

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES.  
CAMPUS ARAGÓN.**



**LA AGRICULTURA CHINAMPERA ACTUAL EN SAN GREGORIO  
ATLAPULCO, XOCHIMILCO**

**TESIS.**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADO EN PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO  
AGROPECUARIO.**

**PRESENTA:**

**JORGE ALEJANDRO CHONG MARTÍNEZ.**



**DIRECTOR DE TESIS: M en C. RAMIRO RÍOS GÓMEZ**

*San Juan de Aragón. Estado de México, 2004*





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

### ***DEDICATORIA:***

Para todos los que hicieron posible la realización de este trabajo incluyendo a mis maestros, amigos y familiares.

Muy en especial a mi hermana la C.P. Guadalupe Chong Martínez pilar fundamental de mis estudios profesionales, a mis padres Juana y Alberto por sus sabios consejos y la oportunidad de vida que me dieron.

A Luis Enrique, Roberto y Juan Alberto.

A la familia Saavedra Miranda por su confianza y apoyo que siempre me han dado.

A la forjadora de talentos la Universidad Nacional Autónoma de México por ser mi casa de estudios y al Club Pumas de Universidad.

En memoria de David Israel García Pavón Díaz.

**Orgullosamente Universitario.  
Jorge Alejandro Chong Martínez.**

**Gracias por estar en todo momento y compartir tu vida conmigo, con todo mi  
amor para:  
Psic. Elizabeth Galindo Badillo**

# ÍNDICE

<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>2 REVISIÓN DE LITERATURA</b>	5
2.1 Los campesinos mexicanos y sus características	5
2.2 Economía campesina	9
2.3 Articulación de la economía campesina	11
2.4 Antecedentes de la horticultura y floricultura	22
2.5 Características principales de la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco	29
2.6 Condiciones socioeconómicas que influyen en la producción	42
2.7 Proceso productivo de las chinampas de San Gregorio Atlapulco	51
<b>3 HIPÓTESIS</b>	72
<b>4 OBJETIVOS</b>	72
<b>5 INTERROGANTES POR RESOLVER</b>	72
<b>6 MATERIALES Y MÉTODOS</b>	73
<b>7 RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	74
7.1 Descripción del proceso productivo <i>in situ</i>	74
7.2 Comercialización de los productos de la chinampa	78
7.3 Análisis financiero	85
<b>8 CONCLUSIONES</b>	110
<b>9 RECOMENDACIONES</b>	112
<b>10 REFERENCIAS</b>	114

# 1. INTRODUCCIÓN

Ésta investigación tiene como fin dar a conocer las condiciones actuales del sistema productivo de la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco, las cuales se caracterizan en su mayoría por el uso de tecnología tradicional lo que tiene implícito a invernaderos de tipo rustico, esto les ha funcionado y prueba de ello es de que aún siguen vigentes estas labores de cultivo en la zona.

Los chinamperos que continúan trabajando la tierra, han sido capaces de adecuar su tecnología a las cambiantes y empeorantes condiciones socioambientales en que se desarrollan para mantener la actividad agrícola, lo cual les permite allegarse de recursos.

Actualmente las actividades en las chinampas han disminuido, por el poco atractivo que representa hacia las nuevas generaciones, aquí interviene mucho los rasgos culturales, es decir adoptan costumbres ciudadinas por el estatus que esto representa, se esta presentando el fenómeno de hundimiento de los suelos por la explotación excesiva de los mantos acuíferos y para redimirlo se descargan sobre el canal las corrientes de los drenajes para controlar el nivel del agua.

Se describen también las características del campesinado en México y su intervención en las actividades productivas ya sea para el autoconsumo y/o para la comercialización de sus productos. La tecnología empleada, la influencia del estado, proletarización, migración y la situación que predomina en el campo mexicano y la nueva visión del desarrollo rural

Por último se hace un análisis financiero de las actividades productivas de plantas de ornato y hortalizas, de éste análisis se confirma la rentabilidad del cultivo de ornamentales con respecto a las especies comestibles, razón por la cual los productores que aún trabajan en las chinampas de San Gregorio Atlapulco se dediquen a este tipo de cultivo en su mayoría.

Entre los principales factores específicos que han contribuido al aumento de la producción de plantas de ornato son; los costos de producción, cultivos más resistentes a las plagas y enfermedades, rentabilidad de los productos, la facilidad y seguridad para su comercialización.

Los resultados se obtuvieron utilizando una guía de entrevista, realizando recorridos de campo y a través del seguimiento *in situ* de todas las labores culturales, de la misma forma se obtuvo el registro de los costos de inversión para la producción, el seguimiento de los canales de comercialización y las ganancias obtenidas de la producción de plantas comestibles y de uso ornamental.

Se encontró que este sistema productivo intensivo (chinampa) admite una diversidad de cultivos en el tiempo y espacio, sin embargo, las políticas establecidas, los problemas ecológicos, económicos y sociales han propiciado el cambio en el patrón de cultivos, principalmente los hortícolas de importancia alimenticia por aquellos con fines ornamentales.

Por lo tanto, para conservar el sistema productivo de chinampas en San Gregorio Atlapulco, debe darse seguimiento a los grupos productores que laboran en las chinampas a través de prestadores de servicios profesionales, de tal manera que puedan plantear propuestas a los programas de apoyo gubernamentales existentes (SAGARPA, FIRA, FIRCO, FONAES) mediante proyectos productivos y puedan recibir asistencia técnica, capacitación y financiamiento de dichos programas.

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA.**

### **2.1 Los campesinos mexicanos y sus características.**

El campesino es considerado como un trabajador de la tierra, la palabra campesino, tal como la inglesa peasant o la francesa paysan, describe a un hombre de campo, de la tierra (Fromm y Maccoby, 1974).

Según Warman (1983), no es posible distinguir al campesino sobre bases cuantitativas, un campesino con 20 hectáreas no es necesariamente más campesino que uno que posea 2 hectáreas. Tampoco sirve la medición del nivel de ingreso o el tipo de cultivo, ya que los campesinos están inmersos en una gran diversidad de condiciones: regiones florecientes y deprimidas, zonas aisladas y cercanas a ciudades, tierras de riego o temporal, en fin toda una gama de datos alrededor de un campesino. Básicamente es necesario que un campesino posea relación y disponga de tierra para cultivarla o hacerla producir. La relación del campesino con la tierra no excluye que realice otras actividades productivas complementarias.

Hace producir la tierra para subsistir y obtener un excedente que pueda cambiar por lo que requiera y que el mismo no produce, se analiza como grupo y no como individuo (Warman, 1983).

El campesino es un segmento social en una sociedad compleja unido a la subordinación del Estado o poder político, que a través de su relación productiva con la tierra logra subsistir sin acumular.

Las formas campesinas se caracterizan por estar constituidas por pequeñas unidades familiares de producción, cuyo objetivo primordial es producir para el autoconsumo; se utiliza como medio fundamental de producción la tierra y como fuente energética dominante, la fuerza de trabajo humano. Ésta se aplica



extensivamente en cada unidad de explotación, obteniendo rendimientos apenas suficientes para permitir la reproducción del grupo doméstico.

En las formas campesinas la unidad básica de producción es el grupo doméstico, en donde el productor junto con los miembros de su familia produce, con sus propios instrumentos, lo que es preciso para su subsistencia. El principal medio de producción es la tierra, misma que está diseminada y parcelada en exceso, lo cual impide la concentración de los instrumentos y determina el aislamiento de la unidad (Díaz, 1977).

La dinámica demográfica de la unidad doméstica, a la vez que está determinada por un conjunto de normas y valores que condicionan el número de hijos que se debe tener, edad para el matrimonio, forma de asociación para conformar las unidades domésticas, etc., regula a su vez, la evolución del potencial de fuerza de trabajo y de las necesidades familiares a lo largo del tiempo. De aquí que en cada momento de la trayectoria de la unidad sea posible establecer un balance entre el volumen de recursos que puede generar el trabajo, y la composición y monto de las necesidades que hay que satisfacer para la reproducción de los miembros de la unidad doméstica.

Este balance no sólo depende de las características demográficas de la unidad, sino que reconoce otros determinantes sociales, que pueden sufrir variaciones a lo largo del tiempo, relativas a los criterios que dividen a sus miembros en productores y consumidores y por otro, a la evolución de las necesidades sociales a lo largo del proceso de desarrollo (Cortés y Cuellar, 1987).

Se incrementará el trabajo en la medida que la relación de dependientes se eleve, quiere decir que, cuando exista igualdad de recursos con que cuenten, el número de jornadas por hectárea tenderá a aumentar con el crecimiento de la relación entre consumidores que hay que sostener y trabajo disponible aunque si aumenta la tierra disponible, las jornadas por hectárea tenderán a disminuir.

En las formas campesinas la agricultura es dominante, no sólo porque moviliza la mayor parte de la energía de los productores, sino especialmente, porque determina la organización social general a la que están subordinadas las restantes actividades económicas, sociales y políticas (Meillassoux, 1977).

Todo lo mencionado forma parte de los componentes de las características más importantes del campesino, además los grupos domésticos campesinos son unidades de producción basadas en el aporte, casi exclusivo, de la fuerza de trabajo de sus miembros necesaria para la producción; también son unidades de consumo, porque el trabajo que se pone en contacto con los medios de producción es el trabajo del propio campesino y de los miembros de su familia y el campesino se conforma con obtener así, en último caso, tan sólo parte de su mismo trabajo y el de su familia convertidos en objetos de consumo imprescindibles para la subsistencia de la unidad de producción (Díaz, 1977).

Se mantiene una continuidad donde se reproducen a sí mismos mediante formas de organización y recursos productivos propios. Existe una división de trabajo determinada por las condiciones naturales y por el sexo, sin olvidar también que el grado de desarrollo de sus fuerzas productivas es muy bajo.

El campesinado desempeña diversas tareas productivas que pueden agruparse en: la producción, la recolección y extracción de productos naturales, la manufactura o transformación de bienes, llamados artesanías, y la venta de fuerza de trabajo. El campesinado es una clase explotada que crea un excedente económico que no puede retener y que se transfiere a la clase burguesa, como resultado de la explotación, todo el conjunto de la actividad productiva estará determinado por la obtención de un nivel de subsistencia, definido social y culturalmente, que permita la permanencia y reproducción del grupo (Warman, 1981).

Ejecuta actividades agrícolas con doble función productora y consumidora, utiliza intensivamente la mano de obra familiar y limitado uso de capital, produce principalmente para autoconsumo, con rangos variables orientados hacia el mercado (Jordán, 1989).

Según Jordán, se pueden reconocer estratos de pequeños productores en fracción de la capacidad de la unidad productiva para satisfacer las necesidades básicas de la familia y su nivel de capitalización; a). Aquellos que no consiguen satisfacer los requerimientos mínimos de la familia y que obtienen el mayor ingreso fuera de sus actividades productivas no agrícolas; b). Los que logran satisfacer las necesidades de alimentación, aunque no consigan satisfacer otras necesidades básicas, por lo que requieren complementar sus ingresos con actividades fuera de la unidad productiva o en actividades no agrícolas; c). Los que no tienen condiciones para capitalizar su unidad productiva, aunque logren la satisfacción básica de la familia.

La división del trabajo en la unidad campesina implica que los hombres trabajan principalmente fuera de la parcela y las mujeres se transformen en las productoras agrícolas, en consecuencia, las familias de estos minifundios participan en una amplia variedad de actividades complementarias a la agricultura y están en gran parte bajo el control de la mujer, estas actividades incluyen la cría de aves, ganado bovino, varios tipos de artesanías, comercio, transformación de productos agrícolas, etc.

La importancia de las actividades no agrícolas es elemento para la generación de ingresos y empleo, esta es inversamente proporcional a la cantidad de tierra a la cual tiene acceso la familia campesina. Esta diversificación de las actividades productivas se encuentra asociada al tamaño y características de cada grupo campesino. Las diferencias que presenta el campesinado definen la gran heterogeneidad y multiplicidad de sus organizaciones. El elemento común que da la identidad a estos grupos es la naturaleza de sus objetivos, casi siempre esta

asociada al acceso y utilización de los recursos naturales y de la mano familiar para garantizar su sobrevivencia y reproducción.

En salud y educación los indicadores de carencia de la población rural de bajos ingresos, aún en la actualidad continúan altos, a pesar de que estos dos elementos constituyen uno de los factores donde se concentran los mayores esfuerzos gubernamentales. Las tasas de mortandad, desnutrición y analfabetismo son significativamente más elevadas en las áreas rurales en comparación con las zonas urbanas.

También se manifiestan diferencias en lo que se refiere a los servicios de apoyo a la producción, tecnología y crédito. Con respecto a la incorporación de tecnología moderna en el medio campesino, es importante señalar: a). Las dificultades de compatibilizar la oferta actual de tecnologías adecuadas a las necesidades y peculiaridades de la producción campesina; b). La reserva, por parte de los campesinos, para realizar inversiones adicionales y su tendencia a evitar riesgos que pongan en peligro su precario equilibrio económico; c). La escasez de recursos disponibles; d). La diversidad y complejidad del universo de los sistemas de producción campesinos; y e). La insuficiencia e ineficacia de métodos y prácticas de extensión utilizados con los campesinos (Piñeiro, 1988).

## **2.2 Economía campesina**

La economía campesina tradicional constituye una forma de producción donde el campesino y su familia se organizan para realizar sus actividades agrícolas, su material de labor no es tecnificada, ellos mismos elaboran sus instrumentos de trabajo basado en conocimientos heredados por los padres a hijos en la comunidad.

El concepto de economía campesina engloba a aquel sector de la actividad agropecuaria nacional donde el proceso productivo es desarrollado por unidades de tipo familiar con el objeto de asegurar, ciclo a ciclo, la reproducción de sus

condiciones de vida y de trabajo. Para alcanzar ese objetivo es necesario generar, en primer término, los medios de sostenimiento (biológico y cultural) de todos los miembros de la familia activos o no y en segundo lugar, un fondo por encima de dichas necesidades destinado a satisfacer la reposición de los medios de producción empleados en el ciclo productivo y a afrontar las diversas eventualidades que afectan la existencia del grupo familiar (enfermedades, gastos ceremoniales, educación, etc). Es al mismo tiempo, una unidad de producción y de consumo donde la actividad doméstica es inseparable a la actividad productiva. En ella, las decisiones que se refieren al consumo son inseparables de las que afectan a la producción, y esta última es emprendida sin empleo de fuerza de trabajo asalariada (Schetjman, 1989).

La economía campesina esta condicionada a las fuerzas que contribuyen a su descomposición y a su recomposición. La descomposición es el proceso que implica la pérdida constante de las condiciones de sostenimiento de la unidad familiar a partir de la existencia de sus recursos, es decir, la pérdida de la capacidad de generar un volumen de producción equivalente al fondo de consumo familiar y al fondo de reposición de insumos y de medios de producción. La recomposición son los procesos que reconvierten la tendencia mencionada y originan unidades campesinas donde no existían.

Para aprovechar el entorno natural el campesino utiliza una serie de conocimientos sobre el comportamiento de los elementos naturales aplicando utensilios y herramientas que le facilitan explotar el medio (Monroy y Solís, 1995). En las comunidades rurales los campesinos disponen de energía humana, animal y mecánica que son elementales para emplear sus implementos de trabajo, que a la vez están condicionados por los factores ambientales, la tradición y la modernización agrícola en la que se encuentran.

Sin embargo, para el campesino la ausencia de medios apropiados no solamente es una causa de trabajo agotador y de bajo rendimiento de los animales que

provoca un desperdicio de energía, lo que incide directamente sobre los rendimientos, porque las labores agrícolas se retrasan o no se llevan a cabo dentro de los sistemas de producción. La cultura agrícola tradicional está vinculada a ciertos ritos y creencias que se transforman en fiestas populares que están vinculadas con los santos de devoción de la región, esto es un legado histórico enlazados con los ciclos agrícolas. Es difícil eliminar el conocimiento tradicional de las prácticas de trabajo y aunque no tengan una explicación científica, son parte de una cultura milenaria.

De esta manera las comunidades campesinas del agro mexicano mantienen una continuidad cultural, que resume el cúmulo de conocimientos en la práctica con cultivos múltiples así como el manejo y aprovechamiento del agua, todo esto los lleva a crear sistemas en donde la tecnología se adecua a las variadas condiciones edáficas, climatológicas y topográficas para obtener una producción.

### **2.3 Articulación de la economía campesina**

Por articulación entenderemos la relación que une al sector campesino con el resto de la economía para consolidar un sistema económico. La articulación asume la forma de intercambios de bienes y servicios entre los sectores, intercambios que se caracterizan por ser asimétricos y conducen a transferencias de excedentes del sector campesino al resto de la economía a causa de estar subordinada la integración del sector de economía campesina al resto de los elementos de la estructura como la agricultura capitalista y complejo urbano-industrial (Schetjman, 1989).

Un tipo de articulación es el que se da en el mercado de bienes a los que concurre el campesino como vendedor de sus productos y como comprador de los insumos y bienes finales que necesita su producción. En dicho intercambio siempre le han sido desfavorables los precios de lo que compra y lo que vende.

El intercambio desigual es posible porque el campesino tiene la disposición de producir a precios inferiores a los exigidos por un productor capitalista para hacerlo en igualdad de condiciones. En efecto, el campesino se limita a atender los requerimientos de reproducción de la fuerza de trabajo empleada y el fondo de reposición de los medios de producción utilizados, mientras que el productor capitalista requiere además de lo anterior la obtención de una ganancia que por lo menos sea igual a la ganancia media en la economía. Schetjman (1989) piensa que eso es así porque el campesino no tiene el comportamiento ni del rentista ni del empresario capitalista, pues por principio tiene que producir cualquiera que sea la coyuntura del mercado, so pena de no sobrevivir; luego se conforma con un salario, sin plantear problemas de renta ni de ganancia, ya que se comporta como un asalariado a destajo.

Así se explica la presencia de la agricultura campesina en tierras pobres y en productos que no son viables para la empresa capitalista y es lo que permite una transferencia sistemática de excedentes del campesinado a otros sectores, lo cual se reconoce y se compensa parcialmente mediante las subvenciones estatales. Otro ámbito donde se manifiesta la articulación es el mercado de trabajo, pues una proporción importante de la fuerza de trabajo empleada en la agricultura empresarial e incluso en actividades urbanas e industriales, proviene o está vinculada a la economía campesina y una parte de sus condiciones de reproducción se genera ahí, lo cual permite que se le pague un salario por jornada inferior al de otros sectores y además, sólo los días efectivamente trabajados (Reyes, 1996).

Esto nos indica que no sólo una fracción de la subsistencia está asegurada por la economía campesina, sino también la magnitud de la fuerza de trabajo, así como los salarios que están dispuestos a aceptar, están determinados por las condiciones de producción de la unidad a la que pertenecen. En consecuencia, mientras más lejos esté de obtener el nivel de ingreso (monetario y en especie) necesario para la reproducción en su propia unidad, mayor será el número de

jornadas que esté dispuesto a trabajar a cambio de un salario y cuando incrementa el nivel al que esté trabajando su parcela, los rendimientos reducirán el salario a exigir por su contratación fuera de ella.

### **2.3.1 La tierra como factor productivo**

El cultivo de la tierra es el medio principal de existencia, ya que es un elemento que satisface la mayor parte de las necesidades de consumo de los grupos domésticos, aún así, el trabajo agrícola implica una combinación específica de tareas con un bajo nivel de especialización. Además, como la familia campesina produce la mayor parte de sus propios medios de subsistencia, como depender de la naturaleza, no logran satisfacer plenamente las necesidades de mantenimiento y reproducción de los grupos domésticos, es decir, son unidades agrícolas tan pequeñas que no proveen de trabajo a los miembros del grupo doméstico en edad productiva durante todo el año, pero sí lo provee durante las etapas del ciclo agrícola que requieren fuerza de trabajo masivo para la siembra y cosecha.

Los campesinos tradicionales aunque asignan recursos en forma eficiente y racional en el proceso productivo, viven en excesiva marginación, porque mantienen relaciones desiguales con la sociedad mayor, que a la vez provoca su explotación.

### **2.3.2 Influencia del estado y el capitalismo en el campo**

El estado mexicano tiene una política ambivalente sobre el campesinado: su acción es de atracción-repulsión: trata de disolver la comunidad campesina y al mismo tiempo la fortalece y consolida, siendo el ejido el eje central de enlace entre los campesinos y el accionar del estado.

Estos dos aspectos contradictorios y complementarios se manifiestan de varias maneras, ya se trate de enrolar al campesinado en estructuras políticas y sindicales que tienden a integrarlo ideológica y orgánicamente al sistema



capitalista, ya se trate de organizar el crédito, determinar los precios y salarios, establecer políticas de riesgo, etc. (Reyes, 1996).

El capitalismo se apodera directamente de las fuentes importantes de fuerzas productivas, introduce la economía de mercado y separa la agricultura de la industria, sin embargo, la relación industria-agricultura en el capitalismo se encuentra en una contradicción irresoluble, pues este vínculo implica el desarrollo de la industria a expensas de la agricultura. El dominio de la industria se manifiesta de dos formas en primer término en la sumisión a su lógica de funcionamiento de la producción y la fuerza de trabajo agrícola. En segundo término, la industria se apropia de masas de valor provenientes de la agricultura y mediante esta forma define en ella una situación de atraso relativo.

El desarrollo de las fuerzas productivas permite al sector agrícola, liberarse de cierta manera del yugo que le impone la naturaleza, y así es como accede a métodos de producción cada vez más acordes con los requerimientos de la reproducción del capital y contribuye al dominio industrial. En la medida que la industria subordina a la agricultura, realiza en ella cambios productivos que corresponden a las necesidades del sector manufacturero. La relación industria-agricultura es en el capitalismo una relación de dominio del sector adelantado sobre la rama atrasada, sin embargo, el hecho de que la agricultura se finque en un medio natural que es la tierra, implica que se genere la renta del suelo.

Esta renta constituye un flujo de valor de la industria a la agricultura, por lo que se origina una "perversión" que consiste en que la rama de punta debe tributar valor a la rama atrasada. Sin embargo, existen mecanismos que permiten superar el problema de la renta como flujo de valor industria-agricultura y poner la rama agrícola al servicio del desarrollo industrial.

Tales mecanismos son: 1). La competencia en la producción agrícola de países en los que la renta es muy baja; 2). La presencia importante de campesinos pobres

en la oferta de granos básicos, pues la explotación a la que es sometido este sector de clase le impide obtener la renta y 3). El establecimiento de la agroindustria (Rubio, 1987).

La existencia de los campesinos en el contexto actual no es un accidente en la historia del desarrollo del sistema capitalista. Más aún, el fortalecimiento del capitalismo depende, en gran medida, de la supervivencia y explotación del campesino, sobre todo en los países subdesarrollados dependientes. El postulado anterior puede parecer contradictorio, sobre todo porque la racionalidad capitalista y la racionalidad campesina difieren sustancialmente. Las desigualdades, regionales, sectoriales y funcionales son características inherentes al desarrollo capitalista. Dichas características son más notorias en los países atrasados y es dentro del sector agropecuario donde se acentúan más, ya que a través de la historia se evidencia la desfavorable situación del agro con respecto a los demás sectores económicos.

### **2.3.3 Tecnología**

La tecnología no puede incorporarse a la producción campesina en forma plena, tal y como funcionaria en la empresa capitalista, no sólo por el rechazo de orden ideológico y por las dificultades de adaptación y capacitación que provocaría, sino porque acentuaría la liberación de fuerza de trabajo en proporción excesiva para las necesidades del capitalismo.

Es por esta razón que la tecnología parece orientarse hacia la modernización sin mecanización, es decir, más por la incorporación a la explotación de semillas mejoradas, fertilizantes y plaguicidas, prácticas más eficientes de manejo y conservación de suelos, etc. Pero no por la introducción de actividades mecánicas. A continuación se hace mención de los instrumentos de trabajo más comunes y más empleados por los campesinos aún en la actualidad.

En las unidades domésticas tradicionales se han usado hasta la fecha las siguientes herramientas:

*Espeque*, vara recta y pesada con una punta, que permite hacer un hoyo en el suelo y depositar de esta forma la semilla.

*Coa*, palo de punta metálica que sirve para punzar el suelo y abrir el hueco donde se va a sembrar.

*Chala*, es una especie de azadón, de mango pequeño que se utiliza para desyerbar.

*Hacha*, que en la época precolombina era de pedernal, se empleaba para cortar maderas gruesas o derribar árboles.

*Pizcador*, sirve para extraer las mazorcas, se elabora de huesos de animales, madera o metal.

*Azadón*, se utiliza para trabajar en los cultivos aflojando la tierra, cortar hierbas y también para la construcción de camellones entre ellos.

*Guadaña armada o gavilladora*, sirve para acumular los tallos en pequeños manojos mientras se realiza la cosecha.

*Trilladora*, es una técnica muy antigua que consiste en golpear las espigas contra un poste de madera o el suelo, se extiende después el grano en el suelo haciendo que los animales lo pisoteen.

La hoz y la guadaña, fueron las primeras herramientas para cosechar, aun persisten en los cultivos de pequeña escala. La guadaña evoluciona a partir de la hoz, a la que se le alargo la navaja adaptándosele un mango, para permitir al

trabajador usar las dos manos, además, por el hecho de tener la navaja alargada permite tener una mayor velocidad de corte, facilitando la operación de este instrumento al usuario ya que evita agacharse constantemente.

Los campesinos para trabajar su parcela emplean el arado de vertedera tirado por una yunta, que permite dar mayor movimiento del suelo incrementando la profundidad, posibilitando así una aireación de la tierra.

