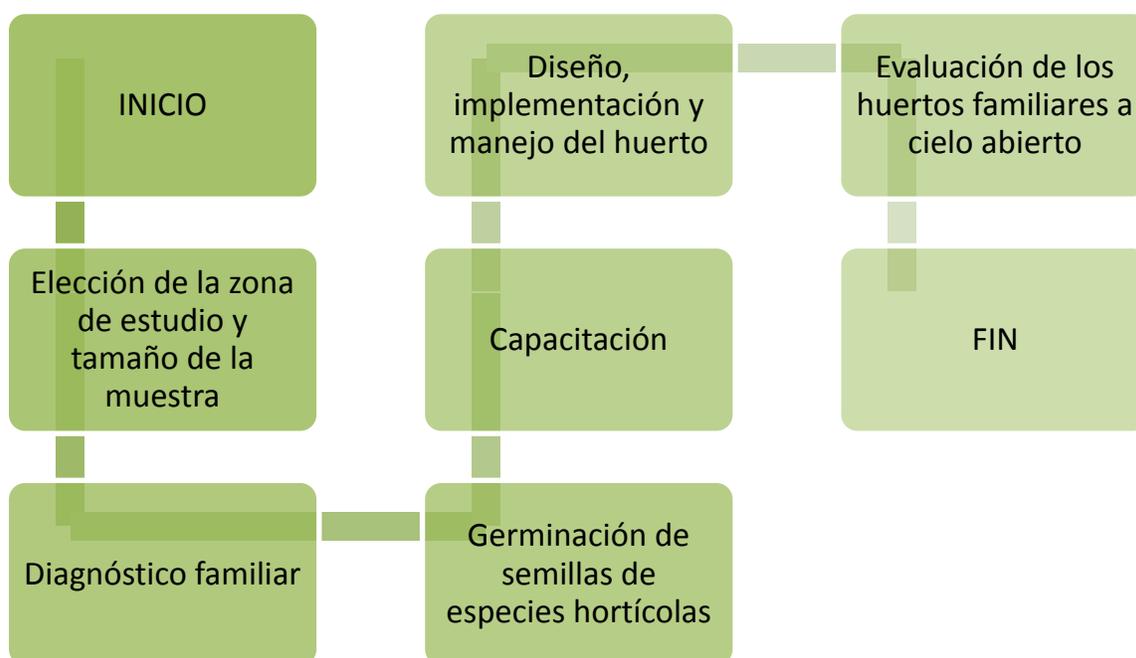
## **Metodología**

Este capítulo contiene la descripción de las etapas de investigación a través de los cuales se dio cumplimiento a los objetivos específicos planteados en la investigación.

### 3. Desarrollo de la investigación

Para la realización de la presente investigación se plantearon varias etapas las cuales se muestran en diagrama de flujo (figura 3.1), la referencia metodológica que se abordó fue la de López, 2009 la cual involucra la investigación documental, trabajo de campo y gestión así como el análisis e integración de la información obtenida. La temporalidad del estudio fue de septiembre de 2011 a diciembre de 2012.

Figura 3.1 Desarrollo de la investigación



Fuente: elaboración propia

#### 3.1 Zona de estudio y tamaño de la muestra

Para seleccionar la zona de estudio se hizo un recorrido de campo por todo el municipio de Jiquipilco, el cual permitió observar el medio biofísico y socioeconómico de las comunidades que lo integran, sin embargo, Las Golondrinas reunía las características socioeconómicas de la población a la cual está dirigido el sistema de producción intensiva en el huerto familiar pero además donde la población manifestó interés de participar en el proyecto de investigación, a pesar de carecer de un recurso vital que es el agua.

Esta etapa se inició con el reconocimiento de la zona de estudio a través de recorridos de campo que permitieron observar el medio biofísico y socioeconómico. Derivado de lo anterior se evidenció que Las Golondrinas tiene una población rural de escasos recursos y que realizan actividades agrícolas así mismo contaban con espacio para el huerto familiar.

La zona de estudio es Las Golondrinas, Jiquipilco, México, la cual es una localidad rural, dispersa, con deficientes servicios urbanos, conformada por 123 viviendas rurales, de las que se identificaron 94 con condiciones precarias, las cuales se consideran el universo de la investigación.

Una vez seleccionada la población de estudio, se procedió a determinar el tamaño de la muestra a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{1 + N(1-P)^2}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra

N=número de viviendas

P=nivel de confianza (95%)

Obteniendo una muestra de diez viviendas, las cuales se tomaron al azar.

### **3.2 Diagnóstico**

Esta etapa se llevó a cabo para conocer el tamaño de las familias, su composición, consumo de alimentos (verduras) y edad de las amas de casa entre otros, se aplicó una encuesta (anexo 3) a 94 familias con preguntas que se retomaron de los módulos que contempla la encuesta nacional de alimentación y nutrición en el medio rural 2005, Zubirán (2005).

Para la aplicación de la encuesta se visitaron las 94 viviendas de las familias, en la mayoría de los casos 80 % quienes respondieron fueron amas de casa, en menor porcentaje 20 % algún miembro de la familia como lo fue esposo, hijo (a) mayor o ambos. Cabe señalar que debido a que es una población dispersa esta etapa se desarrolló durante 2 domingos (25 de septiembre de 2011 y 2 de octubre del mismo año) ya que es en este día cuando la familia está en su casa, puesto que de lunes a sábado trabajan o se encuentran ocupadas con quehaceres domésticos así como escolares. La encuesta proporcionó información acerca de las hortalizas que la población consume semanalmente las cuales se consideraron para el diseño e implementación del huerto familiar. De manera general se evidenció que la población de Las Golondrinas tiene un consumo bajo de hortalizas, estos datos son especificados de manera concreta en el siguiente capítulo de resultados y discusión.

### 3.3 Germinación de semillas de especies hortícolas

Derivado del diagnóstico realizado a las familias de escasos recursos de la localidad de Las Golondrinas, Jiquipilco, México, el cual mostró las especies de hortalizas que la población consume y las que les gustaría consumir, se realizaron las siguientes actividades:

a). Obtención de la semilla de hortalizas.

Las semillas para la implementación de 10 huertos familiares, se obtuvieron a través del programa Horta-DIF del municipio de Jiquipilco, en coordinación con el DIF del Estado de México (DIFEM), los cuales proporcionaron los paquetes, cada uno contiene diferentes semillas a un precio simbólico de \$2.50 por lo cual se entregó uno o dos paquetes por familia procurando abastecerlos de las 14 especies hortícolas (acelga, espinaca, rábano, betabel, frijol ejotero, cilantro, zanahoria, cebolla, brócoli, col, coliflor, tomate, calabaza y lechuga) que contempló el proyecto.

b). Germinación de semillas de hortalizas

Con la finalidad de conocer la calidad de la semilla y garantizar el éxito en la siembra de las hortalizas, se procedió a realizar las pruebas de germinación de las especies hortícolas: calabaza, acelga, tomate, espinaca, rábano, cilantro, zanahoria y cebolla. Cabe mencionar que dicho procedimiento no pudo aplicarse a las 14 especies hortícolas que contempló el proyecto, en primera instancia porque el DIFEM maneja diferentes paquetes de semillas y para completar las 14 especies era necesario disponer de varios paquetes (dos o tres) y en su momento cuando se realizó la prueba de germinación solo se disponía de 8 especies. Lo anterior aunado a que la lechuga, col, coliflor y brócoli fue proporcionada en plántula.

La germinación de las semillas, se llevó a cabo en la Unidad de Laboratorio de Ciencias Ambientales de la Facultad de Planeación Urbana y regional de la UAEMéx, en los meses de enero y febrero del 2012, bajo el siguiente procedimiento:

Se esparcieron sobre una superficie plana (mesa) todas las semillas contenidas en un sobre, con unas pinzas se tomaron aleatoriamente 25 semillas de cada una de las 8 especies hortícolas analizadas.

Se humedeció algodón con agua destilada y se colocó dentro de cajas Petri y se colocaron sobre el las semillas asegurando espacio para la emergencia de la plántula y se colocó la tapa.

Se etiquetaron cada una de las cajas Petri colocando un número consecutivo, el nombre de la semilla y la fecha.

Se introdujeron las cajas Petri dentro de una estufa a 25°C con 100% de humedad.

Revisión diaria y registro de plantas germinadas (cuadro 3.1 y 3.2).

Cuadro 3.1 Control de germinación de semillas

Germinación				
No. de Caja	Tipo de Hortaliza	Fecha	Hora de Germinación	Cantidad de Semilla
caja 1	Calabaza	31 de enero de 2012	01:50 p.m.	15
caja 2	Calabaza	31 de enero de 2012	02:50 p.m.	10
caja 3	Acelga	31 de enero de 2012	02:25 p.m.	25
caja 4	Tomate	31 de enero de 2012	02:40 p.m.	25
caja 5	Espinaca	31 de enero de 2012	03:56 p.m.	25
caja 6	Rábano	31 de enero de 2012	04:00 p.m.	25
caja 7	Cilantro	31 de enero de 2012	04:03 p.m.	25
caja 8	Zanahoria	31 de enero de 2012	04:06 p.m.	25
caja 9	Cebolla	31 de enero de 2012	04:10 p.m.	25

Fuente: elaboración propia con base en información de germinación en laboratorio 2012.

### 3.4 Capacitación

Como parte fundamental para el desarrollo de la investigación, se llevó a cabo la capacitación de las amas de casa, la cual se organizó en tres talleres; el primer taller fue teórico, el segundo y tercero prácticos. Es importante mencionar que asistieron las familias completas.

#### 3.4.1 Taller teórico sobre el valor nutrimental de las especies hortícolas

El 4 de Febrero de 2012, se reunieron a las 10 familias en una de las viviendas de las participantes, para llevar a cabo el primer taller de capacitación sobre el cultivo de hortalizas a cielo abierto; es importante mencionar que dicho evento se desarrolló el día sábado a las 10 am, fecha y hora que propusieron las señoras amas de casa participantes.

El taller se llevó a cabo con ayuda de una presentación en power point 2007 previamente elaborada donde se abordaron los siguientes puntos, (anexo 5 álbum fotográfico):

Objetivo del taller.

Explicación y contextualización de la importancia de los huertos familiares, la seguridad alimentaria y nutricional a nivel local (importancia de las hortalizas en la alimentación diaria).

Ventajas y beneficios de los huertos familiares.

Beneficios de integración social en el manejo de los huertos familiares

Presentación de los resultados de las encuestas aplicadas, haciendo énfasis en el consumo de hortalizas por familia.

Características de las hortalizas a cultivar.

Obtención de la semilla (programa Horta-DIF).

Terrenos adecuados para cultivar hortalizas (ubicación, dimensiones y cercado para el cultivo de hortalizas).

La concurrencia a dicho evento rebaso las expectativas, puesto que asistieron no solamente amas de casa sino también sus esposos e hijos. Durante la exposición de los aspectos anteriores, hubo una participación activa de los participantes evidenciaron sus dudas respecto al tema, finalmente se hizo un registro de asistenciales y entrega de un tríptico que contenía información básica del taller (anexo 6) con la finalidad de que compartieran el conocimiento con sus familiares y vecinos.

### **3.4.2 Primer taller práctico de diseño e implementación del huerto familiar**

El taller práctico sobre el diseño e implementación del huerto familiar demostrativo de hortalizas a cielo abierto, se llevó a cabo el día sábado 24 de Marzo a las ocho de la mañana en la casa de una de las señoras participantes, se contó con el apoyo y participación de: C. José Domingo (capacitador técnico del cultivo de hortalizas del DIFEM), Ing. Antonio Villa Álvarez (Colaborador del cultivo de hortalizas orgánicas FCA) y M en C.A. María de Lourdes García González (Profesora de la FaPUR y directora de tesis), se dio la bienvenida a los participantes haciendo mención del objetivo del taller abordando los siguientes temas:

Construcción y cuidados de los almácigos.

Importancia de los riegos.

Labores culturales.

Plagas y enfermedades más comunes y su control biológico.

Cosecha.

Conservación de hortalizas.

Se procedió a realizar las siguientes actividades, (anexo 7 álbum fotográfico):

## Preparación del suelo

Esta primera etapa es una de las más importantes, de su correcta realización se deriva el éxito en la germinación y plantación de especies hortícolas ya que se busca obtener una buena estructura del suelo.

Barbecho: consistió en aflojar y voltear la tierra de 25 a 30 cm de profundidad, con ayuda de herramientas básicas (pala, azadón y bieldo). En este momento se incorporaron estiércoles vacunos, ovinos, equinos y de aves de corral, el tipo y la cantidad variaron en cada uno de los huertos debido a la disponibilidad del mismo, pero de manera general se incorporaron de 1-5 kg/m<sup>2</sup>, mezclando el suelo con el estiércol.

Desterroneo: esta labor permitió desmenuzar las porciones de tierra (terrones) propiciando una buena textura del suelo, esta actividad se hizo manualmente con ayuda del azadón y pico; durante esta etapa se aprovechó para retirar los residuos sólidos y malezas (pastos) del terreno, para dejarlo lo más limpio posible.

Trazo de camas y surcos: con hilo, estacas y flexometro se marcaron los surcos y camas en línea recta, se formaron con azadón respetando las siguientes dimensiones:

Cuadro 3.2 Distancia de camas y surcos

	Pasillo	Ancho	Altura
Cama	40-50 cm	1.10 m	15-20 cm
Surco	30-40 cm	30 cm	30cm

Fuente: Fersini, 1976

El tamaño de camas y surcos se hicieron respetando el tamaño del terreno disponible para cada vivienda.

Nivelación: esta actividad únicamente se hizo en las camas, se removió la tierra hacia determinados espacios con el fin de lograr uniformidad y estética de la cama, respetando los límites enmarcados por el hilo.

## Siembra

Se llevaron a cabo dos siembras en los huertos familiares, la primera de marzo a julio y la segunda de septiembre a diciembre, las hortalizas cultivadas se enlistan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.3 Hortalizas cultivadas en Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Especie	Variedad
Acelga	<i>Ford hook giant</i>
Espinaca	<i>Imperial spring</i>
Rábano	<i>Champion</i>
* Betabel	<i>Detroit dark red</i>
*Frijol ejotero	<i>Strike</i>
Cilantro	<i>Big strong</i>
Zanahoria	<i>Nantes</i>
Cebolla	<i>Cristal White max</i>
Brócoli	<i>Marathon</i>
Col	<i>Copenhagen market</i>
Coliflor	<i>Incline</i>
Tomate	<i>Verde supremo</i>
Calabaza	<i>Grey zucchini</i>
	<i>Round zucchini</i>
Lechuga	<i>Coulgard</i>

Fuente: elaboración propia. \* Hortalizas de la segunda siembra.

*Directa:* en la siembra directa se emplearon semillas de acelga (primera siembra), espinaca, rábano, cilantro, frijol ejotero, calabaza, zanahoria y betabel. Las técnicas de siembra directa empleadas fueron doble fila en surco (espinaca, cilantro, zanahoria y betabel), hilera sencilla en surco (frijol ejotero y calabaza), tres bolillo en cama (frijol ejotero y calabaza) e hileras sencillas en cama (espinaca, rábano, cilantro, zanahoria y betabel).

Se depositaron las semillas en el suelo a una profundidad de 0.5 cm, respetando las distancias correspondientes (anexo 8) y se cubrió con una capa ligera de suelo previamente mezclado con estiércol.

Cuadro 3.4 Densidad de siembra directa en Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Especie	No. de semilla/m <sup>2</sup>
*Espinaca	24
Frijol ejotero	8
*Cilantro	400
*Zanahoria	160
Betabel	40
*Calabaza	2
*Rábano	400

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo 2012.

\*Especies hortícolas sometidas a prueba de germinación

*Indirecta o trasplante:* las semillas pequeñas, como tomate, lechuga, col, coliflor, brócoli y cebolla, se germinaron previamente en (vasos de unicel de reuso, y envases de refresco) en cada vivienda y el DIFEM proporcionó plántulas de col, coliflor, brócoli y lechuga durante las dos siembras, las cuales fueron trasplantadas cuando alcanzaron una altura de 10 a 15 cm en el huerto demostrativo y en todos los huertos.

Para la segunda siembra se germinó la acelga; para todas las hortalizas anteriores excepto la cebolla, se colocó una semilla a 0.5 cm de profundidad, respetando las distancias de siembra (anexo 8) y se cubrió con una capa ligera de suelo previamente mezclado con estiércol. El trasplante se hizo a las siete de la mañana y a las 6 de la tarde, para evitar el estrés de la plántula por el sol, se apoyó con un riego ligero. Las técnicas de siembra por trasplante fueron doble fila en surco (espinaca, rábano y cilantro), hilera sencilla en surco (col, coliflor, brócoli, tomate, acelga y lechuga) tres bolillo en cama (col, coliflor, brócoli, tomate y lechuga) e hileras sencillas en cama (espinaca, acelga, cebolla, rábano y cilantro).

Cuadro 3.5 Densidad de siembra indirecta en Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Especie	plántula/m <sup>2</sup>
Col, coliflor, brócoli y tomate	4
Lechuga	9
Cebolla	100
Acelga	9

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo 2012.

## Labores culturales

Las labores culturales son cualquier actividad que se realice en beneficio del cultivo, después que se ha establecido definitivamente en el terreno, dentro de ellas están, Araiza & Sánchez (1990):

### Riego

El riego de la siembra directa se hizo con ayuda de una botella (PET) previamente perforada para dispensar ligeras gotas de lluvia, esto para evitar destapar la semilla, especialmente aquellas de tamaño pequeño (rábano, cilantro, espinaca, acelga, betabel, zanahoria, cebolla y lechuga).

El riego de las plántulas trasplantadas se hizo manual, depositando el agua con una bandeja en una circunferencia alrededor del tallo de la planta para propiciar la penetración del agua, evitando dañarla.

Los riegos se programaron cada tercer día, realizando esta actividad por las mañanas o por la tarde durante el desarrollo del cultivo.

Cabe mencionar que las labores culturales siguientes: control biológico de plagas y enfermedades, cosecha y conservación de hortalizas se explicaron físicamente durante el desarrollo del cultivo en cada huerto familiar.

