



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

**POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL**

SOSTENIBILIDAD DE LA ECONOMÍA CHINAMPERA, SAN GREGORIO ATLAPULCO

AMADO FREDY ESTRADA QUITERIO

T E S I S
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO

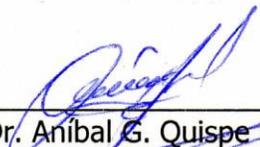
2017

La presente tesis titulada: **Sostenibilidad de la economía chinampera, San Gregorio Atlapulco** realizada por el (la) alumno (a): **Amado Fredy Estrada Qúiterio** bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS
SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL

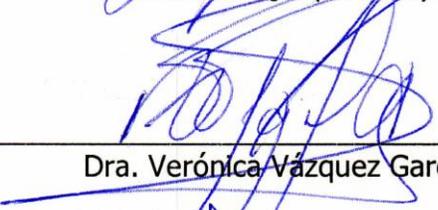
CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO (A)



Dr. Anibal G. Quispe Limaylla

ASESOR (A)



Dra. Verónica Vázquez García

ASESOR (A)



Dr. Armando Equihua Martínez

Montecillo, Texcoco, Estado de México, marzo de 2017

SOSTENIBILIDAD DE LA ECONOMÍA CHINAMPERA, SAN GREGORIO ATLAPULCO

**Amado Fredy Estrada Quiterio, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2017**

RESUMEN

El crecimiento urbano, especialmente de las grandes ciudades, que por lo general ha sido desordenado, ha ocasionado un cambio de uso del suelo agrícola, que a su vez ha generado desempleo, bajos ingresos, deterioro de los recursos naturales, escasez de alimentos, entre otros. En la Ciudad de México, particularmente en el área del agroecosistema chinampero pareciera que ocurre la misma situación. Para entender lo que ha pasado en este caso, se investigó, la dinámica de la economía familiar. En el presente trabajo se describen y analizan las condiciones socioeconómicas asociadas al manejo e ingreso económico que el agroecosistema chinampero aporta a la unidad familiar. La información se obtuvo de los hechos ocurridos en 2015, a través de entrevistas formales e informales y la observación directa a familias de San Gregorio Atlapulco en la CDMX. El análisis se basó en la determinación del ingreso anual familiar y la contribución de la actividad agrícola al ingreso total. Los resultados indican que la actividad agrícola continúa siendo la más importante, porque aporta ingresos, alimentos y empleo principalmente, a pesar de los severos problemas ecológicos existentes. Se concluye que la agricultura ha permanecido, gracias al sistema chinampero, pero ambientalmente sufre problemas que de no corregirse ponen en duda su permanencia.

PALABRAS CLAVE: agricultura periurbana, agricultura chinampera, economía familiar, sistema agrícola tradicional.

SUSTAINABILITY OF THE CHINAMPA ECONOMY, SAN GREGORIO ATLAPULCO

**Amado Fredy Estada Quiterio, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2017**

ABSTRACT

Urban growth, which has generally had little to no formal organization, has caused changes in the use of agricultural lands, especially in large cities. This in turn has generated unemployment, low incomes, deterioration of natural resources, food scarcity, and other problems. In Mexico City, especially in the area of the chinampa agroecosystem, this very situation seems to be occurring. To understand what has been happening in this case, the dynamics of family economics was studied. In the present paper, the socioeconomic conditions associated with the management of the economic income that the chinampa agroecosystem supplies to the family unit are described and analyzed. The information was obtained from the facts in 2015, through formal and informal interviews and direct observation with families from San Gregorio Atlapulco, Mexico City. The analysis was based on the determination of the annual family income and the contribution of the agricultural activity to the total income. The results indicate that agricultural activity continues being the most important, as it provides income, food, and employment mainly, despite the existing severe ecological problems. We conclude that agriculture remains in use thanks to the chinampa system, although environmentally, there are problems which, if not corrected, endanger the permanence of this system.

Key words: peri-urban agriculture, chinampa agriculture, family economics, traditional agricultural system.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por ser mi compañero y guía a lo largo de la vida, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad y por los nuevos conocimientos adquiridos para poder ayudar a quien lo necesite.

Agradezco al CONACYT, por financiar mis estudios de maestría en el Colegio de Postgraduados.

Agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a los profesores: Dr. Aníbal G. Quispe Limaylla, Dra. Verónica Vázquez García y Dr. Armando Equihua Martínez, miembros de mi consejo particular.

Le agradezco al secretario del comisariado ejidal de San Gregorio Atlapulco, Rubén Godoy, por apoyarme en todo momento en las visitas a campo con los “chicuarotes”.

Quiero agradecer a los chinamperos de SGA por compartirme sus conocimientos, experiencias y sobre todo por su valioso tiempo.

A mis compañeros de generación, por su amistad, paciencia y apoyo incondicional, siempre estaré en deuda con cada uno de ustedes.

DEDICATORIA

A mi madre.

María Esther Quiterio Medel, por apoyarme en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero, sobre todo, por su amor.

A mi padre.

Ángel Estrada Trani, por enseñarme a querer el campo y los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mis hermanos.

Peto, Manuel y Cony por ser parte importante en mi vida y representar la unidad familiar y de quienes estoy orgulloso.

A mi esposa e hijas.

Neyi, Jazlyn y Lupita, por su amor y comprensión en todo momento por impulsarme a seguir adelante en mi vida profesional.

CONTENIDO

I.- INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Desarrollo sustentable	4
2.2 El desarrollo sustentable en México	6
2.3 Desarrollo rural sustentable	7
2.4 Desarrollo agrícola sustentable	8
2.5 Sostenibilidad	10
2.6 Agricultura urbana – periurbana	11
2.7 Desarrollo periurbano	16
2.8 Agroecosistema	18
2.9 Componentes del agroecosistema	21
2.9.1 Componentes bióticos	21
2.9.2 Componentes abióticos	22
2.9.3 Componentes socio – económicos	22
2.10 Economía familiar	23
2.11 La chinampa	26
2.12 Características agroecológicas de las Chinampas	28
2.13 Sistema agro-productivo de las chinampas	29
III.- MARCO DE REFERENCIA	32
3.1 Generalidades	32
3.2 El suelo de conservación en la CDMX	34
3.3 San Gregorio Atlapulco	35
3.4 Antecedentes históricos	37
3.5 Descripción del medio físico	39

3.6 Los cultivos de la chinampa _____	44
3.7 La producción agropecuaria al sureste de la ciudad de México _____	44
3.8 Religión _____	46
IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPOTESIS _____	47
4.1 Descripción de la situación problemática _____	47
4.2 Definición del problema _____	51
4.3 Preguntas de investigación _____	52
4.4. Objetivos _____	52
4.4.1 General _____	52
4.4.2 Específicos _____	52
4.5 Hipótesis _____	53
4.5.1 Hipótesis general _____	53
4.5.2 Hipótesis específicas _____	53
V.- METODOLOGÍA _____	54
5.1 Antecedentes _____	54
5.2 Acercamiento a la localidad _____	55
5.3 Metodología y herramientas empleadas _____	58
5.4 Tipo de enfoque _____	59
5.5 Investigación documental _____	59
5.6 Metodología cuantitativa _____	60
5.6.1 La encuesta social _____	60
5.7 Metodología cualitativa _____	63
5.7.1 Entrevista semiestructurada _____	63
5.7.2 Observación participante _____	65
5.8 Niveles de análisis _____	68
5.8.1 Análisis socioeconómico _____	68
5.8.2 Análisis de los recursos naturales _____	70

VI.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	71
6.1 Aspectos socio-demográficos de las unidades familiares chinamperas en San Gregorio Atlapulco	71
6.1.1 Sexo y estado civil	71
6.1.2. Ocupación del jefe(a) de familia	72
6.1.3 Edad	74
6.1.4 Escolaridad	76
6.1.5 Tamaño de la familia	77
6.1.6 Procedencia	77
6.2 Tenencia y tamaño de los predios por familia	78
6.3 Especies de cultivos en las chinampas	79
6.4 Organización para la producción	82
6.5 Servicios de extensión recibidos	83
6.6 Problemas que limitan la producción agropecuaria en las chinampas	83
6.7 Condiciones de la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco	84
6.7.1 El proceso de la producción agrícola en la zona chinampera	84
6.7.2 Extracción del lodo para la elaboración del almacigo	85
6.7.3 Vaciado del lodo en el almacigo	86
6.7.4 Preparación del suelo	88
6.7.5 Trasplante	89
6.7.6 El riego en SGA	90
6.7.7 Fertilización	92
6.7.8 Corte, embalaje y destino de la producción	93
6.8 Costos de producción agrícola	100
6.8.1 Herramientas, equipos e implementos de trabajo	101
6.8.2 Fuentes de ingreso de la unidad familiar	102
6.9 Situación socioeconómica de las familias chinamperas	104
6.9.1 Vivienda	105
6.9.2 Alimentación	108

6.9.3 Condiciones de salud	111
VII.- CONCLUSIONES	113
VIII.- RECOMENDACIONES	116
IX.- LITERATURA CITADA	118
X.- ANEXOS	127
10.1 Cuestionario	127
10.2 Memoria fotográfica	157

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Raíces epistemológicas (científicas y sociales) de las dimensiones de la Agroecología	54
Tabla 2. Personas entrevistadas	65
Tabla 3. Observación participante	66
Tabla 4. Variables del análisis económico	69
Tabla 5. Tamaño de las familias	77
Tabla 6. Porcentaje de tierra para las unidades familiares	78
Tabla 7. Tipos de cultivos en las chinampas	80
Tabla 8. Problemas que limitan la producción agropecuaria	84
Tabla 9. Actividades para el cuidado de la zona chinampera.....	98
Tabla 10. Costos de producción por ha, año 2015	100
Tabla 11. Costo de la herramienta y equipo de trabajo	101
Tabla 12. Ingreso bruto y neto anual 2015 promedio de la actividad agrícola por 0.37 ha	103
Tabla 13. Composición del ingreso anual neto familiar 2015	103
Tabla 14. Frecuencia de consumo de alimentos.....	110

ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Sexo y estado civil (N=59)	72
Grafica 2. Ocupación del jefe(a) de familia (N=59).....	73
Grafica 3. Edad estratificada (N=59)	75
Grafica 4. Nivel de escolaridad de los (as) jefes (as) de familia (N=59)	76
Grafica 5. Tipo de productos en las chinampas (N=59)	96
Grafica 6. Uso de los recursos naturales (N=59).....	97
Grafica 7. Material utilizado para el techo de la casa (N=59)	105
Grafica 8. Materiales utilizados en la construcción de las paredes de las casas (N=59)	106
Grafica 9. Materiales utilizados para el piso de las viviendas (N=59).....	106
Grafica 10. Servicios básicos en las viviendas (N=59)	107
Grafica 11. Condiciones de alimentación (N=59)	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Agricultura urbana y periurbana, según su situación.....	13
Figura 2. Mapa de los suelos de conservación ecológica de la Ciudad de México	36
Figura 3. Climo-grama: San Gregorio Atlapulco	40
Figura 4. Diagrama de temperatura: San Gregorio Atlapulco.....	41
Figura 5. Modelo del sistema agrícola chinampero	43
Figura 6. Estructura de una chinampa.....	43
Figura 7. Producción de lechugas en el agroecosistema chinampero, SGA, febrero 2016.	44
Figura 8. Zona chinampera de San Gregorio Atlapulco	45
Figura 9. Iglesia de San Gregorio Atlapulco, marzo 2016	46
Figura 10. Recorrido en las chinampas con Rubén Godoy, trabajo de campo enero 2016	56
Figura 11. Encuesta a productor, SGA, marzo 2016.....	63
Figura 12. Extracción del lodo, vea que el zoquimaitl o cuero se cambió por una pala, SGA, marzo, 2016.....	86
Figura 13. Vaciado del lodo al almacigo, SGA, marzo 2015	86
Figura 14. Corte del lodo, SGA, junio 2015	87
Figura 15. Siembra en el almacigo, SGA, abril 2016.....	87
Figura 16. Barbecho del suelo con motocultor, SGA, febrero 2016	88
Figura 17. Traslado de la plántula del almacigo a la chinampa, SGA, junio 2016.....	89
Figura 18. Jornalero realizando el trasplante de lechuga, SGA, abril 2016.....	90
Figura 19. Riego de los cultivos, SGA, abril 2016	91
Figura 20. Chinampero cortando (picando) lirio acuático para utilizarlo como fertilizante, SGA, abril 2016	93
Figura 21. Traspaso de la canoa a los camiones en el embarcadero, SGA, marzo 2016.....	94
Figura 22. Productor en canoa con destino a su chinampa.....	157
Figura 23. Jornalero trasladando las taras para poder sacar sus productos	157
Figura 24. Chinampas con cultivos escalonados	158
Figura 25. La chinampa, los cultivos y los ahuejotes, una relación milenaria.....	158
Figura 26. Chinampero extrayendo lodo del canal para poder navegar con su canoa..	159
Figura 27. Producción de lechuga (Lactuca sativa) con acolchado y malla sombra	159
Figura 28. Chinampero seleccionando y empacando su producción	160
Figura 29. Producción en la chinampa	160
Figura 30. Preparación del suelo de la chinampa	161
Figura 31. Utilización de todos los espacios en la chinampa	161
Figura 32. Abuelo y nieto pescando para el autoconsumo.....	162
Figura 33. Tierra en proceso de preparación para la siembra.....	162
Figura 34. Policultivos en crecimiento	163
Figura 35. Producción de verdolaga (Portulaca oleracea).....	163

I.- INTRODUCCIÓN

El pequeño espacio que ocupa la zona lacustre de Xochimilco y Tláhuac, es un ecosistema complejo con efectos beneficiosos sobre el clima y la calidad del aire de una de las ciudades más grandes del mundo y una de las más pobladas. Sus características dieron lugar a toda una cultura, cuya solidez la hace permanecer arraigada en los habitantes de la región, a pesar de los embates de formas de vida ajenas a ella. Conserva gran parte de su productividad, continúa siendo una importante abastecedora de alimentos y flores, pero su existencia está amenazada por los criterios de desarrollo económico (Stephan-otto, 1998).

El desarrollo de la cultura xochimilca, está estrechamente asociado con la chinampa; una solución para la producción de alimentos en un lugar que imponía condiciones ambientales difíciles de manejar. Aunque probablemente las chinampas se originaron hace más de dos mil años y a pesar de que permanecen en la actualidad, su auge fue entre los siglos XIV y XVI. La agricultura en la zona chinampera de Xochimilco ha sido considerada como una de las más importantes a nivel mundial, ya que se podían hacer de tres a cuatro cultivos anuales. Se podía producir tanto que abasteció de alimento al imperio azteca por mucho tiempo (Rojas, 1993).

El objetivo del presente estudio fue entender la economía de las familias que se dedican a la agricultura chinampera de San Gregorio Atlapulco en la Delegación Xochimilco de la CDMX; y dentro de ella la participación de la agricultura chinampera, donde aún se practica.

El trabajo se realizó por varias razones, la más importante como se menciona con anterioridad es saber si es sostenible o insostenible la agricultura chinampera en la actualidad, y poder realizar así, un análisis donde se llegue a la conclusión de las condiciones en las cuales los productores tienen que lidiar para poder subsistir y prosperar en este mundo globalizado donde cada vez los insumos son más caros y el precio de su producto tiende a la baja por las competencias desleales y las grandes empresas que acaparan los mercados agrícolas nacionales e internacionales.

En la actualidad se conoce que, en general el agroecosistema chinampero de San Gregorio Atlapulco sigue siendo importante, desde el punto de vista económico y alimentario. Sin embargo, poco se sabe de la dinámica, fortalezas, debilidades, riesgos, entre otros. Por ello decidimos investigar las condiciones en las que se encuentra a consecuencia de su ubicación geográfica en la periferia de una de las ciudades considerada por decreto presidencial en 1986 como zona de monumentos históricos junto con Tláhuac y Milpa Alta, en 1987 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), le otorga el nombramiento de patrimonio mundial, natural y cultural de la humanidad y en 1990 las autoridades, conscientes de la importancia del área chinampera, por su actividad productiva (agrícola y turística), se firma nuevamente por decreto presidencial la expropiación y la declaratoria de Área Natural Protegida (ANP) de la zona chinampera de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco (Delgadillo, 2009).

Como es de suponerse al ser un sistema agrícola único en el mundo, es un polo para la investigación tanto nacional como extranjera, es así como se han realizado numerosos trabajos de tesis, artículos científicos, etc. Los temas abordados han sido muy diversos:

edafológicos, sociología rural, cultura, urbanismo, biología, arqueología, población, identidad, agropecuario, medicina, flora acuática, agrícolas, entre otros. En este caso, para no ser repetitivos y, por el contrario, aportar al conocimiento científico, se abordó desde la perspectiva de la economía familiar para conocer la importancia que aún tiene la agricultura en el agroecosistema chinampero de San Gregorio Atlapulco.

II. MARCO TEÓRICO

Dado que el objetivo central de esta investigación está enfocado a determinar la situación del agroecosistema periurbano chinampero en función de la contribución económica a la unidad familiar, es necesario plantear algunos parámetros que sirvan como ejes conceptuales para poder ayudar a comprender la lectura interpretativa contenida en la tesis.

2.1 Desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable surgió como una respuesta a los problemas ambientales que habían sido identificados y definidos hacia fines de la década del 60. Dichos problemas daban cuenta de los límites físicos que el planeta imponía al desarrollo ilimitado. Por lo tanto, resultaba indispensable formular una propuesta que evitara una catástrofe ambiental inminente. Partiendo desde esa premisa, el desarrollo sustentable fue concebido como un tipo de desarrollo capaz de satisfacer las necesidades del conjunto de la sociedad, sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades (Carpinetti, 2013).

La primera vez que el concepto de sostenibilidad se nombró, lo hizo solamente como adjetivo de otro concepto no menos controversial (desarrollo), tuvo lugar con la aparición del Informe sobre Nuestro futuro común (1987-1988) coordinado por Gro Harlem Brundtland en el marco de las Naciones Unidas, que resaltó la insostenibilidad del modelo económico de la civilización industrial (Brundtland, 1987), aunque no menciono los detalles ni la metodología de cómo ponerlo en práctica (Chaparro, 2014).

El concepto de desarrollo sustentable se formó en México como resultado de acuerdos internacionales, muchos de los cuales tienen que ver con las políticas liberalizadoras que se impusieron en todo el mundo a partir de la década de los 80's. Es indudable que se ha avanzado mucho en estas últimas décadas, sin embargo, al comparar los discursos con los datos económicos sólidos, no superan esta prueba, lo que da como resultado un crecimiento económico basado en la insustentabilidad del aprovechamiento de los bienes públicos y una tasa de inversión promedio de 5.10% con el fin de resarcir el abatimiento de los recursos (Escobar, 2007).

El desarrollo sustentable implica pasar de un desarrollo pensado en términos cuantitativos (basado en el crecimiento económico) a uno de tipo cualitativo, donde se establecen estrechos vínculos entre los aspectos económicos, sociales y ambientales, en un nuevo marco institucional democrático y participativo, capaz de aprovechar las oportunidades para que de manera simultánea exista un cambio positivo en estos tres ámbitos, sin que el avance de uno signifique el atraso o pérdida en los otros.

(CDSChile, 2011), sugiere que el desarrollo sustentable, para serlo y diferenciarse del escueto crecimiento, tecnificación, industrialización, urbanización, o aceleración de los ritmos, debe satisfacer ciertas condiciones, además de ser endógeno, es decir nacido y adecuado a la especificidad local, y auto gestionado, es decir, planificado ejecutado y administrado por los propios sujetos del desarrollo:

1. Sustentabilidad económica, para disponer de los recursos necesarios para darle persistencia al proceso;

2. Sustentabilidad ecológica, para proteger la base de recursos naturales mirando hacia el futuro y cuidándolos, sin dejar de utilizarlos, los recursos genéticos, (humanos, forestales, pesqueros, microbiológicos) agua y suelo;
3. Sustentabilidad energética, investigando, diseñando y utilizando tecnologías que consuman igual o menos energía que la que producen, fundamentales en el caso del desarrollo rural y que, además, no agredan mediante su uso a los demás elementos del sistema;
4. Sustentabilidad social, para que los modelos de desarrollo y los recursos derivados del mismo beneficien por igual a toda la humanidad, es decir, equidad;
5. Sustentabilidad cultural, favoreciendo la diversidad y especificidad de las manifestaciones locales, regionales, nacionales e internacionales, sin restringir la cultura a un nivel particular de actividades, sino incluyendo en ella la mayor variedad de actividades humanas;
6. Sustentabilidad científica, mediante el apoyo irrestricto a la investigación en ciencia pura tanto como en la aplicada y tecnológica, sin permitir que la primera se vea orientada exclusivamente por criterios de rentabilidad inmediata y cortoplacista.

2.2 El desarrollo sustentable en México

México es uno de los países con gran mega diversidad del planeta, se estima que el 12% de la diversidad terrestre habita aquí en nuestro país. Ocupando el primer sitio en reptiles, el segundo en mamíferos y el número cuarto en anfibios y plantas.

El desarrollo económico de los últimos años sin duda ha beneficiado en gran manera a algunos mexicanos, pero al mismo tiempo ha afectado la biodiversidad y al medio ambiente. La misión de continuar con el crecimiento del desarrollo económico y mejorar la

calidad de vida de las personas y al mismo tiempo el de proteger las riquezas naturales para las generaciones futuras es responsabilidad de todos; así podremos decir que en nuestro país existe un desarrollo sustentable (Montoya, 2015).

Actualmente los indicadores nos demuestran que el país está muy lejos de poder alcanzar un desarrollo sustentable; aunque al mismo tiempo existe un gran número de personas que piensan que este se lograra alcanzar en el futuro.