Las prácticas más comunes que llevan a cabo los campesinos tradicionales para preparar el terreno son:

El *barbecho*, práctica que sirve para romper y voltear la capa de tierra arable y con ello enterrar las hierbas y los rastrojos de cultivos anteriores aflojando el suelo para realizar las labores agrícolas.

El *rastreo*, consiste en destruir los terrones grandes a un menor tamaño empleando un tablón pesado que se arrastra por el suelo, esta actividad sirve para incrementar el contacto suelo o semilla.

La *nivelación*, es una operación que se aplica por el suelo disparejo con la finalidad de facilitar la distribución homogénea de agua para que esta llegue a abastecer todo el cultivo.

La *siembra*, se refiere a colocar las semillas en la tierra para que germinen, dentro de algunas unidades campesinas, esta labor se efectúa al voleo esparciendo al aire las semillas antes de que caigan al suelo.

Dentro de los métodos agrícolas que practican los campesinos son: el manejo y conocimiento de los suelos por su fertilidad natural; el botánico por el conocimiento de las plantas cultivadas y domesticadas; el manejo de agua; los factores climáticos y su influencia en la producción; la construcción de terrazas en laderas muy inclinadas y suelos pedregosos; la asociación de cultivos, la rotación; la

conservación de la humedad de los suelos; el uso de abonos naturales y plantas acuáticas como el limo y otros materiales fertilizantes (Monroy y Solís, 1995).

### **2.3.4 Situación actual del campo y la crisis agropecuaria**

De ser un soporte del crecimiento, el sector agropecuario tiende a convertirse cada vez más en un lastre para el resto de la economía, para llegar a esta situación el primer elemento destacable es que el crecimiento de la producción de los dos últimos decenios (1980-1990) ha obedecido a la ampliación de la superficie cosechada más que a mayores rendimientos. Esto contrasta con periodos anteriores en que la superficie no creció y el apoyo central de la producción era el aumento sostenido de los rendimientos. Al ser predominantemente extensiva, la actividad del sector está limitada por las cada vez menores posibilidades de expandir la frontera agrícola.

La crisis agropecuaria tiene su origen en un crecimiento de la producción agrícola menor al de la población, importancia creciente de importaciones, menor generación de divisas, descapitalización progresiva y sostenida de las unidades de producción y la baja capacidad de generar empleos.

El descenso de la inversión total en el campo es producto de la convergencia de los siguientes fenómenos: 1). La inversión pública disminuyó como resultado de la política de ajuste, la cual redujo el monto del gasto público con cierto sesgo antiagrícola, pues las erogaciones al campo descendieron en mayor proporción y 2). La baja de la inversión pública eliminó su efecto de arrastre sobre la privada y como la inversión privada responde no sólo al estímulo de la pública, sino también a la política de precios, al usar ésta para combatir la inflación y no para apoyar la producción, se desestímulo la inversión en el campo (Gordillo, 1990). Estos fenómenos van destruyendo poco a poco al campesinado y a su vez se crean dos rubros producto de lo mencionado anteriormente, como es la proletarización y la migración.

### **2.3.5 Proletarización**

El crecimiento de la industria a expensas de la agricultura genera la vertiente de proletarización, ya que los campesinos separados de sus medios de producción, así como los descendientes sin parcela, emigran a las ciudades en donde se convierten en obreros urbanos, mientras que la agricultura se abastece temporalmente de jornaleros que mantienen algún vínculo con la parcela y de esta forma complementan el ingreso en el tiempo que no trabajan en lugares urbanos. De esta forma es como la industria se vuelve el medio que convierte al campesino en obrero.

El aumento del desempleo agrícola e industrial genera las condiciones para fortalecer el grado de explotación en la agricultura, pues el gran ejército de desempleados posibilita la reducción de los salarios reales, esto genera la competencia por un empleo y contribuye a formar obreros rurales más aptos, lo cual eleva el nivel del rendimiento social y productivo de los trabajadores por el logro de un empleo.

La tendencia de crear una nueva relación entre la industria y la agricultura, fundada sobre nexos directos, constituye una etapa cuyo rasgo original consiste en la profundización del capitalismo en el campo. Esta condición se logra al abolir parcialmente la separación entre la industria y la agricultura a través de la integración vertical. La generación de la agroindustria en el dominio de la empresa capitalista de punta y de los campesinos pobres constituye el vínculo entre estos dos sectores en la cual se ejerce un control más efectivo sobre los productores a la vez que se propicia un desarrollo capitalista más elevado.

Aquí es donde radica la contradicción permanente, al pugnar por la desaparición del sector campesino para apropiarse de sus tierras a la vez que se requiere de la existencia de estos, así como de la conservación de su unidad de producción familiar para abastecer de fuerza de trabajo a la industria.

### **2.3.6 Migración**

Los campesinos sin tierra, aunado a los que padecen extrema pobreza a causa de los bajos rendimientos agrícolas, forman corrientes que confluyen constantemente a los centros urbanos en busca de ocupación e ingresos que no consiguen en los medios rurales y que generalmente tampoco logran en esos traslados angustiosos. Sin embargo, su presencia agrava el otro problema constante que es el desempleo urbano, entonces la pobreza se logra con ocupaciones eventuales y transitorias en tareas muy humildes, mediante un pobre comercio ambulante perseguido a menudo por las autoridades urbanas; frecuentemente no les queda otra alternativa que la mendicidad o la delincuencia.

En estas condiciones la afluencia de desocupados provenientes de las demarcaciones rurales, contribuye a la proliferación y ampliación de las zonas miserables que circundan las grandes ciudades y que reciben diversos nombres como colonias proletarias o cinturones de miseria. La existencia de la gran masa de campesinos sin ocupación agrícola y las dificultades para encontrarlas en otros sectores significa un gran peso muerto que entorpece el desenvolvimiento económico y un problema que exige atención que solamente el gobierno puede proporcionar, en una lucha tenaz por mantener el alivio permanente a esa situación.

Hay diversos recursos y posibilidades de resolver los problemas de la desocupación agrícola y de los bajos ingresos de los campesinos sin tierra, mientras se da un proceso de desarrollo económico general que habrá de resolverlos sino definitivamente al menos por largos periodos, y sobre todo, hay exigencia de hacerlo para evitar los malestares sociales que, de acentuarse, afectarían desfavorablemente la evolución de un progreso y podrían comprometer gravemente lo logrado hasta ahora.

Las actividades gubernamentales de promoción agropecuaria pueden significar fuente de ocupación de campesinos, estos con adiestramiento y capacitación

pueden colaborar eficazmente, sobre todo porque son ellos los que conocen a su grupo quienes requieran la atención. Por citar como ejemplo actividades donde sea posible la absorción, en obras de extensión y divulgación agrícola o ganadera, el combate a plagas y enfermedades, las de sostén de los precios de garantía, información relacionada con la operación y gestión de créditos agrícolas, el manejo de maquinas en las entidades organizadas para servicio a los agricultores, los trabajos de conservación y recuperación de suelos, la protección de la riqueza forestal, son algunas que pueden ser motivo a contemplarse, que sólo en pocas comunidades se realizan pero no se le da el seguimiento adecuado y en ocasiones pasa a ser más que un beneficio para el desarrollo de la comunidad, un beneficio de intereses políticos.

Por otra parte, un elemento importante para evitar la migración de los campesinos a las zonas urbanas, es la construcción de industrias en las áreas rurales, con el objeto de crear fuentes de empleo cercanas a los núcleos de desocupación, facilitando así la transferencia tantas veces citada. Para el logro de este objetivo es necesaria la colaboración, con el fin de superar el problema y de preferencia de empleo al campesino, aunque haya que capacitarlo antes de formar parte en las labores. Esto no significa que el campesino se convertirá en obrero netamente, sino que a través del desarrollo de capacidades será un eslabón más del desarrollo del campo.

### **2.3.7. La nueva visión del desarrollo rural**

El sector rural tiene para la actual administración (2000-2006) una importancia primordial se busca: La creación de una nueva sociedad rural capaz de generar sus propios ingresos y su propio capital a fin de tener una vida digna en las propias comunidades rurales, un desarrollo rural integral enfocado a las personas y a su calidad de vida, que incluya la industria y los servicios, sin restringirse a la actividad agropecuaria y silvícola primaria, elevar significativamente la eficacia y la eficiencia, así como la competitividad de la actividad rural, hacer un uso racional de la biodiversidad y los recursos naturales, otorgar plena seguridad jurídica en



todos los aspectos para garantizar la tranquilidad de la población y el sano desarrollo de la actividad económica, fomentar la organización económica de productores competitiva, autónoma y democrática, crear una sistema financiero integral acorde a las circunstancias y necesidades del sector rural, trabajar con una visión de cadena productiva agroalimentaria, vincular la investigación y el desarrollo a las necesidades de los productores a lo largo de toda la cadena productiva, buscar la competitividad en un marco de apertura comercial al corto plazo, utilizar eficientemente los recursos para fomentar competitividad, rentabilidad, desarrollo de mercados regionales, reconversión y un desarrollo regional más equilibrado,

## **2.4 Antecedentes de la horticultura y floricultura.**

La horticultura tuvo sus orígenes cuando los seres humanos empezaron a cultivar los huertos ya que anteriormente la alimentación se basaba únicamente en la caza, pesca y la recolección de plantas silvestres. Los cereales y frutos se podían encontrar como plantas individuales o en pequeñas matas que crecían de manera inusual en las proximidades de una amapola, cactus. Estos pobladores recolectaban plantas tanto por sus propiedades medicinales, cosméticas o afrodisíacas, como por su valor alimenticio.

Ciertos testimonios indican que ya 7000 años a.C. las mujeres habrían empezado a cultivar unas pocas de estas plantas silvestres, las cuales consumieron y les encontraron un sabor agradable como comestibles. A medida que paso el tiempo fueron recolectadas y propagadas más plantas normalmente por medio de semillas debido a que el tiempo de crecimiento de cualquier cultivo era limitado y los pueblos primitivos no disponían de muchos medios para preservar o almacenar la comida de una estación a otra, fue necesario descubrir cultivos comestibles que maduraran en un tiempo de crecimiento corto. Durante miles de años, la selección y propagación de los mejores cultivos productores de alimentos dio como resultado plantas superiores a sus ancestros silvestres, este fue el principio de la domesticación de las plantas.

Cuando los primeros grupos humanos se dieron cuenta que podían preservar los alimentos y evitar buscar de manera diaria, fue cuando comenzaron a trabajar áreas de tierra dentro y alrededor de las ciudades amuralladas que eran pequeñas ciudades que ofrecían protección de las amenazas del entorno, como el espacio era limitado dentro de las paredes, los granos y otros cultivos que requerían una superficie extensa fueron plantados en el exterior. Sin embargo, por conveniencias prácticas y tal vez estéticas, aquellos vegetales y frutos que requerían un cultivo intensivo y un cuidado constante fueron plantados dentro de los poblados, así por estas civilizaciones primitivas que fueron básicamente agrícolas que adquirieron conocimiento y descubrimiento por los métodos de prueba y error es como comenzó la horticultura.

La horticultura es el cultivo intenso de los vegetales. Etimológicamente, horticultura significa el "cultivo en la huerta" derivado de las palabras latinas *hortus* y *cultura*.

La horticultura abarca toda la historia de la humanidad y forma un nexo entre la ciencia, el arte y los seres humanos. Un horticultor no puede tomar su tarea como si fuera una ciencia o un arte, sino que debe realizarla con el objetivo de producir alimentos para los seres humanos y como una parte funcional del medio ambiente. Los seres humanos sobreviven gracias a los alimentos de la horticultura y del paisaje (Gordon, 1984)

### **2.4.1 Características y clasificación de las hortalizas.**

La olericultura es la rama de la horticultura que se encarga del estudio de las hortalizas.

Las hortalizas son plantas que se consumen en estado fresco, cocida o preservada, las características generales de las hortalizas pueden agruparse de la siguiente manera.

- a) son órganos o tejidos suculentos y tiernos, su alto contenido de celulosa los hace flexibles y poseen bajo contenido de lignina.
- b) por lo general son de tamaño pequeño.

c) calidad. En este punto cabe recalcar que son más importantes los parámetros de calidad que el rendimiento.

d) periodos de ciclo agrícola o vegetativo muy cortos, los que en promedio son de 85 a 100 días.

Las hortalizas son muy sensibles al manejo y requieren una atención detallada en los siguientes puntos.

Suelo:

Es necesario conocer el tipo de suelo donde se va a desarrollar cierta hortaliza, ya sea arenoso o arcilloso, para propiciar una buena aireación y evitar presión sobre las raíces.

Riegos:

Este punto se refiere a un adecuado suministro de agua, en el que son preferibles riegos ligeros y frecuentes que pesados para evitar disturbios anatómicos.

Adaptación a diversas condiciones climáticas.

Es necesario conocer qué sembrar de acuerdo con la época del año, aunque se refiera a la misma especie de hortaliza; por ejemplo hay cultivos en los ciclos primavera-verano y para otoño-invierno.

## **2.4.2 Clasificación de las hortalizas de acuerdo con la época de explotación.**

Hortalizas de clima frío, cuya temperatura media mensual debe ser de 15 a 18° C.

- Amarilidáceas (cebolla, ajo, puerro o poro)
- Umbelíferas (zanahoria, apio, cilantro, perejil)
- Quenopodiáceas (betabel, acelga, espinaca, quelite)
- Liliáceas (espárrago)
- Crucíferas (brócoli, coliflor, col, col de Bruselas)
- Compuestas (lechuga, alcachofa)

**a) Hortalizas de clima cálido.**



c) calidad. En este punto cabe recalcar que son más importantes los parámetros de calidad que el rendimiento.

d) periodos de ciclo agrícola o vegetativo muy cortos, los que en promedio son de 85 a 100 días.

Las hortalizas son muy sensibles al manejo y requieren una atención detallada en los siguientes puntos.

Suelo:

Es necesario conocer el tipo de suelo donde se va a desarrollar cierta hortaliza, ya sea arenoso o arcilloso, para propiciar una buena aireación y evitar presión sobre las raíces.

Riegos:

Este punto se refiere a un adecuado suministro de agua, en el que son preferibles riegos ligeros y frecuentes que pesados para evitar disturbios anatómicos.

Adaptación a diversas condiciones climáticas.

Es necesario conocer qué sembrar de acuerdo con la época del año, aunque se refiera a la misma especie de hortaliza; por ejemplo hay cultivos en los ciclos primavera-verano y para otoño-invierno.

## **2.4.2 Clasificación de las hortalizas de acuerdo con la época de explotación.**

Hortalizas de clima frío, cuya temperatura media mensual debe ser de 15 a 18° C.

- Amarilidáceas (cebolla, ajo, puerro o poro)
- Umbelíferas (zanahoria, apio, cilantro, perejil)
- Quenopodiáceas (betabel, acelga, espinaca, quelite)
- Liliáceas (espárrago)
- Crucíferas (brócoli, coliflor, col, col de Bruselas)
- Compuestas (lechuga, alcachofa)

**a) Hortalizas de clima cálido.**

Cuya temperatura media mensual oscila entre 18 y 30° C. Por lo general son hortalizas de fruto y no toleran heladas.

1. Leguminosas (chícharo, frijol, ejotero, jícama, haba)
2. Solanáceas (chile, tomate, papa, tomate de cáscara)
3. Gramíneas (maíz dulce)
4. Euforbiáceas (yuca)
5. Malvácea (ocra)
6. Convolvulácea (camote)
7. Portulácea (verdolaga)
8. Cucurbitácea (calabacita, sandía, melón, pepino)
9. Labiadas (hierbabuena, orégano)

**b) Hortalizas de raíz.**

Betabel, zanahoria, rábano, jícama, nabo, salsifí, yuca, camote.

**c) Hortalizas de tallo.**

Colinabo, espárrago, papa.

**d) Hortalizas de hoja.**

Cebolla, ajo, puerro, lechuga, col o repollo, espinaca, acelga, mostaza, berro de agua, perejil, cilantro, col de Bruselas, apio, amaranto.

**e) Hortalizas de flores inmaduras y maduras.**

Alcachofa, brócoli, coliflor, calabacita.

**f) Hortalizas de fruto inmaduro.**

Calabacita, pepino, ejote, chayote, chile, ocra, berenjena.

**g) Hortalizas de fruto maduro.**

Calabacita, melón, sandía, jitomate, tomate de cáscara, chile.

**h) Hortalizas de semilla.**

Chícharo, maíz dulce, haba.

### **2.4.3 Floricultura.**

En los comienzos del siglo XIX la mayor parte de las plantas florales se desarrollaban en los huertos; esto daba como resultado flores pequeñas de mala calidad. A medida que aumentó la demanda, los invernaderos empezaron a producir flores todo el año.

Los cultivos floricultóricos se clasifican por su uso como: flores de corte, plantas para tiestos, plantas de follajes y plantas estratificadas.

El manejo de los factores del medio ambiente que permiten producir una planta para tiesto comercializable o flores cortadas fuera de estación se denomina forzamiento. Esto requiere un conocimiento de muchos factores relacionados con el ciclo de desarrollo de numerosas especies vegetales.

La iluminación y la temperatura son los elementos más importantes en el control del medio ambiente, en muchos casos el forzamiento va acompañado por el aprovechamiento de las condiciones climáticas imperantes, en combinación con las controladas artificialmente, en otros casos, las plantas se controlan exclusivamente por medios artificiales, tanto ambientales como químicos. La técnica correcta a emplearse depende de las especies que se van a forzar, cómo y cuando la planta para tiesto o la flor cortada va a ser comercializada, y las condiciones climáticas que existen en la localidad donde se desarrollan.

#### **a) Flores para corte.**

Las flores para corte son cultivos que se desarrollan con el propósito de obtener y vender las flores y sus tallos más que la planta completa. Estas flores crecen tanto en invernadero como en exteriores.

La producción floral está influida por la demanda del mercado, la economía general del país, las costumbres y las modas.

Por mencionar a las plantas para corte son las siguientes:

Acacia, anémona, ave de paraíso, camelia, clavel estándar y miniatura, crisantemo, aciano, dalia, margarita, gardenia, gerbera, jengibre, gladiolo, brezo, dragón, jacinto, lirio, espuela de caballero, azucena, narciso, orquídea, rosa, alelí, tulipán, violeta, etc.

#### **b) Plantas florales de tiesto.**

Las plantas florales para tiesto se hacen crecer comercialmente para venderlas cuando están florecidas. A menudo estas plantas se producen para coincidir con una estación particular del año o con determinadas fechas.

Como todos estos cultivos son de corto término, el espacio en el invernadero puede rotarse para hacer crecer una variedad de cultivos que tienen demandas en otras estaciones, por lo tanto se pueden reducir los costos aprovechando el uso continuo del invernadero.

Este tipo de plantas se encuentran en recipientes, el volumen de suelo que ocupan es muy pequeño, el crecimiento de las raíces se restringe mucho, haciendo que sea crítico el abastecimiento de agua y nutrimentos.

Se enlista plantas para tiesto:

Azalea, begonia, bromelia, cactus, crisantemo, cineraria, ciclámico, fucsia, gardenia, geranio, jacinto, hortensia, kalanchoe, azucena, narciso, orquídea, nochebuena, rosa, violeta, tulipán, etc.

#### **c) Plantas para follaje.**

Son plantas que se colocan en los interiores para crear una decoración distinta en los hogares o negocios, estas plantas normalmente requieren menos agua por el bajo nivel de irradiación y el lento crecimiento.

Por mencionar algunas:

Hiedras, cactus, helechos, palma, peperomias.

#### **d) Plantas estratificadas.**

Se usan en los jardines florales, los recipientes colocados en las ventanas, las canastas colgantes y los jardines en miniatura. Predominan las anuales y son replantadas cada primavera después que haya pasado el peligro de las temporadas heladas, estas plantas requieren mucha luz solar, el fotoperiodo no entra en consideración porque generalmente no se puede controlar en el exterior.

Las plantas que crecen con poca luz o muy juntas tendrán tallos débiles y florecerán más despacio, se puede usar luz artificial para la germinación de las semillas y el crecimiento de las plantas jóvenes.

Plantas estratificadas:

Begonia, coleus, centáurea, geranio, lantana, caléndula, pensamiento, petunia, salvia, verbena (Valadez, 1994).



## **2.5 Características principales de la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco, México.**

La vida del pueblo xochimilca siempre ha estado determinada por sus relaciones con el exterior y se ha desarrollado en medio de un conflicto permanente para conservar sus recursos, sus actividades y sus espacios. Su cercanía con la capital, ha propiciado que se considere a sus asentamientos como reservas para prolongar una urbanización que ha sido altamente destructiva y desintegradora. Esta colindancia ha determinado también que los antiguos manantiales que inundaban los canales tengan que ser aprovechados como fuentes de agua potable para la gigantesca ciudad.

Se han practicado muchas formas de agresión contra estas poblaciones, una de ellas ha sido el escaso o nulo apoyo a las actividades agropecuarias por parte de las dependencias oficiales, ya que estos espacios productivos siempre se vieron como tendientes a desaparecer con las vías de comunicación, conjuntos habitacionales y centros turísticos que se habían de construir. Los asentamientos irregulares y la construcción de viviendas no se han detenido y a veces parece que se provocan y se apoyan para después especular con la tierra que en esta zona es muy valiosa.

A pesar de que están inmersos en una lucha descomunal, estos pueblos han respondido de distintas maneras para conservar hasta donde ha sido posible el espacio para la reproducción de esta vigorosa vida comunal a que se ha hecho referencia. Han hecho propuestas tecnológicas como buenos conocedores que son del medio lacustre, han renovado sus cultivos y sus prácticas agrícolas, se han organizado para la comercialización y obtención de crédito y apoyos diversos, han difundido la problemática del agua que es básica y la más compleja, se han hecho escuchar cuando, sin tomarlos en cuenta se han diseñado planes que ignoran la aportación que estos pueblos pueden realizar para el desarrollo más armónico de la zona (Canabal, 1997).

En la delegación existen tres regiones de acuerdo con su potencial productivo; donde sólo en una esta más ligada a la zona urbana y tiene graves problemas por la implantación de asentamientos urbanos irregulares y construcciones aisladas que al enviar sus desechos al lago alteran las condiciones naturales, en esta zona se encuentra la demarcación turística del centro de Xochimilco más dedicada a la producción de plantas en viveros.

La segunda microregión es la de los pueblos establecidos en la zona cerril también llamada la montaña, donde, además, se ubican los vestigios de los pobladores prehispánicos. Se cultiva principalmente maíz, frijol, haba y forrajes con técnica de arado en el periodo de temporal.

La tercer microregión esta constituida por una serie de pueblos ribereños que se extienden sobre la zona chinampera; San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco y Santiago Tulyehualco, que son productores de hortalizas, flores y alegría.

Alrededor de 1970, la delegación Xochimilco inició su integración a la zona urbana del Distrito Federal apoyada por la construcción de vialidades, como la calzada México-Xochimilco-Tulyehualco, la prolongación de la avenida división del norte y el anillo periférico.

La delegación se ha integrado de manera diferenciada en 3 zonas (cuadro 1).

La zona chinampera y de ciénegas que ocupó el antiguo vaso del lago Xochimilco-Tláhuac; la zona montañosa, en las faldas de la serranía del Ajusco y la zona de los poblados ribereños del sistema lacustre, ubicada entre las dos anteriores (Canabal, 1992).

Cuadro No. 1. Poblados componentes en cada una de las zonas de la delegación Xochimilco.

ZONA NO. 1	ZONA NO. 2	ZONA NO. 3
Santa María Tepepan	San Lorenzo Atemoaya	Santa Cruz Acalpixca
Santa Cruz Xochitepec	San Mateo Xalpa	San Gregorio Atlapulco
Santiago Tepalcatlalpan	San Lucas Xochimanca	San Luis Tlaxialtemalco
Cabecera Xochimilco	Santa Cecilia Tepetlapa	Santiago Tulyehualco
Santa María Nativitas	San Francisco Tlalnepantla	
	San Andrés Ahuayucan	

La ciudad se ha ido extendiendo hasta los suelos agrícolas de la delegación Xochimilco mediante la compra-venta irregular de tierras y la acelerada construcción de viviendas que promuevan personas externas, así como también la gente de la delegación con necesidad de habitación. A pesar de la resistencia legal y social al fraccionamiento urbano en suelos agrícolas, esta delegación es considerada como una enorme reserva territorial para habitación a pesar de los riesgos que significa la construcción sobre terrenos que se hundan por la disminución de los mantos freáticos, así también el difícil acceso de los servicios urbanos a esta zona debido a los trazos irregulares de las calles.

Desde el punto de vista geográfico, la vocación productiva de Xochimilco ha sido definida por la combinación de los recursos del medio ambiente que realiza la población del lugar. De acuerdo con un análisis histórico, se puede plantear que los principales recursos naturales del medio ambiente que han influido de una forma u otra en la permanencia del proceso de producción agrícola son el agua, el suelo y la vegetación, en ese orden de importancia.

Los procesos productivos agrícolas particulares, tales como el cultivo del maíz, de hortalizas, de flores y la misma actividad pecuaria tienen actualmente una relación directa con el modelo de aprovechamiento de estos recursos del medio ambiente

mediante diversas estrategias de producción generadas e impulsadas por los grupos sociales específicos y en sitios de producción bien localizados.

De manera importante y sustancial la formulación de este tipo de estrategias se ha visto limitada por la modificación, alteración y anulación de las condiciones naturales de producción, lo cual define a la vez la problemática ambiental de la delegación y que ha sido determinante en la disminución del potencial agropecuario de la región (Canabal, 1992).