### Deshierbes

La limpieza de los huertos se llevó a cabo de forma manual en todo el ciclo del cultivo para prevenir la presencia de hospederos de plagas y enfermedades, así como competencia de agua, luz y nutrientes, también se realizó la poda de hojas avejentadas y en contacto con el suelo, así como, aquellas dañadas por factores bióticos y abióticos como: insectos, lluvia y granizo.

### Aporques

Se realizaron aporques cuando se observaba que el tallo de la planta estaba descubierto, con una pala pequeña (cama) o azadón (surco) se arrimó tierra a la planta para evitar daños en la calidad del fruto (cebolla, zanahoria, betabel y rábano) y aumentar la resistencia del tallo.

### Tutoreo

El tutoreo se realizó únicamente para el cultivo de tomate colocando una estaca (ramas de árboles) por mata en el caso de siembra en cama; en surcos se utilizaron espalderas (ramas de árboles) a los lados de las matas, con la finalidad de evitar el contacto de los frutos con el suelo.

## Deshijado

El deshijado consistió en cortar manualmente cuando se observaba la formación de brotes axilares (hijuelos) para mantener la planta de brócoli, col, coliflor y tomate en un solo tallo.

Finalmente durante la jornada del segundo taller se entregaron a las amas de casa participantes insumos: paquete de semilla y plántula de hortalizas, para que ellas replicaran lo aprendido en cada huerto de su vivienda, la siembra de los huertos familiares restantes (9) se llevó a cabo el 25 de Marzo de 2012.

## Control de plagas y enfermedades

El control de plagas se hizo de manera permanente a través observar y retirar las plagas del cultivo, en algunas ocasiones se mataban los gusanos sobre las hojas de la planta ya que liberan toxinas repelentes de plagas. Otro mecanismo empleado fueron soluciones de jabón y limpiador fabuloso, consistió en disolver 100 gr de jabón “roma” ó 100 ml de “fabuloso limón” en medio litro de agua, agitar para generar espuma para colocarla sobre las hojas de las plantas. Se sembró cempasúchil y se trasplantaron hierbas aromáticas (hierba buena, ruda, santa maría, menta y manzanilla) alrededor de los huertos, formando una barrera fitosanitaria.

El control de enfermedades presentes como *damping-off* en la germinación de la semilla y en plántula de col, coliflor y brócoli, cenicilla (*Sphaerotheca humuli*) en calabaza y tizón temprano (*Alternaria solani*) en tomate; consistió en retirar las plantas dañadas del huerto.

Aunado a lo anterior para controlar plagas y enfermedades se llevó a cabo un correcto barbecho, rotación de cultivos, podas, riegos e inspecciones diarias.

### 3.4.3 Segundo taller práctico preparación de bocashi

A petición de las personas participantes y el interés manifestado en la elaboración de biofertilizantes se programó este segundo taller con la finalidad de aprovechar los recursos de desecho que tienen las familias, se llevó a cabo la preparación del bocashi, esta actividad se llevó a cabo en la casa donde se estableció el huerto demostrativo, con la participación de todas las señoras y de los ciudadanos C. José Domingo (capacitador técnico del cultivo de hortalizas del DIFEM), Ing. Antonio Villa Álvarez (Colaborador del cultivo de hortalizas orgánicas FCA) y M en C. A. María de Lourdes García González (Profesora de la FaPUR y directora de tesis) siguiendo los siguientes pasos:

Se disolvió el piloncillo y la levadura en 5 litros de agua respectivamente, dos días antes de realizar el biofertilizante.

Se colocó en una superficie cubierta, limpia y plana una capa de 10-15 cm de estiércol de gallina.

Se incorporó una capa de 10-15 cm de tierra de la localidad.  
Se agregó ceniza, una capa de 10-15 cm de espesor.  
Se colocó una capa de 10-15 cm de salvado.  
Se incorporó zacate molido, una capa de 10-15 cm de espesor.  
Se humedecieron las capas con el agua de piloncillo y levadura.  
Se continuó desarrollando el procedimiento anterior hasta terminar con los ingredientes.  
Con una pala se revolvieron las capas formadas.  
Se formó una cama uniforme de 30 cm de espesor.  
Se revolvió la mezcla por la mañana (7 am) y tarde (7 pm) durante 15 días.

#### **3.4.4. Segundo taller práctico preparación de bioles**

La preparación de biol es otra forma de preparar biofertilizante otra alternativa importante para la producción de hortalizas a cielo abierto orgánicas y de bajo costo, aprovechando recursos disponibles en las viviendas de las señoras participantes. El taller se llevó a cabo con la participación de; José Domingo (capacitador técnico del cultivo de hortalizas del DIFEM), Ing. Antonio Villa Álvarez (Colaborador del cultivo de hortalizas orgánicas FCA). En este caso se llevó a cabo el siguiente procedimiento en la casa de una de las señoras participantes, guiados por el siguiente procedimiento:

Se disolvió el piloncillo, la levadura y el alimento de pollos en 5 litros de agua respectivamente, dos días antes de realizar el biofertilizante.  
En una tina de metal (disponible en la localidad) se colocó una capa con el estiércol vacuno.  
Se incorporó una capa de tierra de la localidad.  
Se colocaron encima las pacas de rastrojo.  
Se agregó una capa de ceniza.  
Se incorporó la ceniza.  
Se colocó la materia orgánica (verduras y frutas).  
Se agregó la sal.  
Se humedeció la mezcla con la leche, el pulque, el agua de piloncillo, levadura y alimento de pollo.  
Se revolvió la mezcla.  
Se incorporaron lombrices de la localidad.  
Se cubrió la tina con un plástico negro.  
Se colocó una cubeta en el orificio de la tina para captar el líquido (lixiviado).  
Se humedeció y revolvió la mezcla cada tercer día (4 pm) durante 45 días.

#### **3.4.5 Cosecha**

La cosecha en los huertos de hortalizas a cielo abierto, se llevó a cabo de forma manual y en diferentes tiempos de acuerdo a la madurez de las especies hortícolas cultivadas (anexo 8) y las necesidades de consumo, para tener un control sobre la producción se entregó a cada ama de casa participante una ficha de registro de producción, consumo y venta (anexo 9).

### 3.5 Evaluación de los huertos familiares

Con la finalidad de conocer el aprendizaje de las señoras amas de casa sobre el manejo del huerto familiar a cielo abierto y la funcionalidad de estos, se les proporcionó asesoría técnica de manera permanente durante los dos ciclos de cultivo, el seguimiento de dicho proceso fue continuo, cada 8 días se llevó a cabo una supervisión en cada uno de los huertos para lograr una buena producción.

La evaluación de los huertos familiares se realizó a través de visitas permanentes y fichas de registro (anexo 9) que contienen información básica de la unidad productiva: localización y descripción, registro de consumo y ventas de hortalizas, se calculó el rendimiento en función de la producción.

Percepción social<sup>2</sup> de los huertos familiares: una vez terminada la producción de hortalizas (dos siembras: marzo-diciembre), se diseñó y aplicó una encuesta de satisfacción, para obtener información referente al funcionamiento, beneficios, productividad, abastecimiento de alimentos del huerto familiar; calidad de las hortalizas, asesoría y capacitación brinda; aspectos a mejorar y continuidad de producción, (anexo 10).

<sup>2</sup>Estudio de las influencias sociales sobre la percepción esta última en el caso de personas se considera factores como: expectativas con el sujeto a interactuar, motivaciones, metas, familiaridad y experiencia.

<http://definición.de/percepción/social/>

# **CAPÍTULO 4**

## **Resultados y discusión**

Este capítulo muestra los resultados obtenidos en la investigación los cuales responden a los objetivos específicos planteados, cuyo análisis se hace con base a la información del marco teórico. La intención que se busca es criticar, por medio de las evidencias de este trabajo, los argumentos que se han planteado de forma teórica en torno a los huertos familiares como una estrategia de seguridad alimentaria y nutricional.

#### **4.1 Diagnóstico del consumo de hortalizas y estructura de 10 familias participantes.**

##### **4.1.1 Composición familiar**

Las familias participantes en la investigación de la localidad de las Golondrinas, Jiquipilco, México están conformadas en un rango de 4-11 integrantes que en su mayoría son hombres (fig. 4.1), la organización de la familia está determinada por roles, el esposo sale a trabajar en la mayoría de los casos como peón para llevar los recursos económicos a el hogar, la ama de casa se encarga de los quehaceres domésticos y de cuidar a los hijos, estos últimos pasan la mayor parte del día en la escuela, cuando regresan a casa elaboran actividades como tareas escolares y de recreación como jugar; los adultos mayores están a cargo de cuidar animales de corral o vigilar a los hijos menores de la familia, finalmente en los adolescentes es frecuente observar casamientos prematuros por lo cual no concluyen sus estudios básicos, de la misma manera es común encontrarlos en las tiendas de la comunidad jugando con sus amigos, tomando bebidas embriagantes o fumando. Después de la implementación de huertos familiares fue común observar a todos los miembros de la familia participando en actividades del huerto familiar, los preescolares, adolescentes y adultos mayores contribuían al cuidado de las hortalizas, en algunos casos las familias repartieron obligaciones referentes al huerto a cada miembro, de tal manera que iban rotándose para vigilar la presencia de plagas o enfermedades, riegos, aporques, deshierbes y demás actividades. El esposo apoyó al ama de casa principalmente en la preparación del terreno así como el trazo de surcos y camas. Durante la cosecha fue común observar a todos los miembros de la familia participando, opinando acerca de cómo podrían o preferían consumir las hortalizas.

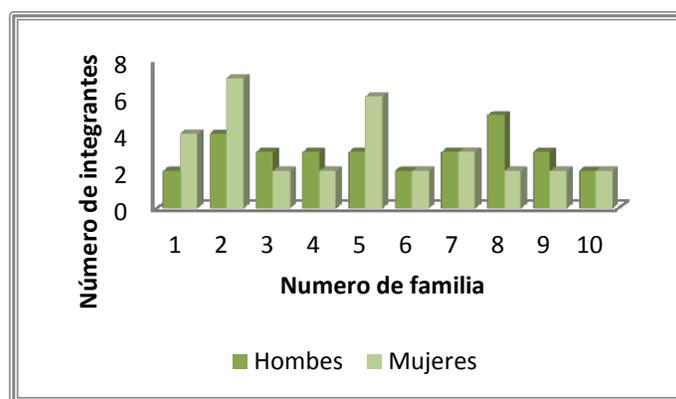
La mayor parte son niños en edad escolar de primaria y secundaria, (cuadro 4.1), los cuales deben ser bien alimentados para tener un crecimiento y desarrollo adecuado, así como, mejorar su capacidad de aprendizaje, así como aprender a cultivar sus propios alimentos. El rango de edad de las amas de casa varía de entre 26-42 años; cómo se puede observar en el (cuadro 4.1) en su mayoría son madres jóvenes las cuales tienen un potencial de aprendizaje y de adquirir el hábito de producir sus alimentos sanos y a bajo costo, además de fortalecer los lazos familiares.

Cuadro 4.1 Composición familiar de las familias participantes de las golondrinas

Familia	Integrantes		Edad del ama de casa	Escolaridad de niños mayores de 5 años	Ocupación de niños mayores de 5 años	Niños menores de 5 años
	H	M				
1	2	4	42	*	Estudiante	1
2	4	7	31	Primaria	Estudiante	4
3	3	2	32	Secundaria	Estudiante	2
4	3	2	35	Secundaria	Estudiante	1
5	3	6	34	Secundaria	Estudiante	5
6	2	2	23	*	Estudiante	2
7	3	3	31	Secundaria	Estudiante	2
8	5	2	26	Secundaria	Estudiante	2
9	3	2	26	*	Estudiante	3
10	2	2	31	*	Estudiante	2
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	X= 31.1			<b>24</b>

Fuente: elaboración propia con base en encuesta aplicada 2012.

Figura 4.1 Composición familiar de diez familias participantes de las Golondrinas, Jiquipilco, México.



Fuente: elaboración propia con base en encuesta aplicada 2012.

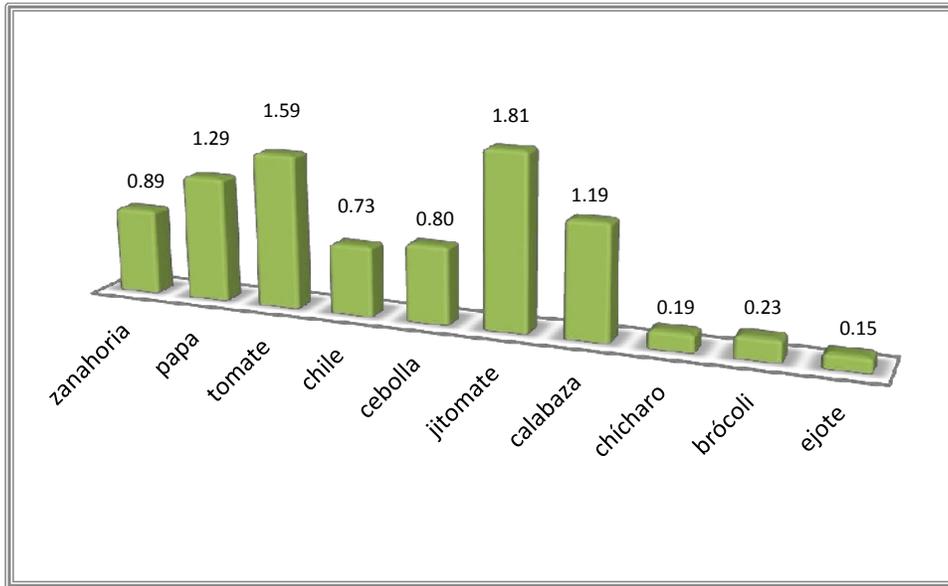
La tenencia de la tierra de *Las Golondrinas* es ejidal, el cultivo principal es el maíz de temporal; el promedio de superficie que las 10 familias dispusieron fue de 156 m<sup>2</sup> para el establecimiento de sus huertos familiares, encontrándose que la superficie máxima disponible fue 250 m<sup>2</sup> y la mínima de 80 m<sup>2</sup>.

#### 4.1.2 Consumo familiar de hortalizas

De acuerdo a los resultados que arrojó la encuesta, las especies de hortalizas que consume la población de Las Golondrinas son: zanahoria, papa, tomate, chile, cebolla, jitomate, calabaza, chícharo, brócoli y ejote. Para cuantificar el consumo familiar de hortalizas de la población participante en la investigación se utilizaron las siguientes unidades de medida: kilogramo (kg), manojo y pieza.

Las hortalizas que se midieron en kg fueron: zanahoria, papa, tomate, chile, cebolla, jitomate, calabaza, chícharo, brócoli y ejote; de los cuales, el jitomate, tomate y papa se consumen en mayor cantidad como se muestra en la figura 4.2

Figura 4.2 Consumo promedio familiar de hortalizas en kilogramos 2012

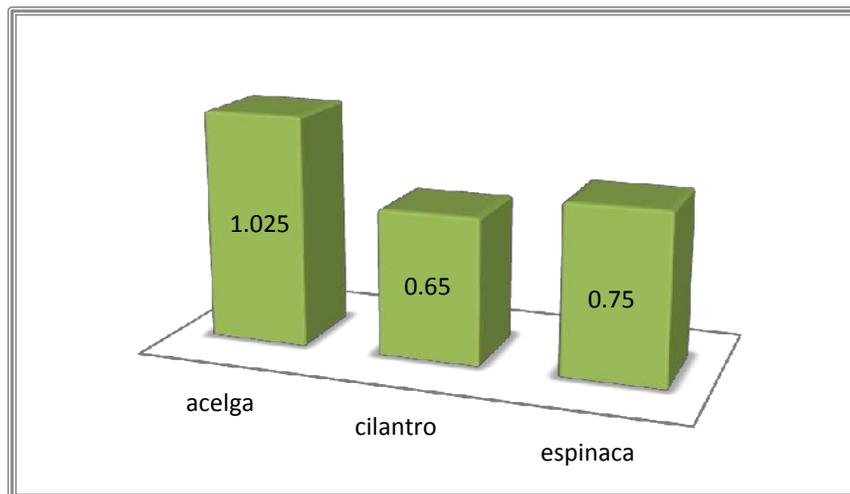


Fuente: elaboración propia con base en encuesta aplicada 2012.

Los valores promedio de la gráfica muestran que la cebolla a pesar de tener un valor significativo, sólo puede tomarse en cuenta considerándola como una hortaliza de condimento más que como alimento.

Las hortalizas que se midieron en manojos fueron: acelga, cilantro y espinaca. El tamaño del manajo que se tomó como base fue el utilizado en el mercado, el cual contiene de 5-7 hojas de acelga, 5-7 matas de espinaca y 3-5 matas de cilantro, en promedio el consumo de acelga es mayor comparado con la espinaca y el cilantro, como se muestra en la figura 4.3

Figura 4.3 Consumo promedio familiar de hortalizas en manojos 2012

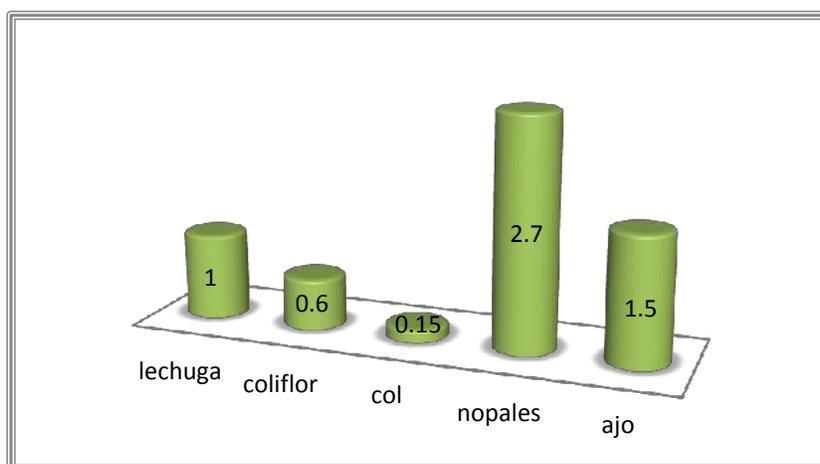


Fuente: elaboración propia con base en encuesta aplicada 2012.

La población consume semanalmente un manojo de acelga, y más de la mitad de un manojo de espinaca y cilantro. Podría pensarse que el valor del cilantro no es comparable con el de la acelga y la espinaca, debido a que en la mayoría de los casos es utilizado como condimento, pero, las amas de casa encuestadas lo utilizan como ingrediente principal en diferentes platillos como ensaladas, tortitas capeadas, guacamole, crema y otros.