2.3 Desarrollo rural sustentable

Mientras las naciones son guiadas ante la pérdida de los bosques y la disminución de la capacidad de los ecosistemas para absorber el carbono de la atmósfera. A nivel local, los ejidos y comunidades rurales e indígenas se preocupan por mantener sus medios de vida, mediante de la agroecología y la independencia local. Por esto, el desarrollo rural sustentable busca hacer compatibles las soluciones a las preocupaciones globales y locales; las condiciones sociales y ambientales de cada localidad determinarán qué hacer en cada caso para lograr este desarrollo (CONAFOR, 2014).

Aunque el desarrollo rural y la agricultura sustentable sean similares, se debe considerar que el desarrollo rural sustentable abarca un universo mayor de acciones y no solo a la agricultura. Actividades adicionales a la agricultura como el proceso de los productos a través de la agroindustria o con actividades relacionadas al turismo y de infraestructura, deben ser consideradas como acciones que contribuyen al desarrollo rural sustentable. La base para el desarrollo rural sustentable y la agricultura sustentable, reside en el uso de los recursos naturales conforme a su aptitud (INIA, 2001).

La (Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión, 2012:2), define al desarrollo rural sustentable como: el mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio.

Los objetivos del desarrollo rural sustentable son: mejorar el bienestar de la población rural, corregir disparidades del desarrollo regional, procurar la soberanía y seguridad alimentaria, protección ambiental y el reconocimiento del carácter multifuncional de la sociedad rural (Torres, 2008).

2.4 Desarrollo agrícola sustentable

La agricultura sustentable como tema de debate tiene sus inicios en la década de los ochentas, como respuesta a los efectos no deseados de la agricultura intensiva sobre el medio ambiente y la salud de las personas (Semo y Nalda, 1989), la cual tiene su máxima expresión en la llamada Revolución Verde en México (Crohn, 1998). La sustentabilidad en la agricultura se refiere a la habilidad para mantener la producción, mientras se mantiene la fuente base (Gomez, 2014).

La agricultura sustentable incluye consideraciones para una adecuada cantidad de comida para el futuro y también se refiere a temas relacionados con el uso eficiente de los recursos, utilidades para el agricultor y el impacto hacia el medio ambiente. Para que la agricultura se sostenga, para que mantenga satisfechas las necesidades actuales y futuras del mundo, debe proteger y mejorar la calidad del aire, del suelo y del agua; esto es, debe

ser "amigable" con el medio ambiente. También debe hacer un mejor trabajo de comunicación con sus "clientes" los consumidores de alimentos del mundo (Delgado, 2002).

La agricultura sustentable es el manejo de manera exitosa de los recursos para la agricultura, en base a satisfacer las cambiantes necesidades humanas, mientras mantienen o mejoran la calidad del medio ambiente y los recursos naturales (Gomez, 2014). Se puede hablar de agricultura sustentable solo si esta tiene sentido ecológico, económicamente viable, socialmente justa, humana y adaptable:

Sentido ecológico. Se refiere a si la calidad de los recursos es mantenida y la vitalidad de los agroecosistemas se incrementa. Los recursos se utilizan en base a perder el mínimo de nutrientes, biomasa y energía, evitando así la contaminación.

Económicamente viable. Si y solo si facilita a los y las campesinos(as) producir lo suficiente para subsistir, obtener ingresos y para mantener los costos de labor.

Socialmente justo. Aquí los recursos y el poder son distribuidos de manera que las necesidades básicas de todos los integrantes de la sociedad estén encontradas, así como sus derechos para el uso de la tierra, capital adecuado, asistencia técnica, oportunidades de mercado y que todas las personas participen en los procesos de toma de decisiones.

Humana. Por el hecho de que todas las vidas son respetadas, su cultura, tradiciones y el derecho a ejercer una labor digna para poder desarrollarse de manera óptima.

Adaptable. Debido a que los conocimientos locales pueden ser ajustados a los constantes cambios y condiciones para producir, involucrando el desarrollo de nuevas y apropiadas tecnologías e innovaciones en términos culturales y sociales.

2.5 Sostenibilidad

A finales de los sesenta y principios de los setenta la crisis ambiental se abordó en la política, como resultado de varios informes científicos alertaron sobre el agotamiento de los recursos naturales, el riesgo ambiental originado por la misma humanidad, la extinción continua de especies, etc., que evidenciaron los enormes problemas ambientales en esta época (Pierri, 2005).

Ante la problemática del agotamiento de los recursos no renovables y del deterioro creciente del medio natural como resultado de los desechos de la civilización industrial, el ambiente se convirtió en centro de preocupación para los políticos, ecologistas, científicos y la comunidad en general (Arroyo, Camarero, y Vázquez, 1997).

Gliessman (2002), muestra la base ecológico-productiva del concepto sostenibilidad, entendido como “rendimiento sostenido”, o la capacidad de cosechar de manera permanente la misma biomasa, a partir de un sistema que puede renovarse a sí mismo o que su renovación no está en riesgo. Pero esta sostenibilidad no puede ocurrir sin la confluencia de las dimensiones social y económica, que también influyen en los ecosistemas.

Para Sachs (2002) el significado sostenibilidad se refiere a la conservación del desarrollo en lugar de a la conservación de la naturaleza, lo que confirma, por lo menos para un autor, el estatus político y la complicidad desarrollista del término.

Desde mi punto de vista se puedo decir, que las definiciones del concepto son muy subjetivas, debido a que se inclina en benéfico de la corriente literaria o actividad económica que la conceptualice; a lo que debo concluir diciendo que la sostenibilidad es

tomar una parte de los recursos naturales existentes en el planeta en beneficio propio y de la comunidad para satisfacer nuestras necesidades y comercializar lo restante sin exceder ese consumo para darle la oportunidad a los recursos naturales de regenerarse y estar disponibles para futuras generaciones.

2.6 Agricultura urbana – periurbana

La agricultura debe ser considerada como un proceso de producción social e históricamente determinado (retomado de una propuesta de la Dirección de Centros Regionales, de la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo) durante la década de los setenta. De igual manera, durante este periodo, se lanzó la propuesta para considerar a el termino agroecosistema como un sistema transformado por la mano del hombre, con el propósito de obtener productos agrícolas, pecuarios y forestales (Cittadini *et al.*, 2012). La determinación histórica de la agricultura y su realización con propósitos específicos de producción de alimentos, emergen sin duda en el Valle de México en forma específica, tanto por ser parte del centro de origen de numerosas especies que aún se cultivan en forma tradicional al interior del Valle, como por su indudable valor patrimonial y domesticación de diversos cultivos básicos para la alimentación y la cultura, incluso simbólica de los pobladores residentes en ese momento (Navarro y Pérez, 2010).

La agricultura tradicional, e incluso en sus innovaciones actuales, ha sido y es involucrada como un agricultura urbana – periurbana por su ubicación fisicogeografica en el Valle de México. Fleury y Donadieu (1997) coinciden en que la labor de la agricultura periurbana puede explicarse por las relaciones entre la sociedad urbana y la agricultura circundante a las ciudades. Entre las principales relaciones se pueden identificar:

1. Las del abastecimiento de alimentos.
 - 1.1 La producción comercial.
 - 1.2 La producción de abastecimiento y subsistencia.
2. Las vinculadas con la sostenibilidad de las ciudades.
 - 2.1 Las políticas sociales.
 - 2.2 La planificación ambiental.

El Instituto de Estudios Geográficos de Francia (1994), definió lo periurbano como: “el espacio situado alrededor de las ciudades, susceptible a su influencia directa y de ser significativamente alcanzado por los procesos puestos en marcha por esa proximidad”. Delebarre (2013), propone que la agricultura urbana se puede definir como: “el cultivo de plantas y la crianza de animales para obtener alimentos y para otros usos, dentro de las áreas urbanas (agricultura – intraurbana) y en la periferia de áreas urbanas (agricultura periurbana), y el procesamiento y comercialización de los productos” (Navarro y Pérez, 2010).

El término "agricultura urbana y periurbana" fue propuesto en 1999 por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) con el objeto de referirse a un tipo de agricultura que se constituyó en el marco de la seguridad alimentaria en los países subdesarrollados (Figura 1), aunque también está en franca expansión en países desarrollados con otros objetivos (Navarro y Pérez, 2010).

De acuerdo con la misma organización, el término agricultura urbana y periurbana, se refiere a "prácticas agrícolas que se llevan dentro de los límites o en los alrededores de

las ciudades de todo el mundo e incluye la producción, y en algunos casos el procesamiento de productos agropecuarios, pesqueros y forestales" (Zaar, 2011).

Perez y Gardey (2015), definen a los espacios periurbanos, además, pueden ser empleados para el desarrollo de los denominados cinturones verdes o anillos verdes. Estas franjas ecológicas buscan proteger el medio ambiente, mejorar la calidad de vida en las ciudades ubicadas en sus cercanías y brindar una opción de esparcimiento y recreación próxima a los centros urbanos.

En España, los parques periurbanos son espacios que, por sus recursos naturales, son protegidos de manera especial para evitar que su utilización masiva afecte sus características (Perez y Gardey, 2015).

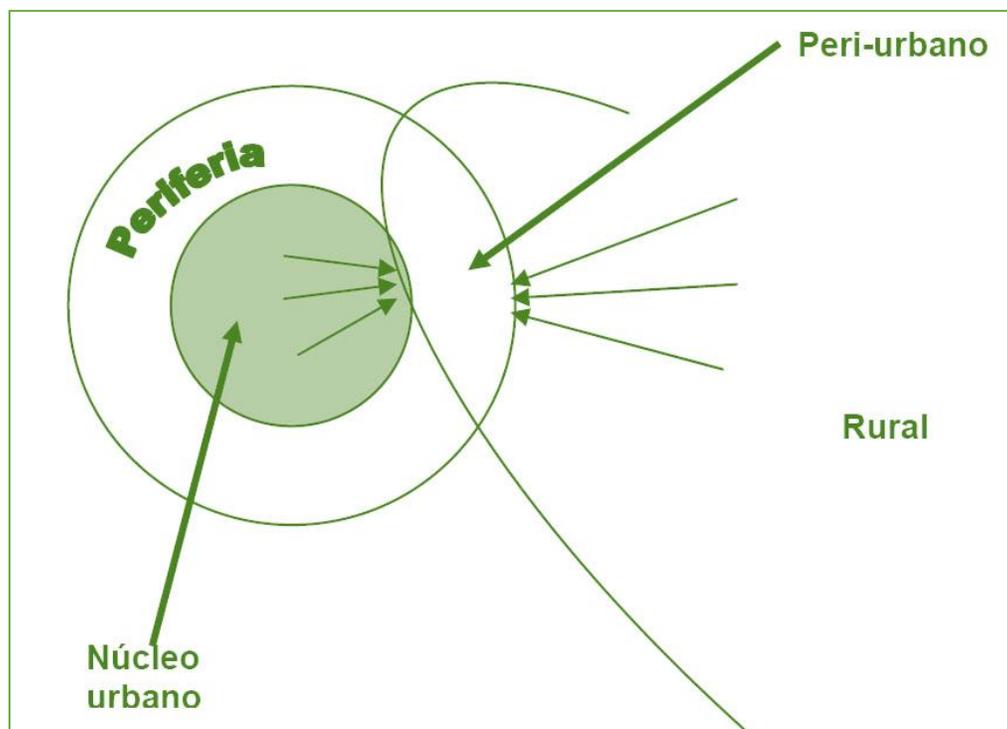


Figura 1. Agricultura urbana y periurbana, según su situación
Fuente: Zaar (2011)

Como se puede observar, se considera agricultura periurbana la que se practica en torno a los centros urbanos, en un espacio intermedio entre la ciudad y el campo. Se trata de explotaciones localizadas en las cercanías del perímetro de las ciudades, en un espacio de "confrontación" o transición entre lo urbano y lo rural y que, dependiendo de la superficie pueden tener otras actividades como la ganadería, la silvicultura o la pesca (Zaar, 2011).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Rural (OCDE), conceptualiza de manera espacial a la agricultura periurbana como aquella que se practica dentro de un radio de 20 kilómetros desde un centro urbano de más 200 000 habitantes, y de 10 kilómetros desde ciudades con población entre 50 000 y 100 000 habitantes.