### **2.5.1 Antecedentes históricos**

En Chapa, (1957) describe que el sistema agrícola de San Gregorio Atlapulco se desarrollo a partir de 1517 y 1518 por emigrantes acolhuas que huían de la guerra y se establecieron en las franjas de tierra firme que aparecieron en el ex –estuario de Acapulco (en la barranca de Tex-col-li) del lago de Xochimilco, por esta razón se les denominó Atlipantlaca o gentes sobre el agua. Su identidad como pueblo les ha permitido la conservación de conocimientos generacionales tradicionales aún de tipo prehispánico como es la siembra del sistema de chinampas, lo cual ha implicado un manejo especial del medio ecológico y el desarrollo de una ecotecnología propia. Por principio se sabe, aunque actualmente ya no se practica, la mecánica de construcción de chinampas, cuyo diseño implicó una estructuración simétrica con una orientación semejante a la utilizada por los teotihuacanos en sus construcciones (West y Armillas, 1950).

El antiguo nombre que tuvo el pueblo fue Acapulco que cambió después a Atlapulco, nombre actual. El nombre obedece a razones geográficas e históricas del lugar. El nombre de Acapulco lo tuvo en un inicio porque las primeras familias acolhuas que llegaron a estas regiones en 1518 se asentaron en el estuario de ese nombre formando el calpul-li de los acapulpaneco que fue matriz del pueblo, dicho estuario era el desparramadero donde se perdían las aguas de la barranca de Texcol-li rellenando el estuario con sus rendimientos. Acapulco significa; Acatl, carrizo, enmarañar; co, dentro o sobre. "dentro o sobre el carrizal enmarañado".

Atlapulco significa; Atlauhtli, barranca; Pul o Pol, desinencia aumentativa, y Co, en; significando "En la barranca grande o barrancon"

Otra etimología más probable es A-tla-polc-o, lugar; atlapoctia, hundir o zambullir algo, y Atl, agua: "lugar que está metido dentro del agua". En efecto la situación de la barranca de Texcol-li entre los declives del Teutli y la sierrita de su nombre; la ubicación del pueblo de San Gregorio Atlapulco en la baja planicie en que desemboca dicha barranca y la evolución de dicho pueblo en ese medio, comprueban los nombres de Acapulco y Atlapulco respectivamente.

Si primeramente se llamo Acapulco fue significando la época inicial de su vida cuando se verificó la destrucción de las aguas por el rellenado del estuario en que se asentó, con los sedimentos arrastrados por dicha barranca y también, por los trabajos de sus habitantes quienes al poner los cimientos de su pueblo se obligaron a hacer la conquista del medio físico-geográfico en que debían vivir y prosperar en su propio beneficio.

Los primeros habitantes del pueblo vivieron en armonía con la naturaleza porque la infiltración de las aguas de las lluvias a las capas inferiores del suelo se hacia de manera normal; el arrastre superficial era nulo; el clima era benigno durante todo el año. Su subsistencia dependía esencialmente de una agricultura simple sobre una capa de tierra fértil; de una pesca lacustre abundante y de una caza acuática y terrestre muy variada (Chapa, 1957).

Con la conquista de México-Tenochtitlan en 1521, Cortés aplicó la política de repartimiento y la encomienda. A Pedro de Alvarado le concedió la encomienda de Xochimilco, que incluía a los calpullis acapulquenses en 1522. En 1524 llegaron a México los primeros doce franciscanos y al año siguiente uno de ellos, Fray Martín de Valencia, visitó la encomienda de Xochimilco y con la ayuda de otros frailes bautizó a varios miles de indígenas; estos franciscanos pusieron bajo la advocación de San Gregorio Magno, al barrio de los acapulpanecos; a los

acospanecos los encomendó a San Luis Obispo; a los de tepetenchi pusieron bajo advocación de los Reyes, al barrio de Texcoco le dieron por "patrona" a la virgen de la Candelaria; al barrio de los amalinalpanecos le pusieron bajo el patrocinio de San Sebastián. Estos calpullis tenían la categoría de pueblos indios y como sus habitantes se encontraban dispersos en el territorio correspondiente, fueron objeto de congregación por parte de las autoridades españolas, aunque no fueron entregados a ningún español o encomendero, ni abandonaron sus tierras, ni se las quitó ningún español, sino que continuaron reconociéndolas después de congregados, teniendo un gobierno indígena que aplicó celosamente la ordenanza real que prohibía a los españoles vivir en pueblos indios. Poco después los acapulquenses fueron bautizados por Pedro de Ahumada.

El 29 de julio de 1529 llegó Juan de Saucedo a Milpa Alta enviado por el obispo Zumárraga para el reconocimiento de sus tierras pasando por los barrios acapulquenses, donde al darse cuenta de que ya habían sido bautizados y tenían la mejor disposición de convertirse al cristianismo y ponerse a las ordenes del gobierno español, dicho comisionado gestionó ante Zumárraga el reconocimiento y legalización de las tierras y aguas de cada uno de estos barrios.

La petición de Juan de Saucedo fue aprobada por Zumárraga y prohibida por el Licenciado Juan de Salmeron, oidor de la segunda Real Audiencia presidida por Fray Sebastián Ramírez, quien por primera vez declaró comunes los montes, pastos y aguas de los pueblos indios. Entonces los del pueblo de San Gregorio invitaron a los "principales" de los pueblos vecinos (Xochimilco, Santa Cruz, San Pedro Atocpan, San Luis, San Bartolo Xicomulco, Tulyehualco y Tláhuac). Y en 1532, en presencia de estos "señores principales" tomaron posesión de sus tierras colocándose linderos para enmarcar.

En 1525 nace Martín Cerón de Alvarado, hijo del último tecuhtli de Xochimilco, fue un personaje relevante en la historia de Xochimilco incluyendo San Gregorio. Algunas de las actividades más importantes que realizó fueron las siguientes: 1.

En 1555 colaboró en la fundación del pueblo de San Gregorio Acapulco; 2. Fue el cacique de TepetENCHI; 3. Fue gobernador de Xochimilco; 4. Participó con la iglesia en la congregación de algunos pueblos indios y 5. Sirvió fielmente a los franciscanos en Xochimilco, colaborando con Fray Francisco de Soto y sus sucesores hasta Fray Alonso de la Serna, llegando a ser uno de los indios limosneros, por los cuantiosos recursos que aportó y después de su muerte en 1650, por las numerosas tierras y casas que legó para obras pías a los conventos de Xochimilco, Tepepan y San Gregorio dejando además a este último un terreno llamado Cocotlan.

Fray Jerónimo de Mendieta llegó de España en 1555 e inmediatamente se ocupó como adjunto a la Guardianía del convento de Xochimilco. Aprendió la lengua náhuatl con soltura lo que le sirvió en su misión evangelizadora con los indios de Xochimilco. En el mismo año redujo a los grupos indígenas dispersos de 4 de los 5 calpullis acapulquenses para la fundación del pueblo de San Gregorio Atlapulco el 30 de noviembre de 1555.

Desde sus orígenes San Gregorio fue un pueblo indígena, por lo que no hubo repartimientos ni encomiendas descartándose por tanto los latifundios civiles aunque no los de tipo religioso, en general existieron la propiedad comunal de la tierra durante todo el período colonial. En este mismo período la base de la alimentación fue la agricultura (principalmente los cultivos nativos pero también fueron utilizados nuevos cultivos introducidos por los españoles que poco a poco se fueron integrando) aunque la caza, la pesca y la cría de aves de corral proporcionaron alimento adicional.

En 1690 los hacendados de Cuautla de las milpas establecieron en San Gregorio Acapulco un alambique y una refinadora de azúcar que conocieron con el nombre de la fábrica. Donde sólo trabajaban españoles. Xochimilco continuó siendo el principal centro de comercio de la región a cuyo mercado asistían los acapulquenses a efectuar intercambios.

San Gregorio tenía comunicación por vía acuática y terrestre con Xochimilco, Chalco y México, con Milpa Alta se comunicaba por vía terrestre. Durante todo este período San Gregorio, tuvo conflictos agrarios con los pueblos vecinos, con algunos españoles y con la iglesia.

A San Gregorio Acapulco, como pueblo de indios se le aplicó desde luego la forma de gobierno que se había dispuesto desde el año 1532 para los pueblos indígenas dicho gobierno no fue el ayuntamiento sino un intento de ayuntamiento llamado "el común" o la "república". La república o común, de San Gregorio Acapulco se integró por un alcalde, un regidor y un fiscal. Un siglo más tarde su república o común se integró con dos alcaldes uno por cada manzana y cuatro regidores. Con el tiempo estos funcionarios indígenas con atribuciones de calpuleques con el tiempo terminaron convirtiéndose en verdaderos caciques.

El pueblo de San Gregorio no participó en la lucha por la independencia de México. Por lo que no hubo transformaciones en la vida de sus habitantes pero si en sus instituciones, desapareciendo el ayuntamiento de la comunidad indígena o común.

En el periodo de la Reforma, con la aplicación de la ley de desamortización de los bienes de la iglesia se afectó el tipo de propiedad de la tierra en el pueblo pasando algunas propiedades a formar parte del gobierno. Es entonces en esta época cuando se integran al pueblo los primeros mestizos quienes llegarían a tomar el control de la comunidad, en calidad de pequeños terratenientes hasta el porfiriato. Por otro lado, el pueblo estuvo expuesto a perder su ciénega, que siempre fue propiedad comunal o ejidal, reconociendo su derecho de propiedad individual hasta 1923.

En 1871 San Gregorio se separó de la municipalidad de Tulyehualco para formar parte del municipio de Xochimilco. Al triunfo de la República en 1817 la parte sur



del lago de Xochimilco se había transformado en chinampa y su superficie interior en ciénega.

Dicha ciénega era de uso común para los vecinos de San Gregorio y de San Luis, de donde obtenían pastos, tule, xacaltulli, césped, etc., además en ella cazaban patos y aves acuáticas y en sus lagunetas practicaban la pesca. En las chinampas los atlapulquenses iniciaron sus cultivos de verduras, hortalizas y flores.

De 1872 hasta 1923 cuando terminaron sus conflictos agrarios, el pueblo de San Gregorio tuvo algunos problemas por tierras con Xochimilco, Tlahuac, Santa Cruz. En 1885 inició la construcción de la calzada Xochimilco-San Gregorio terminándose hasta 1893 la cual sería de gran importancia en la región.

Uno de los conflictos más importantes en la historia del pueblo fue el que se suscitó con el Dr. Aureliano Urrutia, al comprar parte de la ciénega de San Gregorio en 1903, después iría poco a poco apropiándose de más terrenos; dándose por terminado el conflicto cuando fueron embargadas sus propiedades por considerársele enemigo del gobierno constitucionalista. Debido a estos conflictos los habitantes de San Gregorio se incorporaron a la lucha revolucionaria, sumándose a las tropas zapatistas, no sólo por su cercanía geográfica, sino también por su similitud en su lucha agraria.

Chapa 1957, menciona a cuatro coroneles de San Gregorio, además de otros de menor rango. Participando en combates, primero contra los federales y después contra los constitucionalistas en la región Xochimilco-Milpa Alta-Chalco, el estado de Morelos y otros lugares. No sólo San Gregorio proporcionó soldados al zapatismo, sino también maestros, quienes prestaron sus servicios en las zonas de combates (Ruiz y Ruiz, 1995).

## **2.5.2 Ubicación geográfica**

Las coordenadas geográficas de la delegación son al norte 19° 19' al sur 19° 09' de latitud norte; al este 99° 00' y al oeste 99° 10' de longitud oeste. La altitud de esta demarcación es de 2,240 msnm en las localidades principales como Tepepan, Xochimilco, Santa María Nativitas, Santa Cruz Acalpixca y Santiago Tulyehualco. Su elevación más importante son los volcanes: Teuhtli y Tzompole y los cerros: Xochitepec y Tlacualleli de 2,710 a 2,420 m. La Delegación Xochimilco colinda al norte con las delegaciones Tlalpan, Coyoacán, Iztapalapa y Tláhuac; al este con las delegaciones Tláhuac y Milpa Alta; al sur con las delegaciones Milpa Alta y Tlalpan; al oeste con la Delegación Tlalpan (INEGI, 1999).

El sistema agrícola de chinampas de San Gregorio Atlapulco, se localiza al sur de la cuenca del valle de México, en la parte meridional del lago de Xochimilco en la delegación Xochimilco, a 19° 15' 37" de latitud norte y 99° 02' 15" de longitud oeste de Greenwich, a una altitud de 2246 msnm. El clima de acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por García (1973) corresponde a C (W2) (w) b (i)' templado con lluvias en verano.

La temperatura media anual es de 12.7 a 13.6° C, con mínimas de 8° C y máximas de 31° C. La precipitación media anual es de 891 mm; los vientos dominantes son del SE y alcanzan su mayor intensidad en los meses de febrero, marzo y abril; el periodo de lluvias comprende los meses de mayo a octubre; las heladas principian en noviembre y se hacen continuas en enero y febrero.

San Gregorio Atlapulco recibe el agua subterránea que baja de la sierra del Ajusco y se disemina en una gran extensión del subsuelo que esta formado por tobas, arenas y aluviones. Una parte del agua pasa por los estratos acuíferos intercalados en las capas arcillo-margosas del fondo de la cuenca y otra parte brotaba por sus manantiales San Juan, Tlilac, Caltongo, El Acuario, Tlapechical-li, Oztotzinco y Acuexcomax, que irrigaban en forma natural al chinamperio de esta zona. En la actualidad el agua de los manantiales es captada y distribuida a la

ciudad de México y la descompensación del agua se restablece en forma negativa con aguas semitratadas.

La zona chinampera de San Gregorio Atlapulco colinda al norte con el ejido del pueblo, al este con Tláhuac y la zona de chinampas de San Luis Tlaxialtemalco, al oeste colinda con el ejido de Apatlaco del chinamperio de Xochimilco y al sur lo limita la carretera México-Xochimilco-Tulyehualco. Esta zona abarca una extensión de 400 ha dividida en las siguientes: San Sebastián Tlapechicali, Oztotzinco, Tlaquilpa, Atenco, Cuapantilla-Tlamelactli, Zacapa, La Espejera, Tlílac, Caltongo, El Vivero y El Puente (López, 1988).

### **2.5.3 Medio físico natural**

En cuanto a la geomorfología del lugar el 30% del terreno de la delegación, en su parte norte, se localiza dentro de la zona geomorfológica II. El acuífero de esta zona se localiza en materiales granulares de baja a mediana permeabilidad. El 70% restante se ubica en la zona hidrogeológica I.

Esta zona se localiza en las porciones sur y oriente del Distrito Federal formando las sierras Chichinautzin y Santa Catarina. Está constituida por rocas basálticas de alta permeabilidad, mismas que a su vez alojan los acuíferos de mayor rendimiento de la Cuenca, así como las zonas de recarga más importantes, haciendo que la calidad del agua sea excelente en la mayoría de los pozos localizados en la Sierra de Chichinautzin, con excepción de algunos ubicados en la porción sureste que se han contaminado por afluentes locales.

Por lo anterior, la cuenca hidrológica de Xochimilco es vital para el equilibrio ecológico de la Ciudad de México. En años recientes se emprendieron acciones importantes para preservarla y protegerla debido a que el lago, los canales, las chinampas y la montaña están íntimamente relacionados formando un ecosistema.

## **2.5.4 Hidrología**

La hidrología de la cuenca de Xochimilco está condicionada por una red de arroyos de escurrimiento intermitente, la que es determinada por la permeabilidad de los suelos y el fracturamiento de las rocas (basaltos, andesitas y otros materiales de origen volcánico). El nivel máximo de escurrimiento se alcanza en el vaso lacustre, lugar en el que las aguas son drenadas artificialmente al Lago de Texcoco vía el Canal Nacional, para de ahí ser dirigidas al tajo de Nochistongo y finalmente salir a la cuenca del Pánuco. Las corrientes que configuran la cuenca de Xochimilco son: los arroyos San Buenaventura, Santiago, San Lucas y San Gregorio, así como numerosas y pequeñas corrientes que bajan a Nativitas, San Luis Tlaxialtemalco, Tulyehualco, Iztapalapa y Tláhuac, proviniendo, en los dos últimos casos del cerro de la Estrella y de la sierra de Santa Catarina. Los escurrimientos en la cuenca de Xochimilco, que cubre las Delegaciones de Xochimilco, Tláhuac, Milpa Alta, Tlalpan, Iztapalapa y Coyoacán, provienen actualmente de los cerros y volcanes que rodean el sur de la ciudad.

Los escurrimientos provenientes del Teoca y Tzompole que captan en la presa del Pato, ubicada en San Lucas Xochimanca y otras avenidas del Teoca son desviadas a Santa María Nativitas, San Lorenzo Atemoaya y Santa Cruz Acalpixca, corrientes que durante su trayecto se infiltran para recargar los mantos acuíferos de Xochimilco. Los arroyos que bajan del Teuhtli se dirigen a los poblados San Gregorio, San Luis Tlaxialtemalco y Tulyehualco, recargando los acuíferos de esta zona. En el recorrido de estos cauces, así como en el resto que alimenta el vaso lacustre de Xochimilco, se reciben las descargas domiciliarias que contaminan y azolvan estos cauces.

En el perímetro de la cuenca hay dos zonas de recarga acuífera importantes: la formación montañosa Ajusco-Chichinautzin-Tláloc y los cerros y volcanes de la sierra de Santa Catarina.

Sus características geológicas más importantes están representadas por las zonas plana o lacustre, de lomas y de transición. En la zona plana o lacustre predominan sedimentos de tipo arcilloso intercalados con arenas de grano fino; en esta zona se formó el sistema de canales de Xochimilco ubicados en la parte norte de la delegación, en donde se presentan, además, basaltos fracturados de gran permeabilidad.

La zona de transición está localizada entre las regiones altas y bajas, se compone de grava y arenas gruesas intercaladas con arcillas y pequeñas coladas de basalto (derrames líquidos producidos por erupciones volcánicas). Por último, en la zona de lomas existen intercalaciones de basaltos, tobas y cenizas volcánicas. Esta zona es muy permeable debido a las fracturas y vesículas que se formaron en estos materiales ocasionados por el enfriamiento de lava original.

En cuanto a su régimen pluviométrico anual oscila alrededor de los 57 milímetros, acumulando 680 milímetros en promedio al año. Las corrientes principales circulan por los canales: Chalco, Nacional, Cuemanco, así como los de la chinampería y Santiago Tepalcatlapan, Presa San Lucas.

Ésta delegación presenta diferentes tipos de terreno de acuerdo con la clasificación que estipula el reglamento de construcciones del Distrito Federal, los cuales se enuncian a continuación:

Zona I Lomas. Esta se localiza en la parte oriente, sur y surponiente de la delegación, específicamente en la parte alta de la Sierra Chichinautzin.

Zona II Transición. Esta se localiza en la parte oriente, sur y surponiente de la delegación a lo largo de la Sierra Chichinautzin en la parte baja de la misma.

Zona III Lacustre. Esta se localiza en la parte centro y norte de la delegación.

## **2.6 Condiciones socioeconómicas que influyen en la producción**

Los habitantes de San Gregorio Atlapulco constituyen una comunidad indígena, que presenta las siguientes características: a). El poblado está dividido como en los tiempos de los aztecas en *calpullis* o barrios; b). El idioma oficial es el español, aunque algunos ancianos hablan el idioma náhuatl y c). Se practica la religión católica combinada con ritos, se eligen mayordomos para la organización de festejos como la fiesta del santo patrono el 12 de marzo así como la de cada barrio; para tal organización se escoge a las personas de mayor solvencia económica que pueden pagar los gastos con el único incentivo de lograr prestigio en el pueblo.

La vida comunitaria de este lugar tiene una relación muy estrecha entre las familias, por lo que en las fiestas y celebridades suelen hacerse grandes gastos, de tal manera que los excedentes que van obteniendo del trabajo se emplean para afianzar las relaciones sociales.

Cuando la actividad del pueblo se basaba únicamente en el cultivo de las chinampas solía haber una uniformidad económica entre todos los miembros de la comunidad en función de que los que llegaban a acumular dinero lo volvían a reciclar al pueblo en los festejos. Actualmente la idea capitalista de acumulación está deformando estas tradiciones en la comunidad (López, 1984).

El poblado cuenta con servicios públicos, un jardín de niños, tres escuelas primarias, una secundaria, biblioteca, mercado, deportivo, oficinas de correo, lavaderos, teléfonos públicos y un centro de salud. La eliminación de la basura es muy deficiente, además en los hogares no se dispone de recipientes adecuados por lo que existen tiraderos a cielo abierto en las chinampas, en los canales o bien en terrenos baldíos.

## **2.6.1 Organización en la producción**

La mayoría de los agricultores tradicionales activos poseen un promedio de 1.5 chinampas en propiedad privada de más o menos 783 m<sup>2</sup> cada uno aunque existen algunos acaparadores de chinampas con un promedio de 7 chinampas. Estos últimos en su mayoría tienen inactivas las chinampas (López, 1984).

Las personas que se dedican íntegramente al cultivo de chinampas, con prácticas tradicionales suelen ser de edad avanzada y algunas familias de escasa o nula preparación escolar, que ven en las chinampas el único patrimonio. Este pequeño núcleo de población es el que ha sostenido y permitido la continuidad del sistema hasta nuestros días. Dentro de estos, los horticultores representan un 34% correspondiendo en general a la gente más pobre cuyos cultivos son los más tradicionales (verdolaga, lechuga, cilantro, calabacita, espinaca, acelga) con poca inversión. Los floricultores representan 66% correspondiendo a familias enteras cuyos miembros realizan distintas funciones a lo largo de la siembra hasta su comercialización, en este tipo de cultivos hay mayor ganancia pero los gastos en insumos también son altos.

Para el caso de productores que han incorporado algunas tecnologías no tradicionales, invirtiendo grandes sumas en sus cultivos, insumos y peones, se caracterizan por tener varias chinampas y siembran cultivos con alta rentabilidad, siendo la mayoría de ellos a la vez intermediarios, de tal manera que incrementan sus ganancias con la comercialización de la producción de los demás productores.

## **2.6.2 Tenencia de la tierra en San Gregorio Atlapulco**

Actualmente San Gregorio cuenta con dos tipos de tenencia de la tierra, por un lado la propiedad ejidal con una superficie de 464 Has, de la cual sólo el 51% es utilizada debido a la inundación y hundimiento de las chinampas; esto implica que se hagan grandes inversiones para restablecer la tierra por lo que los productores optan por rentar, vender y en algunos casos hasta prestar su chinampa. Su producción se basa en el cultivo de hortalizas y de maíz, este se cultiva por lo regular en la zona cerril del poblado y no en la chinampera. Por otro lado está la

propiedad privada que abarca una superficie de 839 has y es utilizada en un 86% para las actividades agropecuarias, lo cual indica que aproximadamente la superficie laborable consta de 670 has. El abandono de chinampas y parcelas de propiedad privada en el monte corresponde al cambio de actividades agropecuarias por empleos urbanos, como el comercio y en la administración federal debido a múltiples factores, entre los cuales destaca la pérdida de potencial productivo de las tierras y el alto costo en la recuperación del mismo (Canabal, 1992)

### **2.6.3 Antecedentes de las chinampas en Xochimilco**

La palabra chinampa es de origen náhuatl, deriva de chinamitl que significa "seto o cerca de cañas". Son pequeñas parcelas de tierra de forma rectangular y angosta, su tamaño, según Coe (1964), es de 500 a 100 m<sup>2</sup>, sin embargo, en descripciones más antiguas (Leicht, 1937) se menciona que las chinampas eran aproximadamente de 100 m<sup>2</sup>.

Es este último dato el que coincide con la información de los chinamperos que se han entrevistado, indican que en el pasado las chinampas eran pequeñas, pero en la actualidad el tamaño promedio es de 2200 m<sup>2</sup> (Jiménez–Osornio y del Amo, 1986).

Las chinampas se construyeron en zonas anegadizas mediante la transferencia y elevación del suelo sobre el nivel del agua, para lo que se utilizaba materia orgánica, lodo o cualquier material que permitiera consolidar estos islotes. De acuerdo con la tecnología de su construcción se podía clasificar en chinampas de laguna adentro y chinampas de tierra adentro (Palerm y Wolf, 1972).

No existe información precisa de las distintas formas que se usaron en el pasado para construir las chinampas; sin embargo, descripciones de las posibles técnicas de su construcción se pueden encontrar en Santamaría (1912), West y Armillas (1950), Sanders (1957), entre otros.



La chinampa es un sistema integral de producción agropecuaria y forestal en el que se incluye la pesca en los canales, la siembra de los árboles en las orillas de las parcelas, la ganadería estabulada alimentada con rastrojo, malezas y restos de cultivos (Gómez-Pompa, 1978).

La agricultura, que es uno de los principales caracteres de la vida civil, se ejerció desde tiempo inmemorial en las tierras de Anáhuac. Consta por la historia que los toltecas la ejercieron y enseñaron a los chichimecas. Los mexicanos en su lenta peregrinación desde Aztlán hasta el lago en que fundaron su ciudad, cultivaron las tierras en donde hicieron sus viviendas y se mantuvieron de las cosechas que levantaban. Oprimidos después de los colhuas y tepanecas y reducidos a unos miserables islotes, cesaron por algunos años de labrar la tierra, porque no la tenían, hasta que la necesidad les enseñó a formar sementeras nadantes en la laguna (Clavijero, 1982).