Las hortalizas medidas por pieza son: lechuga, coliflor, col, nopales y ajo. El consumo promedio semanal fue de: tres nopales, una cabeza y media de ajo, una lechuga, la mitad de una pieza de coliflor y en menor proporción la col, (figura 4.4).

Figura 4.4 Consumo promedio familiar de hortalizas por pieza 2012



Fuente: elaboración propia con base en encuesta aplicada 2012.

En la figura anterior se observa que en promedio se consume más el nopal y el ajo; en menor cantidad el resto de las hortalizas. Es importante señalar que el consumo de ajo es alto por ser un condimento en la elaboración de los alimentos.

#### 4.1.3 Recursos económicos para la alimentación familiar

El gasto semanal en el consumo de verduras es de \$70 a \$300, observándose que no es proporcional al número de integrantes de la familia, ya que el consumo depende de los hábitos, cultura alimenticia, disponibilidad del recurso económico y cercanía del mercado para su compra.

Cuadro 4.2 Gasto económico semanal en verduras por familia

Familia	Integrantes	Gasto \$	X / Integrante \$
1	6	300	50
2	11	100	9.09
3	5	200	40
4	5	150	30
5	9	200	22.22

6	4	70	17.5
7	6	200	33.33
8	7	150	21.42
9	5	150	30
10	4	150	37.5

Fuente: elaboración propia con base en encuesta aplicada 2012.

Cómo se observa en los resultados (cuadro 4.2), el consumo de hortalizas a pesar de ser alimentos sanos y nutritivos, en promedio se invierten 37.8 pesos semanales por integrante familiar, a excepción de la familia que tiene once integrantes y que sólo invierte 9 pesos por integrante.

Es evidente que la diferencia que muestran las familias en cuanto al gasto para el consumo de hortalizas no es tan grande. Sin embargo es importante resaltar que las familias no tienen participación en programas de asistencia alimentaria, cultivan únicamente maíz y haba para consumo familiar, complementan su alimentación con la cría de pollos y guajolotes para el mismo fin.

#### 4.1.4 Sector salud

El servicio de salud al que tiene acceso la población de *Las Golondrinas* es el seguro popular; dentro de las principales enfermedades que presenta la población se encuentran infecciones respiratorias, gastrointestinales y gastritis, las cuales son controladas cuando no son molestias graves con algunas plantas medicinales como: simonillo, manzanilla, hierba buena, epazote, árnica, carricillo, perejil, eucalipto e hinojo, (ver álbum fotográfico anexo 2).

#### 4.2 Germinación de semilla

Hubo diferencia de dos horas de germinación de semilla de rábano, cilantro, zanahoria y cebolla respecto al resto, esto se debió a la falta de cajas Petri, este intervalo de tiempo no resulto representativo en cuanto al porcentaje de germinación, puesto que se consideró un rango de 12 días para valorizar la calidad de la semilla, tiempo suficiente para que la semilla lograra emerger.

Cuadro 4.3 Porcentaje de germinación de semillas

Germinación a los 12 días				
No. de Caja	Tipo de Hortaliza	Fecha	Cantidad de Semillas Germinadas	Porcentaje %
caja 1	Calabaza	10 de febrero de 2012	15	100
caja 2	Calabaza	10 de febrero de 2012	10	100
caja 3	Acelga	10 de febrero de 2012	23	92
caja 4	Tomate	10 de febrero de 2012	20	80
caja 5	Espinaca	10 de febrero de 2012	24	96
caja 6	Rábano	10 de febrero de 2012	25	100

<b>caja 7</b>	Cilantro	10 de febrero de 2012	21	84
<b>caja 8</b>	Zanahoria	10 de febrero de 2012	20	80
<b>caja 9</b>	Cebolla	10 de febrero de 2012	22	88
			<b>Porcentaje Total</b>	<b>91</b>

Fuente: elaboración propia con base en germinación 2012.

Es apreciable en la tabla anterior que la calabaza tiene un 100% de germinación, lo cual indica que todas las semillas logran emerger, en cambio el tomate y la zanahoria tienen un 80% o sea que por cada 5 semillas 1 emerge, (anexo 4 álbum fotográfico).

#### 4.3 Capacitación sobre el manejo e importancia nutrimental de hortalizas y preparación de biofertilizantes.

Con la finalidad de que las amas de casa participantes en la investigación aprendieran a cultivar sus propios alimentos y conocieran los beneficios nutrimentales de las hortalizas, aprovechando los recursos con los que cuentan. Se llevaron a cabo tres talleres de capacitación.

El primer taller abordó la temática sobre la importancia, características, ventajas y beneficios del consumo de hortalizas y su producción en el huerto familiar, al cual asistieron con agrado e interés los integrantes de las familias participantes y se les entregó un tríptico con información del taller por familia (anexo 5 y 6).

El segundo taller consistió en la preparación de biofertilizante (bocashi) como respuesta a la petición de las amas de casa participantes, obteniendo los siguientes resultados, (cuadro 4.4).

Cuadro 4.4 Costo y rendimiento en la elaboración de bocashi 2012

<b>Bocashi</b>			
<b>Materias primas</b>	<b>Costo\$</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Biofertilizante kg</b>
1 kg piloncillo	12	15 días	70 kilos
10 kg de ceniza	*		
1 costal de zacate molido	*		
½ barra de levadura	10		
1 costal de tierra	*		
1 costal de estiércol de gallina	*		
20 kg de salvado	60		
Total	\$82		

Fuente: elaboración propia con base a trabajo de campo 2012. \*Recursos locales sin costo

Cómo se puede observar en total se obtuvieron 70 kilogramos de biofertilizante bocashi, por lo cual a cada familia le tocaron 7 kilogramos con un costo de \$8.20, el cual se vio recuperado en la producción de sus hortalizas.

Tercer taller, se llevó a cabo la preparación de bioles con los ingredientes que se muestran en el (cuadro 4.5), se obtuvieron ocho kilogramos de biol sólido y 8 Litros de biol líquido a un costo de \$8.30, ambos biofertilizantes se emplearon durante el cultivo de las hortalizas en sus huertos familiares.

Cuadro 4.5 Costo y rendimiento en la elaboración de bioles 2012

Bioles				
Materias primas	Costo \$	Tiempo	Biofertilizante	
			sólido	líquido
2 pacas de rastrojo	*	45 días	80 kilos	8 litros
40 kg de tierra	*			
40 kg de estiércol	*			
5 kg de ceniza	*			
5 litros de pulque	25			
3 piloncillos	12			
5 kg de salvado	15			
3 kg de alimento para pollo	21			
100 gr de sal	*			
1 litro de leche	10			
30 kg de materia orgánica	*			
Total	\$ 83			

Fuente: elaboración propia con base a trabajo de campo 2012.

\*Recursos locales sin costo

## 4.4 Evaluación de los huertos

### 4.4.1 Plagas

El cultivo de hortalizas en cada uno de los huertos familiares tuvo una inspección diaria por parte de las amas de casa y demás integrantes de la familia y se identificaron en cada una de las especies las plagas como se muestra (cuadro 4.5), así como su control oportuno evitando daños en los cultivos.

El control fue manual para el gusano soldado, falso medidor y mariposita blanca, en la etapa de huevecillo (en el envés de la hoja), larvas o en su etapa adulta. La palomilla blanca y pulgón se controlaron con espuma de jabón “roma” y “fabuloso limón” (anexo 11 álbum fotográfico) de los cuales disponían las amas de casa, ya que los utilizan para lavar y limpiar sus hogares, (cuadro 4.6).

Cuadro 4.6 Plagas en los 10 huertos familiares 2012

Hortaliza	Plaga	Control
Espinaca y acelga	Gusano soldado Falso medidor	Manual
	Pulgón	*Espuma de fabuloso limón *Espuma de jabón “Roma”

<b>Rábano y cilantro</b>	Pulgón	*Espuma de jabón "Roma" *Espuma de fabuloso limón
<b>Zanahoria</b>	**	**
<b>Cebolla</b>	**	**
<b>Calabaza</b>	**	**
<b>Tomate</b>	Palomilla blanca	*Espuma de jabón "Roma" *Espuma de fabuloso limón
<b>Betabel</b>	Pulgón	Manual
<b>Frijol ejotero</b>	Palomilla blanca	*Espuma de jabón "Roma" *Espuma de fabuloso limón
<b>Lechuga</b>	Palomilla blanca	*Espuma de jabón "Roma" *Espuma de fabuloso limón
	Pulgón	Manual
<b>Col, coliflor y brócoli</b>	Gusano soldado	Manual
	Falso medidor	
	Mariposita blanca	

Fuente: elaboración propia con base en encuesta aplicada 2012 visita periódica en campo. \*Material de reuso \*\*No presentó

La incidencia de plagas en la primera y segunda siembra se debió a que el terreno inicialmente estaba desocupado con presencia de malezas, las cuales son hospederas, por lo tanto, cuando se inició la siembra su presencia fue evidente.

Debido al buen manejo del cultivo: preparación del suelo, control de malezas, podas, rotación de cultivos, barreras fitosanitarias biológicas (plantas aromáticas: hierba buena, ruda, santa maría, epazote y manzanilla) e inspección diaria, no se tuvieron pérdidas significativas.

#### 4.4.2 Enfermedades

La incidencia de enfermedades fue mínima gracias a la rotación de cultivos, control de malezas, riegos correctos, barbechos profundos y la calidad de la semilla; sin embargo, se tuvo la presencia del conjunto *damping-off* en la germinación de la semilla y en plántula de col, coliflor y brócoli, cenicilla (*Sphaerotheca humuli*) en calabaza y tizón temprano (*Alternaria solani*) en tomate. Estas enfermedades se controlaron retirando del huerto las plantas dañadas.

#### 4.4.3 Producción

La producción de hortalizas en los 10 huertos de las familias participantes se analizó agrupándolos por rangos de superficie lo más cercano posible, en primera y segunda siembra, ya que dispusieron de superficies diferentes para implementar el huerto familiar; de ahí la variación del área sembrada, (anexo 11 álbum fotográfico).

#### 4.4.3.1 Primera siembra

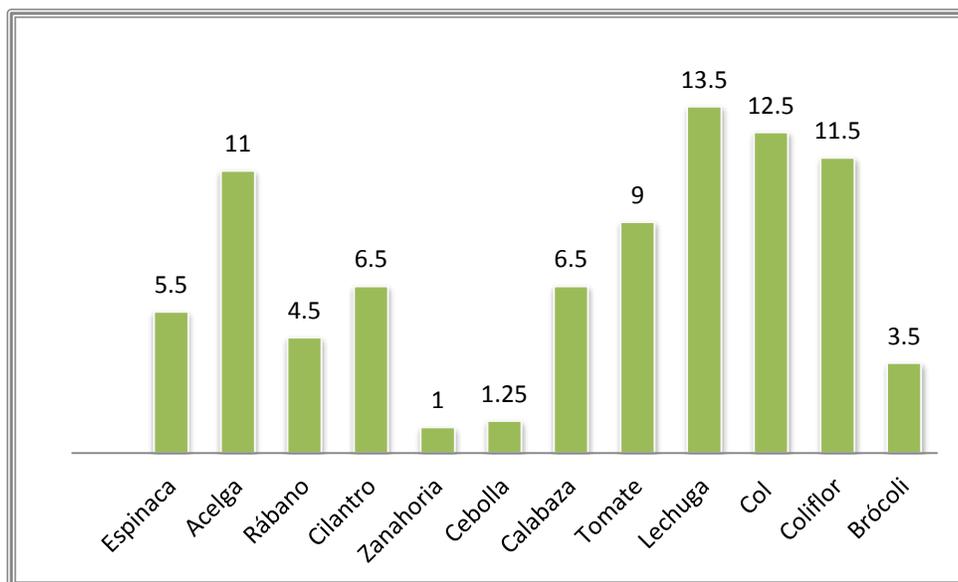
Los 10 huertos se agruparon en rangos de 15-20, 24-28 y 30-36 m<sup>2</sup>, debido a que las señoras solicitaron que se sembrara en la superficie de la cual disponían.

En la primera siembra se cultivaron 12 especies hortícolas: espinaca, acelga, rábano, cilantro, zanahoria, cebolla, calabaza, tomate, lechuga, col, coliflor y brócoli.

1) Los huertos de 15 a 20 m<sup>2</sup> presentaron mejores rendimientos en lechuga, col y coliflor, (figura 4.5).

En estos huertos la producción fue destinada para el consumo familiar, lo cual en promedio representa un ahorro de \$ 803.25, es decir, la familia no gastó esta cantidad para la adquisición de verduras. Cabe destacar que estas familias tienen en promedio 5 integrantes. En este caso no se tuvieron ingresos debido a que no hubo productos excedentes para la venta, (cuadro 4.7 en anexo 12).

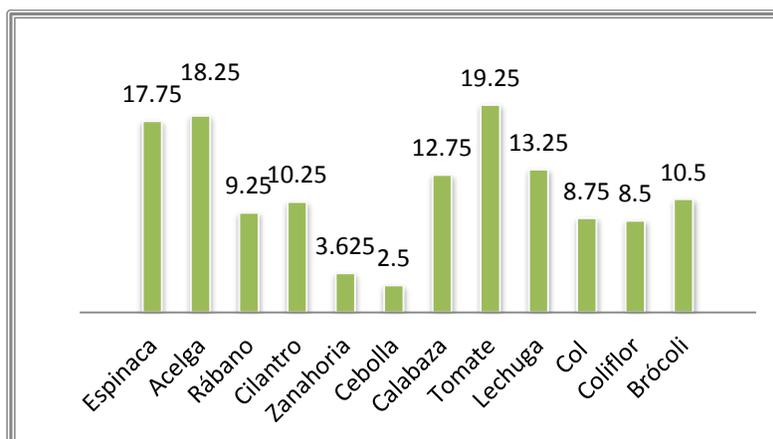
Figura 4.5 Producción promedio de hortalizas en huertos de 15-20 m<sup>2</sup> 2012



Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

2) Los huertos de 24-28 m<sup>2</sup> (tres de 24m<sup>2</sup> y uno de 28m<sup>2</sup>), estos huertos presentaron mejores rendimientos en tres hortalizas: tomate, acelga y espinaca, (figura 4.6).

Figura 4.6 Producción promedio de hortalizas en huertos de 24-28 m<sup>2</sup> 2012



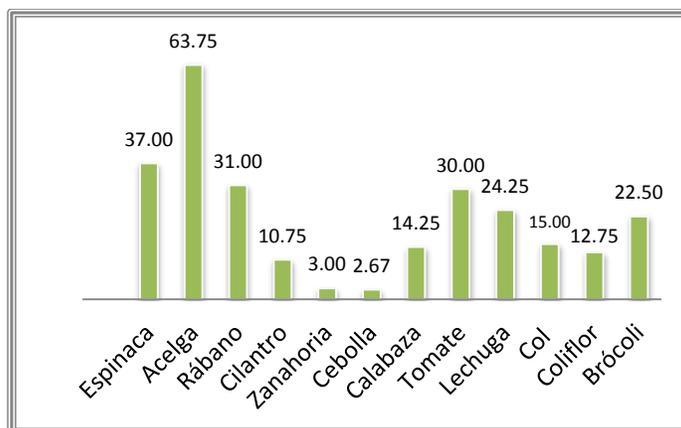
Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

Dos de los cuatro huertos de este rango, destinaron su producción para el consumo familiar, los otros dos destinaron cierta cantidad para el mismo fin, y los productos excedentes para la venta, lo cual representó en promedio una ganancia de \$315.25. En conjunto los cuatro huertos tuvieron un ahorro en la compra de hortalizas de \$955, (cuadro 4.8 anexo 12).

3) En los huertos de 30-36 m<sup>2</sup>, se ubicaron dos de 30m<sup>2</sup> y otros de 33.8 y 36m<sup>2</sup>. En este caso la producción más alta fue de acelga, espinaca y rábano, (figura 4.7).

La producción de los dos huertos de 30 m<sup>2</sup> (familias de 9 y 11 integrantes) fue destinada para el autoconsumo, lo cual representó la disponibilidad permanente de las especies hortícolas para mejorar su dieta alimentaria y por tanto su nutrición, ya que ambas familias refirieron el consumo de estas solo en su temporada. En promedio los cuatro huertos tuvieron un ahorro de \$1,828. 62 ya que no compraron verduras; en los dos huertos (33.8 y 36 m<sup>2</sup>) donde hubo venta se obtuvo en una ganancia de \$787.5, (cuadro 4.9 anexo 12).

Figura 4.7 Producción promedio de hortalizas en huertos de 30-36 m<sup>2</sup> 2012



Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

#### 4.4.3.2 Segunda siembra

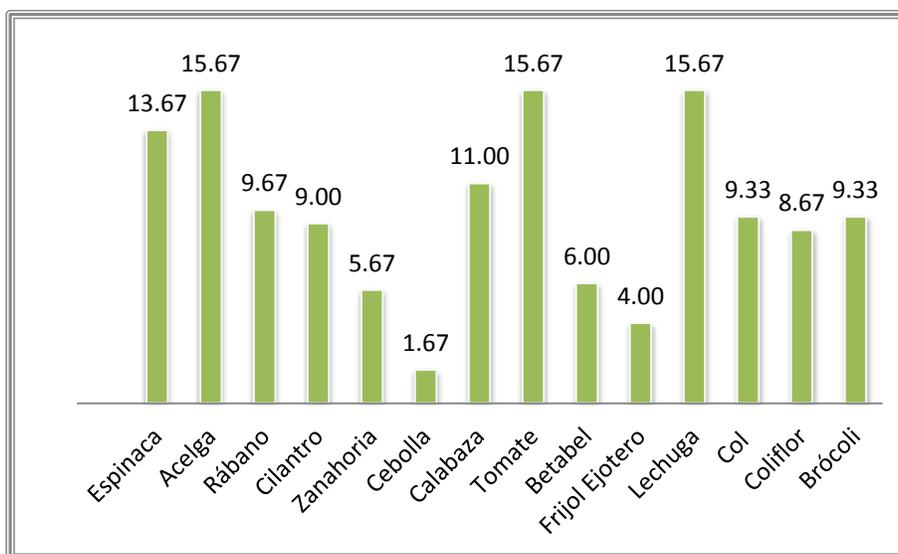
El tamaño de los huertos familiares para la segunda siembra se modificó, debido al éxito de la primera siembra y a la aceptación, ocho de las diez familias participantes ampliaron la superficie de su huerto, motivo por el cual no se pudo analizar la producción de la segunda siembra con los rangos establecidos para la primera siembra.