La agricultura urbana y periurbana puede tener efectos positivos y negativos, sobre la economía, la salud, las condiciones ambientales territoriales, los servicios ecológicos territoriales como la captura de carbono y la recarga de los acuíferos, los servicios paisajísticos, entre otros.

Entre los aspectos positivos encontramos: la reducción de la inseguridad alimentaria urbana, el mejor acceso a los alimentos y a mejores dietas entre la población urbana – periurbana de menores recursos, una posible mejoría de la salud física y psicológica de la población gracias a una mayor actividad corporal la oferta de condiciones para el relajamiento de aire libre y de mejores condiciones de higiene y espacios verdes, del entorno directo, lo cual se puede definir como multifuncionalidad.

Entre los aspectos negativos encontramos la contaminación de cosechas con organismos patógenos, enfermedades humanas transmitidas por vectores atraídos por las actividades agrícolas, contaminación de cultivos y/o agua potable con residuos de agroquímicos, y contaminación de cultivos por absorción de metales pesados del suelo, aire o agua.

La identificación, explicación, búsqueda y validación de alternativas sociotécnicas a la problemática de la agricultura urbana y periurbana es un reto emergente en la formación profesional de recursos humanos para las instituciones profesionales de enseñanza e investigación en ciencias agronómicas y sociotécnicas. La demanda actual y potencial de servicios de este tipo se tiene en los diferentes niveles de gobierno, en forma particular, en los municipales y locales.

La perspectiva de la periurbanización como proceso de transformación espacial y como modo de vida, genera un cambio profundo de la forma urbana y obliga a una modificación de escala en el límite de la problemática y la integración de los espacios, donde los que no están construidos adquieren un interés particular (Banzo, 2005).

La multifuncionalidad de la agricultura urbana y periurbana bajo ciertas restricciones normativas y de calidad de gestión territorial de los recursos se perfila de alto valor estratégico para la planificación del desarrollo sustentable de la ZMVM.

Dado a los diversos conceptos que se han presentado podemos concluir que la agricultura periurbana es cualquier actividad (agrícola, pecuaria, silvícola, etc.), que se desarrolla en los límites o comienzos de los territorios de las grandes ciudades que han no han sido alcanzados por la mancha urbana, dado a que estos sitios ya existían mucho antes que fuesen transformados por la mano del hombre y su modernidad, limitando a estos agroecosistemas a pequeñas espacios como lo es la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco, la cual ha resistido hasta ahora los impactos del crecimiento demográfico, la pregunta obligada sería ¿hasta cuándo más soportara?.

2.7 Desarrollo periurbano

La expansión del crecimiento urbano en México comenzó a adquirir dinamismo a partir de la década de 1950, cuando a instancias de las autoridades agrarias, importantes extensiones de tierras ejidales y comunales empezaron a incorporarse a las zonas urbanas, generalmente bajo la forma de expropiaciones, propiciando que tierras que originalmente estaban destinadas a usos agrícolas transformaran su configuración y sus funciones al ser absorbidas por la mancha urbana (Ávila, 2001).

La agricultura puede ser considerada como un proceso de producción social e históricamente determinado (retomando una propuesta de la Dirección de Centros Regionales de la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo) durante la década de los setenta. En este mismo periodo, se realizó la propuesta del considerar al agroecosistema como un ecosistema transformado por el hombre, con propósitos de obtención de productos agrícolas, pecuarios y forestales (Hernández, 1977). La determinación histórica de la agricultura y su realización con propósitos específicos de producción de alimentos, emergen sin duda en el Valle de México en forma específica, tanto por ser parte del centro de origen de numerosas especies de las cuales las pocas existentes aún se cultivan de manera tradicional al interior del valle, como por su indudable valor patrimonial como cultivos básicos para la alimentación y la cultura, incluso simbólica, asociada a los mismos.

Barsky (2005:36) define al periurbano como un “territorio de borde sometido a procesos económicos relacionados con la valorización capitalista del espacio, como consecuencia de la incorporación real o potencial de nuevas tierras a la ciudad”. Es decir, que el periurbano presenta condiciones de territorio transicional. También se ha señalado que diversas denominaciones geográficas han intentado dar cuenta del espacio periurbano:

periferia urbana, franja urbana, “ciudad difusa”, frontera campo-ciudad, “ciudad dispersa”, territorios de borde, borde urbano/periurbano, borde exterior de la ciudad, contorno de la ciudad, cinturón de especulación inmobiliaria, extrarradio, exurbia, interfase o ecotono urbano-rural, huella ecológica de la urbe, hinterland de la ciudad, etc. En este sentido, resulta interesante señalar que generalmente se considera al periurbano como un territorio de difícil conceptualización y delimitación, pero muchos términos han intentado caracterizarlo.

El periurbano conforma una verdadera “*terra incognita*” más allá de los suburbios (Borello, 2000). Asume una condición de doble periferia: se localiza en zonas de “las afueras” de la ciudad donde, a su vez, conforma la periferia de esos lugares. Por ejemplo, en los “fondos” de los partidos más alejados del conurbano bonaerense. En las áreas periurbanas los arreglos institucionales generalmente son muy fragmentados y débiles, lo que dificulta gestionar adecuadamente estos espacios (Butterworth, Bustamante, y Ducrot, 2007).

De acuerdo con Fleury y Donadieu (1997), el funcionamiento de la agricultura periurbana se conforma por el conjunto de relaciones entre la sociedad urbana y la agricultura circundante a las ciudades, entre las cuales se pueden identificar las relaciones relativas al abastecimiento de alimentos y las vinculadas con la sostenibilidad urbana. Entre las relaciones del abastecimiento de alimentos, se puede distinguir la producción comercial y la de subsistencia. En el segundo grupo se incluye el manejo ambiental, las políticas sociales y la planificación ambiental.

En los países en desarrollo se ha fomentado el reconocimiento del importante peso estratégico de las agriculturas urbanas y periurbanas; primero, por la producción de

alimentos para el auto abasto y la seguridad alimentaria entre las numerosas familias de escasos recursos y, especialmente, por su importancia social en los grupos prioritarios que representan las mujeres, niños y ancianos; en segundo término se han identificado otras funciones asociadas, como son la importancia de la producción urbana y periurbana en el abasto urbano y local, así como su función en la generación indirecta de ingresos para los agricultores, por labores como el acondicionamiento, empaque y venta de las mercancías (Torres y Rodríguez, 2006).

2.8 Agroecosistema

El ecosistema es un elemento básico de la ecología, el cual se define como un sistema funcional de relaciones complementarias entre los organismos vivientes y su ambiente, restringido por fronteras definidas arbitrariamente, en un espacio y tiempo que parece mantener un estado de equilibrio, pero al mismo tiempo es dinámico (Odum, 1993 y Gliessman, 2002). Todo ecosistema es un conjunto, donde los organismos, los flujos energéticos y los biogeoquímicos se encuentran en un equilibrio estable, es decir, son entidades capaces de auto mantenerse, autorregularse y auto repararse sin depender de la mano de los seres humanos (Toledo, Carabias, Mapes, y Toledo, 1985).

A estos ambientes transformados o ecosistemas artificiales se les denomina agroecosistemas (Redclift y Woodgate, 1998).

Vilaboa-Arroniz *et al.*, (2009) menciona que el agroecosistema tiene sus bases en el enfoque de sistemas y la teoría general de sistemas propuesta por Bertalanffy (1976). El enfoque de sistemas aborda el problema de la complejidad a través de una forma de pensamiento basada en la totalidad y sus propiedades; este enfoque se contrapone al criterio reduccionista-mecanicistas de la ciencia que considera la contracción del

fenómeno de estudio a sus elementos para examinarse de manera aislada y explicar su comportamiento; y así, la sumatoria de las explicaciones encontradas de manera aislada explica el comportamiento del fenómeno como un todo (Machado, Suset, Martin, y Funes-Monzote, 2009).

La idea principal de este enfoque se basa en que en los sistemas no hay unidades aisladas, sino todo lo contrario, todas sus partes actúan con un mismo objetivo y finalidad; siendo necesario el funcionamiento efectivo y correcto de cada elemento que lo integra para su eficaz desempeño (Chiavenato, 2007). Valdivia *et al.*, (2007) argumenta que este enfoque facilita la integración de diversos campos del conocimiento (ecología, biología, ciencias físicas y sociales).

La palabra agroecosistema está compuesta por dos vocablos: agro y ecosistema. El primero agro hace referencia al campo o tierra, entendidos como fuente de producción (Ruiz-Rosado, 2006a); y se relaciona con la agricultura, entendida según Hernández (1988), como la actividad en la que el hombre en un ambiente determinado, manipula los recursos existentes (naturaleza, energía e información) para la producción de los alimentos que satisfagan sus necesidades (Vilaboa-Arroniz *et al.*, 2009).

El segundo eco de ecosistema es la interrelación e interacción entre los organismos y su ambiente con una finalidad (Ruiz-Rosado, 2006b); y al mismo tiempo se define al agroecosistema como un área de estudio con ciertas propiedades o características que la diferencian de otras por encima de lo que puede ser un ecosistema natural dado a la intervención humana (Mariaca, 1993).

En el año de 1985, Conway utilizó la teoría y el enfoque de sistemas al estudio de los agroecosistemas el cual se define como un ecosistema modificado por el hombre que

interactúa con factores socioeconómicos y tecnológicos para la utilización de los recursos naturales con fines de producción para la obtención de alimento y servicios en beneficio del hombre (Ruiz, 1995 citado por Vilaboa-Arroniz *et al.*, 2009).

Hernández (1977), lo conceptualiza como un ecosistema transformado en pequeña o en gran medida por el hombre para el uso de los recursos naturales en los procesos de producción agrícola.