La forma en que construían sus sementeras es el mismo que hasta hoy conservan, en los canales de Xochimilco, forman un gran tejido de mimbres o de raíces de enea que llaman tolin y de otras hierbas palustres, que sean capaces de mantener unidas la tierra de la sementera. Sobre la cual vierten céspedes ligeros de los que sobrenadan en la laguna y el cieno que es tierra que sacan del fondo de la misma. La figura de este lote es casi siempre cuadrilonga; la longitud y latitud varía por lo común tienen de 25 a 30 varas de largo, de 6 a 8 de ancho y como un pie de elevación sobre la superficie del agua. Estas fueron las primeras sementeras que tuvieron los mexicanos después de la fundación de México; las cuales se multiplicaron después excesivamente y servían, no solamente para el cultivo del maíz, del chile o pimienta y de otras semillas y frutos necesarios para la alimentación, sino también para el cultivo de flores y plantas odoríferas que se empleaban en el culto de los dioses.

Para la segunda mitad del siglo XII d.C., se establecen chalcas, xochimilcas y grupos nahuas más en el Valle de México, Martínez (1968) agrega que, hasta

1292, siglo XIII, quedaron como sometidos y tributarios de los xochmecas y chalmecas, habitantes de la zona meridional del Valle de México.

Al sacudirse la dependencia los grupos nahuas, estos quedan en posesión de la subcuenca Chalco-Xochimilco. Es seguro que entre los muchos grupos más nahuas, que se establecen en el Valle de México, hayan llegado también los cuitlahuaca y los mixquica, pues en el periodo posclásico o precolonial tardío, entre otros pueblos migratorios importantes con relación a la historia del Valle de México, los mixquica, cuitlahuaca, xochimilca y chalca, mantenían identidades separables y reconocibles, estaban ubicados en sus actuales sitios y constituían en la subcuenca Xochimilco-Chalco, parte de las divisiones étnicas básicas de la Cuenca de México en tiempos de la conquista española.

Ya para el siglo XIV, los mixquicas, chalcas, cuitlahuacas y xochimilcas, practicaban las técnicas bien desarrolladas de construcción y cultivo de las chinampas y de la explotación de éstas, así como de las terrazas en las laderas, obtuvieron la base económica para la formación de sus señoríos. Estos señoríos, sin embargo, tuvieron una autonomía temporal, transcurriendo en este tiempo entre ellos, algunas luchas intergrupales, al parecer por los límites fronterizos y por no aceptar ninguno de ellos la subordinación a los otros.

Parte de las áreas de dominio lacustre de estos grupos, se cubrieron de chinampas, las cuales, con su elevada producción hortícola, ampliaron las bases de la subsistencia de la población indígena local; esto significó económicamente, un área clave que, atrajo y dio lugar, a que los gobernantes de la triple alianza, controlaran muy pronto, las formidables reservas humanas de este lugar densamente poblado; se apropiaron de los excedentes y establecieron un modo de producción dominante. De esta manera, los mexicas utilizaron estos recursos, como base para la expansión de las chinampas, a los diferentes grupos nahuas de la subcuenca.

La construcción de las chinampas, se lleva a cabo de acuerdo a un esquema general o plano regulador que contempla la construcción, dentro de zonas rectangulares delimitadas por canales amplios de servicio. Esta política dio como resultado, que durante el período azteca, la región de los lagos se cubriera de chinampas en una extensión equivalente a 120 km<sup>2</sup>, incluyendo los canales y cuyos productos hortícolas, contaban con una ventaja, la de usar el transporte acuático, a través de aguas cubiertas y canales, para llegar a los centros de consumo, a Tenochtitlan y Tlaltelolco (Villanueva, 1991).

Las mejores condiciones ambientales para el desarrollo de las chinampas, se dieron en la época azteca y estas propiciaron, paralelamente con un aumento de la población, el que los cultivadores chinamperos no sólo hubiesen establecido sus asentamientos en las playas, para desde ahí cultivar las chinampas dentro del lago, sino también que se asentaran en pequeñas aldeas a manera de rancherías dispersas, fundadas en medio de los pantanos chinamperos, es decir, dentro del lago. Este último patrón de asentamiento, se desarrolló durante el ciclo de expansión de las chinampas, iniciado a final del periodo tolteca, siglo XIII; sin embargo, la expansión de las chinampas tuvo su apogeo entre 1400 y 1600 d. C. (Armillas, 1983).

Durante la dominación española la zona de los lagos donde se construyeron las chinampas, no resultó adecuado para el tipo de cultivos que la agricultura occidental necesitaba, en las chinampas no se podían producir ciertos cultivos comerciales como la caña de azúcar, arroz, etc., como en las haciendas del país; además, el suelo fangoso de las chinampas y los canales, no permitían la entrada de las yuntas, ni el barbecho de la tierra con el arado egipcio recién introducido a la Nueva España; por esta razón, los cultivos hortícolas chinamperos, no fueron de interés para los españoles, y los indígenas mantuvieron la influencia principal, en la conformación del paisaje. A las plantas nativas cultivadas en la preconquista, se sumaron las introducidas del viejo mundo, estas llegaron a los huertos de los españoles establecidos en Tenochtitlan en el siglo XVI, procedían de Europa, Asia

y África, pero se incorporaron a los cultivos nativos de las chinampas, hasta el siglo XVIII, ofreciendo mejores opciones en la alimentación, incluso comerciales.

En la época de la independencia, y los distintos períodos siguientes, hasta principios del siglo XX, las chinampas siguen trabajando a toda su capacidad, las condiciones ambientales para su funcionamiento son excelentes, iguales a las de todos los períodos anteriores.

Los volúmenes permanentes de los lagos de la subcuenca Xochimilco-Chalco, a principios del siglo XX, son sometidos por los siguientes factores: el aporte de los ríos Amecameca y el Tlalmanalco, que conducían los deshielos provenientes de las siempre nevadas cumbres del Popocatepetl e Iztaccihuatl, además, de otras pequeñas corrientes que bajan de las faldas del norte de la sierra del Chichinautzin; el aporte de las lluvias anuales, muy abundantes en esta zona, ya que las precipitaciones son muy copiosas (Mooser, 1975)

El auge de las chinampas, se debió al gran conocimiento y experimentación, que alcanzó el hombre de la cuenca de México, sobre la fabricación de lotes de cultivo en los lagos. En épocas primitivas, estas tierras artificiales se construyeron, sobre un entretejido de tallos flotantes o chinamitl, al cual se sobreponían capas de vegetación acuática y tierra. Estas tierras artificiales se llamaron chinampas.

La historia de las chinampas está acompañada de leyendas y se ha llegado a señalar que fue invención azteca o que se trataba de jardines flotantes. Un gran número de cronistas e historiadores que han escrito acerca de este sistema de producción, se admiran de la eficiencia de los recursos utilizados en sus sistemas de fertilización natural, en el uso de los espacios disponibles, el empleo de tiempos cortos y de su gran productividad.

## **2.6.4 Construcción de chinampas**

Las chinampas en la subcuenca Chalco-Xochimilco, se construían de la siguiente manera: se cortaban, con coas provistas de hoja triangular de hierro, espesos mantos de vegetación acuática, compuestos principalmente de una especie de tule que, los campesinos llaman césped o atlapalacatl; éste forma un colchón con sus raíces, de un espesor promedio de 60 cm que soporta el peso de personas y animales grandes. Los pedazos se cortaban del tamaño que se deseaba tuviera la chinampa, y se sobreponían unos sobre los otros, de modo que la capa superior emergiera sobre el agua. La superficie se cubría entonces con lodo o cieno extraído del fondo del lago, o bien con tierra tomada de las chinampas viejas, que habían alcanzado una altura, que rebasaba el nivel de las demás, debido al agregado frecuente del lodo colocado en cada siembra. La joven chinampa rectangular quedaba lista para la siembra, al principio flotaba, pero era anclada con las estacas del sauce ahuejote, sembrado en sus bordes, cuyas raíces se introducían hasta el fondo. En poco tiempo el material vegetal se había descompuesto y formaba una base porosa, por la cual, la humedad se infiltraba fácilmente (West y Armillas, 1983).

Las chinampas casi siempre están orientadas de sur a norte, en el sentido de muchos de los canales, pero algunas no tienen la misma orientación, su forma casi siempre es cuadrangular, el tamaño es variable de acuerdo a la topografía del fondo del lago o de la superficie de la ciénega, además del interés personal. En los bordes presentan hileras de ahuejotes (sauces) con hojas verdes todo el año.

Según Villanueva la zona chinampera, siempre en aumento desde los tiempos pasados, principiaba desde el límite exterior de la población, casi insular en Xochimilco, hacia la periferia y este crecimiento sólo se detuvo al ir bajando el nivel del agua.

Se sabe que en las primeras décadas del siglo XX aún se construían chinampas sobre pantanos sobreponiendo capas de césped o cinta, llamando así a un manto

de vegetación acuática flotante, formado fundamentalmente por xacaltule y mamalacote cuyas raíces del primero y las guías de esta segunda hierba formaban una capa compacta. Estos mantos crecían en las ciénegas, en las lagunas y aún en los canales anchos donde se cortaban con coa grande de fierro, para ser arrastrados o transportados en canoa, según el tamaño, al lugar elegido. Encima se les ponía la tierra necesaria obtenida de las chinampas más altas. Después se cubría con una capa de cieno obtenida del fondo de los canales por medio del cuero de lodo y dejándose orear, quedaba lista para la siembra. El uso del césped, se empleaba de igual manera para levantar chinampas de bajo nivel para evitar que se anegaran. La misma cinta era utilizada para el remiendo de chinampas.

Otro método de construcción de chinampas es el siguiente: se abren zanjas, alrededor de un lote rectangular de terreno pantanoso y el lodo extraído, se acumula encima para levantar la superficie sobre el agua. A estas chinampas se les conoce como tierra adentro. Una chinampa es una unidad de explotación racional de la naturaleza, altamente productiva, fundamentalmente en cultivo especializado como la hortaliza y la flor por medio del sistema de almácigo o chapín y transplante.

El sistema de transplante, puede garantizar la producción en áreas retiradas de ecología distinta. De las chinampas se pueden obtener más de tres cosechas, utilizando una tecnología sencilla consistente en implementos tales como la azada o azadón, la patlaxpala, cubetas, cuero de lodo, tablas para cortar, cucharas para abonar los terrenos, tules para amarrar los manojos de las cosechas, canoas para transporte.

Las chinampas pertenecen a los cultivos llamados de humedad, se fabrican angostas para que la humedad entre al centro y en consecuencia a las raíces de las plantas, se utilizan abonos lacustres como el limo que esta en el fondo de los canales. Los suelos de las chinampas son muy fértiles, los cultivos son rotativos e

intensivos, los terrenos se siembran año tras año, dejándolos descansar sólo por tres meses en un periodo de cinco años. Las técnicas de siembra, las labores a las plantas, el riego, así como las cosechas, son manuales.

## **2.7 Proceso productivo de las chinampas en San Gregorio Atlapulco**

El sistema agrícola de chinampas es un medio natural de producción donde no hay desgaste de los recursos naturales en proporción negativa, por las particularidades de la siembra como es la formación de almácigos de lodo con abundante materia orgánica, fertilización periódica con abonos orgánicos, la disponibilidad de riego continuo y la diversidad de especies que se manejan, lo cual permite el uso intensivo y continuo del suelo para el mayor beneficio de producción a la vez que se cuida la maduración de un cultivo, se prepara un almácigo para el siguiente cultivo y/o se tienen varios cultivos en diferentes etapas de maduración en el mismo terreno, con lo que se logra al máximo el aprovechamiento del suelo. Se practica la rotación de cultivos, a criterio del productor, por la diversidad de especies de que dispone para cultivar y por la influencia de la dinámica del mercado; en estas condiciones a lo largo del año el agricultor alterna sus cultivos. Esta mecánica evita el agotamiento del suelo.

### **2.7.1 Siembra**

En San Gregorio Atlapulco la siembra de la mayoría de los cultivos de chinampas se puede realizar en cualquier época del año para los cultivos de acelga, apio, cilantro, coliflor, epazote, espinaca, perejil, lechuga romana, verdolaga, hierbabuena, etc. Aunque para la producción existen épocas preferentes, determinado por la temporada de lluvia, heladas y la comercialización.

### **2.7.2 Barbecho**

La práctica del barbecho consiste en remover del terreno con azadón y en forma manual realizar limpieza, debido a que no se puede utilizar arado tirado por

animales, mucho menos puede ser mecanizado, porque los canales rodean las áreas de cultivos. Ésta práctica se puede realizar en cualquier temporada del año puesto que la mayoría de los cultivos lo permite así, por no requerir de fechas definidas de siembra. También se practica el laboreo que consiste en deshierbe de la chinampa, se hace superficial de más o menos 30 cm de profundidad, implicando esto el corte del pasto con la hoz, la eliminación de hierbas ajenas al cultivo, en la rotación de la tierra se emplea el azadón para deshacer los terrones. Esta labor se realiza con la finalidad de que el cultivo no compita por nutrimentos con malas hierbas. Además, se permite la aireación, el establecimiento y crecimiento de las plantas sembradas, a la vez que se logra la nivelación del terreno. Para realizar el barbecho en chinampas es tradicional hacerlo en forma descalza para evitar que se compacte la tierra, sirviendo también como antecedente para la resiembra de chapines formados en almácigos, únicamente para el caso de cultivos de hortalizas y para la siembra directa de maíz y alfalfa.

### **2.7.3 El material reproductivo**

En la mayoría de los cultivos la semilla se obtiene mediante la compra en establecimientos especiales, el 64 % de las semillas utilizadas en las siembras se compran; el 36% restante se obtiene en forma directa de los cultivares, principalmente correspondientes a hortalizas como son: el perejil, brócoli, coliflor, epazote, acelga, verdolaga, cilantro, apio y para los cultivos de alfalfa, maíz y amaranto; para la producción de flores generalmente las semillas se compran o el material se propaga vegetativamente. En el caso del romero, la semilla se obtiene de las plantas silvestres que crecen en la ciénega alledaña a las chinampas.

El proceso por el cual se obtiene la semilla en forma directa de plantas maduras es el siguiente: a). Se dejan algunas plantas que reúnen las características más aceptables comercialmente, hasta que florezcan y fructifiquen y consecuentemente hasta la formación de la semilla; b). Una vez logrado lo anterior se cortan las plantas y se ponen a secar sobre mantas o superficies planas y c). Cuando las plantas están completamente secas se sacuden, se recoge la semilla



y se almacena. Algunas veces no hay selección de planta madre productora de semilla y únicamente se deja que las plantas fructifiquen por haberse pasado el momento adecuado de la cosecha o por bajar el rendimiento en los cortes del cultivo (López, 1988).

#### **2.7.4 Formación y siembra del almacigo**

Se selecciona un área rectangular no mayor a 1.5 m de ancho, la cual se empareja y se le forman bordes en los cuatro costados, para que contenga el lodo el cual es extraído de los canales de las chinampas donde exista en abundancia, el lodo se extrae con un instrumento denominado *cuero*. Se llena una canoa con lodo, posteriormente se vacía en un lugar escogido para almacigo utilizando el cuero, se debe tener un espesor adecuado para el cultivo de 5 a 10 cm, se deja secar un poco para poderse cortar sin que se rompa empleando un cuchillo o cortador de chapines, se forman cubos cuyos tamaños varían de acuerdo al cultivo en cuestión de 3 a 10 cm por lado. Cuando están formados los chapines se hacen orificios con olotes, dedo o un fragmento de madera, acto seguido se siembra y posteriormente se barren con ramas de ahuejote para que las semillas que quedaron fuera de los orificios caigan dentro de los mismos, se cerciora de que no haya huecos sin semilla, sino se depositan nuevamente donde falten, finalmente se cubren las semillas cerrando los huecos con un poco de tierra fertilizada, con abono orgánico se tapa todo el almacigo siendo éste pasto seco o también puede emplearse periódico, este recubrimiento se hace para evitar la incidencia directa de los rayos solares evitando así que los chapines se sequen y se agrieten, lo que llevaría a la ausencia de germinación. Generalmente también se utiliza el recubrimiento para proteger a las pequeñas plántulas contra lluvia, vientos, heladas y granizadas. O bien se hace un pequeño orificio en cada chapín menor de 1 cm de diámetro empleando un pequeño trozo de madera o con el dedo meñique de la mano y se introduce en forma manual colocando un número determinado de semillas de acuerdo al cultivo generalmente es de 4 a 5 en cada orificio.

### **2.7.5 Transplante**

Después de 15 días cuando las plantitas alcanzan cierto desarrollo, se transplantan al terreno barbechado donde en forma vertical se hacen pequeños agujeros con la mano y se introduce en cada uno de ellos un chapín, procurando quede bien, es decir, ni muy enterrado ni muy salido de la superficie.

La distribución se hace dejando entre cada planta una cierta distancia la cual varía dependiendo el cultivo, estos espacios se dejan para permitir el paso a la persona que efectúa las labores de cultivo como desyerbe y riego, la separación puede ser aproximadamente de 20 cm de ancho. El cultivo en chinampas permite el máximo aprovechamiento del suelo por la alta fertilidad de este, en la chinampa la distancia entre planta y planta es la mínima necesaria para permitir el desarrollo óptimo. Se suelen hacer varios cultivos a la vez para aprovechar el tiempo, de tal forma que mientras unas plantas están en desarrollo otras ya están listas para la cosecha, aumentando así el rendimiento de cultivos que se hagan en un año en una misma área.

Para el cultivo de flores, estas no se trasplantan sobre el terreno barbechado, sino que se pasan directamente a recipientes como bolsas, botes o macetas donde se desarrollan.

### **2.7.6 Labores y cuidados al cultivo**

Posterior al trasplante, se desyerba y se riega periódicamente hasta la cosecha, en temporada de menor precipitación pluvial se requieren dos riegos por semana, dependiendo de la coloración que presente la tierra y la humedad es por lo que se efectúa el riego. En el riego se utiliza una regadera con capacidad de 15 lts, cuando las chinampas son angostas de 6 a 12 m de ancho, en el caso de que los productores tengan varias chinampas utilizan motobomba para facilitar el proceso.

Los abonos orgánicos que se emplean comúnmente son los estiércoles de vaca, cerdo y gallina, así como restos vegetales que surgen como maleza, también se

utiliza el lirio acuático picado, el chichicastle, pasto seco, etc. Los abonos se aplican antes de llevar a cabo el barbecho, este proceso se realiza con la finalidad de restituir la fertilidad al suelo cuando se observa que baja el rendimiento del mismo después de varios años de uso continuo. Otros agricultores utilizan fertilizantes químicos durante la resiembra como lo es el triple 16, el superfosfato y guanomex, estos no siempre han sido benéficos pues la mala utilización ha provocado la pérdida de los cultivos así como el desequilibrio en la fertilidad del suelo, aumentando de esta forma la salinidad del mismo.

## **2.7.7 Tecnología chinampera**

Son todas las formas e instrumentos que permiten las actividades productivas, caracterizándose por ser de tipo rustico pero no dejan de ser funcionales, a continuación se hace mención de las herramientas que aún se utilizan en San Gregorio Atlapulco.

### **2.7.7.1 Canoa o acalli**

Instrumento de trabajo y de transporte, en ella el chinampero se traslada a su centro de labor sólo o con sus familiares, trabajadores o peones. Transporta además de sus instrumentos de trabajo sus cosechas las cuales vende en los tianguis locales. Se transportaba en este medio antes de 1945 por el canal de la viga hasta el viejo barrio comercial de Jamaica. La canoa está construida de tablones ensamblados de maderas de oyamel y ocote.

### **2.7.7.2 Pértiga**

Sirve para el impulso de las canoas, mide aproximadamente seis metros de longitud, es delgada y de madera de oyamel.

### **2.7.7.3 Coa**

En la construcción de las chinampas este instrumento se utiliza para separar el césped formado por el shacaltule (*Scirpus lacustris*), que los chinamperos llaman

atlapalacatl, esta elaborado de una hoja grande de hierro y un mango de madera de oyamel, es un elemento muy importante en la construcción de la chinampa.

#### **2.7.7.4 Biello**

Sirve para esparcir la tierra resultante del barbecho, para distribuir sobre la chinampa el abono como lo es la lama y la ninfa, es de hierro forjado, de tres púas curvas, con mango de madera de oyamel.

#### **2.7.7.5 Guadaña o tranchete**

Es un machete de hierro forjado que se utiliza para cortar las plantas acuáticas que crecen en los canales, lagunas y ciénagas, las cuales sirven como fertilizante, presenta una curvatura en la punta y el mango puede ser de madera o de hierro.

#### **2.7.7.6 Cuero de lodo**

En la antigüedad se utilizaba la piel de algún animal salvaje, en la actualidad paso a ser una bolsa de manta semiesférica encerada con parafina atada a un aro de madera de ahuejote o cedro, el cual va atado al extremo de una larga pértiga. Se utiliza para sacar limo o sedimento lodoso del fondo de los canales como abono para las plantas el cual se vierte sobre un almácigo, lugar donde germinan las semillas.

#### **2.7.7.7 Regador**

Es un cuero de lodo pero de menor tamaño y no lleva pértiga se utiliza con las manos, se llena la bolsa de lodo de la canoa que vacía después sobre el almácigo.

#### **2.7.7.8 Rastrillo o jalador de madera**

Sirve para distribuir de manera homogénea el lodo de la almáciga o los camellones de la chinampa, esta construido por un corte de tablón rectangular de madera de pino o de oyamel, con un mango de la misma madera al centro para formar ángulo recto.

#### **2.7.7.9 Cuchillo**

Se utiliza para cortar pequeños bloques cúbicos del revestimiento de lodo sobre el almácigo, los cuales se denominan chapines, el tamaño esta en función de la semilla, si es pequeña el cubo de lodo será de 2 cm por lado, si la semilla es muy grande, el cubo será de 4 a 10 cm por lado. Los chapines se cortan cuando el lodo de la almáciga a endurecido hasta quedar como pasta gelatinosa, lo cual ocurre días después de ser depositado el lodo en el almácigo, el cuchillo esta hecho de una hoja de hierro forjado y un mango de madera.

#### **2.7.7.10 Saranda**

Es el lugar donde se colocan las plantas con su chapín sacadas del almácigo, para trasladarlos al surco de la chinampa, donde habrá de desarrollarse hasta su cosecha. También sirve para recolectar el chicalastle que es una planta muy pequeña que flota sobre el agua de los apancles o canales que se utiliza como abono. La saranda esta formada por un aro de madera de ahuejote o cedro, entretejida con ixtle en forma de malla.

#### **2.7.7.11 Pizón**

Tiene función de coa, se emplea también para hacer hoyos en los surcos donde se depositan las plantas con sus chapines.

#### **2.7.7.12 Cuetlaxpala.**

Es una especie de cuero de lodo, pero de pequeñas dimensiones, puede tener como bastidor un aro circular y una manta estirada, los aros y la pequeña pértiga por mango son de madera de ahuejote. Se utilizaba para regar asperjando las plantas en la actualidad a decaído su uso.

#### **2.7.7.13 Azadón**

Se utiliza para roturar el suelo, esta construido de una hoja rectangular de hierro y mango de madera de encino.

#### **2.7.7.14 Chalupa**

Instrumento de transporte generalmente usado por la mujer, esta hecha con tablones ensamblados de madera de oyamel y ocote, la proa y la popa son demasiadas estrechas, son muy ligeras en la navegación, se empleó en carreras de chalupas tripuladas por mujeres, a estas carreras se les llamo regatas.

#### **2.7.7.15 Red**

Instrumento de pesca de forma rectangular, el perímetro es de palos cilíndricos con un mango que sirve como asa.

#### **2.7.7.16 Anzuelo**

Construido de una caña de carrizo de 3.8 metros aproximadamente, en un extremo lleva un hilo de pita, cáñamo, con un anzuelo de hierro en su extremo inferior y en medio un corcho que sirve como flotador, se introduce el anzuelo al agua con una lombriz para atraer al pez.

#### **2.7.7.17 Fisga o arpón**

Es de una caña de carrizo de más de 3.5 metros, el extremo de más espesor lleva puntas de hierro de 10 a 12 cm de media flecha amarrados con hilos de algodón, se arroja con fuerza y rapidez sobre los peces (Villanueva, 1991).

### **2.7.8 Factores que dañan al cultivo**

Se encuentran generalmente en el entorno dónde lamentablemente sólo se pueden controlar ya que de no ser así pueden convertirse en la amenaza principal que contribuya al deterioro de los cultivos.

#### **2.7.8.1 Plagas:**

Las plagas son denominadas empíricamente por los mismos cosechadores como piojo blanco, paloma, roedores, aves, caracol, azotadores, pulgón, piojo negro, arañas, larvas de mariposa, nemátodos, hongos, etc. Los insecticidas más usados

para combatirlos son principalmente, *calidra* y *folidol 25* siguiendo las indicaciones del comerciante expendedor y a criterio del cultivador (López, 1988).

#### **2.7.8.2 Bajas temperaturas:**

Las heladas también son perjudiciales a algunos cultivos por lo que se toman precauciones como son tapar los cultivos sensibles con bolsas de nylon o mantas. Los cultivos que resisten más las heladas son: la espinaca, perejil y perejil chino, epazote, coliflor, acelga, brócoli.

#### **2.7.8.3 Lluvias:**

Las lluvias afectan a las chinampas que tienen un nivel bajo por lo cual suelen inundarse, para subir el nivel del suelo suele incorporarse materia orgánica.

### **2.7.9 Problemas ecológicos del sistema chinampero**

Generados por el uso desmedido de insumos de origen químico para incrementar el potencial productivo lo que ha ocasionado deterioros en el ambiente.