Para evaluar la producción de la segunda siembra, se agruparon los 10 huertos familiares por rangos de superficie de 24-32, 40-42, 48-56 y 75-93.73 m<sup>2</sup>. Las hortalizas que se sembraron fueron las mismas que en la primera siembra más el betabel y frijol ejotero, estas dos fueron incorporadas debido al interés de la población y disponibilidad de la semilla por parte del programa Horta-DIF.

En el primer rango fue de **24-32 m<sup>2</sup>** se encontraron tres huertos con una superficie de 24, 30 y 32 m<sup>2</sup> respectivamente. En cuanto a la producción de hortalizas se tuvo que en promedio se produjo en la misma cantidad acelga, tomate y lechuga, (figura 4.8).

La producción de los huertos fue utilizada para autoconsumo por lo que se tuvo en promedio un ahorro \$1268.67, cabe hacer mención que uno de estos huertos es el de la familia de 11 integrantes (30 m<sup>2</sup>) el cual no amplió su superficie para la segunda siembra aunado a que su producción nuevamente la destino para autoconsumo familiar. En este caso no se tuvieron ingresos por la venta de excedentes de producción, (cuadro 4.10 anexo 13).

Figura 4.8 Producción promedio de hortalizas en huertos de 24-32 m<sup>2</sup> 2012



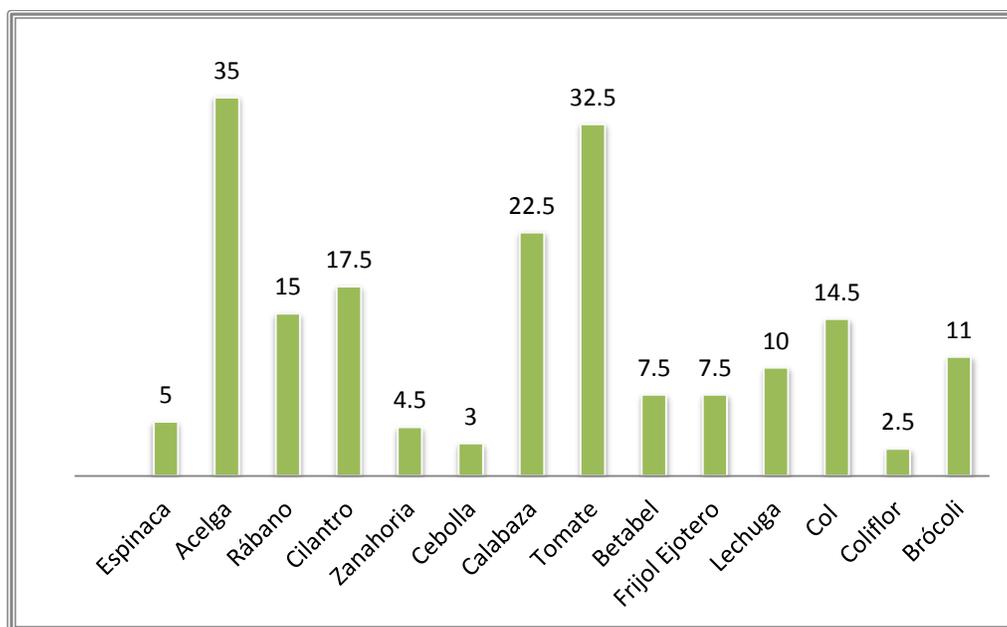
Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

2). Los huertos familiares con superficie de **40-42 m<sup>2</sup>** tuvieron mayor producción en las especies hortícolas de la acelga, el tomate y la calabaza, (figura 4.9).

En este caso, ambas amas de casa destinaron cierta parte de la producción para la venta, obteniendo en promedio un ingreso de \$764.00; además, el consumo familiar de hortalizas de ambos huertos representó en promedio \$924.5 de ahorro en la compra de hortalizas, (cuadro 4.9 anexo 13).

Es importante mencionar que es notable un mayor consumo de hortalizas derivado de la ampliación de la superficie del huerto.

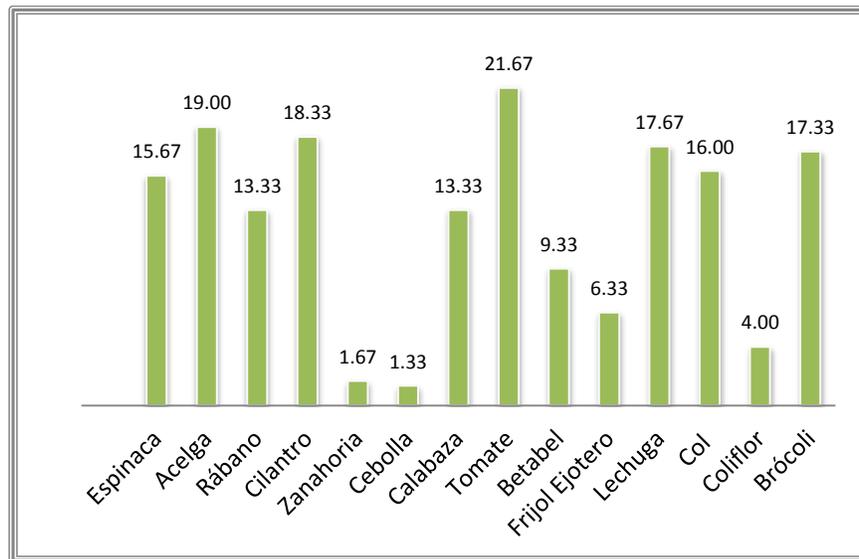
Figura 4.9 Producción promedio de hortalizas en huertos de 40-42 m<sup>2</sup> 2012



Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

3) En el **rango de 48-56 m<sup>2</sup>** se encontraron tres huertos familiares, el área de cada huerto fue de 40, 48 y 56 m<sup>2</sup> respectivamente. La producción promedio de hortalizas con mayor producción fue la correspondiente al tomate, acelga y cilantro, (figura 4.10).

Figura 4.10 Producción promedio de hortalizas en huertos de 48-56 m<sup>2</sup> segunda siembra

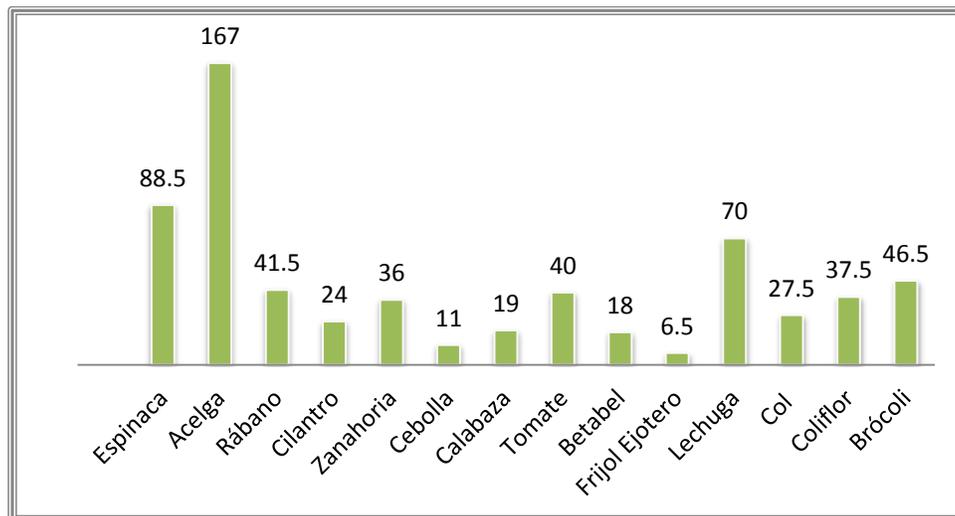


Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

De la producción promedio mostrada en la gráfica, una ama de casa destinó las hortalizas para consumo familiar, dos de ellas vendieron los excedentes obteniendo en promedio un ingreso de \$473.3. En cuanto al ahorro se obtuvo que los tres huertos en promedio no gastaron \$1,151.00 esto representa en pesos el consumo que tuvieron de hortalizas de sus huertos, (cuadro 4.12 anexo 13).

4) Con respecto al **rango 75-93.75 m<sup>2</sup>**, se tiene que lo integran dos huertos de 75 y 93.75 m<sup>2</sup> respectivamente. En este caso las hortalizas que en promedio presentaron una mayor producción son la acelga, espinaca y lechuga, (figura 4.11).

Figura 4.11 Producción promedio de hortalizas en huertos de 75-93.73 m<sup>2</sup> 2012

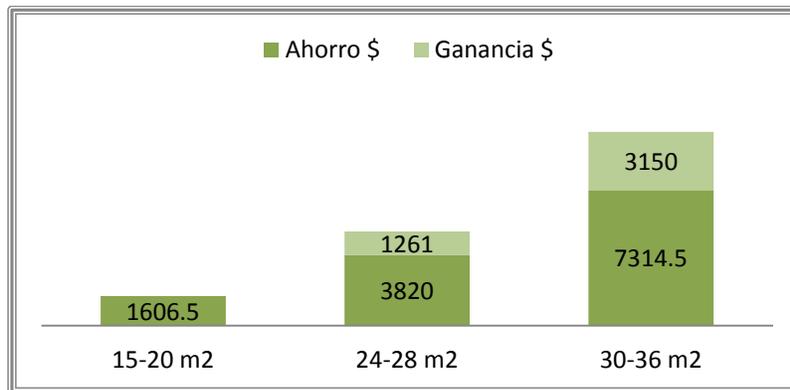


Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

En este caso las dos familias consumieron hortalizas que en promedio representaron un ahorro de \$2,717.00 y un ingreso por la venta de la producción excedente de \$3,310.00 en promedio. Este último resultado muestra que los integrantes de la familia consumieron más hortalizas, y al mismo tiempo vendieron sus excedentes obteniendo una ganancia, (cuadro 4.13 anexo 13).

De manera general se puede decir que en la primera siembra los huertos con una superficie de 24-28 y 30-36 m<sup>2</sup> tuvieron ingresos por la venta de productos excedentes; la producción del huerto de 15-20 m<sup>2</sup> fue destinada al consumo familiar. Las amas de casa participantes tuvieron como prioridad abastecer de suficientes hortalizas a sus familias, esto porque una mayor proporción de la producción la destinaban para este fin y una pequeña parte (el excedente) para la venta, (figura 4.12).

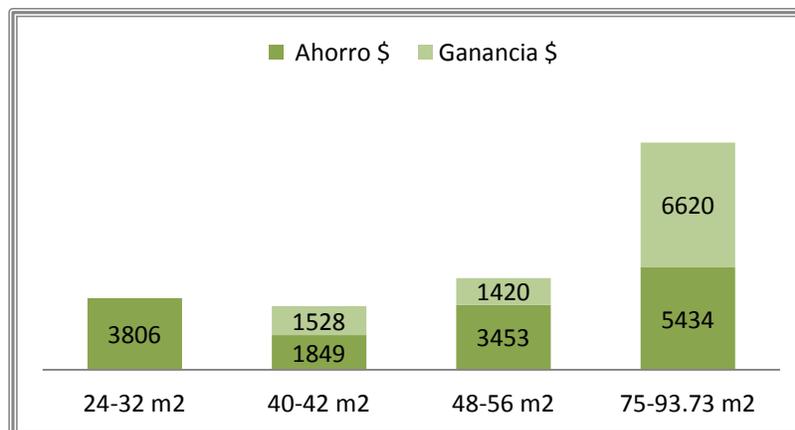
Figura. 4.12 Ahorro y ganancia en la primera siembra 2012



Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

Para la segunda siembra se presentó el mismo comportamiento que en la primera siembra, ya que el huerto más pequeño (24-32 m<sup>2</sup>) no tuvo ventas, aunque los huertos de mayor tamaño (75 y 93.73 m<sup>2</sup>) tuvieron un mayor ingreso debido a su producción excedente, (figura 4.13).

Figura 4.13 Ahorro y ganancia en la segunda siembra 2012



Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

Si se analiza tanto el ahorro como la ganancia de la primera y segunda siembra se tiene que en promedio de marzo a diciembre (10 meses) las 10 familias participantes tuvieron un ahorro en la compra de verduras de \$1378.29 y una ganancia por la venta de excedentes de \$807.15 en una superficie sembrada de 755.53 m<sup>2</sup>, (cuadro 4.14).

Cuadro 4.14 Ahorro y ganancia de la producción de hortalizas primera y segunda siembra 2012

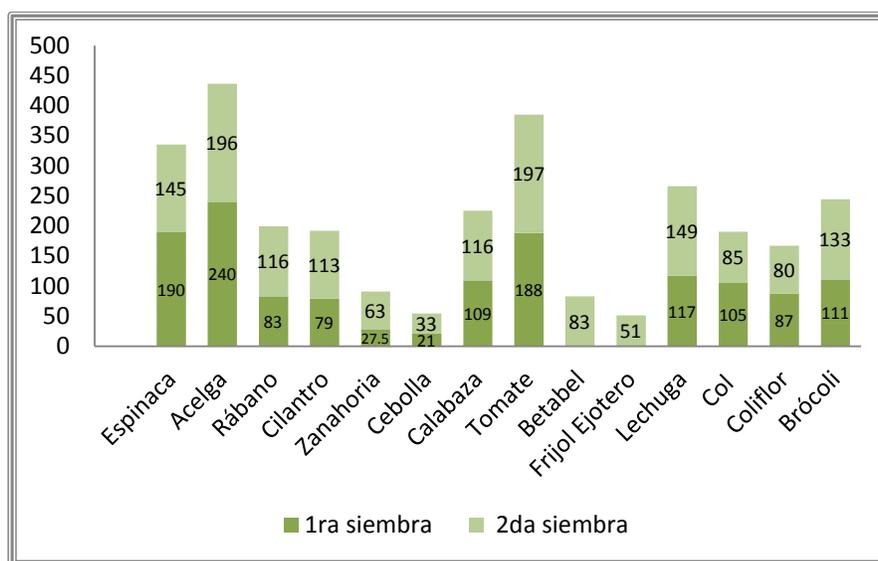
Rango/ m <sup>2</sup>	Total		Promedio	
	Ahorro \$	Ganancia \$	Ahorro \$	Ganancia \$
<b>1ª. siembra</b>				
15-20	1,606.5	0	803.25	0
24-28	3,820.00	1,261	955	315.25
30-36	7,314.5	3,150	1,828.62	787.5
<b>2ª. siembra</b>				
24-32	3,806.00	0	1,268.66	0
40-42	1,849.00	1,528	924.5	764
48-56	3,453.00	1,420	1,151	473.33
75-93.75	5,434.	6,620	2,717	3310
<b>Totales</b>	<b>27,283.00</b>	<b>13,979.00</b>	<b>1,378.29</b>	<b>807.15</b>

Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

### Consumo de hortalizas después de la implementación de 10 huertos familiares en Las Golondrinas, Jiquipilco, México.

Las 10 familias participantes consumieron mayor cantidad de hortalizas después de implementar sus huertos familiares, algunas en mayor proporción como la acelga, el tomate y la espinaca; otras en menor cantidad como la cebolla. El frijol ejotero y el betabel no pueden ser comparados, ya que únicamente se cultivaron en la segunda siembra, (figura 4.14).

Figura 4.14 Consumo de hortalizas primera y segunda siembra 2012

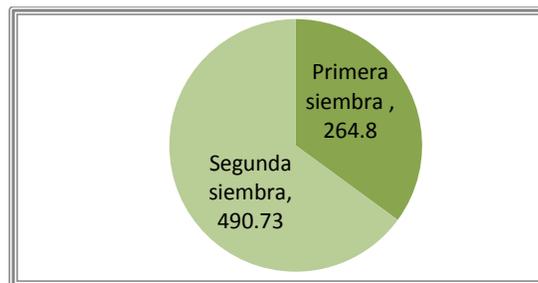


Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

## Venta de hortalizas de 10 huertos familiares en Las Golondrinas, Jiquipilco, México.

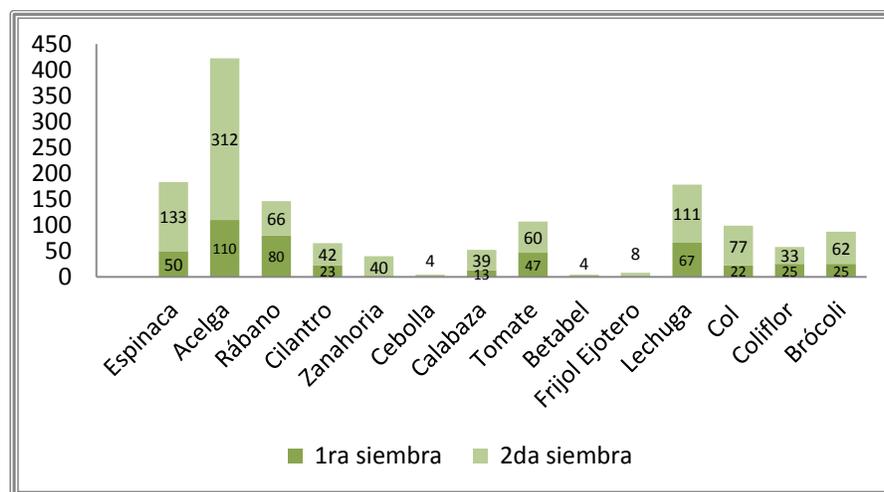
Las familias participantes tuvieron ingresos por la venta de los excedentes e incrementaron la superficie de siembra en sus huertos familiares (figura 4.15), los precios de venta fueron 50% mayor que el precio del mercado esto debido a la calidad en el tamaño, color y sabor de las hortalizas producidas en su huerto familiar, aunque cabe mencionar que cada ama de casa participante puso el precio que considero adecuado respecto con la calidad de sus hortalizas cosechadas, por lo cual tuvo que sacarse el promedio de los mismos de tal manera que espinaca, acelga, rábano, zanahoria, calabaza, betabel, frijol ejotero, lechuga, col, coliflor y brócoli se vendieron en promedio a \$10 el manojo, kilo y pieza, el manojo de cilantro a \$5, el kilo de cebolla y tomate a \$7 y \$8 respectivamente. La superficie sembrada inicialmente se triplicó en la segunda siembra, las amas de casa se interesaron y visualizaron ingresos por la venta de los productos excedentes de hortalizas. Las verduras que las amas de casa sembraron para venta, fueron las que tuvieron mayores rendimientos y de las cuales tenían semillas tales como acelga, espinaca, lechuga y rábano, (figura 4.16).