Odum (1993) dice que los agroecosistemas son ecosistemas domesticados por el ser humano, entendiéndolo como el proceso a través en la cual el ser humano ha “domesticado” a especies vegetales y animales, teniendo como meta la obtención de productos y servicios que le sirvan para satisfacer algunas de sus necesidades; debido a este proceso de domesticación tanto vegetal como animal los espacios de producción, así como los ecosistemas donde se localizan han sufrido severas transformaciones.

El agroecosistema es el resultado de la transformación de un ecosistema, es decir, un grupo de componentes bióticos y abióticos relacionados en un tiempo y espacio determinados, bajo control humano, con el propósito de producir alimentos, fibras y combustibles (Elliot y Cole, 1989).

De acuerdo con Soriano y Aguilar (1998), un agroecosistema puede ser entendido como un ecosistema que es sometido por el hombre a frecuentes modificaciones de sus componentes bióticos y abióticos. Estas modificaciones afectan prácticamente a todos los procesos estudiados por los ecólogos y abarcan desde el comportamiento de los individuos y la dinámica de las poblaciones hasta la composición de las comunidades y los flujos de materia y energía (Walker, 2005).

Un agroecosistema es un lugar de producción agrícola, por ejemplo, una granja, visto como un ecosistema. El concepto de agroecosistema brinda un marco de referencia para el análisis de los sistemas de producción de alimentos, incluyendo el complejo conjunto de entradas y salidas y las interacciones entre sus partes.

Casanova-Pérez *et al.*, (2015) define al agroecosistema como un ecosistema transformado por el hombre para el desarrollo del aprovechamiento agropecuario.

Los agroecosistemas apuntan a lograr cierta estabilidad (a través de la gestión de las condiciones ambientales) y a ser sustentables o sostenibles, esta gestión la origina el ser humano por su acción en el ecosistema natural teniendo como objetivo el emplear este medio en forma sostenida para obtener productos agropecuarios (Casanova-Pérez *et al.*, 2015 y Montaldo, 1985).

2.9 Componentes del agroecosistema

2.9.1 Componentes bióticos

Estos se agrupan de acuerdo al tipo de fuente de energía que utilizan en: productores, consumidores primarios o herbívoros, consumidores secundarios o carnívoros y descomponedores.

Productores: transforman y acumulan la energía lumínica en forma de energía química en los enlaces de los productos orgánicos sintetizados a través de la fotosíntesis. Incluyen las especies de cultivo, las malezas y la vegetación adyacente.

Consumidores primarios o herbívoros: se ubican en un nivel trófico superior y consumen parte de la biomasa acumulada por los productores. Aquí encontramos a los insectos, hongos, aves y al ganado.

Consumidores secundarios o carnívoros: parte de la biomasa acumulada por los consumidores primarios es consumida por los carnívoros. En este estrato encontraremos a las aves de rapiña, predadores de insectos, parásitos de los animales, etc.

Descomponedores: son también consumidores, pero se alimentan del tejido ya muerto de los otros organismos. Intervienen en la descomposición de la materia orgánica y en el ciclado de los nutrientes.

2.9.2 Componentes abióticos

Para los agroecosistemas además del suelo, nutrientes orgánicos, agua, clima se incluyen las cercas, corrales de manejo, casas, herramientas de trabajo, etc.

2.9.3 Componentes socio – económicos

Para poder comprender a los agroecosistemas no solo debemos basarnos en conocer las interacciones ecológicas que operan en él, sino también las que se producen entre estos y los mecanismos socioeconómicos que el ser humano ubica en el eje de la actividad agrícola.

El elemento socioeconómico es de gran complejidad y dinamismo, debido a que incluye desde las relaciones laborales en forma predial (mano de obra asalariada, familiar, relación de salarios), el efecto de otros agroecosistemas con similares o diferentes propósitos, las lógicas y trayectorias productivas, la tecnología, los precios, los mercados (producción,

distribución, y consumo), la propiedad o no de la tierra, el acceso a créditos y mercado y hasta la política económica y agrícola en particular. Estos factores o elementos establecidos de los agroecosistemas pueden influencia en los sistemas agrícolas tan decisivamente como una granizada o sequía, un ataque de plagas o la disminución de los nutrientes en el suelo (Greco y Tonolli, 2012).

Greco y Tonolli (2012), sugieren que, así como el resultado de la interacción entre características endógenas, tanto bióticas como ambientales en el predio agrícola y de factores exógenos tanto sociales como económicos, generan la estructura tan peculiar de los agroecosistemas para poder comprender su desarrollo sustentable y/o sostenido en el futuro.

2.10 Economía familiar

En el mundo y en México, la agricultura tradicional ha sido la base del desarrollo social constituye la base de la seguridad alimentaria de innumerables comunidades rurales, aspecto que se ha perdido por la política del Estado Mexicana hacia el campo. En el año 2002 la FAO emite la iniciativa de los Sistemas Ingeniosos del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM), se trata de un programa mundial para la conservación y la gestión sostenible de sistemas agrícolas originales, cuya finalidad es fortalecer los lazos entre el patrimonio agrícola y cultural (Salcedo, Leporati, Jara, Boero, y Muñoz, 2014); en este sentido, la chinampa se identifica como una técnica sustentable. Las chinampas son el ejemplo emblemático de un sistema de producción ingenioso y de particular creatividad práctica, que da cuenta del alto desarrollo tecnológico-agrícola alcanzado en la época precolombina y, en la actualidad representa un modelo de producción sustentable (González y Torres, 2014).

Stephan-otto (1998), menciona que, en el rubro de recuperación económica del trabajo productivo chinampero, estudios al respecto mostraron que actualmente sólo en poco más de la mitad de los hogares el principal ingreso familiar proviene de esta labor. El producto se comercializa principalmente en el mercado, aunque existe la venta directa al consumidor, pero en cantidad no significativa e incluso el trueque todavía en mucho menor escala. A diferencia de otros modelos productivos del país, la proximidad con la metrópoli debiera considerarse un factor de peso en la comercialización favorable al chinampero. La producción chinampera, debidamente “posicionada” como se dice en términos de mercadotecnia, puede ser de alto valor comercial. Lo delicado estaría en no afectar la cultura Xochimilca, tan valiosa como antigua, pero vulnerable a los embates de la modernidad.

En la actualidad son pocos los grupos domésticos de las nuevas generaciones que se dedican a la producción chinampera de manera exclusiva. A partir de las pocas expectativas que ven en la producción tradicional, algunos hombres y mujeres parecen haber optado por rentar sus terrenos o abandonarlos. Una proporción importante de los chinamperos de la zona ha buscado desarrollar otro tipo de actividades no agrícolas, relacionadas con empleos asalariados, y dejando en manos de peones el trabajo en las chinampas; otra proporción combina la siembra de maíz y hortalizas en los invernaderos. Por eso son importantes los productores que quieren continuar las prácticas agrícolas en las chinampas (Neira, 2005).

En otras palabras, se puede considerar que la sustitución de las chinampas por otras formas de obtención de ingresos—principalmente la producción de plantas ornamentales

en invernaderos— parece haber ocurrido conjuntamente con reestructuraciones en la división intrafamiliar del trabajo.

A partir de los trabajos de Chayanov, el mundo reconoció que la unidad económica campesina tenía características sociales y económicas propias, que la diferenciaban de otras formas de producción e inserción en los mercados (Barril y Almada, 2007). Chayanov (1925) señala que la actividad económica de la empresa campesina está estimulada por la necesidad de satisfacer los requerimientos de subsistencia de la unidad de producción. De esta manera, y a diferencia de la empresa capitalista, que se orienta al valor de cambio, la economía campesina lo hace al valor de uso (Hernández, 2011).

Carton (2004), menciona que se ha definido a la economía campesina bajo el capitalismo con una lógica diferente de la lógica capitalista, algunas características son: a) es una unidad de producción (parcialmente) mercantil que intercambia productos en el mercado, b) no hay separación entre los medios de producción y el trabajo, por lo tanto, hay unidad entre la producción y el consumo, c) se reproduce (esencialmente) a partir de la fuerza de trabajo familiar.

Maletta (2011), define a la “*unidad económica familiar*” como: una finca de tamaño suficiente para proveer al sustento de una familia y que en su funcionamiento no requiriese de mano de obra asalariada, sino que pudiese ser atendida con la fuerza laboral de la propia familia.

La economía campesina es, en último análisis, una forma particular de producción rural agraria; los productores utilizan los recursos naturales como medios básicos e irremplazables (Toledo *et al.*, 1985).

La venta de productos obtenidos en el traspatio representa una fuente complementaria de ingresos para la familia, como lo confirman (Montañez, Ruenes, Jiménez, Chimal, y López, 2012). A pesar de que la contribución del valor total de la venta es relativamente baja, su importancia es relevante para la subsistencia de la unidad doméstica campesina, debido a que cuando se requiere de dinero para sufragar algún gasto o saldar alguna deuda se recurre a la cosecha o al inventario de plantas y animales para obtener determinada cantidad de dinero a través de su venta; adquiriendo así el traspatio su papel de fondo de ahorro, tal como lo confirman Gómez, (1987), Toledo, Barrera-Bassols, Garcia-Frapolli, y Alarcon-Chaires, (2008) al mencionar que el traspatio se caracteriza por cubrir las necesidades de las familias y comunidades al vender el excedente de producción.

2.11 La chinampa

Entre los sistemas de regadío de la época prehispánica que existen en la actualidad está el agro sistema chinampero, el cual se caracteriza por ser un altamente productivo y por haber alcanzado su plenitud por un pueblo que alcanzó un gran poderío de Mesoamérica, una de las razones de su plenitud probablemente fue por su sistema agrícola, al igual que otras grandes civilizaciones de la antigüedad, donde se correlacionó el auge agrícola con el desarrollo de su cultura.

La palabra chinampa es de origen náhuatl “chinámitl”, que significa cerca o seto o cerco de cañas, cerco hecho de palos o varas entrelazadas, que significa sobre armazón de cañas (Molina, 1970:24). De origen prehispánico, la chinampa es una tecnología agrohidrológica sustentable desarrollada en las zonas lacustres de toda Mesoamérica. Alcanzaron su plenitud durante el imperio azteca en la Cuenca de México y constituye un legado de cultura del agua que debe preservarse y difundirse.

La chinampa es un sistema artificial de tierras de cultivo que se construye en los humedales bajos y se caracterizan por ser de explotación agrícola intensiva en equilibrio con el ecosistema que lo soporta. Existen dos variantes: chinampa de laguna y chinampa de tierra adentro, también conocida como camellón. La diferencia consiste en que la primera es construida sobre la superficie del agua, mientras que la segunda en tierra firme y se irriga mediante la apertura de pequeños canales o apantles (Rojas, 1993; Quiñonez, 2005 y González y Torres, 2014).

El desarrollo del agro sistema agrícola chinampero se desarrolló en la Cuenca del Valle de México, rodeado por montañas y sitiado entre los 19°5' y los 20°10' de latitud Norte, es un valle cerrado que se halla a 2260 metros de altura sobre el nivel del mar. Colinda hacia el Norte, Este y Oeste con los distritos de Tenancingo, Lerma Tlalnepantla, Texcoco y Chalco, del Estado de México, y hacia el Sur con Cuernavaca, perteneciente al estado de Morelos.