Sin olvidar la extracción desmedida del agua de los manantiales de la zona, a lo cuál se tomo como medida para evitar hundimientos del suelo, depositar las aguas de los drenajes generados de la ciudad.

#### **2.7.9.1 Aumento de la salinidad en el suelo**

Cuando los canales del chinampero eran irrigados con agua de manantial había buena producción de peces, tanto así que formaban parte de la alimentación cotidiana del pueblo con platillos tradicionales como tamal de pescado, pescado en romeritos, pescado en nopales, etc.; aún más, en cada festejo se destinaba un día para la pesca comunitaria. Actualmente sólo se pueden obtener algunos peces desde 50 a 100 g. En los festejos se continúa la tradición de comer pescado, pero ahora es comprado (López, 1988).

En cuanto a la producción de las chinampas, el rendimiento bajó en algunos cultivos tradicionales, por lo que tuvieron que abandonarse. El problema del

aumento de salinidad en los suelos ha influido en el devenir de la producción, existen zonas donde el nivel de pH es de 9.3 lo que ha generado el discontinuo trabajo en estas tierras. Al aumentar la salinidad en el sistema de chinampas hubo variaciones en el tipo de cultivos que se practicaban en cada zona, extendiéndose aquellos que fueron resistentes a la salinidad y a la contaminación de las aguas utilizadas en el riego.

### **2.7.9.2 Erosión del suelo**

La contaminación del agua de los canales de San Gregorio Atlapulco ha ocasionado poco a poco la extinción de los árboles ahuejotes que son importantes para evitar la erosión de las chinampas pues este tipo de árboles permite la retención del suelo en las orillas de las chinampas, favoreciendo a la vez el paso de la luz solar a los cultivos por el desarrollo vertical de sus ramajes, el posible sustituto de los ahuejotes es el árbol llamado tepozán, el cual tiene también buen desarrollo a la orilla de algunas chinampas siendo de fácil establecimiento. Éste árbol sólo se ha sembrado sobre las orillas de chinampas que tienen canales amplios, ya que por ser muy frondosos los chinamperos desvían su desarrollo hacia los canales para que no interfiera la sombra de éstos con sus cultivos, en el caso de tener que utilizarse en las zonas chinamperas a éste árbol habrá que seleccionar también los cultivos que se adapten a la sombra. También para evitar la erosión del suelo se han sembrado a las orillas de las chinampas, árboles frutales, pero igualmente presentan el problema de un sombreado abundante y por ser pocos, todavía están sujetos a la depredación de los frutos, aunque de extenderse el cultivo de éstos árboles este problema se evitaría, pero al igual que el caso anterior, tendría que seleccionarse el tipo de cultivos hacia aquellos que se puedan desarrollar bajo sombra.

### **2.7.9.3 Contaminación del sistema de chinampas**

Por la alta contaminación que acarrean las aguas residuales semitratadas que provoca la Ciudad de México, aunado a que ya no existen los bosques aledaños que podían amortiguar ésta última condición y además, en el propio sistema la



cantidad y calidad de los árboles ha bajado; se tiene un gran número de plagas que ha sido necesario combatir con plaguicidas comerciales por su introducción tan repentina y devastadora (López, 1988). Al empleo de los plaguicidas aumenta en mayor escala la cantidad invertida en los cultivos, que en muchas ocasiones ya no se recupera, por lo cual se desiste y abandona ésta práctica. Además, al empleo de plaguicidas y riego con agua contaminada trae como consecuencia que los productos para el consumo (hortalizas) provoquen daños a la salud y aunque estos factores son poco valorados, es evidente la necesidad de su control para cualquier sistema agrícola de producción. En la actualidad es difícil nutrir a las chinampas con agua de los manantiales ya que implicaría dejar sin líquido a la ciudad de México, esta causa ocasiona que muchos productores abandonen el cultivo de hortalizas y se decidan por el cultivo de flores, ya que al utilizar aguas tratadas se contaminan los cultivos y como las plantas de ornato no tienen como función la alimentación humana no representan daño a la salud.

El problema relacionado con el agua de las chinampas tiene una larga historia. En la cuenca del valle de México se podían diferenciar la formación de cinco lagos: Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Chalco y Xochimilco, estos lagos eran alimentados por ríos de carácter torrencial así como por verdaderos ríos y manantiales (Rojas, 1985). Durante la época prehispánica existió un sistema de diques, que permitió controlar el nivel del agua evitando inundaciones en tiempo de lluvias y permitiendo conservar el agua durante la temporada de sequía. La conquista afectó gravemente el funcionamiento de los lagos debido a que se destruyó el sistema hidráulico prehispánico (Rojas y Strauss, 1974).

Los lagos de Xochimilco y Chalco, se vieron afectados a finales del siglo XIX, ya que se construyeron canales para drenar el sur de la cuenca y los caudales de los ríos que alimentaban estos lagos fueron desviados. En 1905-1914 se llevó a cabo la captación de los manantiales de estos lagos para abastecer de agua a la creciente ciudad de México. Finalmente, en 1958, se decidió restituir el agua extraída de los manantiales con aguas residuales previo tratamiento secundario

(Alatorre, 1978), sin embargo, estas aguas, de acuerdo con diferentes estudios, no son recomendables para el riego y tanto la flora como la fauna de los canales se han visto afectadas seriamente (Balanzario, 1976; Flores, 1980; Méndez y Alfaro, 1982).

#### **2.7.9.4 En la actualidad:**

Las chinampas actuales guardan pocas semejanzas con aquellas descritas en la primera mitad del siglo XX por Santamaría, Schilling y West y Armillas (Rojas, 1985). Ha cambiado el riego, la fertilización y el combate a las plagas, ha disminuido la variedad de cultivos, el acceso al agua y su flujo. Los chinamperos que continúan trabajando la tierra han sido capaces de adecuar su tecnología a las condiciones socioambientales en que se desarrollan para mantener la actividad agrícola.

### **2.7.10 Impacto de la aplicación del plan de rescate en Xochimilco**

Lo que en un inicio fuera visto como una medida de protección de las zonas verdes del sur de la ciudad de México, pronto se convirtió en lucro, debido a que paradójicamente se pretendía fomentar la urbanización lo cuál genera el descontento de los pobladores del lugar, quienes protestan ante tales hechos y presentan un plan alternativo.

#### **2.7.10.1 Rescate ecológico de Xochimilco**

Según Rivera (1991) en octubre de 1987, cuando Carlos Salinas De Gortari, realizaba su campaña presidencial, se comprometió con los ciudadanos a proteger el lago y la región de Xochimilco, por ser vital la defensa de la línea de conservación ecológica, pues de no hacerlo, se pondría en riesgo tierras forestales y agropecuarias. En aquel tiempo Carlos Salinas afirmó que todo se haría con autoridad y apego al derecho. Ya como presidente, Salinas apuntó en su plan nacional de desarrollo 1989-1994 que, los espacios que por su importancia y

significado son patrimonio del país, como el Centro Histórico y Xochimilco recibirían una adecuada atención para rescatarlos y preservarlos.

El reto y el compromiso estaban pactados con los ciudadanos, se realizaron más de 40 reuniones públicas para instrumentar la estrategia, en las que se escuchó a ejidatarios, chinamperos y habitantes de la región, donde se llega a la conclusión de: que para lograr el rescate ecológico de Xochimilco era necesario tomar medidas de prevención de inundaciones, para lo cual habría de construirse en la delegación dos grandes lagunas de regulación colindantes con el río San Buenaventura y el Canal de Chalco con una capacidad de almacenamiento de tres millones de m<sup>3</sup>, mismos que cubrirían una superficie de más de 160 ha. Asimismo en Tláhuac, se construirían también dos lagunas adicionales con capacidad en superficie similar a las antes propuestas. Dentro del mismo punto se acordó construir un lago de regulación hidráulica en una superficie de 331 ha, que sirviera no sólo para regular los hundimientos que afectan a las zonas habitacionales y a las zonas agrícolas, sino también, al desarrollo de la piscicultura, a las actividades recreativas y de turismo, esto con el uso adecuado de esclusas y compuertas que regularían el nivel de los canales y beneficiaran a más de 1300 ha de la zona.

Se propuso también para evitar el congestionamiento de tránsito en la zona, continuar la construcción del anillo periférico en 1.5 km hasta el límite de la delegación Iztapalapa. También se acordó la construcción del drenaje de los barrios ribereños y de los pueblos montañoses para evitar las descargas clandestinas que se vierten sobre el lago de Xochimilco y captar los escurrimientos de aguas residuales.

Las obras propuestas se llevarían a cabo en más de 2500 ha de la delegación, superficie que representa el 20% de su territorio, pero el impacto sería de progreso en las 10000 ha restantes. Aunado a todo lo anterior se reordenarían los usos del suelo en las áreas del lago y las ciénegas al convertir la chinampería nuevamente en tierra de alta productividad. El consenso fue generalizado, de que los planes

propuestos tanto por los habitantes de la región como por las autoridades, alentarían las actividades económicas, agrícolas, manufactura de textiles, turismo y comercio. Además de que se evitaría la emigración de los habitantes de la zona que se desplazan junto con su fuerza de trabajo a realizar labores en el resto del Valle de México. En cuatrocientos mil millones de pesos se estimó el costo de los programas para las obras de control hidráulicas, rescate de la antigua chinampería, obras viales, áreas recreativas, plantas de tratamiento y construcción de drenaje en los pueblos, incluyéndose el monto de compensación por la expropiación de un poco más de 1000 ha pertenecientes a los ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco.

Para la ejecución de las obras planteadas, según el plan de rescate, era necesario expropiar parte de los ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, siendo el resto del territorio agrícola objeto de reestructuración, para que todos los ejidatarios dispusieran de tierras chinamperas, que por ser de riego son más productivas que aquellas de temporal, además de que se harían compensaciones económicas a los ejidatarios que no pudieran obtener buenas cosechas.

Llevar a cabo estas obras, pretende evitar la degradación ecológica, conservar las reservas de agua del subsuelo, evitar el crecimiento de la mancha urbana en la zona lacustre, mejorar la calidad del agua en el vaso del lago, abrir nuevos espacios de áreas verdes para los habitantes de la zona metropolitana de la ciudad de México, para el presente y futuro, rescatar la riqueza arqueológica de la comunidad de Xochimilco, construir lagunas artificiales de regulación evitando hundimientos e inundaciones tanto en la misma delegación como en las delegaciones aledañas, con las nuevas obras se llevaría agua limpia a las chinampas, recuperar el turismo, las actividades productivas y las tradiciones evitando el empobrecimiento de la población. Resumiendo lo anterior el objetivo principal del plan de rescate era la recuperación del antiguo Xochimilco bello y productivo, con la acción decidida del gobierno y la sociedad en general.

La discusión sobre el rescate ecológico de Xochimilco iniciada a mediados de 1989, ha colocado en el centro de la atención ciudadana la paradoja profunda que enfrenta nuestra gran metrópolis mexicana; si bien la ciudad necesita áreas verdes suficientes, alimentos baratos de buena calidad y un sano balance hidrológico para su desarrollo, que no desestabilice el subsuelo ni su abasto futuro de agua.

Por lo cual el desarrollo urbano actual produce todo lo contrario, en efecto, el explosivo crecimiento metropolitano se extiende sobre las áreas verdes y productivas, una política hidráulica de corto plazo sobreexplotará los acuíferos del valle de México, desecando y contaminando el productivo lecho lacustre y, además, la expansión de la vida urbana desestabiliza la vida comunitaria y las actividades agropecuarias de todos los poblados rurales alrededor de la urbe (Grupo de estudios ambientales A.C, 1990).

De esta manera es como se pone en peligro no sólo la continuidad de la existencia de los pueblos campesinos y chinamperos en Xochimilco y en la serranía del Ajusco-Chichinautzin, sino también la sustentabilidad ambiental en la ciudad de México, afectando la salud y calidad de vida en general de sus habitantes.

Sin dar tiempo a que la ciudadanía lo considerara adecuada, desde agosto de 1989 el departamento del Distrito Federal solicitó la modificación de la zonificación del uso del suelo en el área para favorecer el plan, que fue autorizado prontamente (Diario Oficial de la Federación, 1989). Al tiempo que presentaba a la ciudadanía en el museo de la ciudad de México el 25 de septiembre, el plan para el rescate ecológico de Xochimilco.

En 1987, el gobierno capitalino formuló su política sobre áreas verdes para la zona metropolitana de la ciudad de México, considera el sentir ciudadano que se expresa de la siguiente forma "la zona urbana no podía perder ni un metro más de área verde", por lo que debería de ampliarse más áreas verdes en la mancha urbana (Diario Oficial de la Federación, 1987).

El plan de rescate y su rezonificación del uso del suelo va entrando en profundas contradicciones al asignar usos urbanos diversos a áreas hasta entonces verdes y en zonas lacustres, de esta forma es como el plan que el gobierno proponía se contradecía a sí mismo en su política ambiental para la zona urbana del Distrito Federal. En el mes de diciembre de 1987 la UNESCO decreta a Xochimilco patrimonio histórico y cultural de la humanidad y en 1988 la FAO recomienda la rehabilitación y el rescate agrícola del área, el estudio de la FAO resalta su interés en la existencia de un área agrícola de las dimensiones de la zona lacustre en medio de una ciudad como la de México y subraya también que tal propósito sería factible en la medida en que se lograra la participación de las propias comunidades que actualmente desarrollan actividades agrícolas de alta rentabilidad en el área (Grupo de estudios ambientales A.C, 1990).

El 25 de noviembre de 1989 sale publicado en el Diario Oficial el decreto expropiatorio en los ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, para desarrollar ahí las obras básicas consideradas en el plan de rescate. Pero el proceder gubernamental no consideró que desde 1986 no había concluido el proceso de consulta popular para establecer en Xochimilco un plan parcial de desarrollo urbano que ganara el consenso ciudadano, por lo que el plan parcial que publicó el Departamento del Distrito Federal en 1987 no consideró todas las propuestas que en más de 40 ponencias ciudadanas se habían formulado en una primera ronda pública. (Grupo de estudios ambientales A.C, 1990). En estas propuestas se incluían las opiniones de los ejidatarios que solicitaban se apoyara más la actividad agrícola en los ejidos.

Días después de que el Departamento del Distrito Federal difundió el plan de rescate ecológico de Xochimilco, un grupo de ejidatarios inconformes con el proceder parcial del comisariado ejidal de no querer cumplir con los procesos que señala la ley federal de reforma agraria para afectar los ejidos, según lo manifiestan los dirigentes del comité de defensa del ejido Andrés Rosas y Joaquín

Pérez, quienes presentan el Plan ejidal alternativo para el rescate ecológico de Xochimilco y Tláhuac.

El descontento e inconformismo aumentan hasta llegar a las manifestaciones, estas protestas tuvieron resonancia en campesinos de Tulyehualco y Tláhuac que demandaron de las autoridades detener la construcción de una unidad habitacional de FONHAPO y de una colonia denominada Villa centroamericana en sementeras de cultivo; lo mismo pidieron chinamperos de San Luis Tlaxialtemalco para impedir que se urbanicen tierras de cultivo por parte de un proyecto DDF-ANDA en tierras de cultivo reconocidas incluso como tales por las autoridades y como zona de protección ecológica (Villanueva, 1991).

Por ahora las manifestaciones de los inconformes han disminuido, tal vez por lo prolongada que ha sido la lucha, otros han aceptado la parte de compensación económica que se les entregó por la expropiación de sus ejidos, otros ejidatarios han aceptado un sitio en el mercado del palacio de la flor que el gobierno del D.F. aceptó construir para el gremio expendedor de plantas de ornato, pero aún hay un grupo reducido, que continúa con el pleito legal por la restitución de sus ejidos expropiados.

### **2.7.11 Inicio de la degradación ecológica chinampera**

Lo que da origen a la degradación chinampera comienza a principios del siglo XX, cuando el régimen porfirista plantea la necesidad de capturar las aguas de los manantiales del sur de la cuenca de México, específicamente los del área de Xochimilco, que eran los más abundantes por la producción volumétrica de agua. Para lo cual se tienen que expropiar terrenos que estaban en el entorno de los grandes manantiales para dar lugar a los equipos de extracción del agua.

Los manantiales se ubicaban en los siguientes lugares: la noria en el barrio de San Marcos Tlaltepallapan, los pueblos de Nativitas Zacatlalitemian, Santa Cruz Acalpixca y en el paraje Acuexcomac en San Luis Tlaxialtemalco (Villanueva,

1991). Sobre cada manantial se colocaron grandes bombas eléctricas de gran capacidad de extracción, cubiertas desde luego, para la protección de las instalaciones. El agua captada fue conducida a la gran ciudad de México, a través de un acueducto construido de concreto que cada 8 m presenta anillos metálicos que unen los tramos. Desde San Luis Tlaxialtemalco hasta Tepepan se construyó un tramo superficial, quedando cubierto por piedras y tierra, excepto en el cruce de Nativitas donde quedó una parte descubierta, de Tepepan a la colonia Condesa continuaba nuevamente por vía subterránea. A todo el acueducto el que aproximadamente mide 37 km de longitud por 2 m de diámetro, se le instauró un sistema de ventilación para eliminar algunos gases que pudieran formarse en el interior. El agua que llegaba a la Condesa se bombeaba a los tanques de Dolores, ubicados al occidente de la ciudad, por donde bajaba el agua por gravedad para distribuirse a los diferentes lugares de la ciudad.

La razón por la que se comienza la extracción del agua en la zona de Xochimilco es porque, por el año 1900 el servicio de aguas potables comienza a deteriorarse, en ese entonces, el agua que consumía la ciudad provenía de los manantiales de Chapultepec, los cuales venían funcionando desde mucho antes de la época virreynal. También se extraía agua de río hondo y los Morales, este caudal unido al de los pozos artesianos perforados dentro de las casas particulares y edificios públicos eran la provisión del agua, que además de carecer de presión, su calidad se mantenía en duda.

Ante tal necesidad, la zona de manantiales de Xochimilco es vista como alternativa al problema. Previo estudio, se instaura un ferrocarril, el cual serviría de abastecimiento de los materiales que se ocuparían para la construcción del acueducto de concreto. El costo total de la obra fue de \$18'481,784.00 (dieciocho millones cuatrocientos ochenta y un mil setecientos ochenta y cuatro pesos).

El agua comienza a llegar a la ciudad en abril de 1914, la cual llegaba por gravedad hasta los tanques de Dolores, el caudal obtenido de los manantiales de



Xochimilco fue de 2.4 m<sup>3</sup> por segundo, suficiente para 600 000 ciudadanos. En 1910 la ciudad tenía 471,066 habitantes, Xochimilco tenía 8,972 pobladores (Báez y Belmont, 1970).

Para 1921 la ciudad de México aumentaba a 661,708 habitantes, el crecimiento demográfico se iniciaba. Y en 1930 la ciudad alcanzaba una cifra promedio de 800 000 ciudadanos. Y conforme va aumentando, la manifestación de falta de agua es frecuente. En 1953 disminuyen los caudales en Xochimilco, por lo que se reduce el bombeo a 1.6 m<sup>3</sup> por segundo, se buscan nuevas fuentes de abastecimiento como la zona de Lerma (que proveía un caudal de 14.3 m<sup>3</sup> por segundo) así se restablecen los sistemas de captación de agua en Xochimilco, volviéndose a extraer 2.4 m<sup>3</sup> por segundo.

La constante extracción de agua de los manantiales trae consigo la disminución del agua para el riego de las chinampas. Lo cual se convierte en el gran problema, sobreviniendo la descompensación del régimen hidrológico de la región, que se manifiesta tanto en la agricultura como en el turismo.

La considerable producción agrícola vino en decadencia, el desajuste económico fue notoria. Surgen más problemas, las fracciones agrícolas empiezan a disolverse, comienza el abandono de sus labores, el desempleo. Los que pueden hacerlo, emigran a otras ocupaciones que ofrecen el área urbana y la zona metropolitana de la ciudad de México, abandonando así, su sistema familiar de trabajo.

El Departamento del Distrito Federal estudió la forma de restituir parte del agua extraída. La opción adoptada consiste en compensar el desabasto de agua en la zona chinampera introduciendo aguas negras. En 1958 se construye la primera planta tratadora con capacidad de 400 litros por segundo, entrando en operación en 1959, y en 1967 se considera aumentar el volumen de agua para tratar hasta 1250 litros por segundo (Báez y Belmont, 1970).

Posterior a la realimentación del lago con aguas residuales, surgen las consecuencias; cambian los ecosistemas, poco a poco van extinguiéndose los organismos acuáticos, debido a que estas aguas a pesar de su tratamiento, traen consigo sustancias químicas, detergentes y bacterias de origen fecal. También se afecta la producción de cultivos, además, el área cultivable se va reduciendo por la invasión de la habitación y otras obras realizadas por particulares y el estado. El relleno constante de los canales por parte de los nativos y las autoridades comienza a presentarse.

Así es como comienza el deterioro y la desecación de las chinampas ante la escasez del agua. Este desequilibrio hidrológico provoca el cambio de las actividades laborales de sus habitantes, se estima que sólo un 20% de la población económicamente activa se dedica a las actividades agrícolas, sujetos a su eficiente modo de producción tradicionalista, se destaca la producción de plantas de ornato en chapín y maceta cultivadas en invernaderos localizadas en las chinampas.

Al alterarse los factores ecológicos, se produjo una desorganización del sistema de trabajo familiar en San Gregorio Atlapulco, lo que ocasiona que la población económicamente activa salga a buscar otras fuentes de trabajo que les permita garantizar su calidad de vida, el cambio fue inminente, la situación social se hizo compleja. En las zonas chinamperas el cambio se manifestó en el aumento de la población, sus formas tradicionales de vida como lo son su indumentaria, lengua y organización social; se pierden para dar paso a las modernas. La tierra ya no se contempla para fines agrícolas, sino para especular con ella.

El lago de Xochimilco, aparentemente, fue afectado poco por los proyectos de desagüe; más su extinción definitiva se inicia en 1914, como efecto de la captación de los manantiales, para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de México. A partir de este momento, comienza el deterioro del régimen hidrológico de la región, que ofrecía condiciones de equilibrio a las numerosas

comunidades que vivían de la explotación de los recursos del medio agua-suelo. Y se inician varias fases de desecación: se desecan las ciénegas (que se destinaron al cultivo y hoy a fraccionamiento) que formaban el entorno del núcleo chinampero, construido por los habitantes de los viejos barrios de Xochimilco.

Paulatinamente se van desecando las siguientes ciénegas: la de la hacienda de Xaltocan, donde se asienta el fraccionamiento el rancho, que pertenece al barrio de San Juan y el bosque de Nativitas; la de la hacienda el Olmedo, donde se asienta el fraccionamiento Jardines del Sur; la de San Juan de Tepepan donde se asientan los fraccionamientos: Bosques Residencial del Sur, Misiones de la Noria, Paseos del Sur, así como las colonias de San Juan y San José de las peritas: la del santo San Bernardino de Siena, donde se asienta la colonia de San Bernardino; la de Coapa donde se asienta Villa Coapa; la del rancho buena vista donde se asienta la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco y las ciénegas grande y chica que hoy son los ejidos de los barrios de Xochimilco (Villanueva, 1991).

Todo lo anterior nos indica que no sólo se deterioran los recursos naturales y ecológicos en Xochimilco, como consecuencia de la pérdida y descenso del nivel del agua, sino que también se trata de un deterioro social, de una disolución de las tradiciones, costumbres y formas de vida de los pueblos chinamperos y San Gregorio Atlapulco no es la excepción.

La producción chinampera además de ser base económica de subsistencia sirvió también para el sostenimiento de estados hegemónicos del valle de México, los cuales fueron conformando lo que después con la conquista española constituiría la nación mexicana; sosteniendo así de igual manera con otros pueblos chinamperos de la cuenca de México a la capital de la nueva España, a la capital del México independiente y a la capital del México moderno, hasta que la producción viene para abajo al perder Xochimilco el vital líquido para la agricultura (Villanueva, 1991).

### **3. HIPÓTESIS**

La actividad agrícola chinampera de San Gregorio Atlapulco Xochimilco, se encuentra transformada por la degradación de los recursos naturales, cambios culturales y socioeconómicos en la región.

### **4. OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Describir las condiciones actuales en que se practica la agricultura chinampera de San Gregorio Atlapulco en Xochimilco, para conocer que tan rentable es éste sistema productivo.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Estudiar la tipología del campesino mexicano en su ámbito cultural y económico.
- Analizar la producción y comercialización de la agricultura chinampera en San Gregorio Atlapulco.
- Realizar un estudio financiero de 4 hortalizas y de 6 plantas de ornato.

### **5. INTERROGANTES POR RESOLVER**

1. ¿Cuáles son las condiciones actuales de la producción de la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco?.
2. ¿Existen elementos que limitan la producción y no se obtienen los rendimientos esperados?.
3. ¿Cuál es el destino de la producción?
4. ¿Siguen siendo las hortalizas el producto más solicitado y redituable para el chinampero?.
5. ¿Qué problemas se presentan en el proceso productivo?.
6. ¿Qué factores externos de índole político, social y económico intervienen en el proceso de producción?.

7. ¿Cuentan con un programa que les permita de manera coordinada planificar y comercializar su producción?

## 6. MATERIALES Y MÉTODOS

Las técnicas y métodos utilizados en la presente investigación fueron: revisión de información hemerobibliográfica en los centros de documentación, Biblioteca Central de la UNAM, Biblioteca del Campus Aragón-UNAM, UAM Xochimilco, Biblioteca de Chapingo, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Archivo Histórico de Xochimilco, Delegación Xochimilco y Coordinación de San Gregorio Atlapulco; revisión de archivos y el uso de una guía de entrevista informal.