Figura 4.15 Superficie de huertos familiares en m<sup>2</sup> primera y segunda siembra 2012



Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

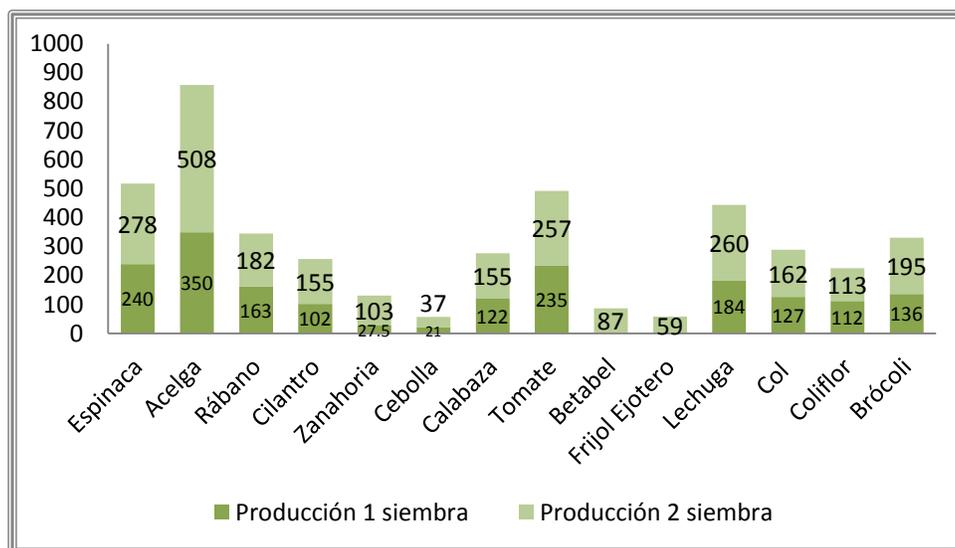
Figura 4.16 Venta de hortalizas de primera y segunda siembra 2012



Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

Las 14 especies hortícolas cultivadas en los 10 huertos familiares tuvieron diferente producción en ambas siembras todas excepto el betabel y frijol ejotero (hortalizas cultivadas únicamente en la segunda siembra) tuvieron un incremento, derivado de varios factores como: época de estiaje durante la primera siembra donde la disponibilidad fue menor (aguas grises) y temporada de lluvias en la segunda disponibilidad abundante de agua, aunado a que el agua pluvial trajo consigo nutrientes esto ayudo al crecimiento de las plantas; la aplicación de biofertilizantes elaborados por las amas de casa permitió un mejor desarrollo de las hortalizas; lo anterior aunado al incremento de superficie sembrada y el conocimiento adquirido de las personas transmitido en los talleres de capacitación.

Figura 4.17 Producción de hortalizas primera y segunda siembra 2012



Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

#### 4.5 Percepción social de los huertos familiares

Para fines de conocer el aporte social de los huertos familiares en las familias rurales de escasos recursos de Las Golondrinas, Jiquipilco se implementó una encuesta considerando aspectos sociales la cual arroja la siguiente información.

##### 1) Funcionamiento del huerto

De las 10 amas de casa participantes el 60 % consideraron que su huerto tuvo un buen funcionamiento debido al cuidado constante (prácticas culturales: deshierbe, abonado, control manual de las plagas y enfermedades.), buena germinación de la semilla, trasplante exitoso, excelentes condiciones del clima y riego necesario. El 40% considera que tuvo un funcionamiento regular de su huerto, por causas como: cuidado poco constante (prácticas culturales: deshierbe, abonado, control manual de las plagas y enfermedades.), buena germinación de la semilla y trasplante exitoso en algunas ocasiones, malas condiciones del clima y riego ligero.

## 2) Beneficios

Las amas de casa de los huertos familiares refieren que no hubo necesidad de comprar verdura para alimentar a su familia por la disponibilidad de hortalizas de buena calidad y en todo tiempo lo que representó un ahorro en su economía y afirmaron que mejoró su alimentación. Con el dinero de la venta de los excedentes compraron fruta, carne y accesorios personales.

Aprovecharon los recursos que tenían disponibles (estiércol, suelo y costales), tuvieron una satisfacción personal al producir los alimentos que consumió su familia (se aprendió a cultivar hortalizas). Las amas de casa vieron al huerto como una actividad antiestrés y mejoraron el paisaje.

## 3) Convivencia familiar

El 100 % de las familias participantes mejoró su convivencia familiar después de la implementación del huerto en su vivienda, ya que los miembros de la familia realizaban actividades para el manejo del cultivo de hortalizas (prácticas culturales), entre la familia se aprendió a cuidar el huerto comentando lo que había que hacer en el (planeación de actividades).

## 4) Alimentos suficientes

El 100% de familias tuvo hortalizas (14 especies) suficientes para la alimentación de los miembros de la familia.

## 5) Calidad de las hortalizas

Las amas de casa participantes (100%) afirman que cultivaron y consumieron hortalizas de calidad, esto lo evidencian por el tamaño, sabor y color de las verduras, además porque las cosecharon en el momento que las cocinaron, por lo cual, estaban frescas y jugosas. Todo lo anterior aunado a que las regaron con agua de reuso (agua gris de trastos y ropa) que no estaba contaminada.

## 6) Asesoría y atención brindada

El 100 % de las amas de casa consideran que tuvieron una buena asesoría y atención, sin embargo, el 90 % considera que hay que mejorar aspectos como: que el diseño y siembra se hiciera en cada casa y no en un huerto demostrativo, proporcionar más semilla, plántula y biofertilizantes, así como el cuidado en el huerto (prácticas culturales).

## 7) Permanencia en la producción

Todas las amas de casa participantes refieren que continuarán produciendo hortalizas en sus huertos familiares debido a los beneficios obtenidos, porque les gustó hacerlo (aprender más), porque ya no tienen que comprar verdura (ahorro) y para mejorar la economía de su casa (ingresos extra).

# Conclusiones

La producción en los huertos familiares a cielo abierto en la comunidad de Las Golondrinas, Jiquipilco, debido a su diversidad de especies pudo proveer de diversas hortalizas de manera continua, de alta calidad, higiénicas, orgánicas, frescas y con un mínimo de esfuerzo personal, a un costo mucho menor que el precio del mercado, permitió el ahorro en el gasto familiar y logró satisfacer gran parte de los requerimientos nutricionales de la dieta familiar y en menor escala, la comercialización de excedentes. Por lo tanto el objetivo general planteado al principio de esta investigación se cumplió.

La hipótesis de que “la implementación de huertos familiares proveerá de alimentos frescos de buena calidad a la localidad de Las Golondrinas, Jiquipilco, México; lo cual complementará su dieta nutricional de manera continua a bajo costo, reduciendo el gasto familiar contribuyendo así a su seguridad alimentaria”, se cumplió ya que hubo acceso en todo momento a 14 especies hortícolas frescas y de buena calidad, aunado a que las amas de casa no gastaron en su compra.

A pesar de que López (1994) sostiene que se requieren de 100 m<sup>2</sup> para satisfacer la necesidad alimentaria de 6 integrantes, el huerto familiar más pequeño en Las Golondrinas fue de 15 m<sup>2</sup> y logró satisfacer la necesidad alimentaria de 4 integrantes, además se estimuló un consumo mayor de hortalizas. Aunado a que la mayor superficie sembrada fue de 93.73 m<sup>2</sup> y permitió un abasto de alimentos para 11 integrantes lo cual además les permitió tener ingresos extras por la venta de los excedentes. Lo anterior refleja que el Desarrollo Rural Sustentable se cumple ya que logró dar respuesta a la problemática de Las Golondrinas a través de la disponibilidad de alimentos en pequeños espacios, con lo cual complementaron su dieta alimentaria y nutricional.

Las condiciones biofísicas de Las Golondrinas representan un potencial para la producción de hortalizas a través del huerto familiar para asegurar la alimentación de su población, de acuerdo a los resultados de producción, aunado a que la aplicación de la agricultura orgánica permitió eliminar el círculo monetario de dependencia de químicos y fertilizantes industriales; en los huertos familiares de la localidad objeto de estudio se desarrollaron y practicaron actividades que conllevan a un sistema de producción orgánico, por lo cual se puede decir que se obtuvo una producción hortícola a un bajo costo ecológico.

La eficiencia del proceso de capacitación dada a las familias participantes en el manejo del huerto familiar se vio reflejada en la producción de hortalizas de alta calidad y tal como sostiene la agricultura orgánica se logró un sistema de organización, comercialización de productos y empoderamiento de la actividad que anteriormente no se tenía en Las Golondrinas.

La producción de hortalizas en el huerto familiar bajo el diseño de camas es más productiva ya que se aprovecha toda la superficie de tierra, a diferencia del de surco donde el espacio entre surcos no se aprovecha.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la producción de los huertos familiares se observó que no sólo se cumple la seguridad alimentaria al disponer de manera continua de alimentos frescos y nutritivos, representando un ahorro en el gasto familiar, sino además, se contó con un excedente que se comercializó localmente representando un ingreso extra que permitió satisfacer otras necesidades o complementar la dieta familiar. Lo anterior evidenciado porque de marzo a diciembre (10 meses) las 10 familias participantes tuvieron en promedio un ahorro en la compra de verduras de \$1378.29 y una ganancia por la venta de excedentes de \$807.15. Dicho lo anterior es evidente que en el caso de estudio El Desarrollo Rural Sostenible, la agricultura orgánica y los huertos familiares evidenciaron ejercer un importante impacto en los ingresos, la seguridad alimentaria, el empoderamiento de la comunidad, la conservación de los recursos naturales, el desarrollo rural y el bienestar del medio ambiente; esto permite de manera general hacer frente a la pobreza alimentaria.

Se destaca la importancia que reviste un huerto familiar valorado por parte de mujeres, niños y esposos debido a que refresca, embellece la vivienda y es un lugar de educación, recreación y esparcimiento familiar. Tal como se observó en Las Golondrinas, Jiquipilco, México y de acuerdo a los resultados obtenidos por Patiño (1963), al igual que en el trópico en la zona de estudio se encontró que de las 10 familias participantes 50% de los abuelos y 100% de los padres enseñaron el manejo del cultivo hortícola a los niños por lo cual el huerto familiar es un complejo sistema educativo informal y comunitario, no importando la región donde se implemente.

El huerto familiar fue una actividad económica y de convivencia para las familias de Las Golondrinas y que por lo tanto puede constituirse en una expresión cultural de esta comunidad, mediante su práctica continua, así mismo está debe ser transmitida de generación en generación para que con el paso de los años se cree la cultura de producir alimentos de autoconsumo.

La participación de las mujeres de la comunidad de Las Golondrinas en los huertos familiares a cielo abierto fue efectiva derivado de la capacidad de generar efectos de carácter multiplicador en la producción de alimentos, en la familia y en la comunidad, lo anterior sin importar la edad o etapa de su vida pues el rango de edad de las amas de casa varió de entre 26-42 años y mostraron la misma actitud participativa, caso contrario de lo que encontró Krishnamurthy, Buendía & Morán (2002) en un estudio donde la mujer que ha visto concluida la fase de criar a sus hijos le dedicó muchas más horas al huerto familiar; las mujeres maduras (40 años) pusieron un mayor interés y entusiasmo al trabajo agrícola de su hogar.

El huerto familiar a cielo abierto de las familias de Las Golondrinas ayudó a reducir de manera significativa la desnutrición y la pobreza de las mismas, las 10 familias participantes consumieron mayor cantidad de 12 especies hortícolas principalmente acelga, tomate y espinaca, así mismo incorporaron en su dieta alimenticia rábano y betabel. Dicho lo anterior se evidencia que los huertos familiares en conjunción con el Desarrollo Rural Sustentable y la agricultura

orgánica permiten minimizar los estragos de la pobreza alimentaria específicamente en familias de escasos ingresos económicos de zonas rurales.

La aceptación que tuvo la producción de hortalizas en el huerto familiar en la comunidad de Las Golondrinas, se vio reflejada en el manejo y producción de estas y su interés por conocer más sobre el cultivo especies hortícolas de forma limpia, cuidando el suelo y el agua; así como en la creación del segundo taller práctico para la preparación de biofertilizantes.

De acuerdo al desarrollo de la producción orgánica de hortalizas a cielo abierto los huertos familiares fue evidente que se reutilizan los materiales de desecho por lo cual existe un ahorro en el consumo de agua para riego, no se requiere de fertilizantes o abonos químicos que contaminen el suelo y el agua; de esta manera son benéficos desde el punto de vista ecológico, lo anterior concuerda con lo establecido por Landon (2005) y la agricultura orgánica.

Cabe destacar que el papel del licenciado en ciencias ambientales en este proyecto de investigación fue trascendental ya que en todo momento se trabajó bajo las premisas de la sustentabilidad en beneficio de las familias de escasos recursos de la comunidad de Las Golondrinas, satisfaciendo en la medida de lo posible sus necesidades básicas la alimentación; donde el punto clave en todo este proceso fue cuidar la calidad del ambiente a través del uso racional de los recursos y su reuso, lo anterior en compatibilidad con lo enmarcado en el PND 2007-2012 donde se menciona la necesidad de generar oportunidades de trabajo mediante programas de apoyo alimentario para reducir los índices de desnutrición, promoviendo la participación de la sociedad todo lo cual conlleve a apoyar a la población pobre a elevar sus ingresos y mejorar su calidad de vida, impulsando la generación de proyectos productivos, como fue el caso de esta tesis.

Los huertos familiares como proyectos productivos son mecanismos viables para implementarse estratégicamente en comunidades rurales ya que es en estas zonas es donde se dispone de la mayor parte de recursos necesarios para la producción aunado al conocimiento empírico de las personas. Aunado a que en Las Golondrinas el huerto brindó diversos servicios; actuó como mecanismo de adaptación territorial, ocupó mano de obra familiar, permitió fortalecer el desarrollo de saberes locales, reforzó la estructura familiar, mejoró la calidad de vida y generó ingresos económicos.

El papel del DIFEM a través del programa Horta-DIF en la realización del proyecto de huertos familiares a cielo abierto en Las Golondrinas fue muy importante ya que se contó con el apoyo técnico y en insumos.

En Las Golondrinas fue apreciable que el huerto familiar fue valorado por parte de mujeres, niños y ancianos, debido a que pudo proveer de buen número de recursos materiales, además de refrescar y embellecer la vivienda, fue un lugar de educación, esparcimiento y recreación. Las actividades que implicó el huerto fueron realizadas por mujeres, ancianos y niños, cada uno desarrolló labores

específicas durante el establecimiento, manejo y cosecha, esto de acuerdo con su género y edad. Con lo anterior los lazos de relación se fortalecieron y permitieron una convivencia al compartir conocimientos derivados de la experiencia, por lo anterior

El huerto familiar en Las Golondrinas, Jiquipilco es una fuente alimenticia (hortalizas) para la población vulnerable: personas de escasos recursos, adultos mayores, mujeres jefas de familia, jóvenes y niños; cuando estos se encuentran en un periodo de crisis económica el huerto provee los insumos mínimos necesarios para la sobrevivencia de la unidad familiar tal como lo señalan Jiménez, Ruenes & Montañez (1999).

El huerto familiar es una estrategia de educación ambiental informal en cuanto a la producción orgánica de alimentos, es trascendental en la vida de niños y adolescentes de zonas rurales, lo cual se ve reflejado en la actitud y conductas de la población hacia la sustentabilidad puesto que genera un aprendizaje significativo.

Cabe señalar que un 50% de las amas de casa dejó de producir hortalizas en la época de heladas, debido a la carencia de materiales para cubrir los huertos, sin embargo, continuaron la producción una vez pasado este tiempo.

# Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación se proponen las siguientes recomendaciones:

Ampliar el número de huertos familiares en la comunidad de Las Golondrinas, Jiquipilco los cuales pueden ser dirigidos por el programa Horta-DIF del municipio, ya que existe interés de otras amas de casa en la producción de hortalizas

Mantener una capacitación permanente a las familias para que aprendan a producir sus propias hortalizas en armonía con su entorno natural. Debido a que este proyecto despertó la inquietud e interés de la población, especialmente madres jóvenes y adolescentes.

Capacitar a las amas de casa en la preparación de diversos platillos con las especies hortícolas que ellas producen.

Reforzar e impartir nuevos conocimientos a las amas de casa participantes en este proyecto, en la elaboración de diversos platillos con las especies hortícolas que producen.

Analizar el valor nutrimental de las especies hortícolas del huerto familiar de Las Golondrinas, Jiquipilco.

Realizar estudios sobre el mejoramiento y calidad de suelos en los lugares donde se establecieron los huertos familiares, ya que debido a la incorporación de materia orgánica, de manera visual se observa un mejoramiento de la textura y estructura, pero sería conveniente conocer otros indicadores de su fertilidad.

Asesar a las amas de casa participantes en el proyecto sobre la identificación, control y manejo biológico de plagas y enfermedades de especies hortícolas, ya que durante el desarrollo del cultivo no se tuvo una incidencia considerable, sin embargo, pueden presentarse en un futuro.

Realizar ecotecnias como bordos para la captura de agua pluvial para que esta pueda ser usada en el riego de especies hortícolas durante el período de estiaje y así asegurar la producción.

Enseñar a las amas de casa de casa a producir sus propias semillas de hortalizas para su abastecimiento.

# ***BIBLIOGRAFÍA***

---

Allison Janet, L. 1983. "An Ecological Analysis of Home Garden (Huertos Familiares) in Two Mexican Villages. Tesis de Maestría en Biología. California: Universidad de Santa Cruz, California.

Araiza Chávez, Javier & Sánchez López, Alfredo. 1990. "Horticultura doméstica". México. Trillas. pp. 9-52.

Barrantes, U. 1989. "Guía para el establecimiento de huertos mixtos tropicales". Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, C.R. Pp.132.