Las serranías que lo rodean: Sierra del Ajusco, de Las Cruces, Nevada y de Pachuca, de las cuales la más alta es la del Ajusco (3850 msnm), han dado a la cuenca hidrográfica una disposición particular. Su contorno es irregular y mide, a grandes rasgos, 80 km de norte a sur y 48 de oriente a poniente. Linné ha calculado en 8100 km² el área del perímetro que limita el parteaguas de las montañas circundantes (Kubler, 1951).

Las aguas que descienden de las serranías, formando pequeños ríos, caudalosos en la época de las lluvias, se depositan en los lagos de Chalco (ya desecado); Xochimilco y Texcoco, situados al Sur de la cuenca, y en los de San Cristóbal, Xaltocan y Zumpango de la región Norte, antiguamente muy extensos y ahora desecados en parte, debido al

desagüe artificial que da salida al excedente de agua por el río Pánuco que va a desembocar en el Golfo de México.

2.12 Características agroecológicas de las Chinampas

Las características físicas y agroecológicas de las antiguas Chinampas se conservaron parcialmente en algunos poblados de Chalco y Xochimilco hasta la desecación e inyección de aguas tratadas, ocurrida hacia finales de los cincuenta del siglo XX, momento en que las modificaciones del entorno y la técnica sufrieron transformaciones radicales. Varios autores como Santamaria (1912) y Fournier y Lopez (2009) mencionan que las antiguas Chinampas tenían forma rectangular con extensión de aproximadamente 3 a 6 metros de ancho y de 5 a 100 metros de largo, que eran islotes estrechos circundados en sus cuatro lados por canales de diversas longitudes. La superficie media de la propiedad era de 400 m² y al parecer las Chinampas más grandes podrían pertenecer a más de un solo propietario.

Un rasgo particular de la técnica de las Chinampas fue el desarrollo de un sistema de germinación (almácigo), cuyo sustrato era rico en nutrientes orgánicos. En este sistema se utilizaba la vegetación acuática, el lodo de los canales y en ocasiones el estiércol de murciélago (Alzate, 1831). La técnica consistía en la extracción de lodo, el cual era extendido en el suelo para formar una capa de entre 4 y 5 cm de espesor. Posteriormente esta capa era fraccionada hasta formar trozos cuadrangulares de 2 a 3 cm conocidos como chapines, en los cuales se plantaba la semilla (Montes de Oca, 1926).

La característica del almácigo dependía de la especie que se cultivaba, algunos cultivos requerían que la plántula permaneciera en estos trozos de tierra, hasta alcanzar un estado

de madurez suficiente para sobrevivir las fases tempranas de crecimiento, posteriormente se trasplantaba al lugar definitivo donde completaba su desarrollo. Este sistema de germinación facilitaba obtener varios ciclos agrícolas al año, ya que mientras un cultivo maduraba para su cosecha, otro permanecía en el chapín esperando el terreno para ser trasplantado. En los meses fríos los cultivos eran protegidos por una serie de cubiertas construidas con tallos de carrizo y tule tejido, llamados tolchimales, que hacían las barreras para evitar el congelamiento de los cultivos durante la noche (Santamaria, 1912; West y Armillas, 1950).

Antes de la introducción de las especies europeas, el principal cultivo al que se destinaba la Chinampa era el maíz, el cual se producía con fines de autoconsumo. Sin embargo, el cultivo de jitomate, amaranto, chile, calabaza, frijol, tomate, chí, quelites (epazote, huahuzontle, romeritos) y flores, también eran importantes por lo que tenían alta demanda en los mercados prehispánicos. La disponibilidad de los vegetales variaba de acuerdo a los cambios en el régimen hidrológico y la demanda en los mercados (Santamaria, 1912).

2.13 Sistema agro-productivo de las chinampas

Uno de los aspectos más débiles en la práctica de la agricultura urbana y periurbana tiene que ver con los riesgos a la salud pública y al ambiente. Esto se deriva del uso inapropiado o excesivo de los insumos agrícolas (pesticidas, nitrogenados, materia orgánica pura conteniendo residuos de metales pesados); puede tener incidencia directa sobre las fuentes de agua potable, contaminación microbiana del suelo y del agua, así como contaminación del aire. En particular pudieran contaminarse ciertas especies hortícolas por el uso de aerosoles, además de la propagación de enfermedades derivadas de una producción ganadera intensiva. En los espacios periurbanos de los países pobres ésta es

una realidad permanente. Por lo regular, las descargas de aguas en las zonas urbanas vierten casi directamente hacia las corrientes superficiales sin tratamiento alguno, lo que incide en la producción agrícola local, principalmente en las partes bajas de las cuencas locales. Aun en el caso de aguas derivadas de plantas depuradoras, su calidad incide en el rendimiento de los cultivos y tiene efectos en la salud de los productores (Ávila, 2004).

Debido al grave deterioro ambiental y social existente en el ámbito mundial, organismos como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD por sus siglas en inglés), así como los gobiernos de muchos países han adoptado directrices generales con el objetivo de lograr un desarrollo sustentable (Commission on Environment, 1987).

Algunos autores han discutido si la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios debe ser medida o valorada. Han propuesto que la mejor forma de evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas es medir el desempeño de los sistemas en términos de rendimientos e ingreso, así como analizar las condiciones del medio ambiente (agua, suelos, etc.).

No se debe olvidar que la agricultura que se desarrolla en los espacios periurbanos ha generado un patrimonio cultural valioso, digno de ser preservado y protegido y que, además de su valor socioeconómico, tiene una notable función ambiental porque contribuye a potenciar la biodiversidad, la integridad de los ecosistemas y el mantenimiento de los recursos naturales. Por si esto fuera poco, y dado que la sociedad es cada vez más exigente respecto a los productos que consume y a la forma como se producen dichos productos, la agricultura periurbana debe ser capaz de suministrar a los consumidores alimentos frescos, sanos, nutritivos e inocuos en cantidades suficientes. La

cercanía al mercado consumidor urbano garantiza el desarrollo del comercio de proximidad, de corto radio de acción, y donde se produce un acercamiento entre los productores y los consumidores (Segrelles, 2015).

III.- MARCO DE REFERENCIA

3.1 Generalidades

Al ir avanzando por la carretera México – Xochimilco pude observar a diferentes personas de distintas edades caminando por ella, así como también a los medios de transporte característicos de estos pueblos como los son las motos y bici taxis en donde pude notar que quienes se emplean en este tipo de servicio público de transporte son jóvenes en su mayoría; algo que de inmediato capto mi atención fue el poder ver cajas de plástico (taras) de diferentes colores y marcadas con las iniciales de su propietario que sirven como contenedores para el traslado de las hortalizas, en las entradas a los accesos a la zona de producción chinampera.

Los caminos están plantados con árboles de diferentes especies tales como el fresno (*Fraxinus uhdei*), casuarinas (*Casuarina equisetifolia*), eucaliptos (*Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus camandulensis*), ahuejote (*Salix bonplandiana*). Antes de ingresar a la zona de producción chinampera, se pueden ver al mercado local y a su magnífica iglesia.

Al caminar por la zona chinampera a pie -esto debido a que el nivel del agua en los canales ha disminuido, debido al constante crecimiento de la mancha urbana. Existen diversos caminos los cuales se recorren ya sea en bicicleta o caminando; de inmediato se puede notar el límite entre las casas y la zona agrícola- uno pudiese pensar que la agricultura es casi nula en este pueblo, pero al ir avanzando nos damos cuenta que no es así, la agricultura persiste ante los notorios cambios que la urbanización ha llevado a este lugar.

El paisaje de las chinampas cultivadas se extiende a varias hectáreas donde se pueden apreciar las zanjas que conducen el agua para el riego de la producción, como la cantidad

de agua está disminuyendo y esta no puede llegar a las plantas por capilaridad como se daba en el pasado inmediato. Ahora tienen que utilizar bombas a gasolina de diferentes caballos de fuerza para poder irrigar la chinampa cultivada. Al avanzar más pude ver los diferentes tipos de sistema que tienen instalados para cada cultivo, como lo son las mallas antia-fiados, macro y microtúneles y agribon (pequeños invernaderos); de este tema hablare más adelante. No puedo omitir el mencionar al panteón de la localidad el cual se puede ver siempre con flores; las lapidas en su mayoría de color blanco. Y al lado derecho del pueblo se observa la zona cerril en donde se cultiva maíz (*Zea mais*), amaranto (*Amaranthus*) y algunos frutales, como duraznos, manzanas, entre otros.

La zona de asentamiento humano es compacta con pocas calles anchas y rectas, debido a que anteriormente fueron canales o apantles que se rellenaron con tierra y escombros para construir las calles que rodean al pueblo y que atraviesan los diferentes barrios. A medida que se avanza las calles se van tornando más y más estrechas hasta convertirse en callejones y pasadizos donde el acceso de vehículos es imposible. Es aquí donde el uso de la bici y la moto taxis se emplean de manera regular; los cuales son un medio de transporte en donde una bicicleta y/o motocicleta se complementan con una especie de remolque o carro con dos ruedas constituido por un toldo cubierto con plástico y adornados con emblemas de diferentes marcas automotrices, en el cual pudieran ocupar hasta tres personas.

El pueblo cuenta también con escuelas de nivel preescolar, primaria y secundaria, un centro deportivo, una biblioteca, la coordinación territorial, y una plaza en el centro del pueblo donde se llevan a cabo diversas actividades socio-culturales.

3.2 El suelo de conservación en la CDMX

En la CDMX existen 88 442 hectáreas consideradas suelo de conservación, 62 000 tienen un régimen social de propiedad de la tierra (es decir, pertenece a ejidos, comunidades y pueblos). Es justamente esta superficie la que durante las últimas décadas ha sido sometida a fuertes presiones debido a una acelerada y desordenada urbanización, que ha transformado la vocación agrícola y forestal del suelo y ha degradado ambientalmente buena parte de la superficie verde de la ciudad. Se estima que la tasa de deforestación anual es de 500 ha y la tasa de ocupación urbana ha crecido a un ritmo de más de 300 ha por año (GODF, 2003).

Como se mencionó en el párrafo anterior, el crecimiento desordenado hacia la periferia de la CDMX impacta en las condiciones ecológicas de la zona, incidiendo negativamente sobre los procesos ambientales que, en buena medida, son sustento de alimentos de la ciudad. La urbanización en estas zonas se caracteriza por la aparición repentina de asentamientos precarios, producto de la venta ilegal de propiedad social o privada, carente de servicios y en donde, generalmente, el uso habitacional del suelo está prohibido (López, Murillo, Martínez, y Chávez, 2015).