La información de campo fue obtenida utilizando las técnicas de observación participativa, recorridos por la zona chinampera y vía entrevista, incluye los aspectos de labores culturales, comercialización de productos, contratación de servicios, tipos de cultivos, asociaciones de cultivos, rotaciones de cultivos, aperos utilizados durante el proceso de producción, etc.

Se recabó también información concreta sobre la problemática que enfrentan los sistemas de producción en la zona, como: salinidad, plagas y enfermedades, cantidad y calidad del agua de riego, medios de transporte para la comercialización de la producción, disponibilidad y calidad de mano de obra y disponibilidad de insumos en general.

Se indago sobre las causas del cambio en el patrón de cultivos, para conocer que determina la elección de especies que el productor cultiva.

También se analizaron los factores externos que influyen el proceso productivo como: condiciones climáticas, competencia de otras áreas productivas, demanda del mercado, el papel de las instancias oficiales, etc.

Con la información recabada se elaboraron cuadros, gráficas y esquemas que ilustran el proceso productivo y los canales de comercialización para facilitar la comprensión del manejo actual del sistema productivo de chinampa. Toda la información se analiza de manera integral para sustentar las conclusiones del trabajo.

## **7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **7.1 Descripción del proceso productivo *in situ***

#### **7.1.1 Producción de hortalizas**

En la actualidad en San Gregorio Atlapulco la mayor actividad productiva que predomina en el área rural es la producción de hortalizas y plantas de ornato. La actividad agrícola de producción de maíz ha pasado a segundo término. A partir del año de 1970 en adelante la mayoría de los productores han transformado su producción de hortalizas a plantas de ornato, debido a que las hortalizas no son tan rentables ni generadoras de mayores ingresos como anteriormente era y sin embargo, sigue prevaleciendo la producción de hortalizas todavía.

#### **7.1.2 Contratación de fuerza de trabajo**

La fuerza de trabajo que se emplea en este tipo de actividad predominantemente es de temporal, por requerirse en determinado momento del proceso productivo, la contratación se realiza cada tres meses, tiempo que dura un ciclo. Después de este periodo, se requiere de fuerza de trabajo por una semana con el propósito de llevar a cabo la cosecha.

En la contratación se toma en cuenta la extensión del terreno y la urgencia que se tenga para sacar la producción a la venta para que no se eche a perder. La contratación temporal se lleva a cabo en todo el año, sin embargo, es más marcada en el periodo de lluvias que va de junio a septiembre.

En ocasiones algunos productores prefieren trabajar ellos mismos su tierra y ahorrar lo que le pagarían a un trabajador, pero se dan cuenta que por ahorrar en ciertas ocasiones exponen y ponen en riesgo su producción, debido a que cuando su productividad aumenta no se dan abasto para realizar dicho proceso y sobre todo cuando se presentan factores externos, principalmente de índole climático.

Este podría ser un motivo por lo que generalmente en la producción de hortalizas se contrate más fuerza de trabajo que en las plantas de ornato, así como también podría ser debido al corto tiempo que dura cada ciclo productivo.

Los productores afirman, que uno de los gastos que más se realiza es el pago a trabajadores, manifiestan vía entrevista que pagan alrededor de \$ 120.00 por día más dos comidas. Las personas que contratan para el trabajo no son del pueblo de San Gregorio, sino que provienen principalmente de Puebla y Toluca y en menor escala de algunos otros estados como Hidalgo, Oaxaca y Michoacán.

La relación que se da entre productor y trabajador para ser contratado se establece en el centro del pueblo, donde se lleva a cabo el arreglo del salario, la comida y el tiempo de la contratación, esto se realiza aproximadamente de 7 a 9 de la mañana que es la hora en que se comienza la jornada de trabajo para finalizar a los 6 de la tarde.

El contrato se da bajo palabra, aquí no hay contratos establecidos, de esta forma un trabajador puede ser contratado desde un día hasta una semana, dependiendo de las necesidades del productor.

### **7.1.3 Temporadas de mayor producción y principales hortalizas**

El incremento de la producción en hortalizas se manifiesta en la temporada de lluvia que va de los meses de junio a septiembre, en este periodo se produce mas porque el clima es factor para el mayor desarrollo de las hortalizas y sin necesidades de muchos cuidados.

Los productores de San Gregorio manifiestan que el pueblo se ha caracterizado por ser productor de verdolaga por lo que la mayoría la combinan con otros tipos de hortalizas en todo el año, como son: espinacas, lechuga, rábano y otros.

Se produce más la verdolaga por tradición, además de que por el tipo de tierra que hay en la región, se da muy fácilmente, también de que se comenzó a sustituir el maíz por esta hortaliza, por ser más barata y porque se da en un tiempo muy corto de 45 días en temporada de lluvia y de 60 a 75 días en otros ciclos.

### **7.1.4 Gastos de producción**

En la producción de hortalizas los gastos que se realizan son pocos, básicamente son tres los principales gastos: 1). Abono de res, con un valor aproximadamente de 200.00 a 300.00 pesos; 2). Las semillas con un valor de 150.00 a \$ 400.00 por kilo; y 3). El pago a los trabajadores de \$ 120.00 diarios más dos comidas.

### **7.1.5 Proceso productivo de hortalizas**

El proceso productivo de la agricultura en general pasa por las siguientes tres etapas: 1). Comienza desde que el productor barbecha la tierra, hace los surcos, prepara la tierra con fertilizantes y abono y finaliza con la siembra de las semillas; 2). Cuando los cultivos se desarrollan, en esta etapa por lo regular no se contrata a jornaleros, finalmente 3). Después de todo el proceso productivo la fuerza de trabajo se hace presente y necesaria en el momento de recolección.

### **7.1.6 Producción de plantas de ornato**

Mediante encuestas se pudo constatar que los productores de plantas de ornato contratan menos fuerza de trabajo, debido a que su producción no la requiere



tanto. La fuerza de trabajo necesaria para la producción se acentúa en los meses de febrero a mayo y de junio a diciembre porque se incrementa la producción de nochebuena.

Algunos productores contratan al trabajador al comienzo del proceso productivo de plantas, también cuando necesitan fertilizar o fumigar, o cuando requieren hacer los preparativos para las ventas de las plantas. Al término de estos procesos disminuye el trabajo y ya no se requiere de tanta mano de obra, ya que el mismo dueño y con la participación de un solo empleado es suficiente para realizar las labores.

El pago que se efectúa al trabajador es de \$120.00 pesos por día incluyendo dos comidas. La fuerza de trabajo que se contrata proviene de Puebla, Oaxaca, Michoacán, Hidalgo y Toluca.

El mecanismo de contratación es de la misma forma como el caso de las hortalizas, porque el productor de plantas de ornato acude al centro del pueblo.

#### **7.1.7 Temporada de mayor producción y principales plantas de ornato**

La producción de plantas se realiza todo el año en invernaderos que están contruidos de tal modo que proporcionen las condiciones necesarias para producir en cualquier época del año. Es importante hacer mención que en la temporada de primavera es cuando se favorece la producción, momento en el que florecen más las plantas.

Las principales plantas que se producen son: malvón, rosa, aretillo, asalia, trueno, mercadela, belén, hortensia, lirio, entre otros.

En junio la mayoría de los productores se concentran más en la producción de nochebuena para que se encuentre lista para el mes de diciembre ya que es una de las más rentables.

### **7.1.8 Gastos de producción**

Los gastos inician desde la compra del material que se utiliza para la construcción de los invernaderos, utilizan plásticos, nylon tratado, estructuras tubulares, etc. El cambio del plástico del invernadero se realiza cada año, llegan a utilizar de uno a dos rollos que tienen un costo que oscila entre los 2000.00 a \$ 3000.00 según testimonios de los productores.

Los insumos más empleados son: los fungicidas, fertilizantes, abono, tierra de hoja, macetas de plástico y la fuerza de trabajo. Los fungicidas es uno de los insumos más empleados para combatir las plagas que atacan constantemente a las plantas.

### **7.1.9 Proceso productivo de plantas de ornato**

En la producción de plantas de ornato, se requiere de mecanismos técnicos, como es la instalación del invernadero, la aplicación de fertilizantes y fungicidas, entre otros.

El proceso productivo es básicamente de dos formas; 1). Cuando se emplean semillas y 2). Cuando es por medio de esquejes, como es el caso de la nochebuena. En los dos casos se tamiza la tierra y se desinfecta, después cuando es con semilla se coloca en germinadores y pasando una semana brota la planta y se traslada a una charola de moldes y cuando la planta alcanza 2 cm. de altura, es transplantada a la maceta en donde terminará su desarrollo con ayuda de fertilizantes, fungicidas y riego diario. Cuando es por esqueje lo único que se hace es transplantar el tallo enraizado de una maceta a otra, hasta que crece lo suficiente y está lista para la venta.

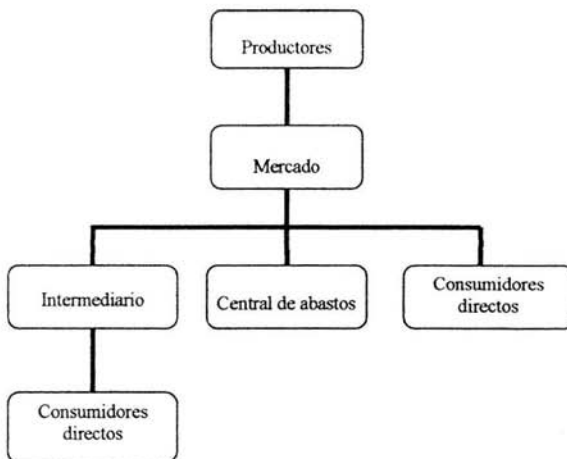
## **7.2 Comercialización de los productos de la chinampa.**

Se mencionan a continuación los canales donde se realizan el proceso de comercialización para plantas de ornato y hortalizas.

### 7.2.1 Comercialización de hortalizas

Existen varias plazas o mercados para comercializar las hortalizas dentro de la misma delegación, pero lo tradicional y más llevado a cabo por los productores para comercializar es en la central de abastos, siendo este el canal comercial mayor entre productores e intermediarios. Un 98% de los productores comercializan en este lugar y el restante lo utiliza para el autoconsumo. Los productores acuden tres veces por semana al mercado según el ciclo productivo, el cual es de tres meses aproximadamente. La comercialización comienza a partir de las 3:30 de la mañana, terminándose la venta a las 10 de la mañana, lo que no se vende después de esta hora se considera pérdida ya que se vende a menor precio del normal y en muchas ocasiones no se logra vender. Las hortalizas que más venden son: verdolaga, acelga, espinaca, lechuga y brócoli.

#### 7.2.1.1 Canales de comercialización



Los productores de hortalizas no tienen locales establecidos en la central de abastos se han organizado y sólo cuentan con espacios físicos de 3 metros por los cuales pagan una cuota de 25 a 30 pesos por derecho de piso, no importando la cantidad que lleven a comercializar sea esta grande o pequeña el pago es

constante. Están a la intemperie por lo que se enfrentan a otra problemática que es el clima.

#### **7.2.1.2 Ventas**

Según la muestra que se realizó los productores venden sólo por mayoreo, que se considera a partir de 2 manojos, siendo estos de 40 kilos en verdolagas y acelgas entre otras. Los compradores son los intermediarios que a su vez venden a menudeo en las diferentes partes de la ciudad, ganando mucho más que el productor, también los grandes restauranteros acuden a comprar ya que el precio les favorece.

#### **7.2.1.3 Precios de venta**

El precio es muy difícil de establecer porque varía de acuerdo a:

*Buena temporada:* Es cuando por primera vez los productores establecen el costo del producto, venden a la semana entre 100 y 150 manojos y la ganancia obtenida es muy variada y asciende a los \$ 4000.00 o más. Sin embargo, en temporadas de invierno existe una escasez de la producción en el mercado, tomándose como caso la verdolaga, los productores en San Gregorio la cultivan en invernaderos tipo túnel, esto por supuesto que incrementa los costos y el precio se incrementa por lo que las utilidades se ven favorecidas. Se llega a vender un manojo arriba de \$ 80.00.

*Mala temporada:* El precio baja considerablemente de 7 a \$ 10.00 y muchas veces hasta menos, ya que el productor prefiere en estos casos rematar su producción a volver a pagar el traslado para regresar los productos no vendidos. Estas temporadas se dan por varios fenómenos, por mencionar alguno el clima por ejemplo, donde el granizo destroza o quema la producción o las plagas que muchas veces afectan los cultivos.

También en estos casos interviene la sobreoferta debido a que no sólo los productores del Distrito Federal llegan a vender sino también de otros estados como Puebla, Tlaxcala y Morelos.

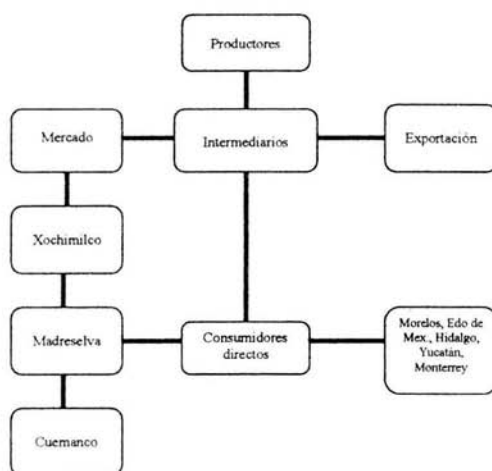
#### 7.2.1.4 Transporte de la producción

La mayoría de los productores de hortalizas entrevistados carecen de transporte para trasladar sus productos al mercado. Existe en el lugar una serie de transportistas que ofrecen sus servicios y se cobra de 3 pesos a 5 pesos por manojo y de 5 a \$ 10.00 por hortalizas que van en cajas como la lechuga.

#### 7.2.1.5 Comercialización de plantas de ornato

La comercialización se realiza en el mercado de Xochimilco, en el mercado de Madreselva y en Cuemanco, así como en diversas partes de la república. Estos productores que distribuyen su producción a distintos lugares del país son los que tienen más recursos para producir a gran escala.

#### 7.2.1.6 Canales de comercialización



De los productores de plantas de ornato el 64% tiene uno o más locales en Madreselva y/o Cuemanco y el 36% restante no tiene porque no compro local por falta de recursos.

La mayoría de los productores que tienen algún local en el mercado, lo han adquirido por herencia y/o por compra. Sin embargo ciertos productores afirman que el gobierno del D.F. los obligó a comprar locales en el mercado de Cuemanco por 5 mil pesos, pero están en calidad de préstamo por 15 años y de no ocuparlos el D.F. se los expropiara para darlos a aquellos que los soliciten, aun realizado el pago.

Es importante mencionar que en el mercado de Cuemanco, las ventas son casi nulas, por lo que muchos locales están abandonados, rentados o prestados, el lugar donde las ventas son mejores es en el mercado principal de Xochimilco aquí los vendedores no tienen algún local, por lo que tienen que establecer sus puestos en el estacionamiento, ya que en este mercado se vende desde artesanías, ropa, comida, legumbres, borregos, gallinas conejos, patos, etc. y no sólo es exclusivo para venta de plantas como es el caso de los mercados de Madreselva y Cuemanco.

Los propietarios de los locales de Madreselva y Cuemanco mencionan que al año pagan \$ 200.00 por el mantenimiento del mercado, más gastos de las fiestas del pueblo.

#### **7.2.1.7 Ventas**

Las ventas son de mayoreo y menudeo, la venta al mayoreo se da por lo regular en el lugar donde se produce, a donde acude el intermediario para realizar sus compras, se considera mayoreo las ventas de 50 a 100 plantas. Las ventas de menudeo se realizan en los mercados donde acuden los compradores directos y la compra no rebasa el límite de la venta de mayoreo.

La diferencia de vender al mayoreo en el invernadero y en el mercado se debe a que el productor le conviene que los intermediarios vayan a él porque no realiza ningún gasto para transportar su producción, sin embargo, cuando vende de menudeo el precio de las plantas es un poco mayor, pero los gastos también se incrementan.

#### **7.2.1.8 Precios de ventas**

El precio de las plantas es muy variado dependiendo del tamaño y calidad de la flor.

*Buena temporada.* Generalmente para el productor de plantas de ornato, siempre son buenas las temporadas para la venta de su producción, a menos que no puedan controlar las plagas, sin embargo, están preparados para enfrentar este tipo de problemas en el transcurso del proceso productivo y de comercialización.

Los productores de plantas en chinampas venden entre 80 y 150 cajas que contienen 20 y 40 plantas, los productores en invernaderos venden entre 150 y 400 plantas, esta venta se realiza por semana para ambos casos.

*Mala temporada.* El fenómeno de la sobreproducción es para los productores el problema de mayor importancia, ya que provoca que el precio de la planta sea más bajo. Para contrarrestar este fenómeno en ocasiones deciden no sacar a la venta cierta producción que esta en abundancia seguros de que si el cuidado de estas plantas es el adecuado podrán mantenerlas hasta que la situación mejore y poder comercializarlas nuevamente. Otra opción que toma el productor es que en temporadas en donde se produce en mayor cantidad cierto tipo de planta, reduce esta producción y las combina con otras que se producen en menor escala.

#### **7.2.1.9 Transporte de la producción**

Tener transporte no sólo es una inversión, sino también un gasto, por el mantenimiento y por el combustible. Pero la mayoría de los productores de plantas

de ornato de mayores recursos, tienen la posibilidad de adquirir este medio, sabiendo que esta inversión les traerá a corto o largo plazo beneficios. Los que no tienen transporte, se ven en la necesidad de alquilarlo por lo que pagan de 150.00 a \$ 200.00 pesos por viaje.

La desventaja de no tener medio de transporte propio genera mucho mayor porcentaje de gastos, debido a que cuando no se logra hacer una venta total de plantas transportadas, tienen que alquilar de nueva cuenta el servicio de traslado de sus plantas para regresar a sus lugares de origen.



## **7.3 ANÁLISIS FINANCIERO**

El cuadro 1. presenta el total de las inversiones fijas, se incluye el costo del terreno. Se obtiene haciendo la sumatoria de los instrumentos para la producción y el valor de la superficie del terreno.

### **CUADRO 1. ACTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS BAJO EL SISTEMA DE CHINAMPAS.**

#### **Inversión Fija**

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Terreno	m2	800	\$ 250.00	\$ 200,000.00
Biello	pieza	2	\$ 180.00	\$ 360.00
Rastrillo	pieza	2	\$ 90.00	\$ 180.00
Azadones	pieza	2	\$ 120.00	\$ 240.00
Machetes curvos	pieza	2	\$ 70.00	\$ 140.00
Machetes rectos	pieza	2	\$ 40.00	\$ 80.00
Palas	pieza	2	\$ 120.00	\$ 240.00
Carretillas	pieza	2	\$ 400.00	\$ 800.00
Mochilas p/ riego 15 lts	pieza	2	\$ 450.00	\$ 900.00
Canoa	pieza	1	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
Remo	pieza	1	\$ 100.00	\$ 100.00
Cernidores	pieza	2	\$ 40.00	\$ 80.00
Cueros de lodo	pieza	2	\$ 150.00	\$ 300.00
Cuchillos	pieza	2	\$ 30.00	\$ 60.00
Motobombas	pieza	1	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00
Regaderas de lámina	pieza	2	\$ 50.00	\$ 100.00
Rollos de mangueras	pieza	1	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
Bastón p/ riego 1.25 mts	pieza	1	\$ 100.00	\$ 100.00
Regadera de plástico para bastón	pieza	1	\$ 60.00	\$ 60.00
Conexión c/rosca de 3/4	pieza	1	\$ 10.00	\$ 10.00
Abrazaderas	pieza	1	\$ 5.00	\$ 5.00
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 211,555.00</b>

En el cuadro 2. se enlistan los insumos necesarios para la producción de 4 hortalizas. El desembolso será indispensable cada 3 meses. La materia prima serán las semillas para la obtención de las hortalizas.

Se compran las semillas para cada hortaliza a producir, la compra de semillas en el primer ciclo será de 1 kg. Y en el 2o. Sólo 500 gr. Y a partir del 3er ciclo ya no será necesario hacer el gasto. Esto es porque de las hortalizas que ya se hayan logrado cosechar se obtendrán las semillas necesarias para la producción de otro ciclo nuevo, se aplica éste criterio en las 4 hortalizas a producir.

#### **CUADRO 2. Costo Variable (para un ciclo)**

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Abono de res	Carretillas	30	\$ 12.00	\$ 360.00
Malathión	Litro	1	\$ 120.00	\$ 120.00
Fosfato de zinc	Gramos	300	\$ 0.10	\$ 30.00
Semilla de acelga	Kilogramo	1	\$ 120.00	\$ 120.00
Semilla de cilantro	Kilogramo	1	\$ 40.00	\$ 40.00
Semilla de epazote	Kilogramo	1	\$ 200.00	\$ 200.00
Semilla de verdolaga	Kilogramo	1	\$ 400.00	\$ 400.00
Electricidad	Pago por mes	3	\$ 125.00	\$ 375.00
Mano de obra	Jornal	12	\$ 120.00	\$ 1,440.00
Otros				\$ 500.00
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 3,585.00</b>
<b>Total</b>				<b>\$ 215,140.00</b>

Cuadro 3, presenta los costos trimestrales y anuales de producción para la producción de hortalizas. Para obtener el cargo que se le hara a cada hortaliza del costo total de cada uno de los insumos, se determinará de la siguiente forma. Ejemplo: el costo total del malathion corresponde a un precio de \$ 120.00, aparece la cantidad en el cuadro con un valor de \$ 30.00 por trimestre debido a que se realiza una operación aritmética. Son 4 hortalizas a producir y el costo es de \$ 120.00 (se divide el costo del malathion entre 4 que será el número de hortalizas a las que se le aplicara). Y así se realiza en cada uno de los insumos restantes, la operación se aplica también en los costos de servicios de electricidad, mano de obra y otros. Todas las cifras son constantes en el año, excepto en el rublo semilla (que variará según la especie)

### CUADRO 3. Costos Anuales de Producción

Producto	1er Trimestre	2º Trimestre	3er Trimestre	4º Trimestre	Total Anual
<b>Acelga</b>					
Semilla	\$ 120.00	\$ 60.00	\$ -	\$ -	\$ 180.00
Abono de res	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 360.00
Malathión	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 120.00
Fosfato de Zinc	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 30.00
Mano de obra	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 1,440.00
Electricidad	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 375.00
Otros	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 500.00
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 826.25</b>	<b>\$ 766.25</b>	<b>\$ 706.25</b>	<b>\$ 706.25</b>	<b>\$ 3,005.00</b>
<b>Cilantro</b>					
Semilla	\$ 40.00	\$ 20.00	\$ -	\$ -	\$ 60.00
Abono de res	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 360.00
Malathión	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 120.00
Fosfato de Zinc	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 30.00
Mano de obra	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 1,440.00
Electricidad	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 375.00
Otros	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 500.00
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 746.25</b>	<b>\$ 726.25</b>	<b>\$ 706.25</b>	<b>\$ 706.25</b>	<b>\$ 2,885.00</b>

**Epazote**

Semilla	\$ 200.00	\$ 100.00	\$ -	\$ -	\$ 300.00
Abono de res	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 360.00
Malathión	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 120.00
Fosfato de Zinc	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 30.00
Mano de obra	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 1,440.00
Electricidad	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 375.00
Otros	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 500.00
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 906.25</b>	<b>\$ 806.25</b>	<b>\$ 706.25</b>	<b>\$ 706.25</b>	<b>\$ 3,125.00</b>

**Verdolaga**

Semilla	\$ 400.00	\$ 200.00	\$ -	\$ -	\$ 600.00
Abono de res	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 360.00
Malathión	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 120.00
Fosfato de Zinc	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 30.00
Mano de obra	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 360.00	\$ 1,440.00
Electricidad	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 93.75	\$ 375.00
Otros	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 500.00
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 1,106.25</b>	<b>\$ 906.25</b>	<b>\$ 706.25</b>	<b>\$ 706.25</b>	<b>\$ 3,425.00</b>

<b>Total</b>	<b>\$ 3,585.00</b>	<b>\$ 3,205.00</b>	<b>\$ 2,825.00</b>	<b>\$ 2,825.00</b>	<b>\$ 12,440.00</b>
--------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------

Nota: Cada hortaliza se producirá en 200 m<sup>2</sup> de terreno

El cuadro 4, indica el porcentaje de la producción que se comercializa, el rendimiento y el precio por especie. Se calcula que se comercializará el 90% de la producción y el restante será lo que no se pueda colocar en venta, ya sea porque no se desarrolló bien la hortaliza o es la producción que no se logra vender. El subtotal de cada hortaliza se obtiene multiplicando el rendimiento esperado por el precio y se divide entre el porcentaje total a comercializar. El precio de cada hortaliza se determinó de acuerdo a los recorridos realizados en los distintos puntos de venta ya mencionados. Así de esta forma se obtiene la información de ingresos que permita la consolidación del estado de resultados.