Burguete, S. L., Guimaraes, P.R. & Barcena, A. 2002. "Desarrollo sustentable y participación social". Disponible en: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/398/burguete.html> Consultada 12/02/13.

Bartra V., A. 2000. Conciertos y desconciertos del desarrollo sustentable. Participación social y gestión en los programas regionales. En: (Coords). Toledo C. y Armando Bartra. Del círculo vicioso al círculo Virtuoso. Cinco miradas al desarrollo sustentable de las regiones marginadas. SEMARNAP y Plaza Valdéz. México D. F. 292 pp.

Caballero, Javier. 1992. "Maya Homegardens: past, present and future" en: Revista Etnoecológica. 1:135-55.

Candia, C. G. et al., 2006. "Rentabilidad de los huertos familiares". Episteme, núm. 8, Julio-Septiembre, pp.1-4.

Castaños, C.M., 2000. "Horticultura manejo simplificado". Universidad autónoma Chapingo. México.

CDESCO. (Centro Latinoamericano para el Desarrollo y la Comunicación participativa).2007 Formación: Tres definiciones de Desarrollo Sustentable [www.cdesco.org/modules.php?name=News&file=article&sid=5](http://www.cdesco.org/modules.php?name=News&file=article&sid=5) Consultado Diciembre 16 del 2007.

COESPO (Consejo Estatal de Población). 2005. Índice de marginación 2005. En:

<http://portal2.edomex.gob.mx/coespo/indicadoressociodemograficos/indicedemarginacion/index.htm>. Consultado Mayo 20 del 2013.

CONANP (Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2007. Programas de desarrollo regional sustentable (PRODEERS). [www.conanp.gob.mx/proders/](http://www.conanp.gob.mx/proders/) Consultado Septiembre 12 del 2007.

CONEVAL-UNICEF. 2012. Niñas, niños y adolescentes en México, 2008-2010. 136pp.

CONEVAL. 2009. "Informe de evolución histórica de la situación nutricional de la población y los programas de alimentación, nutrición y abasto en México". Disponible en: [http://www.coneval.gob.mx/rw/resource/coneval/info\\_public/PDF\\_PUBLICACIONES/Evolucion\\_Historica\\_050411.pdf](http://www.coneval.gob.mx/rw/resource/coneval/info_public/PDF_PUBLICACIONES/Evolucion_Historica_050411.pdf). Consultada 20/04/13.

COPLADE (Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo de Oaxaca). 2002. Informe de Actividades 1997-2001 del Comité Estatal del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible en Zonas Rurales Marginales de Oaxaca. COPLADE-SAGARPA. [www.sagarpa.gob.mx/sdr/progrs/est1htm](http://www.sagarpa.gob.mx/sdr/progrs/est1htm)

\_\_\_\_\_. 2010. "Análisis y medición de la pobreza municipal 2010". Disponible en: <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Informacion-por-Municipio.aspx>. Consultada 20/04/13.

Conferencia Mundial de la Alimentación. 1974. "Report of the world food conference". Roma. pp 1-10.

Cuanalo, Heriberto y Guerra R. 2008. "Homegarden production and productivity in a Mayan community of Yucatan". En: *Human Ecology* (2008) 36:423-433.

Espinoza R., P y Espinoza M., L.M. (2008), "Sistema de Agronegocios Agrícolas", Universidad Autónoma de Chapingo, México.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2000. "Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares". Manual de capacitación para trabajadores de campo en América Latina y el Caribe.

\_\_\_\_\_. 2003. "Plan de Acción sobre Género y Desarrollo". Género la clave para el desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria.

\_\_\_\_\_. 2005. "El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo". SOFI 2009.

\_\_\_\_\_ 2007. La ADRS y el papel de la agricultura en la reducción de la pobreza. En: Agricultura y Desarrollo Rural Sostenibles (ADRS). Sumario de política 4.

\_\_\_\_\_ 2008. Agricultura y Desarrollo Rural Sostenibles el desafío de la política. En: ADRS Evolución de los Sistemas Agrícolas.

\_\_\_\_\_ 2013. Panorama de la Seguridad Alimentaria y nutricional en México 2012. 288 pp.

Fersini. A. 1976. "Horticultura Práctica". Diana. México, DF.

Gispert, Montserrat, Gómez A. & Nuñez A. 1993. "Concepto y manejo tradicional de los huertos familiares en dos bosques tropicales mexicanos". En: Leff, Enrique & Carabias J. Cultura y manejo de los recursos naturales. México: Porrúa, M.A. y programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Vol. II:576-623.

González, J. A., 2003. "Cultura y Agricultura: transformaciones en el agro mexicano". Universidad Iberoamericana, México.

Gutiérrez, E. 1997. El índice aproximado de Sostenibilidad: un instrumento para la evaluación del desempeño nacional en sostenibilidad. En: Taller sobre indicadores de Desarrollo Sostenible. Centro Internacional en Política Económica para el Desarrollo Sostenible. Grupo I. San José Costa Rica. 195 pp.

Harwood, R. 1990. "Organic farming research at the Rodale Research Center". En: Organic Farming: Current technology and its role in a sustainable agriculture. 2Ed. Atlanta U.S.A. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America and Soil Science Society of America. pp. 1-18.

Hernández B., J. E. y León (1992). "Cultivos marginados: otra perspectiva de 1492". Roma: Colección FAO.

Herrera Castro, N D. 1994. "Los huertos familiares Mayas en el Oriente de Yucatán: etnoflora Yucatanense". Yucatán Méx. Universidad Autónoma de Yucatán. Sostenibilidad Maya. México.

Huerta H., X.H. y Pozas C., J.G. 2011. "Desarrollo comunitario: una propuesta de capacitación en la producción de hortalizas para zonas vulnerables". II Congreso Internacional y I Congreso Nacional de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Toluca, México. pp 30.

International Federation of organic agriculture movements IFOAM. 2005. "Los principios de la agricultura orgánica". pp 1.4.

Jardín de la salud plantas medicinales. 2009. "Tomate verde. *Physalis philadelphica* Lam". Disponible en <http://jardindelasalud.blogspot.mx/>. Consultada 17/02/13.

Jiménez Osornio, Juan J., Ruenes Morales, Ma. Del Rocio & Montañez Escalante, Patricia (1999), "Agrodiversidad de los solares de la península de Yucatán". En: Red, Gestión de Recursos Naturales, segunda época, núm. 14, enero-marzo, pp. 30-40.

Juan, J. I. et. al. 2009. "La mujer campesina y el manejo de huertos Una estrategia para la alimentación de las familias mexicanas". LEISA, núm. Septiembre, pp. 1-3.

Landon Lane, Chris, (2005). "Los medios de vida crecen en los huertos, Diversificación de los ingresos rurales mediante las huertas familiares". En: Folleto de la FAO sobre la diversificación 2. Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación pp.6-8.

López, A. 1991. "El bio-compostaje de los residuos agroindustriales y el mejoramiento de la agricultura". Tecnología apropiada y agricultura biológica para un desarrollo rural alternativo. Coproalde. Universidad de Costa Rica. pp. 35-41.

López Rodríguez, R. 2009. "Conocimiento tradicional y aprovechamiento de plantas en Mozomboa, Mpio. de Actopan Veracruz. Tesis de Licenciatura en Biología. Xalapa, Universidad Veracruzana, Facultad de Biología. pp 63.

Lopez Torres, M. 1994. "Horticultura". México. Trillas. pp. 129-132.

Lok, Rossana. 1998. "Introducción a los huertos caseros tradicionales tropicales". CATIE/GTZ, núm. 3, p. 113.

Mariaca Méndez, Ramón. 2012. "El huerto familiar del sureste de México". México. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco y El Colegio de la Frontera Sur. pp 1-100.

Maroto, J.V. 1994. "Horticultura herbácea especial". México. 4ta edición. pp. 37-503.

Mateo Box, J.M. 1968. "Repollos y Coles de Bruselas". Ministerio de Agricultura. Madrid, España.

Mora, Y. 1994. "Algunas consideraciones para la producción orgánica de hortalizas". Agronomía mesoamericana. No. 5. pp. 171-183.

ONU (Organización de las Naciones Unidas) 1992. Agenda XXI. Conferencia sobre el medio ambiente y el desarrollo. Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL). 497 pp.

Ospina Ante, Alfredo. 1995. "Características agroforestales de los huertos familiares". Cali. Colombia: Fundación Ecovivero. 1995. pp. 29.

Patiño, V.M. 1963. "Plantas cultivadas y animales domésticos en América Equinoccial". Cali. Colombia: Imprenta departamental, 1963. T IV, pp.573.

Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017.

Plan Municipal de Desarrollo Jiquipilco 2009-2012.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano Jiquipilco 2000-2003.

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

Sámano R., M.A. 2012. "Agroecología, "antídoto" contra pobreza alimentaria". Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco. Estado de México. 1 pp.

Schnitman, G. 1992. "Principales vertientes de la agricultura orgánica". En: Agricultura orgánica.

Shogo, S. 1991. "La extensión del método orgánico para la agricultura en Alfaro Ruíz de Alajuela, Costa Rica. Informe del Proyecto". Servicio de voluntarios japoneses para la cooperación con el extranjero. pp. 30.

Solis Valencia, Angel (2008). "Hortalizas" en Apuntes de la asignatura de sistemas de producción de hortalizas de la licenciatura de ingeniero agrónomo fitotécnista, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. pp 1-138.

Soto, G. 2003. "Agricultura orgánica: una herramienta para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la pobreza". Costa Rica. pp 1-20.

Suquilanda, M. 2003. "Producción orgánica de cinco hortalizas en la sierra Centro Norte del Ecuador". Ed. Universidad Central. Quito, Ecuador. p 147-164.

Torres C. G. A. 2007 El campo mexicano: Los caminos del desarrollo rural sustentable. Tercer concurso nacional e internacional de ensayo «El Hombre y la Tierra» <http://www.sra.gob.mx/internet/agronuevo/num15/Guillermo%20Arturo%20Torres.pdf> Consultado Diciembre 18 del 2007.

UAAAN (Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro). 2004. Evaluación Externa del Programa Integral de Agricultura Sostenible y Reconversión Productiva en Zonas de Siniestralidad Recurrente. Buena Vista, Saltillo, Coahuila. SAGARPA, CONAZA, FIRCO 155 pp.

Valadéz, LA. 1996. "Producción de Hortalizas". Editores Noriega, México, DF., 298pp.

WCED (World Commission on Environment and Development). 1987. Our Common Future. Oxford University Press. Great Britain. 400 pp.

Zubirán, S. 2005. "Encuesta Nacional De Alimentación Y Nutrición en el Medio Rural ENAL". Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición. pp 2-52.

# ANEXOS

## Anexo 1. Contenido nutricional de 14 especies hortícolas

Contenido nutricional de las especies hortícolas de los huertos familiares Las Golondrinas, Jiquipilco, México

NUTRIENTE	HORTALIZA													
	Acelga	Espinaca	Rábano	Betabel	Frijol ejotero	Cilantro	Zanahoria	Cebolla	Brócoli	Col	Coliflor	Tomate	Calabaza	Lechuga
Agua (%)	93	92	95	87	*7.9 g	*8.86 g	88	92	91	93	92	94	94	96
Calcio (mg)	51	99	21	16	228	709	27	60	48	47	29	7	20	0
Energía (Kcal)	19	22	17	44	330	1245 kj	43	25	28	23	24	19	20	13
Fósforo (mg)	46	49	18	48 mg	407	409	44	33	66	23	46	23	35	0
Proteína (g)	1.8	2.9	0.6	1.5	19.2	12.37	1.0	1.7	3	1.2	2	0.9	1.2	1.3
Fierro (mg)	1.8	2.7	0.3	0.9	—	16.32	0.5	1.9	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	0.3
Grasa (g)	0.2	0.4	0.5	0.1	1.8	17.77	0.2	0.1	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Fibra (g)	0.8	0.9	0.5	0.8	4.3	41.90	1	0.8	1.1	0.8	0.9	0.5	0.6	0
Sodio (mg)	213	79	24	72	24	35	35	4	27	18	15	13	2	5
Carbohidratos (g)	3.7	3.5	3.6	10	61.5	54.99	10.1	5.6	5.2	5.4	4.9	4.3	4.4	2.3
Potasio (mg)	379	558	232	324	1406	1267	23	257	325	246	355	204	195	257
Vitamina A (IU)	3300	6715	8	20	1.0 µg	0	28129	5000	20	126	16	1113	196	970
Niacina (mg)	0.40	0.72	0.30	0.40	1.7	1.10	0.93	0.20	0.40	0.30	0.63	0.60	0.55	0.3
Tiamina (mg)	0.4	0.08	0.01	0.05	0.62	0.10	0.10	0.07	0.05	0.05	0.08	0.06	0.06	0.06
Ácido ascórbico (mg)	30	28.10	22.80	11	—	0	9.30	45	11	47.30	71.5	17.60	14.80	8.0
Riboflavina (mg)	0.09	0.19	0.05	0.02	0.14	0.10	0.06	0.14	0.02	0.03	0.06	0.05	0.04	0.06
Vitamina B <sub>12</sub> (mg)	0	0.20	0.07	0.05	—	0	0.15	0	0.05	0.10	0.23	0.05	0.11	0

Fuente: Castaños, 2000. \*Unidades Internacionales

Anexo 2. Álbum fotográfico: flora de Las Golondrinas, Jiquipilco, México



Oyoquite

Zacatón



Gordolobo

Maguey

Escoba



Escobilla

Simonillo

Chicuatón



Trompetilla

Jara

Berbena



Perrito

Flor de chupamierto

-



-

Musgo

Hierba del sapo



Hierba roja

Perilla

Chicle de borrega



Diente de león

-

-



Mirasol

Girasol



Gigante

Pino

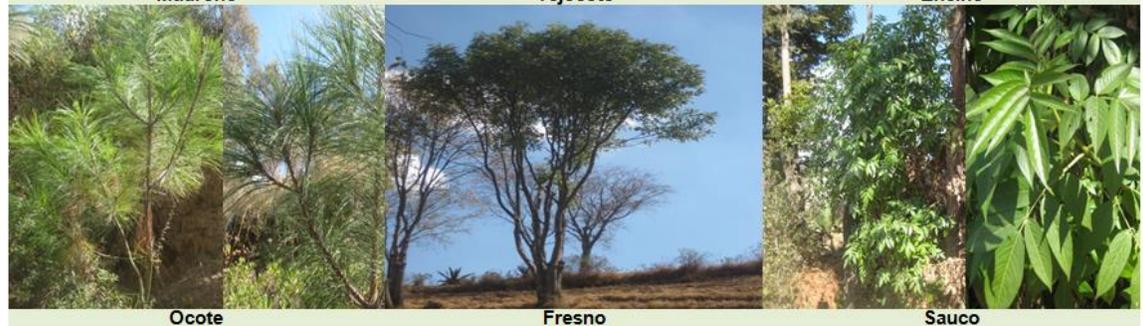
Capulin



Madroño

Tejocote

Encino



Ocote

Fresno

Sauco

## Anexo 3. Encuesta estructura familiar y consumo de hortalizas



Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Planeación Urbana y Regional



Licenciatura en Ciencias Ambientales

*"El huerto familiar como una estrategia a mejorar la seguridad alimentaria y nutricional, para la población rural de escasos recursos, caso Las Golondrinas, Jiquipilco, México."*

Encuestador: Noemi Delgado Pablo

### Encuesta

Familia: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

Participación en el proyecto

#### 1.-Composición familiar

	1	2	3	4	5	6	7
a. Sexo							
b. Edad en años cumplidos							
c. Escolaridad de los mayores de 5 años							
d. Ocupación de los mayores de 5 años							

#### 2.- Preescolares (menores de 5 años)

	1	2	3	4	5
a. Sexo					
b. Peso					
c. Talla					
d. Enfermedades					

#### 3.- Actividades Agrícolas

a. Tenencia de la tierra
b. Extensión disponible para el huerto familiar (has)
c. Cultivo principal
d. Tipo de riego

#### 4.- Consumo familiar de alimentos

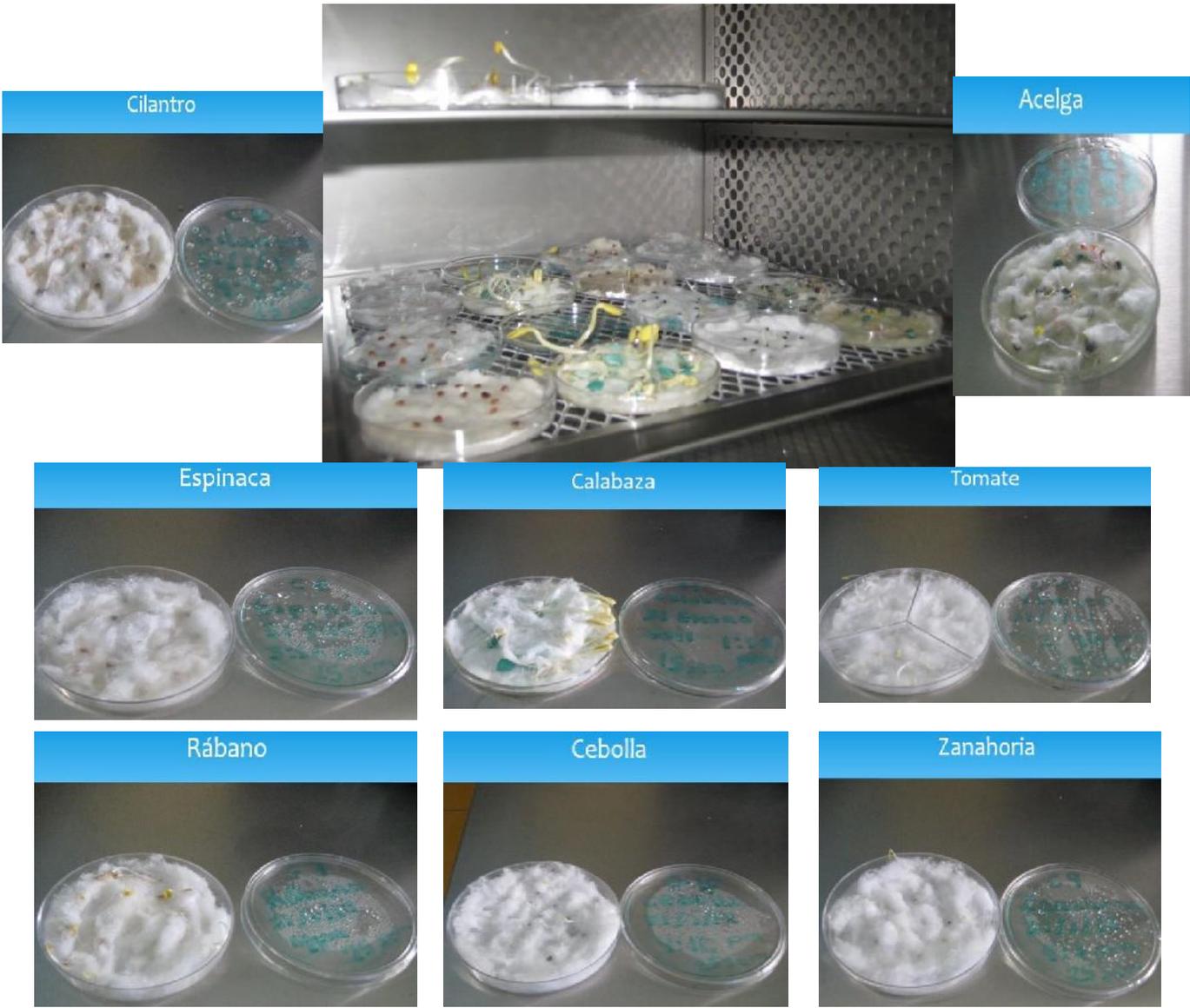
	Veces que se consume a la semana	Cantidad semanal	Razón de consumo
a. Consumo de frutas y verduras			
b. Consumo de cereales y granos			
c. Consumo de alimentos de origen animal			
d. Consumo de alimentos industrializados			
e. Consumo de azúcar			
f. Consumo de maíz			
g. Consumo de trigo			

#### 5.- Recursos para la alimentación familiar

a. Gasto semanal en alimentos
b. Participación en programas de asistencia alimentaria (leche liconsa, papilla oportunidades, desayunos, despensas DIF, otros)
c. Cría de animales para alimentación (autoconsumo, venta, ambos)
d. Cultivo de alimentos en casa (autoconsumo, venta, ambos) (clase y cantidad)

#### 6.- Sector salud

a. acceso a servicio de salud (seguro popular, clínica, IMSS, ISSEMYM)
b. principales enfermedades
c. plantas medicinales (tipos)



Anexo 5. Álbum fotográfico: taller teórico de capacitación





Universidad Autónoma del Estado de México  
 Facultad de Planeación Urbana y Regional  
 Licenciatura en Ciencias Ambientales



Primer taller de capacitación de cultivo de hortalizas a cielo abierto, como una estrategia de seguridad alimentaria y nutricional, para la población rural de escasos recursos, caso Las Golondrinas, Jiquipilco, México.