Además de los 36 poblados rurales en el suelo de conservación, hasta el año 2000, se tienen registrados 708 asentamientos humanos, de los cuales 180 son regulares y 528 son irregulares, lo que no sólo pone en riesgo la sustentabilidad de la ciudad sino también la seguridad de las familias que se establecen en suelos no aptos. Según datos de la Comisión de Recursos Naturales (CORENA), el número total de familias asentadas en suelo de

conservación llega a 59 302, en una extensión de 3 134 ha (GODF, 2003:64).

Los suelos de conservación son importantes reservorios de recursos naturales y proveedores de bienes y servicios ambientales, por lo que, al perderse o degradarse, se pone en riesgo una importante biodiversidad con más de 1 800 especies de fauna y flora silvestres, o se alteran los servicios ambientales como la recarga de los mantos acuíferos (del que se extrae el 57% del agua que consume la ciudad), la fijación de carbono, la producción de oxígeno, la estabilidad de los suelos o las oportunidades para la recreación y lo más importante la pérdida de suelo agrícola y pecuario que abastece y alimenta a la CDMX (López *et al.*, 2015).

3.3 San Gregorio Atlapulco

El pueblo de San Gregorio Atlapulco (Figura 2), es una de las comunidades o ciudades agrícolas más grandes del México moderno. Políticamente está situado dentro de la delegación Xochimilco y se encuentra clasificado como una subordinación territorial dentro de esta misma unidad. Las personas se consideran Xochimilcas y la comunidad ha dependido siempre en gran medida del centro de la delegación, desde la época de los aztecas hasta nuestros días (Rojas, 1993:133).

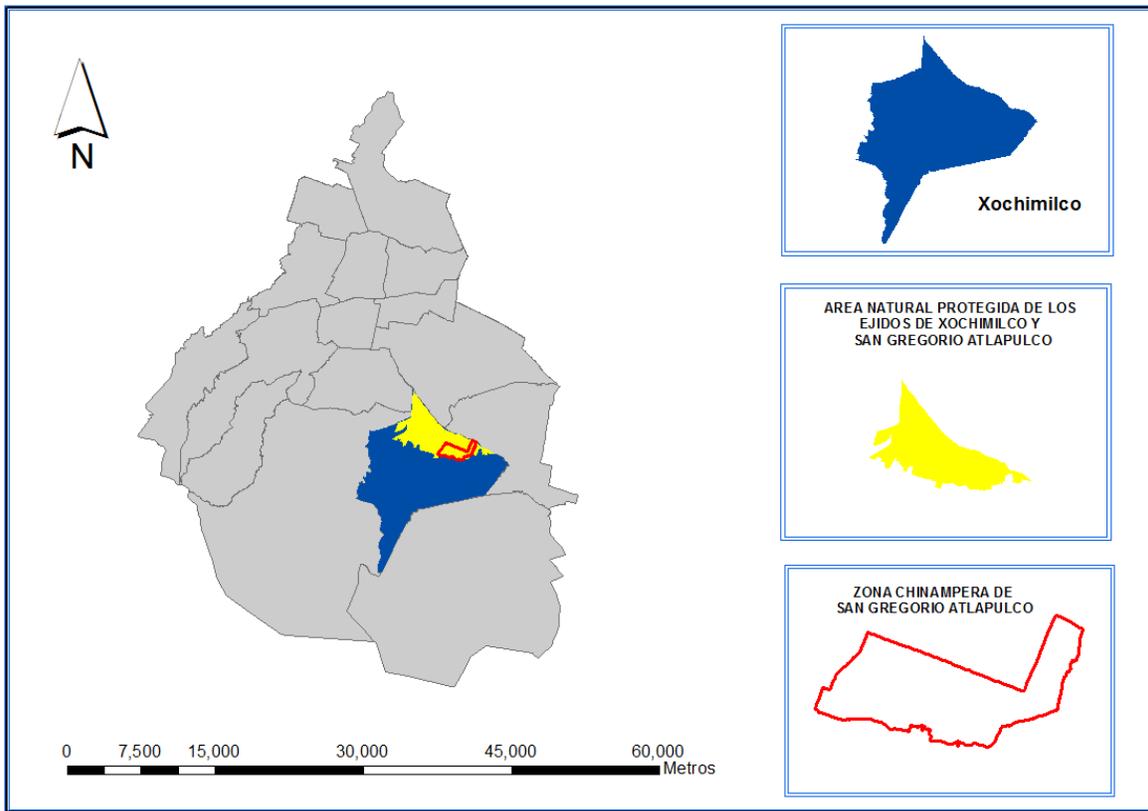


Figura 2. Mapa de los suelos de conservación ecológica de la Ciudad de México
 Fuente: Elaboración propia, 2016.

Geográficamente se localiza en la ribera sur del antiguo lago de Xochimilco y a una distancia aproximada de 7 km de la cabecera delegacional. El pueblo se comunica con Xochimilco a través de la carretera 113, y al cruzar por el pueblo recibe el nombre de Avenida Belisario Domínguez. Esta con dirección noreste se dirige a la ciudad de México y al sureste se dirige hacia Chalco y la tierra caliente del estado de Morelos pasando por Santiago Tulyehualco y la delegación Tláhuac. El servicio de transporte con el que actualmente cuenta son microbuses que tienen su base en el pueblo vecino de Santiago Tulyehualco y atraviesan en su recorrido hacia el centro de Xochimilco a SGA. El tiempo que tardan en salir va de los 8 a 10 minutos y cobran \$4.00 pesos por persona; además en San Gregorio también existe una base de microbuses que van al centro de Xochimilco

y esta se encuentra ubicado junto a la escuela secundaria, y la ruta que esta toma es por la Avenida Nuevo León pasando por el embarcadero de Caltongo y cobran lo mismo que el otro. Algunos productores que llevan su mercancía al mercado de Xochimilco utilizan este medio de transporte; sin embargo, no todos llevan sus productos a este mercado. Otros lo hacen a la central de abastos, que es a diario y sus mercancías no van con ellos ya que existe transporte para sus productos y el servicio de transporte es diario y el costo es de \$ 6.00 por caja de la central de abastos, los productos son distribuidos a otros mercados de la CDMX, donde se encuentra el nicho de mercado de los productores chinamperos de San Gregorio Atlapulco (Rojas, 1993:135).

El agroecosistema de San Gregorio Atlapulco se desarrolló a partir de 1517 y 1518 por emigrantes acolhuas que huían de la guerra y que se establecieron en los límites de la tierra firme que se encontraban en el ex – estuario de Acapulco (en la barranca de Tex – col – li) del lago de Xochimilco, por esta razón se les denominó Atlipantlaca que quiere decir “gentes de sobre el agua” (Chapa, 1957:26).

3.4 Antecedentes históricos

De acuerdo con Rojas (1993), cuando fue fundada la gran ciudad de Tenochtitlán en el año de 1325, los indios carecían por completo de medios para la subsistencia y su permanencia, su único dominio era un inmenso lago, en el cual solo existían en dirección Norte – Sur algunas islas de tamaño heterogéneo, con el suelo fangoso y anegadizo, ocupadas por carrizales y tule y rodeadas de grandes masas de plantas palustres, y se alzaban las dos cimas aisladas del Tepepolco (Peñon de Marqués), y Tepetzingo (Peñon de los baños), brotando en este aguas termales de Acopilco. Los pobladores de ese tiempo no tuvieron otra alternativa más que la de formarse como navegantes, pescadores y

cazadores; rápidamente adquirieron los conocimientos para apoderarse de las aves acuáticas, de los peces, y otras especies de fauna acuática; siguieron con los gusanos ricos en proteína, con los moscos y sus huevos (*Ahuauhtli*). Todos estos productos eran comercializados en los mercados de tierra firme, obteniendo a cambio madera, piedra, cal y utensilios. La madera les sirvió para formar estacas que se reforzaban con las piedras y al espacio formado se le rellenaba de tierra y césped, así obtenían tierra firme; de esta manera pudieron conectar a la isla principal con otras pequeñas islas, ensanchando el suelo, teniendo como base el agua.

Como era de suponerse, este modo de vida era muy limitado, su alimentación sumamente limitada y sus vestimentas estaban confeccionadas con fibras de plantas acuáticas. La mayoría de la población pereció como consecuencia del hambre y enfermedades que se presentaban continuamente. Este panorama no cambio en muchos años, fue hasta que el rey Tezozomoc, les obligo a dedicarse al cultivo de plantas, mejorando significativamente su situación con esta atinada estrategia.

El rey Tezozomoc gobernaba la Tribu Tepaneca, y alrededor de 1380 sospecho que la tribu Tenochca quería revelarse contra él. Para reprimir este hecho, el tepaneca realizo una junta con su consejo, y el resultado fue que el tributo de los Mexica, el cual consistía en peces, ranas y legumbres, de ese día en adelante fuese el doble los que se les pediría; además de que tendrían que llevar un determinado número de sauces y sabinos crecidos para plantarlos donde se les indicara, y un campo flotante sobre las aguas, teniendo sembrado maíz, chile, frijol, calabaza y huautli “amaranto”. Una vez que se les notifico a los mexicas estos quedaron todavía más desolados, suponiendo que los árboles se los podrían robar a sus enemigos; pero el poder hacer una cementera flotante les parecía

imposible. Acamapictli les infundió valor ante esta tarea, y más al saber que el sacerdote Ocoaltzin tuvo una visión, en la cual el dios Huitzilopochtli le dijo: “He visto la aflicción de los mexicas y su llanto, díles que no tienen por qué afligirse ni reciban pesadumbres que yo los sacaré a paz y a salvo de todos estos trabajos, que acepten los tributos; y dile a mi hijo Acamapictli que tengan buen ánimo y que lleven los sabinos y los sauces que les han pedido, y que construyan la balsa y siembren en ella todos los cultivos solicitados, que yo lo haré todo más fácil y sencillo (Javier, 1992:182).

El consejo era el de la sensatez; obedecer y callar en espera del tiempo idóneo. Así pues, se realizó el pago del tributo doble; quedando plantados los árboles en donde a los tepanecas se los indicaron, y el huerto flotante con las semillas crecidas y bien logradas fue entregado. Desde entonces se tiene registro del origen de las chinampas, que fueron de gran ayuda para la siembra de plantas y flores; careciendo como carecían de tierras para el cultivo (Javier, 1992:222).

3.5 Descripción del medio físico

El agroecosistema chinampero de San Gregorio Atlapulco, se localiza al sur de la Cuenca del Valle de México, en la parte meridional del lago de Xochimilco de esa delegación, a los 19°15'37'' de latitud Norte y 99°02'15'' de longitud Oeste de Greenwich, a una altitud de 2246 metros sobre el nivel del mar. Su clima es cálido y templado. En invierno hay mucho menos lluvia que en verano. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es Cwb. La temperatura media anual en San Gregorio Atlapulco se encuentra a 15.9 °C (Figura 3). La precipitación es de 734 mm al año (Merkel, n.d.).