#### **CUADRO 4. INGRESOS POR PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS**

<b>Producto</b>	<b>1er Trimestre</b>	<b>2° Trimestre</b>	<b>3er Trimestre</b>	<b>4° Trimestre</b>	<b>Total Anual</b>
<b>Acelga</b>					
% de producción comercializable	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Rendimiento (kg)	350	350	350	350	1,400
Precio/kg	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
<b>Subtotal</b>	<b>1260.00</b>	<b>1260.00</b>	<b>1260.00</b>	<b>1260.00</b>	<b>5040.00</b>
<b>Cilantro</b>					
% de producción comercializable	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Rendimiento (kg)	200	200	200	200	800
Precio/kg	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
<b>Subtotal</b>	<b>450.00</b>	<b>450.00</b>	<b>450.00</b>	<b>450.00</b>	<b>1800.00</b>

**Epazote**

% de producción comercializable	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Rendimiento (kg)	200	200	200	200	800
Precio/kg	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
<b>Subtotal</b>	<b>450.00</b>	<b>450.00</b>	<b>450.00</b>	<b>450.00</b>	<b>1800.00</b>

**Verdolaga**

% de producción comercializable	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Rendimiento (kg)	400	400	400	400	1,600
Precio/kg	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
<b>Subtotal</b>	<b>3600.00</b>	<b>3600.00</b>	<b>3600.00</b>	<b>3600.00</b>	<b>14400.00</b>

<b>Total</b>	<b>5,760.00</b>	<b>5,760.00</b>	<b>5,760.00</b>	<b>5,760.00</b>	<b>23,040.00</b>
--------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------

Nota: Cada hortaliza se producirá en 200 m<sup>2</sup> de terreno

El cuadro 5, muestra los costos e ingresos totales por trimestre y por año de cada hortaliza, la utilidad se obtiene de la diferencia de costos e ingresos y el total es la suma de todas las utilidades.

## CUADRO 5. ENTRADAS Y SALIDAS POR PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS

Producto	1er Trimestre	2° Trimestre	3er Trimestre	4° Trimestre	Total Anual
<b>Acelga</b>					
Costo	\$ 826.25	\$ 766.25	\$ 706.25	\$ 706.25	\$ 3,005.00
Ingreso	\$ 1,260.00	\$ 1,260.00	\$ 1,260.00	\$ 1,260.00	\$ 5,040.00
<b>Utilidad</b>	<b>\$ 433.75</b>	<b>\$ 493.75</b>	<b>\$ 553.75</b>	<b>\$ 553.75</b>	<b>\$ 2,035.00</b>
<b>Cilantro</b>					
Costo	\$ 746.25	\$ 726.25	\$ 706.25	\$ 706.25	\$ 2,885.00
Ingreso	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 1,800.00
<b>Utilidad</b>	<b>-\$ 296.25</b>	<b>-\$ 276.25</b>	<b>-\$ 256.25</b>	<b>-\$ 256.25</b>	<b>-\$ 1,085.00</b>
<b>Epazote</b>					
Costo	\$ 906.25	\$ 806.25	\$ 706.25	\$ 706.25	\$ 3,125.00
Ingreso	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 1,800.00
<b>Utilidad</b>	<b>-\$ 456.25</b>	<b>-\$ 356.25</b>	<b>-\$ 256.25</b>	<b>-\$ 256.25</b>	<b>-\$ 1,325.00</b>
<b>Verdolaga</b>					
Costo	\$ 1,106.25	\$ 906.25	\$ 706.25	\$ 706.25	\$ 3,425.00
Ingreso	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 14,400.00
<b>Utilidad</b>	<b>\$ 2,493.75</b>	<b>\$ 2,693.75</b>	<b>\$ 2,893.75</b>	<b>\$ 2,893.75</b>	<b>\$ 10,975.00</b>
<b>Total</b>	<b>\$ 2,175.00</b>	<b>\$ 2,555.00</b>	<b>\$ 2,935.00</b>	<b>\$ 2,935.00</b>	<b>\$ 10,600.00</b>

Nota: Cada hortaliza se producirá en 200 m<sup>2</sup> de terreno



El cuadro 6 muestra a continuación la depreciación. Siendo el reconocimiento contable del demérito, desgaste o uso de un activo fijo, con la excepción de los terrenos, a lo largo de su vida útil estimada se le conoce como depreciación. Los activos fijos son activos a largo plazo o de larga vida, con una duración estimada de más de un año, que se compran con el objeto de utilizarlos en la operación del negocio para generar ingresos. Puesto que cada año de la vida útil estimada de estos activos el negocio se beneficia de ellos, se debe cargar a la cuenta de gastos de depreciación una parte del costo de estos activos para hacer comparables los gastos contra los ingresos del periodo. Cuando se distribuye el costo del activo fijo a lo largo de su vida útil estimada, se carga la cuenta de gasto por depreciación y se acredita una cuenta llamada depreciación acumulada. El costo original del activo fijo se utiliza para calcular la depreciación de los años de vida que le quedan al activo (Guajardo, 1999).

Con respecto a la tasa de depreciación, ésta se formula de acuerdo al tiempo que dura un bien, es decir si un bien dura 5 años su tasa de depreciación es de 20% porque cada año el bien se deprecia o pierde su valor en un 20 %. Con la formula sería así:  $100/5=20$  o  $1/5$  o  $0.2$  (para que salga en porcentaje). para ejemplificar mejor; si el bien cuesta \$ 1000.00 y aproximadamente tiene una duración de 3 años sería  $100/3=33.3$  por lo tanto su tasa de depreciación sera de 33.33%.

## CUADRO 6. DEPRECIACIÓN

CONCEPTO	VALOR ORIGINAL	TASA (%)	TIEMPO (AÑOS)	CARGO ANUAL (\$)
2 BIELDOS	\$ 360.00	12.50%	8	\$ 45.00
2 RASTRILLOS	\$ 180.00	12.50%	8	\$ 22.50
2 AZADONES	\$ 240.00	10.00%	10	\$ 24.00
2 MACHETES CURVOS	\$ 140.00	20.00%	5	\$ 28.00
2 MACHETES RECTOS	\$ 80.00	20.00%	5	\$ 16.00
2 PALAS	\$ 240.00	12.50%	8	\$ 30.00
2 CARRETILLAS	\$ 800.00	10.00%	10	\$ 80.00
2 MOCHILAS P/RIEGO 15 LTS	\$ 900.00	16.67%	6	\$ 150.00
1 CANOA	\$ 4,000.00	16.67%	6	\$ 666.67
1 REMO	\$ 100.00	33.33%	3	\$ 33.33
2 CERNIDORES	\$ 80.00	11.11%	9	\$ 8.89
2 CUEROS DE LODO	\$ 300.00	50.00%	2	\$ 150.00
2 CUCHILLOS	\$ 60.00	20.00%	5	\$ 12.00
1 MOTOBOMBA	\$ 1,200.00	11.11%	9	\$ 133.33
2 REGADERAS DE LAMINA	\$ 100.00	20.00%	5	\$ 20.00
1 ROLLO DE MANGUERA	\$ 2,000.00	12.50%	8	\$ 250.00
1 BASTON P/RIEGO 1.25 MTS	\$ 100.00	10.00%	10	\$ 10.00
1 REGADERA P/RIEGO	\$ 60.00	12.50%	8	\$ 7.50
1 CONEXIÓN C/ROSCA DE 3/4	\$ 10.00	25.00%	4	\$ 2.50
1 ABRAZADERA	\$ 5.00	33.33%	3	\$ 1.67
Total				\$ 1,691.39

**CUADRO 7. ESTADO DE RESULTADOS ANUAL DE LA PRODUCCION DE HORTALIZAS.**

CONCEPTO	ESTADO DE RESULTADOS DE OPERACIÓN
INVERSIÓN TOTAL	\$ 215,140.00
Inversión fija	\$ 211,555.00
Costo variable	\$ 3,585.00
COSTOS ANUALES DE PRODUCCIÓN **	\$ 12,440.00
Acelga	\$ 3,005.00
Cilantro	\$ 2,885.00
Epazote	\$ 3,125.00
Verdolaga	\$ 3,425.00
INGRESOS POR PRODUCCIÓN	\$ 23,040.00
Acelga	\$ 5,040.00
Cilantro	\$ 1,800.00
Epazote	\$ 1,800.00
Verdolaga	\$ 14,400.00
UTILIDAD MARGINAL	\$ 10,600.00
DEPRECIACIÓN	\$ 1,691.39
<i>UTILIDAD NETA</i>	<b>\$ 8,908.61</b>

\*\* Incluye mano de obra y gastos de venta

El cuadro 8, presenta el total de las inversiones fijas, se incluye el costo del terreno. Se obtiene haciendo la sumatoria de los instrumentos para la producción y el valor de la superficie del terreno.

### **CUADRO 8. ACTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE PLANTAS DE ORNATO BAJO EL SISTEMA DE CHINAMPAS.**

#### **Inversión Fija**

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Terreno	m2	2000	\$ 250.00	\$ 500,000.00
Bieldo	pieza	2	\$ 180.00	\$ 360.00
Rastrillo	pieza	2	\$ 90.00	\$ 180.00
Azadones	pieza	2	\$ 120.00	\$ 240.00
Machetes rectos	pieza	2	\$ 40.00	\$ 80.00
Palas	pieza	2	\$ 120.00	\$ 240.00
Carretillas	pieza	2	\$ 400.00	\$ 800.00
Mochilas p/ riego 15 lts	pieza	2	\$ 450.00	\$ 900.00
Canoa	pieza	1	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
Remo	pieza	1	\$ 100.00	\$ 100.00
Cernidores	pieza	2	\$ 40.00	\$ 80.00
Cuchillos	pieza	2	\$ 30.00	\$ 60.00
Motobombas	pieza	2	\$ 1,800.00	\$ 3,600.00
Regaderas de lámina	pieza	2	\$ 50.00	\$ 100.00
Tubos cintró de 1/2 pulg.	pieza	50	\$ 70.00	\$ 3,500.00
Tubos de 1/4 de pulg.	pieza	9	\$ 50.00	\$ 450.00
Plástico V 1 año tratado	kg	55	\$ 29.00	\$ 1,595.00
Botes de pintura de 20 lts.	pieza	2	\$ 150.00	\$ 300.00
Arcilla	Ton	1.5	\$ 450.00	\$ 675.00
Rollo de plástico negro	kg	80	\$ 25.00	\$ 2,000.00
Rollo de alambre galvanizado	pieza	1	\$ 35.00	\$ 35.00
Rollo de manguera 100 mts.	mts	100	\$ 20.00	\$ 2,000.00
Tinaco sin tapa de 1100 lts	pieza	1	\$ 600.00	\$ 600.00
Tinaco rotoplas de 450 lts	pieza	1	\$ 780.00	\$ 780.00
Bastones p/riego de 1.25 mts.	pieza	2	\$ 100.00	\$ 200.00
Regadera plastica para bastón	pieza	2	\$ 60.00	\$ 120.00
Conexiones c/rosca de 3/4	pieza	2	\$ 10.00	\$ 20.00
Abrazaderas	pieza	2	\$ 5.00	\$ 10.00
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 527,025.00</b>

**CUADRO 9. Costo Variable** (para un ciclo)

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Malathion	litro	1	\$ 120.00	\$ 120.00
Diazinol	litro	1	\$ 95.00	\$ 95.00
Captan	Kg	1	\$ 120.00	\$ 120.00
Benlate	Gramos	500	\$ 0.34	\$ 170.00
Triple 17	Kg	1	\$ 3.50	\$ 3.50
Sulfato de amonio	Kg	1	\$ 3.50	\$ 3.50
Triple 20	Kg	1	\$ 185.00	\$ 185.00
Agromil	mililitros	250	\$ 0.48	\$ 120.00
Foliar cafol	mililitros	200	\$ 0.40	\$ 80.00
Macetas de 6 pulgadas	millar	8000	\$ 0.65	\$ 5,200.00
Macetas de 5 pulgadas	millar	3000	\$ 0.55	\$ 1,650.00
Fertilizante 10-30-20	Kg	11	\$ 20.00	\$ 220.00
Bolsas de 1.5 litros	Kg	25	\$ 8.80	\$ 220.00
Bolsas de 2 litros	Kg	25	\$ 8.80	\$ 220.00
Agrolita	Kg	25	\$ 3.00	\$ 75.00
Camión de lama	M3	6	\$ 133.35	\$ 800.10
Camión de hoja	M3	12	\$ 166.70	\$ 2,000.40
Nitrofosca	Kg	1	\$ 6.00	\$ 6.00
Plántulas de Cineraria	pieza	2500	\$ 1.30	\$ 3,250.00
Plántulas de Malvón	pieza	2500	\$ 1.30	\$ 3,250.00
Semillas de Geranio	millar	3	\$ 1,713.60	\$ 5,140.80
Bulbo para planta Lily	pieza	2500	\$ 4.50	\$ 11,250.00
Bulbo para planta Rosa	pieza	2500	\$ 2.70	\$ 6,750.00
Electricidad	mensual	3	\$ 125.00	\$ 375.00
Mano de obra	jornal	12	\$ 120.00	\$ 1,440.00
Otros				\$ 500.00
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 43,244.30</b>
<b>Total</b>				<b>\$ 570,269.30</b>

En el Cuadro 10, se presentan los costos trimestrales y anuales de producción para la cineraria. Para obtener el costo correspondiente de esta especie se determinó de la siguiente forma: Ejemplo: el costo total del malathion es de \$ 120.00, aparece la cantidad en el cuadro con un valor de \$ 20.00 por trimestre debido a que se realiza una operación aritmética. Son 6 especies a producir y el costo es de \$ 120.00 se divide el costo del malathion entre 6 que será el número de especies a las que se le aplicara, así se realiza en cada uno de los insumos restantes, la operación se aplica también en los costos de servicios de electricidad, mano de obra y otros. Todas las cifras son constantes en el año, excepto en el rubro plántulas (que variará según la especie) el valor en el primer trimestre equivale al costo de 2500 plántulas con un precio de \$ 1.30 cada una, a partir del segundo trimestre la cifra disminuye a la mitad porque sólo se adquirirán 1250 plántulas vía compra, el resto se obtendrá de las mismas plantas ya desarrolladas en el ciclo anterior. Se obtienen 2500 especies por ciclo.

### CUADRO 10. Costos Anuales de Producción para la Cineraria

Producto	1er Trimestre	2° Trimestre	3er Trimestre	4° Trimestre	Total Anual
<b>Cineraria</b>					
Malathion	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Diazinol	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 63.20
Captan	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Benlate	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 113.20
Triple 17	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Sulfato de amonio	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Triple 20	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 123.20
Agromil	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Foliar cafol	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 53.20
Macetas de 6 pulg.	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 3,466.80
Macetas de 5 pulg.	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 1,100.00
Fertilizante 10-30-20	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 1.5 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 2 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Agrolita	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 50.00
Lama	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 533.40
Hoja	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 1,333.60
Nitrofosca	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 4.00
Plántulas	\$ 3,250.00	\$ 1,625.00	\$ 1,625.00	\$ 1,625.00	\$ 8,125.00
Mano de obra	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 960.00
Electricidad	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 250.00
Otros	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 333.20
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 5,517.25</b>	<b>\$ 3,892.25</b>	<b>\$ 3,892.25</b>	<b>\$ 3,892.25</b>	<b>\$ 17,194.00</b>

En el Cuadro 11, se presentan los costos trimestrales y anuales de producción para la galvia. Para obtener el costo correspondiente de esta especie se determinó de la siguiente forma. Ejemplo: el costo total del malathion corresponde a un precio de \$ 120.00, aparece la cantidad en el cuadro con un valor de \$ 20.00 por trimestre debido a que se realiza una operación aritmética. Son 6 especies a producir y el costo es de \$ 120.00, se divide el costo del malathion entre 6 que será el número de especies a las que se le aplicara, así se realiza en cada uno de los insumos restantes, la operación se aplica también en los costos de servicios de electricidad, mano de obra y otros. Todas las cifras son constantes en el año, excepto en el rubro esqueje que variará según la especie en este caso para la galvia no hay pago por plantula, semilla o esqueje ya que a través de realizar una poda por parte de los productores obtienen el esqueje. Se obtienen 2500 especies por ciclo.

### CUADRO 11. Costos Anuales de Producción para la Galvia

Producto	1er Trimestre	2° Trimestre	3er Trimestre	4° Trimestre	Total Anual
<b>Galvia</b>					
Malathion	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Diazinol	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 63.20
Captan	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Benlate	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 113.20
Triple 17	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Sulfato de amonio	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Triple 20	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 123.20
Agromil	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Foliar cafol	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 53.20
Macetas de 6 pulg.	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 3,466.80
Macetas de 5 pulg.	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 1,100.00
Fertilizante 10-30-20	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 1.5 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 2 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Agrolita	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 50.00
Lama	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 533.40
Hoja	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 1,333.60
Nitrofosca	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 4.00
Esqueje se obtiene en podas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mano de obra	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 960.00
Electricidad	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 250.00
Otros	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 333.20
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 2,267.25</b>	<b>\$ 2,267.25</b>	<b>\$ 2,267.25</b>	<b>\$ 2,267.25</b>	<b>\$ 9,069.00</b>

En el Cuadro 12, se presentan los costos trimestrales y anuales de producción para el geranio. Para obtener el costo correspondiente de esta especie se determinó de la siguiente forma. Ejemplo: el costo total del malathion corresponde a un precio de \$ 120.00, aparece la cantidad en el cuadro con un valor de \$ 20.00 por trimestre debido a que se realiza una operación aritmética. Son 6 especies a producir y el costo es de \$ 120.00, se divide el costo del malathion entre 6 que será el número de especies a las que se le aplicara, así se realiza en cada uno de los insumos restantes, la operación se aplica también en los costos de servicios de electricidad, mano de obra y otros. Todas las cifras son constantes en el año. Para la producción de geranios se realiza la compra de semillas que tienen un costo por millar de \$ 1713.60 para el primer ciclo se compran 3 millares y a los siguientes sólo un millar porque se infiere que de las mismas plantas una vez que estén desarrolladas se obtendrán esquejes para la producción de un nuevo ciclo. Se obtienen 2500 especies por ciclo.

## CUADRO 12. Costos Anuales de Producción para el Geranio

Producto	1er Trimestre	2° Trimestre	3er Trimestre	4° Trimestre	Total Anual
<b>Geranio</b>					
Malathion	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Diazinol	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 63.20
Captan	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Benlate	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 113.20
Triple 17	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Sulfato de amonio	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Triple 20	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 123.20
Agromil	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Foliar cafol	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 53.20
Macetas de 6 pulg.	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 3,466.80
Macetas de 5 pulg.	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 1,100.00
Fertilizante 10-30-20	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 1.5 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 2 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Agrolita	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 50.00
Lama	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 533.40
Hoja	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 1,333.60
Nitrofosca	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 4.00
Semillas	\$ 5,140.80	\$ 1,713.60	\$ 1,713.60	\$ 1,713.60	\$ 10,281.60
Mano de obra	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 960.00
Electricidad	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 250.00
Otros	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 333.20
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 7,408.05</b>	<b>\$ 3,980.85</b>	<b>\$ 3,980.85</b>	<b>\$ 3,980.85</b>	<b>\$ 19,350.60</b>



En el Cuadro 13, se presentan los costos trimestrales y anuales de producción para el lily. Para obtener el cargo que se le hará a cada planta del costo total de cada uno de los insumos, se determinará de la siguiente forma. Ejemplo: el costo total del malathion corresponde a un precio de \$ 120.00, aparece la cantidad en el cuadro con un valor de \$ 20.00 por trimestre debido a que se realiza una operación aritmética. Son 6 especies a producir y el costo es de \$ 120.00, se divide el costo del malathion entre 6 que será el número de especies a las que se le aplicara, así se realiza en cada uno de los insumos restantes, la operación se aplica también en los costos de servicios de electricidad, mano de obra y otros. Todas las cifras son constantes en el año, excepto en el rubro bulbos (que variará según la especie) para la producción de lily el valor en todos los trimestres equivale al costo de 2500 plántulas con un precio de \$ 4.50 cada bulbo, es necesario que en cada ciclo se compren los bulbos para las plantas a producir. Se obtienen 2500 especies por ciclo.

### CUADRO 13. Costos Anuales de Producción para el Lily

Producto	1er Trimestre	2° Trimestre	3er Trimestre	4° Trimestre	Total Anual
<b>Lily</b>					
Malathion	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Diazinol	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 63.20
Captan	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Benlate	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 113.20
Triple 17	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Sulfato de amonio	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Triple 20	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 123.20
Agromil	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Foliar cafol	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 53.20
Macetas de 6 pulg.	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 3,466.80
Macetas de 5 pulg.	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 1,100.00
Fertilizante 10-30-20	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 1.5 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 2 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Agrolita	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 50.00
Lama	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 533.40
Hoja	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 1,333.60
Nitrofosca	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 4.00
Bulbo para planta	\$ 11,250.00	\$ 11,250.00	\$ 11,250.00	\$ 11,250.00	\$ 45,000.00
Mano de obra	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 960.00
Electricidad	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 250.00
Otros	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 333.20
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 13,517.25</b>	<b>\$ 13,517.25</b>	<b>\$ 13,517.25</b>	<b>\$ 13,517.25</b>	<b>\$ 54,069.00</b>

En el Cuadro 14, se presentan los costos trimestrales y anuales de producción para el malvón. Para obtener el costo correspondiente de esta especie se determinó de la siguiente forma. Ejemplo: el costo total del malathion corresponde a un precio de \$ 120.00, aparece la cantidad en el cuadro con un valor de \$ 20.00 por trimestre debido a que se realiza una operación aritmética. Son 6 especies a producir y el costo es de \$ 120.00, se divide el costo del malathion entre 6 que será el número de especies a las que se le aplicara, así se realiza en cada uno de los insumos restantes, la operación se aplica también en los costos de servicios de electricidad, mano de obra y otros. Todas las cifras son constantes en el año, excepto en el rubro plántulas (que variará según la especie) el valor en el primer trimestre equivale al costo de 2500 plántulas con un precio de \$ 1.30 cada una, a partir del segundo trimestre la cifra disminuye a la mitad porque sólo se adquirirán 1250 plántulas vía compra, el resto se obtendrá de las mismas plantas ya desarrolladas en el ciclo anterior. Se obtienen 2500 especies por ciclo.

#### **CUADRO 14. Costos Anuales de Producción para el Malvón**

<b>Producto</b>	<b>1er Trimestre</b>	<b>2º Trimestre</b>	<b>3er Trimestre</b>	<b>4º Trimestre</b>	<b>Total Anual</b>
<b>Malvón</b>					
Malathion	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Diazinol	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 63.20
Captan	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Benlate	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 113.20
Triple 17	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Sulfato de amonio	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Triple 20	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 123.20
Agromil	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Foliar cafol	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 53.20
Macetas de 6 pulg.	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 3,466.80
Macetas de 5 pulg.	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 1,100.00
Fertilizante 10-30-20	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 1.5 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 2 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Agrolita	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 50.00
Lama	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 533.40
Hoja	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 1,333.60
Nitrofosca	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 4.00
Plántulas	\$ 3,250.00	\$ 1,625.00	\$ 1,625.00	\$ 1,625.00	\$ 8,125.00
Mano de obra	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 960.00
Electricidad	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 250.00
Otros	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 333.20
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 5,517.25</b>	<b>\$ 3,892.25</b>	<b>\$ 3,892.25</b>	<b>\$ 3,892.25</b>	<b>\$ 17,194.00</b>

En el Cuadro 15, se presentan los costos trimestrales y anuales de producción para la rosa. Para obtener el costo correspondiente de esta especie, se determinó de la siguiente forma. Ejemplo: el costo total del malathion corresponde a un precio de \$ 120.00, aparece la cantidad en el cuadro con un valor de \$ 20.00 por trimestre debido a que se realiza una operación aritmética. Son 6 especies a producir y el costo es de \$ 120.00, se divide el costo del malathion entre 6 que será el número de especies a las que se le aplicara, así se realiza en cada uno de los insumos restantes, la operación se aplica también en los costos de servicios de electricidad, mano de obra y otros. Todas las cifras son constantes en el año, excepto en el rubro bulbo (que variará según la especie) para la producción de rosa el valor en todos los trimestres equivale al costo de 2500 plántulas con un precio de \$ 2.70 cada bulbo, es necesario que en cada ciclo se compren los bulbos para las plantas a producir. Se obtienen 2500 especies por ciclo.

### CUADRO 15. Costos Anuales de Producción para la Rosa

Producto	1er Trimestre	2° Trimestre	3er Trimestre	4° Trimestre	Total Anual
<b>Rosa</b>					
Malathion	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Diazinol	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 15.80	\$ 63.20
Captan	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Benlate	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 28.30	\$ 113.20
Triple 17	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Sulfato de amonio	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 0.60	\$ 2.40
Triple 20	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 30.80	\$ 123.20
Agromil	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 80.00
Foliar cafol	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 13.30	\$ 53.20
Macetas de 6 pulg.	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 866.70	\$ 3,466.80
Macetas de 5 pulg.	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 275.00	\$ 1,100.00
Fertilizante 10-30-20	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 1.5 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Bolsas de 2 lts	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 36.70	\$ 146.80
Agrolita	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 50.00
Lama	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 133.35	\$ 533.40
Hoja	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 333.40	\$ 1,333.60
Nitrofosca	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 4.00
Bulbo para planta	\$ 6,750.00	\$ -	\$ -	\$ 6,750.00	\$ 13,500.00
Mano de obra	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 960.00
Electricidad	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 62.50	\$ 250.00
Otros	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 83.30	\$ 333.20
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 9,017.25</b>	<b>\$ 2,267.25</b>	<b>\$ 2,267.25</b>	<b>\$ 9,017.25</b>	<b>\$ 22,569.00</b>
<b>*Total</b>	<b>\$ 43,244.30</b>	<b>\$ 29,817.10</b>	<b>\$ 29,817.10</b>	<b>\$ 36,567.10</b>	<b>\$ 139,445.60</b>

\*se muestra el total de los costos de producción trimestrales y anuales para la producción de las 6 especies.