Lista de asistencia

No.	Nombre	Firma
1	Graciela Sánchez Ascención	<i>[Firma]</i>
2	Veronica Arzate de la cruz	<i>[Firma]</i>
3	M <sup>ra</sup> del Pilar Melecio Arzate	<i>[Firma]</i>
4	Maria Guadalupe Matias Boña	<i>[Firma]</i>
5	Cestlia Epimania Dejesus	<i>[Firma]</i>
6	Paulina Narcizo Melecio	<i>[Firma]</i>
7	MARIAEUGENIA Narcizo Melecio	<i>[Firma]</i>
8	Romana de la Cruz Urbana	<i>[Firma]</i>
9	Milagros Rita Pablos de la Cruz	<i>[Firma]</i>
10	Clara Aurora Arzate	<i>[Firma]</i>

## La alimentación

La mayoría de las hortalizas aportan considerables cantidades de vitaminas A, B, B<sub>2</sub>, C y otras. La falta de vitaminas puede causar problemas de salud.

El niño desde que está en el seno materno, puede presentar deficiencias en crecimiento y desarrollo; Incluso puede llegar a detener su desarrollo y provocar su muerte antes de nacer. Si el niño nace y no se alimenta adecuadamente, su desarrollo puede ser raquítico, carente de energía, sin ánimos para jugar, con evidente tendencia a aislarse y, sobre todo, con una mente lenta.



"La naturaleza nos ha dado hoy las semillas, para darnos cuenta que tenemos aún la oportunidad de cambiar el rumbo de nuestra forma de vida y elegir preservar en vez de destruir. Es hoy cuando está la oportunidad y quizás sea la última"

La cercanía y el contacto con la naturaleza invitan a reflexionar, sentir, escuchar, oler, saborear y a refrescar la mirada en la sencillez con la que la naturaleza despliega la belleza.



Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Planeación Urbana y Regional  
Licenciatura en Ciencias Ambientales

Primer taller de capacitación de cultivo de hortalizas a cielo abierto, como una estrategia de seguridad alimentaria y nutricional, para la población rural de escasos recursos, caso Las Golondrinas, Jiquipilco, México.

Noemi Delgado Pablo  
M. en C.A. María de Lourdes García  
González



## ¿Qué es un huerto familiar?

Consisten en **producir hortalizas** en un terreno pequeño (patio) cerca de la vivienda, los **cultivos son plantados y cultivados por los miembros de la familia** y sus **productos son principalmente para el autoconsumo**.



## Beneficios del huerto familiar

- Ofrece una mejor nutrición familiar
- Suficientes alimentos nutritivos para toda la familia durante todo el año.
- Ahorro en el gasto familiar
- Aporta ingresos adicionales a la familia por la venta de los excedentes de la producción
- Mayor bienestar y convivencia familiar
- Se producen hortalizas sanas y frescas, ya que no se emplean fertilizantes químicos, plaguicidas o pesticidas.
- No genera grandes costos económicos
- No requiere de largas horas de trabajo
- Aprovechamiento de los recursos de la zona

## ¿Qué hortalizas vamos a sembrar?

Acelga  
Calabacita  
Cebolla  
Cilantro  
Coliflor  
Espinaca  
Jitomate  
Lechuga  
Rábano  
Tomate  
Zanahoria  
Betabel  
Frijol ejotero



## Semilla

Se obtendrá mediante el programa HORTADIF, por lo cual **no tendrá costo alguno**.



## Ubicación y dimensiones del huerto

- \*Cercano a la fuente de agua y vivienda
- \*Área soleada pero que no este expuesta a fuertes corrientes de viento
- \*El área debe cercarse para su protección



Anexo 7. Álbum fotográfico: talleres prácticos de capacitación







Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Planeación Urbana y Regional

Licenciatura en Ciencias Ambientales



## Ciclo de vida de las hortalizas

<i>Hortaliza</i>	<i>Días de la germinación</i>	<i>Profundidad de siembra (cm)</i>	<i>Distancia entre plantas (cm)</i>	<i>Distancia entre surcos (cm)</i>	<i>Días de la primer cosecha</i>
Tomate	12-16	2.5-3	55-60	60	90-100
Rábano	5-8	2.5- 3	3	10-15	30
Calabacita	13-18	2.5-3	85-95	70	90-100
Lechuga	12-15	2.5	35-40	50	80-90
Espinacas	12-15	2.5	15	40-50	80-90
Zanahoria	12-15	2.5	2.5-3	50	90-120
Cebolla	15-20	2-3	10-12	10	90-120
Ajo	15-20	3-5	7-10	50- 60	110-120
Coliflor	12-15	2-3	30-40	50	90-100
Col	12-15	2-3	30-40	50	90-100
Jitomate	12-15	2	45-50	60	90-100
Acelga	12-15	2.5-3	30	50	25-35
Cilantro	15-20	2	5	10-12	80-90
Betabel	20	2.5	4-5	10-15	95-110



Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Planeación Urbana y Regional



Licenciatura en Ciencias Ambientales

*El huerto familiar como una estrategia de seguridad alimentaria y nutricional, para la población rural de escasos recursos, caso Las Golondrinas, Jiquipilco, México.*

PRIMERA SIEMBRA

### Anexo. Ficha de información básica de la unidad productiva

Participante: \_\_\_\_\_

Estado: México Municipio: Jiquipilco Localidad: Las Golondrinas

Altitud: \_\_\_\_\_ m.s.n.m. Precipitación pluvial: \_\_\_\_\_ mm.

### Datos generales de la unidad productiva

Cuadro 1. Área total del cultivo de hortalizas

Variedades	Número de surcos o camas
Espinaca	
Acelga	
Rábano	
Zanahoria	
Cebolla	
Col	
Coliflor	
Brócoli	
Calabaza	
Cilantro	
Tomate	
Jitomate	
Lechuga	
<b>Área total (m<sup>2</sup>)=</b>	

## Cultivo de hortalizas

**Cuadro 2. Material**

<b>Semilla</b>	<b>Variedad</b>	<b>cantidad</b>	<b>Procedencia</b>
Espinaca			HortaDIF
Acelga			HortaDIF
Rábano			HortaDIF
Zanahoria			HortaDIF
Cebolla			HortaDIF
Col			HortaDIF
Coliflor			HortaDIF
Brócoli			HortaDIF
Calabaza			HortaDIF
Cilantro			HortaDIF
Tomate			HortaDIF
Jitomate			HortaDIF
Lechuga			HortaDIF

**Cuadro 3. Siembra en almacigo (germinación)**

<b>Hortaliza</b>	<b>Variedad</b>	<b>cantidad</b>
Espinaca		
Acelga		
Rábano		
Zanahoria		
Cebolla		
Cilantro		
Tomate		
Jitomate		
Lechuga		

**Cuadro 4. Siembra directa**

<b>Hortaliza</b>	<b>Variedad</b>	<b>cantidad</b>
Espinaca		
Acelga		

Rábano		
Zanahoria		
Col		
Coliflor		
Calabaza		
Cilantro		
Tomate		
Lechuga		

**Cuadro 5. Siembra por trasplante**

Hortaliza	Variedad	cantidad
Espinaca		
Acelga		
Rábano		
Zanahoria		
Cebolla		
Col		
Coliflor		
Brócoli		
Cilantro		
Tomate		
Jitomate		
Lechuga		

**Cuadro 6. Fertilizantes orgánicos de procedencia local**

Tipo	Cantidad	Origen	Aplicación
Estiércol de vaca			
Estiércol de pollo			
Estiércol de caballo			
Estiércol de borrego			
Estiércol de conejo			



### Cuadro 10. Mano de obra

<b>Temporalidad</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Jóvenes</b>	<b>Niños</b>
Permanente				
Temporal				
Espontanea				

### Cuadro 11. Cosecha

<b>Hortalizas</b>	<b>Meses de cosecha</b>	<b>Estimado de cosecha</b>
Espinaca		
Acelga		
Rábano		
Zanahoria		
Cebolla		
Col		
Coliflor		
Brócoli		
Calabaza		
Cilantro		
Tomate		
Jitomate		
Lechuga		

**Capacitación y asistencia técnica:**

**Ing. Antonio Villa Álvarez  
Sr. José Domingo  
Noemi Delgado Pablo**



*El huerto familiar como una estrategia de seguridad alimentaria y nutricional, para la población rural de escasos recursos, caso Las Golondrinas, Jiquipilco, México.*

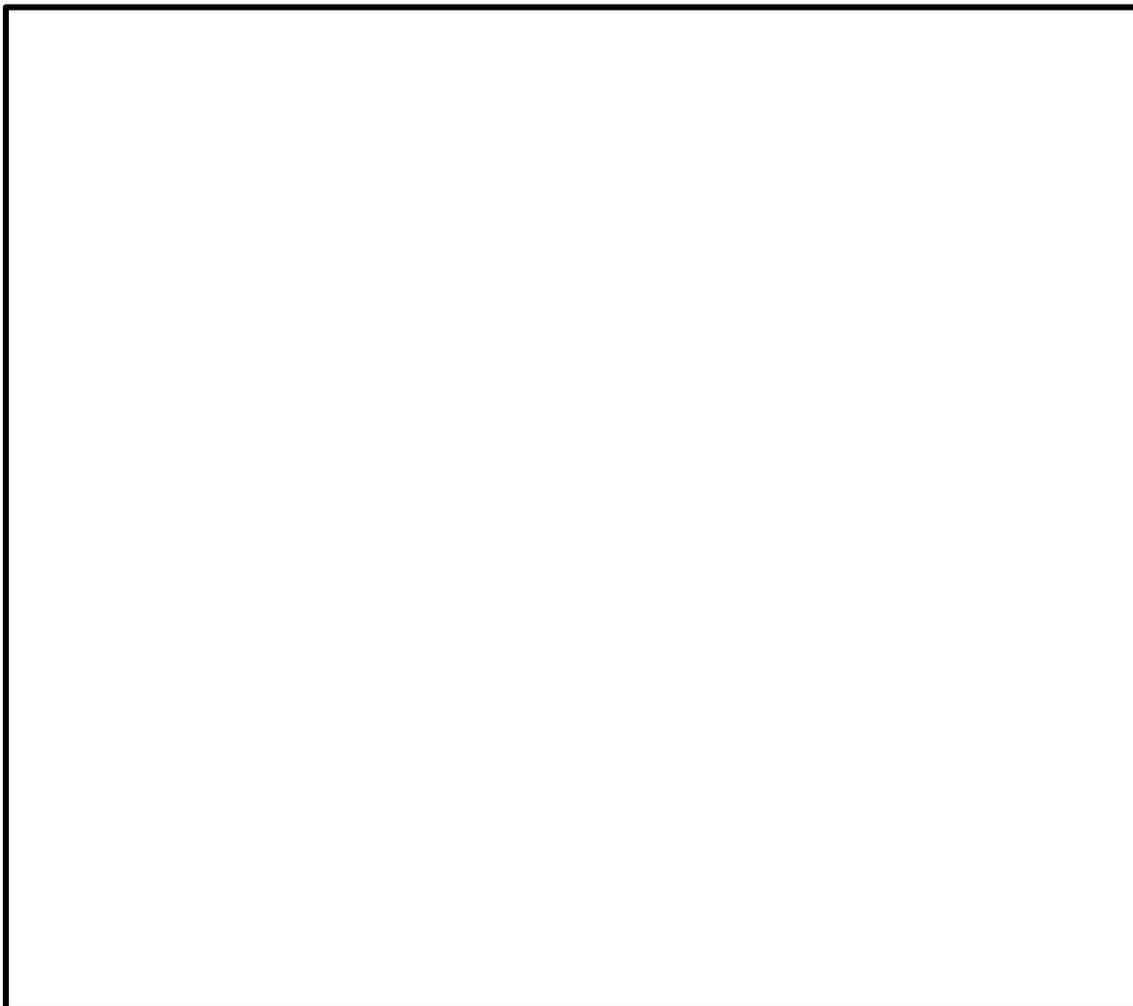
PRIMERA SIEMBRA

**Anexo. Localización y descripción de la unidad productiva**

Participante: \_\_\_\_\_

Estado: México Municipio: Jiquipilco Localidad: Las Golondrinas

Altitud: \_\_\_\_\_ m.s.n.m. Precipitación pluvial: \_\_\_\_\_ mm. Área total \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.













*El huerto familiar como una estrategia de seguridad alimentaria y nutricional, para la población rural de escasos recursos, caso Las Golondrinas, Jiquipilco, México.*

SEGUNDA SIEMBRA

**Anexo. Ficha de información básica de la unidad productiva**

Participante: \_\_\_\_\_

Estado: México Municipio: Jiquipilco Localidad: Las Golondrinas

Altitud: \_\_\_\_\_ m.s.n.m. Precipitación pluvial: \_\_\_\_\_ mm.

**Datos generales de la unidad productiva**

**Cuadro 1. Área total del cultivo de hortalizas**

Variedades	Número de surcos o camas
Espinaca	
Acelga	
Rábano	
Zanahoria	
Cebolla	
Col	
Coliflor	
Brócoli	
Calabaza	
Cilantro	
Tomate	
Jitomate	
Lechuga	
Betabel	
Frijol ejotero	
<b>Área total (m<sup>2</sup>)=</b>	

## Cultivo de hortalizas

**Cuadro 2. Material**

<b>Semilla</b>	<b>Variedad</b>	<b>cantidad</b>	<b>Procedencia</b>
Espinaca			HortaDIF
Acelga			HortaDIF
Rábano			HortaDIF
Zanahoria			HortaDIF
Cebolla			HortaDIF
Col			HortaDIF
Coliflor			HortaDIF
Brócoli			HortaDIF
Calabaza			HortaDIF
Cilantro			HortaDIF
Tomate			HortaDIF
Jitomate			HortaDIF
Lechuga			HortaDIF
Betabel			HortaDIF
Frijol ejotero			HortaDIF

**Cuadro 3. Siembra en almacigo (germinación)**

<b>Hortaliza</b>	<b>Variedad</b>	<b>cantidad</b>
Acelga		
Tomate		
Jitomate		

**Cuadro 4. Siembra directa**

<b>Hortaliza</b>	<b>Variedad</b>	<b>cantidad</b>
Espinaca		
Acelga		
Rábano		
Zanahoria		
Calabaza		
Cilantro		
Betabel		
Frijol ejotero		

**Cuadro 5. Siembra por trasplante**

Hortaliza	Variedad	cantidad
Col		
Coliflor		
Brócoli		
Lechuga		

**Cuadro 6. Fertilizantes orgánicos de procedencia local**

Tipo	Cantidad	Origen	Aplicación
Estiércol de vaca			
Estiércol de pollo			
Estiércol de caballo			
Estiércol de borrego			
Estiércol de conejo			

**Cuadro 6. Fertilizantes orgánicos de procedencia externa**

Tipo	Cantidad	Origen	Aplicación
Biovital			

**Cuadro 7. Plagas y enfermedades**

Nombre común	Manejo	Observaciones
Plagas		
Pulgón		
Falso soldado		
Falso medidor		
Palomilla blanca		
Frailecillo		
Enfermedades		
Pudrición blanda		

**Cuadro 8. Arvences (malas hierbas)**

<b>Especies</b>	<b>Manejo</b>	<b>Observaciones</b>
Pasto		
Quelites		
Otras		

**Cuadro 9. Asociaciones**

<b>Hortalizas asociadas</b>	<b>Observaciones</b>

**Cuadro 10. Rotaciones**

<b>Hortaliza</b>	<b>Tiempo (meses)</b>

### Cuadro 11. Mano de obra

<b>Temporalidad</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Jóvenes</b>	<b>Niños</b>
Permanente				
Temporal				
Espontanea				