Nota: Cada especie se producirá en 250 m<sup>2</sup> de terreno

El cuadro 16, indica el porcentaje de la producción que se comercializa, el rendimiento y el precio por especie. Se calcula que se comercializa el 95% de la producción y el restante será lo que no se pueda colocar en venta a causa de que no se desarrolle bien la planta o es la producción que no se logra vender. El subtotal de cada planta se obtiene multiplicando el rendimiento esperado por el precio y se divide entre el porcentaje total a comercializar. El precio de cada especie se determinó de acuerdo a los recorridos realizados en los distintos puntos de venta ya mencionados. Así de esta forma se obtiene la información de ingresos que permita la consolidación del estado de resultados.

## CUADRO 16. INGRESOS POR PRODUCCIÓN DE PLANTAS DE ORNATO

<b>Producto</b>	<b>1er Trimestre</b>	<b>2° Trimestre</b>	<b>3er Trimestre</b>	<b>4° Trimestre</b>	<b>Total Anual</b>
<b>Cineraria</b>					
% de producción comercializable	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Rendimiento (plantas)	2500	2500	2500	2500	10,000
Precio/planta	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
<b>Subtotal</b>	<b>19000.00</b>	<b>19000.00</b>	<b>19000.00</b>	<b>19000.00</b>	<b>76000.00</b>
<b>Galvia</b>					
% de producción comercializable	0.95	0.95	0.95	0.95	0.9
Rendimiento (planta)	2500	2500	2500	2500	10000
Precio/planta	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
<b>Subtotal</b>	<b>19000.00</b>	<b>19000.00</b>	<b>19000.00</b>	<b>19000.00</b>	<b>76000.00</b>
<b>Geranio</b>					
% de producción comercializable	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Rendimiento (plantas)	2500	2500	2500	2500	10,000
Precio/planta	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
<b>Subtotal</b>	<b>19000.00</b>	<b>19000.00</b>	<b>19000.00</b>	<b>19000.00</b>	<b>76000.00</b>
<b>Lily</b>					
% de producción comercializable	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Rendimiento (planta)	2500	2500	2500	2500	10000
Precio/planta	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
<b>Subtotal</b>	<b>35625.00</b>	<b>35625.00</b>	<b>35625.00</b>	<b>35625.00</b>	<b>142500.00</b>

## INGRESOS POR PRODUCCIÓN DE PLANTAS DE ORNATO

Producto	1er Trimestre	2° Trimestre	3er Trimestre	4° Trimestre	Total Anual
<b>Malvón</b>					
% de producción comercializable	0.95	0.95	0.95	0.95	0.9
Rendimiento (planta)	2500	2500	2500	2500	10000
Precio/planta	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
<b>Subtotal</b>	<b>21375.00</b>	<b>21375.00</b>	<b>21375.00</b>	<b>21375.00</b>	<b>85500.00</b>
<b>Rosa</b>					
% de producción comercializable	0.95	0	0	0.95	0.95
Rendimiento (planta)	2500	0	0	2500	5,000
Precio/planta	12.00	0.00	0.00	12.00	12.00
<b>Subtotal</b>	<b>28500.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>28500.00</b>	<b>57000.00</b>
<b>Total</b>	<b>142,500.00</b>	<b>114,000.00</b>	<b>114,000.00</b>	<b>142,500.00</b>	<b>513,000.00</b>

Nota: Cada especie se producirá en 250 m<sup>2</sup> de terreno

El cuadro 17, muestra las salidas y entradas totales por trimestre y por año de cada especie, la utilidad se obtiene de la diferencia de costos e ingresos y el total es la suma de todas las utilidades, puede observarse que las utilidades generadas por la producción de la rosa no es de gran margen, debido a que sólo son 2 ciclos productivos los que se realizan, en contraparte el cultivo de lily es el que genera la mayor parte de las utilidades.

#### **CUADRO 17. ENTRADAS Y SALIDAS DE LA PRODUCCIÓN DE PLANTAS DE ORNATO**

<b>Producto</b>	<b>1er Trimestre</b>	<b>2° Trimestre</b>	<b>3er Trimestre</b>	<b>4° Trimestre</b>	<b>Total Anual</b>
<b>Cineraria</b>					
Costo	\$ 5,517.25	\$ 3,892.25	\$ 3,892.25	\$ 3,892.25	\$ 17,194.00
Ingreso	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00	\$ 76,000.00
<b>Utilidad</b>	<b>\$ 13,482.75</b>	<b>\$ 15,107.75</b>	<b>\$ 15,107.75</b>	<b>\$ 15,107.75</b>	<b>\$ 58,806.00</b>
<b>Galvia</b>					
Costo	\$ 2,267.25	\$ 2,267.25	\$ 2,267.25	\$ 2,267.25	\$ 9,069.00
Ingreso	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00	\$ 76,000.00
<b>Utilidad</b>	<b>\$ 16,732.75</b>	<b>\$ 16,732.75</b>	<b>\$ 16,732.75</b>	<b>\$ 16,732.75</b>	<b>\$ 66,931.00</b>
<b>Geranio</b>					
Costo	\$ 7,408.05	\$ 3,980.85	\$ 3,980.85	\$ 3,980.85	\$ 19,350.60
Ingreso	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00	\$ 76,000.00
<b>Utilidad</b>	<b>\$ 11,591.95</b>	<b>\$ 15,019.15</b>	<b>\$ 15,019.15</b>	<b>\$ 15,019.15</b>	<b>\$ 56,649.40</b>
<b>Lily</b>					
Costo	\$ 13,517.25	\$ 13,517.25	\$ 13,517.25	\$ 13,517.25	\$ 54,069.00
Ingreso	\$ 35,625.00	\$ 35,625.00	\$ 35,625.00	\$ 35,625.00	\$ 142,500.00
<b>Utilidad</b>	<b>\$ 22,107.75</b>	<b>\$ 22,107.75</b>	<b>\$ 22,107.75</b>	<b>\$ 22,107.75</b>	<b>\$ 88,431.00</b>
<b>Malvón</b>					
Costo	\$ 5,517.25	\$ 3,892.25	\$ 3,892.25	\$ 3,892.25	\$ 17,194.00
Ingreso	\$ 21,375.00	\$ 21,375.00	\$ 21,375.00	\$ 21,375.00	\$ 85,500.00
<b>Utilidad</b>	<b>\$ 15,857.75</b>	<b>\$ 17,482.75</b>	<b>\$ 17,482.75</b>	<b>\$ 17,482.75</b>	<b>\$ 68,306.00</b>
<b>Rosa</b>					
Costo	\$ 9,017.25	\$ 2,267.25	\$ 2,267.25	\$ 9,017.25	\$ 22,569.00
Ingreso	\$ 28,500.00	\$ -	\$ -	\$ 28,500.00	\$ 57,000.00
<b>Utilidad</b>	<b>\$ 19,482.75</b>	<b>-\$ 2,267.25</b>	<b>-\$ 2,267.25</b>	<b>\$ 19,482.75</b>	<b>\$ 34,431.00</b>
<b>Total</b>	<b>\$ 99,255.70</b>	<b>\$ 84,182.90</b>	<b>\$ 84,182.90</b>	<b>\$ 105,932.90</b>	<b>\$ 373,554.40</b>

Nota: Cada planta se producirá en 250 m<sup>2</sup> de terreno

Cuadro 18 muestra la depreciación, siendo el reconocimiento contable del demérito, desgaste o uso de un activo fijo, con la excepción de los terrenos, a lo largo de su vida útil estimada se le conoce como depreciación. Los activos fijos son activos a largo plazo o de larga vida, con una duración estimada de más de un año, que se compran con el objeto de utilizarlos en la operación del negocio para generar ingresos. Puesto que cada año de la vida útil estimada de estos activos el negocio se beneficia de ellos, se debe cargar a la cuenta de gastos de depreciación una parte del costo de estos activos para hacer comparables los gastos contra los ingresos del periodo. Cuando se distribuye el costo del activo fijo a lo largo de su vida útil estimada, se carga la cuenta de gasto por depreciación y se acredita una cuenta llamada depreciación acumulada. El costo original del activo fijo se utiliza para calcular la depreciación de los años de vida que le quedan al activo (Guajardo, 1999).

Con respecto a la tasa de depreciación, ésta se formula de acuerdo al tiempo que dura un bien, es decir si un bien dura 5 años su tasa de depreciación es de 20% porque cada año el bien se deprecia o pierde su valor en un 20 %. Con la formula sería así:  $100/5=20$  o  $1/5$  o  $0.2$  (para que salga en porcentaje). para ejemplificar mejor; si el bien cuesta \$ 1000.00 y aproximadamente tiene una duración de 3 años sería  $100/3=33.3$  por lo tanto su tasa de depreciación sera de 33.33%.

**CUADRO 18.****DEPRECIACIÓN**

CONCEPTO	VALOR ORIGINAL	TASA (%)	TIEMPO (AÑOS)	CARGO ANUAL (\$)
2 BIELDOS	\$360.00	12.50%	8	\$ 45.00
2 RASTRILLOS	\$180.00	12.50%	8	\$ 22.50
2 AZADONES	\$240.00	10.00%	10	\$ 24.00
2 MACHETES RECTOS	\$80.00	20.00%	5	\$ 16.00
2 PALAS	\$240.00	12.50%	8	\$ 30.00
2 CARRETILLAS	\$800.00	10.00%	10	\$ 80.00
2 MOCHILAS P/RIEGO DE 15 LTS	\$900.00	16.67%	6	\$ 150.00
1 CANOA	\$8,000.00	16.67%	6	\$ 1,333.33
1 REMO	\$100.00	33.33%	3	\$ 33.33
2 CERNIDORES	\$80.00	11.11%	9	\$ 8.89
2 CUCHILLOS	\$60.00	20.00%	5	\$ 12.00
2 REGADERAS DE LAMINA	\$100.00	20.00%	5	\$ 20.00
2 MOTOBOMBAS	\$2,400.00	11.11%	9	\$ 266.67
50 TUBOS CINTRO DE 1/2 PULG.	\$3,500.00	16.67%	6	\$ 583.33
9 TUBOS DE 1/4 DE PULGADA	\$450.00	16.67%	6	\$ 75.00
55 kg PLASTICO V 1 AÑO TRATADO	\$1,595.00	33.33%	3	\$ 531.67
2 BOTES DE PINTURA DE 20 LITROS	\$300.00	50.00%	2	\$ 150.00
1 1/2 TONELADA DE ARCILLA	\$675.00	20.00%	5	\$ 135.00
1 ROLLO DE PLÁSTICO NEGRO DE 80 KG.	\$2,000.00	25.00%	4	\$ 500.00
1 ROLLO DE ALAMBRE GALVANIZADO	\$35.00	20.00%	5	\$ 7.00
1 ROLLO DE 100 MTS DE MANGUERA	\$2,000.00	12.50%	8	\$ 250.00
1 TINACO DE 1100 LTS SIN TAPA	\$600.00	6.67%	15	\$ 40.00
1 TINACO ROTOPLAS DE 450 LTS	\$780.00	6.67%	15	\$ 52.00
2 BASTONES P/RIEGO DE 1.25 MTS	\$200.00	10.00%	10	\$ 20.00
2 REGADERAS DE PLASTICO PARA BASTÓN	\$120.00	12.50%	8	\$ 15.00
2 CONEXIONES C/ROSCA DE 3/4	\$20.00	25.00%	4	\$ 5.00
2 ABRAZADERAS	\$10.00	33.33%	3	\$ 3.33
<b>Total</b>				\$ 4,409.06



**CUADRO 19. ESTADO DE RESULTADOS ANUAL DE LA PRODUCCION DE PLANTAS DE ORNATO.**

CONCEPTO	ESTADO DE RESULTADOS DE OPERACIÓN
INVERSIÓN TOTAL	\$ 570,269.30
Inversión fija	\$ 527,025.00
Costo variable	\$ 43,244.30
COSTOS ANUALES DE PRODUCCIÓN **	\$ 139,445.60
Cineraria	\$ 17,194.00
Galvia	\$ 9,069.00
Geranio	\$ 19,350.60
Lily	\$ 54,069.00
Malvón	\$ 17,194.00
Rosa	\$ 22,569.00
INGRESOS POR PRODUCCIÓN	\$ 513,000.00
Cineraria	\$ 76,000.00
Galvia	\$ 76,000.00
Geranio	\$ 76,000.00
Lily	\$ 142,500.00
Malvón	\$ 85,500.00
Rosa	\$ 57,000.00
UTILIDAD MARGINAL	\$ 373,554.40
DEPRECIACIÓN	\$ 4,409.06
<i>UTILIDAD NETA</i>	<b>\$ 369,145.34</b>

\*\* Incluye mano de obra y gastos de venta

## **8. CONCLUSIONES**

El aprovechamiento de la chinampa se practica como un sistema agrícola intensivo que permite una diversidad de cultivos tanto temporal como espacialmente, sin embargo esta actividad agrícola ha sufrido transformaciones por políticas establecidas y por problemas económicos, ecológicos y sociales.

Es por ello que, en San Gregorio Atlapulco desde 1970 se ha iniciado un cambio en el patrón de cultivos hortícolas por aquellos cultivos con fines ornamentales, de tal suerte que hoy tenemos un 70 % del área chinampera cultivada con estas especies.

Dicho cambio se debe a: la contaminación del agua, costos de producción, resistencia de los cultivos a las condiciones del entorno actual, control de plagas y enfermedades, rentabilidad, facilidad y seguridad en la comercialización y posibilidad de especulación en el precio. La consecuencia que ha traído esta crisis, es un proceso de cambio, que se nota más mientras la población aumenta y las formas tradicionales de producción se pierden y dan origen a otras, como la instalación de invernaderos y a la construcción de casas habitación sobre los terrenos de chinampas.

El estudio financiero presentado nos da una clara respuesta a lo descrito anteriormente, habiendo más beneficios en la producción de plantas de ornato.

Si bien es cierto que el deterioro es notorio y que la mancha urbana va ganando más espacio sobre los terrenos destinados para la agricultura, es necesario también mencionar que después de haberse realizado esta investigación se determina que el sistema productivo de chinampas es altamente rentable en materia económica, esto demuestra el porque de su existencia a pesar de muchos factores externos que tiene en contra.

El agroecosistema chinampero tiene capacidad para satisfacer las necesidades humanas. Las prácticas agrícolas no afectan ni al mismo sistema ni a la periferia. Si los productos de la chinampería tuviesen problemas de contaminación, se

deben a las sustancias que se adicionan bien sea a través del uso de las aguas residuales para el riego o bien el uso de agroquímicos.

Las prácticas agrícolas en el sistema chinampero están encaminadas en todo momento no solo a conservar el suelo sino a mejorar su fertilidad y aumentar el volumen, todo ello como consecuencia del uso eficiente de los recursos presentes, tales como el trabajo, las especies y las variedades de cultivo, luz solar, agua, el mismo suelo, y las asociaciones benéficas entre las especies, propiciando así el uso intensivo y constante de la tierra.

Por otra parte satisface las necesidades energéticas de los productores, ya sea como parte de la compra de alimentos con el dinero producto de la agricultura, como por parte del autoconsumo. Así también, la productividad ha podido mantener hasta cierto punto la existencia de las chinampas, aunque a veces hay pérdidas, si se puede y se ha podido lograr que los costos de producción se recuperen en el mercado junto con ganancias. Una labor que requiere bastante tiempo, dinero y esfuerzo al año ha sobrevivido desde hace tantos años no simplemente por tradición, sino también por ser una fuente de trabajo generadora de ingresos.

Todos estos factores han sido descritos y analizados anteriormente, y en estos términos, la chinampería de San Gregorio Atlapulco es sustentable en espacio y sobre todo en tiempo.

Finalmente, es necesario buscar estrategias que aseguren que los productos comestibles no contengan contaminantes como metales pesados (cromo, cadmio, plomo níquel y zinc contenidos en las aguas residuales), que puedan aprovecharse los demás recursos que forman parte del sistema productivo como los peces, los anfibios, etc. Así mismo, y de manera primordial, asegurar a los productores que no habrá problemas de mercado por competencia, logrando esto, la sustentabilidad del sistema será prácticamente total.

## **9. RECOMENDACIONES**

El productor chinampero debe tener claro el potencial que puede desarrollar, por lo cual tiene que partir de la idea que es una empresa donde él opera y como tal no puede desconocer las pautas que le permitirán mejorar sus capacidades productivas y comerciales.

Se ha estudiado mucho el área chinampera y los resultados que se han obtenido no son nada buenos, se dice que es un sistema productivo que esta en un proceso degenerativo por factores externos como: el desmedido aumento de la urbanización sobre áreas destinadas a la producción agropecuaria, uso de agua contaminada para el riego, abandono de las actividades productivas y la constante extracción de agua de los mantos acuíferos del lugar que ha traído como consecuencia hundimientos del nivel del suelo.

Este estudio demuestra que efectivamente la zona chinampera esta muy deteriorada, pero a pesar de ello, es un sistema altamente rentable en el cual las inversiones son recuperadas en gran escala y convertidas en rentabilidad.

Esto demuestra porque su existencia, a pesar de los muchos factores externos que actúan en contra.

La propuesta que se da no es algo que no exista, tan sólo es aplicar algunos componentes que se mencionaran a continuación:

1. El productor chinampero debe actuar como un agente independiente y aplicar en su que hacer el conocimiento cultural y sus tradiciones, como parte del patrimonio cultural de la región.
2. El Estado debe propiciar la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales en la zona chinampera.

3. El Estado debe impulsar la inserción de los productos de la chinampa al mercado nacional, bajo conceptos exitosos de rentabilidad económica, sin afectar los aspectos sociales y ecológicos.
4. El Estado debe formular y aplicar estrategias y esquemas vinculados con instituciones educativas que fomenten en los productores chinamperos el incremento de su producción y la conservación de las ecotécnicas sustentables.

Por otra parte el chinampero debe estar en la disposición de ser flexible ante los grandes cambios que constantemente se están dando y entender que invertir en su chinampa no significa necesariamente gastos monetarios, sino que también tiene que invertir en capacitación y creer que la chinampa es una empresa rural que cumple con los elementos más importantes de cualquier negocio.

- a) Uno es que la chinampa esta apegada al aspecto económico que permite la generación de utilidades, lo cual lleva a la producción de bienes y servicios que satisfacen sus necesidades.
- b) Y el segundo aspecto tiene que ver con su desarrollo social.

Los chinamperos deben visualizar que si es posible ser rentables, esto se fundamenta en lo siguiente:

- Competitivos si son, porque logran mantener un ciclo productivo aún en contra de muchos factores externos.
- Orientados al mercado, también lo están porque los productos y servicios que ofrecen están dirigidos a satisfacción de las necesidades del cliente.
- Tienen la gran ventaja de que son proveedores y propietarios de su chinampa.

## 10. REFERENCIAS

- Alatorre, G. 1978. Evolución histórica del lago de Xochimilco, en memoria. Grupo de estudios ambientales. A.C. México.
- Armillas, P. 1983. Jardines en los pantanos, en La Agricultura Chinampera. México, Uach. Serie agronomía no. 7. pp 162.
- Baez y Belmont. 1970. Algunos aspectos del deterioro del agua en los canales del lago de Xochimilco. Memorias del Instituto de Geofísica. México.
- Baca G. 1999. Evaluación de proyectos. Mc Graw Hill. México.
- Balanzario, Z. 1976. Contaminación de las aguas en los canales de Xochimilco. Tesis de Licenciatura en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México.
- Canabal, B. 1992. La ciudad y sus chinampas. Universidad Autónoma Metropolitana. Talleres arte impreso.
- Canabal, B. 1997. Xochimilco una identidad recreada. Universidad Autónoma Metropolitana. Grupo editorial interlínea. México.
- Clavijero, F. J. 1982. Historia antigua de México, Libro VII, colección "sepan cuantos" No. 29. editorial porrua. México. 1982.
- Coe, M. D. 1964. The chinampas of México. *Scientific American*. 211: No. 1, New York.
- Cortés, F. y Cuellar, O. 1987. Una discusión teórica del concepto de campesino. Serie cuadernos de trabajo. No. 101. FLACSO. México. 28-29 pp.
- Chapa, S. 1957. San Gregorio Atlapulco, Xochimilco. Talleres Quetzalcoatl. México.
- Díaz, H. 1977. Teoría marxista de la economía campesina. UNAM, UACH, CEDR, C.P. México. 124 pp.
- Diario Oficial de la Federación. Julio 16 de 1987.
- Diario Oficial de la Federación. Noviembre 03 de 1989.
- Flores, G. C. 1980. Variaciones estacionales en la composición florística del fitoplancton de dos canales de Xochimilco. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. México.

Fromm, E. y Maccoby, M. 1974. Sociopsicoanálisis del campesino mexicano. Fondo de Cultura Económica. México.

García E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. UNAM. México.

Gómez-Pompa, A. 1978. An old answer for the future en mazingira. No. 5.

Gordillo, G. 1990. La inserción de la comunidad rural en la sociedad global. Hacia un nuevo modelo de desarrollo para el campo, en comercio exterior. México. 40: No. 9. 807pp.

Gordon, R. E.A. 1984. Horticultura. Editorial AGT. S.A. México.

Guajardo, Gerardo. Contabilidad financiera. Mc Graw Hill. México. 1999.

Grupo de estudios ambientales A.C. 1990. Plan para la regeneración ecológica y el desarrollo regional de la cuenca hidrológica de Xochimilco.

INEGI. 1999. Marco geoestadístico. 1995. Inédito: Cuaderno estadístico delegacional. Xochimilco, México, D.F.

Jiménez-Osornio, J. J y S. Del Amo. 1986. Lost of traditional mexican agroecosystem. Paper presented at VI ifoam conference. University of California.

Jordan, F. 1989. La economía campesina: crisis, reactivación y desarrollo. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura IICA. San José, Costa Rica.

Leicht, H. 1937. Chinampas y almácigos flotantes. *Manuales del Instituto de Biología*, UNAM, 5: No. 3. 375-386.

López R, G. F. 1984. Sistema agrícola de chinampas de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco, D. F. y su trascendencia como centro de domesticación de la verdolaga (portulaca oleracea) y semidomesticación del romerillo (suaeda difusa). Tesis de Lic. en Biología. UNAM CAMPUS IZTACALA. México.

López R, G. F. 1988. Sistema agrícola de chinampas, perspectiva agroecológica. Universidad Autónoma Chapingo. México.

Martínez M. C. 1968. Tetela del volcán su historia y su convento. Instituto de investigaciones históricas. UNAM. México.

Meillassoux, C. 1977. Mujeres, graneros y capitales. Ediciones S. XXI. México.

Mendez, M. y Alfaro S. 1982. Balance de nutrientes y productividad en la zona chinampera de San Andrés Mixquic. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México.

Monroy R. A. y Solís M. J. 1995. Agricultura tradicional vs Agricultura moderna en una comunidad campesina: el caso de San Miguel del Milagro, Tlaxcala. Tesis de Lic. En Planificación para el Desarrollo Agropecuario. UNAM CAMPUS ARAGÓN. México.

Mooser, F. 1975. Memoria de las obras del sistema del drenaje profundo del Distrito Federal. Talleres Gráficos de la Nación, México. 45 pp.

Palerm, A. y Wolf. E. 1972. Agricultura y civilización en Mesoamérica. Colección setentas. México.

Piñeiro, M. E. 1988. Issues and options regardin the generation and tranfer of technology for pour small farmer. San José, Costa Rica. IICA. Presentation ifad/korean seminar, Seoul.

Reyes C. T. E. A. 1996. Campesinos, artículo 27 y estado mexicano. Plaza y Valdés. México.

Rivera De A. R. 1991. Las chinampas de Xochimilco. *Revista Rescate*. México. No. 11. 26-27.

Rojas y Strauss, K. 1974. Nuevas noticias sobre las obras hidráulicas prehispánicas y coloniales en el valle de México. SEP-INAH. México.

Rojas, R. T. 1985. La agricultura chinampera; compilación histórica. Colección cuadernos universitarios. *Serie agronomía*. No. 7. UACH. México.

Rubio, B. 1974. Resistencia campesina y explotación rural en México. Ediciones Era. México. 1987.

Ruiz B, A. y Ruiz S. L. 1995. San Gregorio Atlapulco un pueblo con identidad. Tesis de Lic. en Antropología Social. ENAH. México.

Sanders, W. 1957. Tierra y agua: A study of the ecological factors in the development of mesoamerican civilization. Ph. D. Dissertation, Harvard university.

Santamaría, M. 1912. Las chinampas del Distrito Federal. Imprenta de la secretaría de fomento. México.

Shetjman A. 1981. Economía campesina y agricultura empresarial: tipología de productores del agro mexicano. CEPAL. Siglo XXI Editores. México.



Villanueva, P. 1991. La Chinampería de Xochimilco. Tesis de Maestría en Etnología. Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Valadez, A. 1994. Producción de hortalizas. Editorial Limusa. México.

Warman, A. 1981. Ensayos sobre el campesinado en México. Editorial Nueva imagen. México.

Warman, A. 1983. Los campesinos hijos predilectos del régimen. Editorial Nuestro tiempo. México.

West, R. y Armillas P. 1950. Las chinampas de México. *Cuadernos americanos*. Vol. L, No. 2. México.

West, R. y Armillas, P. 1983. Las Chinampas de México, poesía, realidad de los jardines flotantes. En La Agricultura Chinampera. UACH. *Serie agronomía*. No. 7. 99-114.