### Cuadro 12. Cosecha

<b>Hortalizas</b>	<b>Meses de cosecha</b>	<b>Estimado de cosecha</b>
Espinaca		
Acelga		
Rábano		
Zanahoria		
Cebolla		
Col		
Coliflor		
Brócoli		
Calabaza		
Cilantro		
Tomate		
Jitomate		
Lechuga		
Betabel		
Frijol ejotero		

**Capacitación y asistencia técnica:**

**Ing. Antonio Villa Álvarez  
Sr. José Domingo  
Noemi Delgado Pablo**



Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Planeación Urbana y Regional



Licenciatura en Ciencias Ambientales

*El huerto familiar como una estrategia de seguridad alimentaria y nutricional, para la población rural de escasos recursos, caso Las Golondrinas, Jiquipilco, México.*

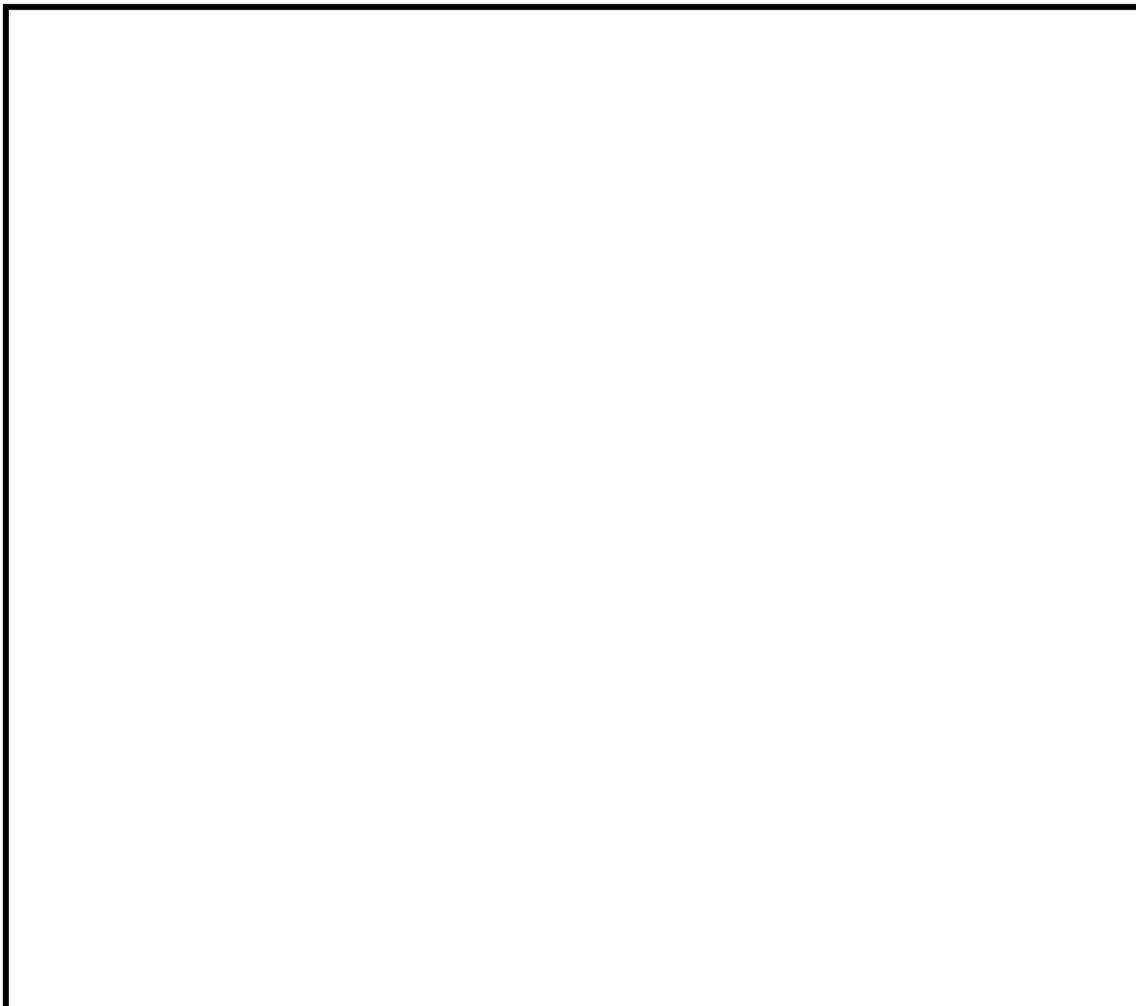
SEGUNDA SIEMBRA

## Anexo. Localización y descripción de la unidad productiva

Participante: \_\_\_\_\_

Estado: México Municipio: Jiquipilco Localidad: Las Golondrinas

Altitud: \_\_\_\_\_ m.s.n.m. Precipitación pluvial: \_\_\_\_\_ mm. Área total \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.













Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Planeación Urbana y Regional



Licenciatura en Ciencias Ambientales

*"El huerto familiar como una estrategia a mejorar la seguridad alimentaria y nutricional, para la población rural de escasos recursos, caso Las Golondrinas, Jiquipilco, México."*

Encuestador: Noemi Delgado Pablo

**ENCUESTA DE SATISFACCIÓN**

Participante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**1.- ¿Cómo considera que fue el funcionamiento de su huerto?**

a) Bueno

b) Regular

c) Malo

**2.- ¿A qué cree que se debió el buen funcionamiento?**

- a) Cuidado constante (prácticas culturales: deshierbe, abonado, quitado manual de la plaga, etc.)
- b) Buena germinación de la semilla y trasplante exitoso
- c) Excelentes condiciones del clima y riego necesario

**3.- ¿A qué cree que se debió el funcionamiento regular?**

- a) Cuidado poco constante (prácticas culturales: deshierbe, abonado, quitado manual de la plaga, etc.)
- b) Germinación de la semilla y trasplante exitoso en algunas ocasiones
- c) Malas condiciones del clima y riego ligero

**4.- ¿A qué cree que se debió el mal funcionamiento?**

- a) Desatención del huerto (prácticas culturales: deshierbe, abonado, quitado manual de la plaga, etc.) por cuestiones personales:

Especifique:

---

---

---

---



Anexo 11. Álbum fotográfico: control biológico y producción de hortalizas primera y segunda siembra















Cuadro 4.7 Producción de la primera siembra en huertos de 15-20 m<sup>2</sup>, Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Especie	Cosecha estimada		Promedio	Consumo		Venta		Precio de venta	Ahorro en el consumo	
	15 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>		15 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>				15 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>
Espinaca	8	3	5.5	8	3	0	0	10	80	30
Acelga	12	10	11	12	10	0	0	10	120	100
Rábano	4	5	4.5	4	5	0	0	10	40	50
Cilantro	10	3	6.5	10	3	0	0	5	50	15
Zanahoria	1	0	1	1	0	0	0	10	10	0
Cebolla	1/2	2	1.25	1/2	2	0	0	7	3.5	14
Calabaza	3	10	6.5	3	10	0	0	10	30	100
Tomate	3	15	9	3	15	0	0	8	24	120
Lechuga	17	10	13.5	17	10	0	0	10	170	100
Col	20	5	12.5	20	5	0	0	10	200	50
Coliflor	20	3	11.5	20	3	0	0	10	200	30
Brócoli	5	2	3.5	5	2	0	0	10	50	20
									<b>977.5</b>	<b>629</b>

Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

Cuadro 4.8 Producción de la primera siembra en huertos de 24-28 m<sup>2</sup>, Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Especie	Cosecha estimada				Promedio	Consumo					Venta			Precio venta	Ahorro en el consumo				Ganancia por la venta			
	24 m <sup>2</sup>	28 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>		24 m <sup>2</sup>	28 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	28 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>		24 m <sup>2</sup>	28 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	28 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>
Espinaca	10	40	6	15	17.75	10	20	6	15	0	20	0	10	10	100	200	60	150	0	200	0	100
Acelga	20	40	8	5	18.25	20	30	8	5	0	10	0	0	10	200	300	80	50	0	100	0	0
Rábano	10	10	7	10	9.25	10	10	7	3	0	0	0	0	10	100	100	70	30	0	0	0	0
Cilantro	6	20	7	8	10.25	6	10	7	8	0	10	0	5	5	30	50	35	40	0	50	0	25
Zanahoria	1	10	1.5	2	3.625	1	10	1.5	2	0	0	0	0	10	10	100	15	20	0	0	0	0
Cebolla	5	3	1	1	2.5	5	3	1	1	0	0	0	0	7	35	21	7	7	0	0	0	0
Calabaza	5	25	12	9	12.75	5	15	12	9	0	10	0	3	10	50	150	120	90	0	100	0	30
Tomate	20	30	7	20	19.25	20	9	7	14	0	21	0	6	8	160	72	56	112	0	168	0	48
Lechuga	6	20	7	20	13.25	6	10	7	10	0	10	0	9	10	60	100	70	100	0	100	0	90
Col	8	10	7	10	8.75	8	5	7	10	0	5	0	4	10	80	50	70	100	0	50	0	40
Coliflor	8	13	8	5	8.5	8	2	8	5	0	11	0	0	10	80	20	80	50	0	110	0	0
Brócoli	8	15	10	9	10.5	8	10	10	6	0	5	0	0	10	80	100	100	60	0	50	0	0
															<b>985</b>	<b>1263</b>	<b>763</b>	<b>809</b>	<b>0</b>	<b>928</b>	<b>0</b>	<b>333</b>

Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

Cuadro 4.9 Producción de la primera siembra en huertos de 30-36 m<sup>2</sup>, Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Especie	Cosecha estimada				Promedio	Consumo				Venta				Precio venta	Ahorro en el consumo				Ganancia por la venta			
	33.8 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>		33.8 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	30m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	33.8 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	30m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>		33.8 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	30m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	33.8 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	30m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>
Espinaca	100	20	8	20	37	80	20	8	20	20	0	0	0	10	800	200	80	200	200	0	0	0
Acelga	200	20	15	20	63.75	100	20	15	20	100	0	0	0	10	1000	200	150	200	1000	0	0	0
Rábano	100	10	4	10	31	20	10	4	10	80	0	0	0	10	200	100	40	100	800	0	0	0
Cilantro	20	10	5	8	10.75	12	10	5	8	8	0	0	0	5	60	50	25	40	40	0	0	0
Zanahoria	2	10	0	0	3	2	10	0	0	0	0	0	0	10	20	100	0	0	0	0	0	0
Cebolla	2	5	1	1/2	2.66	2	5	1	1/2	0	0	0	0	7	14	35	7	3.5	0	0	0	0
Calabaza	10	15	12	20	14.25	10	15	10	20	0	0	0	0	10	100	150	100	200	0	0	0	0
Tomate	50	25	10	35	30	50	25	10	35	0	0	0	20	8	400	200	80	280	0	0	0	160
Lechuga	60	20	5	12	24.25	20	20	5	12	40	0	0	8	10	200	200	50	120	400	0	0	80
Col	30	15	6	9	15	20	15	6	9	10	0	0	3	10	200	150	60	90	100	0	0	30
Coliflor	30	15	0	6	12.75	20	15	0	6	10	0	0	4	10	200	150	0	60	100	0	0	40
Brócoli	60	15	8	7	22.5	40	15	8	7	20	0	0	0	10	400	150	80	70	200	0	0	0
															<b>3594</b>	<b>1685</b>	<b>672</b>	<b>1363</b>	<b>2840</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>310</b>

Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

## Anexo 13. Rangos segunda siembra

Cuadro 4.10 Producción de la segunda siembra en huertos de 24-32 m<sup>2</sup>, Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Especie	Cosecha estimada			Promedio	Consumo			Venta			Precio venta	Ahorro en el consumo			Ganancia por la venta		
	30 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	32 m <sup>2</sup>		30 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	32 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	32 m <sup>2</sup>		30 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	32 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	32 m <sup>2</sup>
Espinaca	25	6	10	13.67	25	6	10	0	0	0	10	250	60	100	0	0	0
Acelga	25	7	15	15.67	25	7	15	0	0	0	10	250	70	150	0	0	0
Rábano	16	3	10	9.67	16	3	10	0	0	0	10	160	30	100	0	0	0
Cilantro	19	0	8	9.00	19	0	8	0	0	0	5	95	0	40	0	0	0
Zanahoria	17	0	0	5.67	17	0	0	0	0	0	10	170	0	0	0	0	0
Cebolla	3	0	2	1.67	3	0	2	0	0	0	7	21	0	14	0	0	0
Calabaza	17	1	15	11.00	17	1	15	0	0	0	10	170	10	150	0	0	0
Tomate	22	0	25	15.67	22	0	25	0	0	0	8	176	0	200	0	0	0
Betabel	10	0	8	6.00	10	0	8	0	0	0	10	100	0	80	0	0	0
Frijol Ejotero	7	0	5	4.00	7	0	5	0	0	0	10	70	0	50	0	0	0
Lechuga	30	2	15	15.67	30	2	15	0	0	0	10	300	20	150	0	0	0
Col	13	3	12	9.33	13	3	12	0	0	0	10	130	30	120	0	0	0
Coliflor	11	1	14	8.67	11	1	14	0	0	0	10	110	10	140	0	0	0
Brócoli	12	1	15	9.33	12	1	15	0	0	0	10	120	10	150	0	0	0
												<b>2122</b>	<b>240</b>	<b>1444</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

Cuadro 4.11 Producción de la segunda siembra en huertos de 40-42 m<sup>2</sup>, Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Especie	Cosecha estimada		Promedio	Consumo		Venta		Precio venta	Ahorro en el consumo		Ganancia por la venta	
	42 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>		42 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	42 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>		42 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	42 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>
Espinaca	0	10	5	0	10	0	0	10	0	100	0	0
Acelga	60	10	35	25	10	35	0	10	250	100	350	0
Rábano	20	10	15	10	5	10	5	10	100	50	100	50
Cilantro	25	10	17.5	4	5	11	5	5	20	25	55	25
Zanahoria	7	2	4.5	2	2	5	0	10	20	20	50	0
Cebolla	6	0	3	2	0	4	0	7	14	0	28	0
Calabaza	30	15	22.5	15	15	14	0	10	150	150	140	0
Tomate	40	25	32.5	20	15	20	10	8	160	120	160	80
Betabel	12	3	7.5	12	3	0	0	10	120	30	0	0
Frijol Ejotero	10	5	7.5	2	5	8	0	10	20	50	80	0
Lechuga	10	10	10	3	2	7	8	10	30	20	70	80
Col	14	15	14.5	3	7	11	8	10	30	70	110	80
Coliflor	5	0	2.5	5	0	0	0	10	50	0	0	0
Brócoli	12	10	11	5	10	7	0	10	50	100	70	0
									<b>1014</b>	<b>835</b>	<b>1213</b>	<b>315</b>

Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

Cuadro 4.12 Producción de la segunda siembra en huertos de 48-56 m<sup>2</sup>, Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Especie	Cosecha estimada			Promedio	Consumo			Venta			Precio venta	Ahorro en el consumo			Ganancia por la venta		
	50 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	56 m <sup>2</sup>		50 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	56 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	56 m <sup>2</sup>		50 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	56 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	56 m <sup>2</sup>
Espinaca	12	15	20	15.67	9	10	20	5	5	0	10	90	100	200	50	50	0
Acelga	17	20	20	19.00	10	10	20	7	10	0	10	100	100	200	70	100	0
Rábano	10	15	15	13.33	7	7	15	3	8	0	10	70	70	150	30	80	0
Cilantro	20	15	20	18.33	10	9	20	10	6	0	5	50	45	100	50	30	0
Zanahoria	0	3	2	1.67	0	3	2	0	0	0	10	0	30	20	0	0	0
Cebolla	1/2	1/2	3	1.33	1/2	1/2	3	0	0	0	7	3.5	3.5	21	0	0	0
Calabaza	17	20	3	13.33	8	8	3	9	12	0	10	80	80	30	90	120	0
Tomate	25	30	10	21.67	20	15	10	5	15	0	8	160	120	80	40	120	0
Betabel	12	6	10	9.33	8	6	10	4	0	0	10	80	60	100	40	0	0
Frijol Ejotero	7	4	8	6.33	7	4	8	0	0	0	10	70	40	80	0	0	0
Lechuga	15	20	18	17.67	7	7	18	8	13	0	10	70	70	180	80	130	0
Col	13	15	20	16.00	7	6	20	8	9	0	10	70	60	200	80	90	0
Coliflor	12	0	0	4.00	9	0	0	3	0	0	10	90	0	0	30	0	0
Brócoli	15	15	22	17.33	10	6	22	5	9	0	10	100	60	220	50	90	0
												<b>1033.5</b>	<b>838.5</b>	<b>1581</b>	<b>610</b>	<b>810</b>	<b>0</b>

Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.

Cuadro 4.13 Producción de la segunda siembra en huertos de 75-93.73 m<sup>2</sup>, Las Golondrinas, Jiquipilco, México

Especie	Cosecha estimada		Promedio	Consumo		Venta		Precio venta	Ahorro en el consumo		Ganancia por la venta	
	93.73 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>		93.73 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>	93.73 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>		93.73 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>	93.73 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>
Espinaca	140	37	88.5	40	15	100	23	10	400	150	1000	230
Acelga	300	34	167	60	14	240	20	10	600	140	2400	200
Rábano	60	23	41.5	30	13	30	10	10	300	130	300	100
Cilantro	25	23	24	25	13	0	10	5	125	65	0	50
Zanahoria	60	12	36	25	12	35	0	10	250	120	350	0
Cebolla	20	2	11	20	2	0	0	7	140	14	0	0
Calabaza	18	20	19	18	16	0	4	10	180	160	0	40
Tomate	50	30	40	50	20	0	10	8	400	160	0	80
Betabel	18	18	18	18	8	0	0	10	180	80	0	0
Frijol Ejotero	1	12	6.5	1	12	0	0	10	10	120	0	0
Lechuga	120	20	70	60	5	60	15	10	600	50	600	150
Col	40	15	27.5	10	4	30	11	10	100	40	300	110
Coliflor	65	10	37.5	35	5	25	5	10	350	50	250	50
Brócoli	80	13	46.5	45	7	35	6	10	450	70	350	60
									<b>4085</b>	<b>1349</b>	<b>5550</b>	<b>1070</b>

Fuente: elaboración propia con base en información de campo 2012.