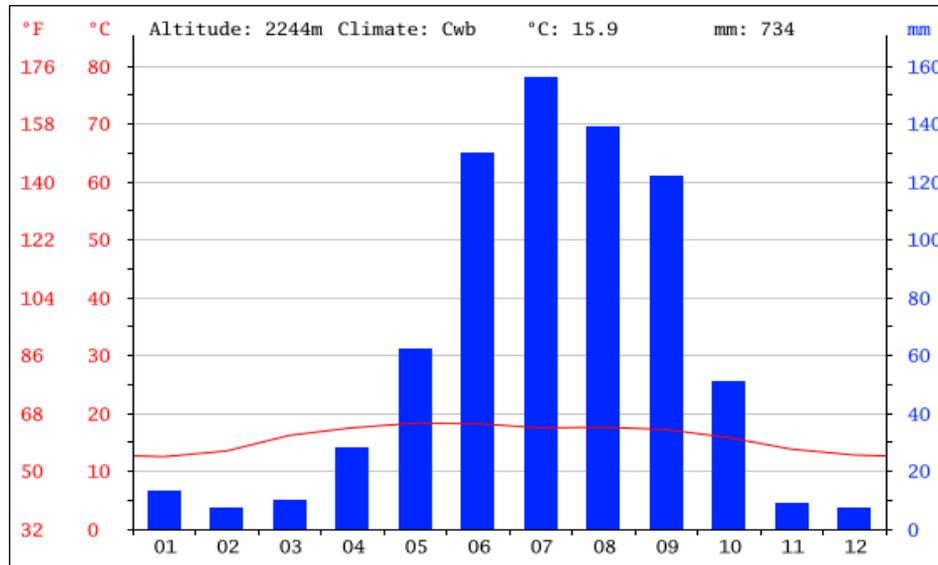


Figura 3. Climo-grama: San Gregorio Atlapulco
Fuente: Merkel (n/d)

El mes más seco es febrero, con 7 mm. Mientras que la caída media en julio es de 156 mm, es así el mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año. El mes más caluroso del año con un promedio de 18.3 °C es mayo. El mes más frío del año con 12.5 °C es enero (Figura 4). Los vientos dominantes son del SE y alcanzan su mayor intensidad en los meses de febrero, marzo y abril; el periodo de lluvias abarca de mayo a octubre; las heladas principian regularmente en noviembre y se hacen más continuas en los meses de enero y febrero.

La zona de contacto de San Gregorio Atlapulco recibe el agua subterránea que baja de la sierra del Ajusco y se disemina en una gran extensión del subsuelo que está formado por tobos, 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 de sus manantiales: San Juan, Tlilac, Caltongo, El Acuario, Tlapechicali, Oztotzinco y Acuexcomac o San Luis, que irrigaban de forma natural al chinamperio de esta zona;

actualmente el agua esta entubada para abastecer a los habitantes de la ciudad de México, y en el agua con la que cuentan para la irrigación de los cultivos así como para mantener los niveles de aguas en los canales y así permitir la navegación en ellos es resultado del semitratamiento de aguas negras de misma ciudad.

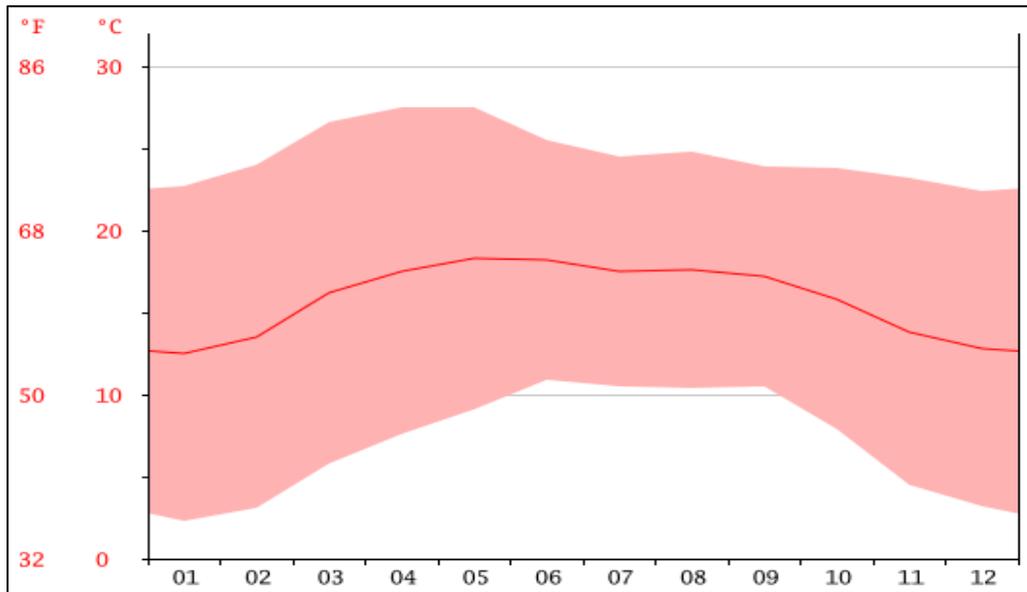


Figura 4. Diagrama de temperatura: San Gregorio Atlapulco
Fuente: Merkel (n/d)

La zona chinampera de San Gregorio Atlapulco actualmente cuenta con una superficie aproximada a 450 ha., dividida en varias secciones o parajes: San Sebastián, Tlapechicali, Oztotzingo, Tlaquilpa, Atenco, Cuapantitla – Tlamelactli, La Espejera, El Puente y el Acuario; está compuesta de islotes rectangulares con agua en al menos alguno de sus cuatro lados. Al contar con agua facilita su irrigación. Cada borde que compone al terreno de la chinampa, tiene árboles de ahuejote (*Salix bonplandiana*); que han sido parte integral de las chinampas desde hace muchos siglos y los usos que se le han dado a este árbol en la zona chinampera son los siguientes:

- a. Debido a que sus raíces pueden estar en contacto directo con el agua sin pudrirse, sirven como ancla para sujetar a la chinampa en el fondo del lago y además de ser extensas y de esta manera forman una red compacta, los árboles sembrados en las orillas de las chinampas pueden retener el suelo impidiendo así su erosión.
- b. Dado a que su follaje no es muy extenso y es ascendente (crece hacia arriba) permite la entrada de los rayos solares en una medida óptima para crear un microclima ideal para el desarrollo de los cultivos a pesar de estar plantados de 1 a 1.5 metros entre árboles.
- c. Esta fisonomía también permite el manejo de la herramienta utilizada para el cultivo; principalmente el del cuero que mide de 2 a 3 metros de longitud y sirve para extraer materia orgánica del fondo de los canales, el cual se utiliza para la formación de los chapines y melgas.
- d. Los árboles plantados de forma alineada y cercana, forman cortinas rompe viento para proteger a los cultivos.
- e. Las ramas grandes son entretejidas o simplemente colocadas sobre los almácigos para proteger a las semillas o a las plántulas, de animales, insolación, lluvia, granizo y heladas.
- f. Con las ramas tiernas se hacían canastas; las cuales se utilizaban para vender dulces cristalizados, flores entre otros usos.
- g. Hace algunos años se utilizaban como estacas, colocándolas a la orilla del talud de la chinampa y como se propaga por estacas una vez colocado este en poco tiempo comenzaba a presentar nuevos brotes.

A pesar de todos los beneficios y usos que ha tenido el ahuejote, al formar parte de este agroecosistema (Figura 5), actualmente se encuentra al igual que las chinampas restringido solo a una pequeña superficie, que además presenta desde hace varios años, innumerables problemas de contaminación, plagas y enfermedades.

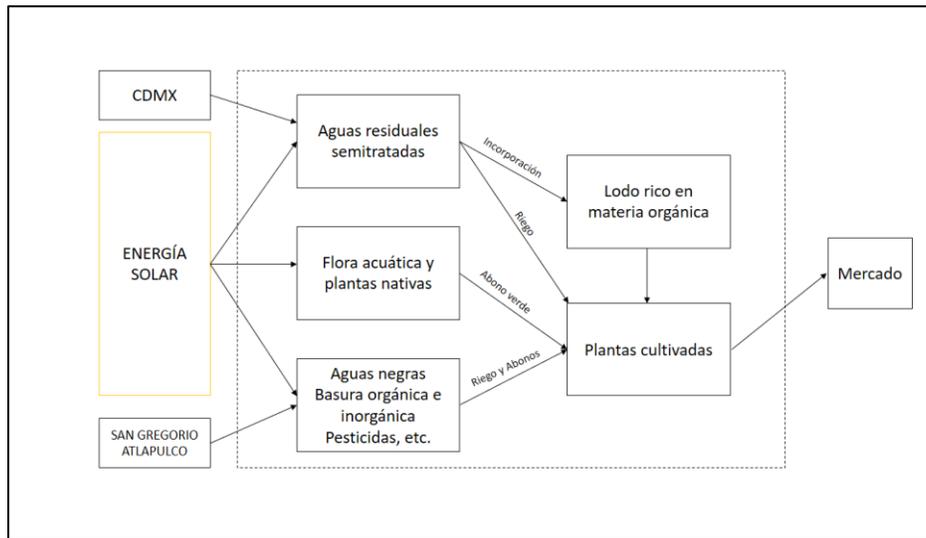


Figura 5. Modelo del sistema agrícola chinampero
Fuente: Elaboración propia 2016

Para poder comprender de manera más integral al agroecosistema, debemos de observar a detalle la (Figura 6).

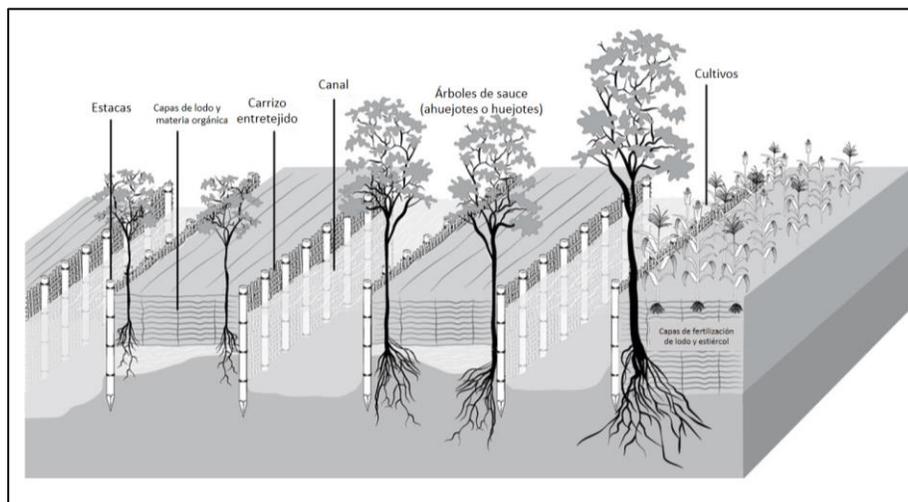


Figura 6. Estructura de una chinampa
Fuente: Rodríguez, (2015)

3.6 Los cultivos de la chinampa

La diversidad de cultivos que se genera en una chinampa es extraordinaria, particularmente en San Gregorio Atlapulco (Figura 7); aquí se siembran los siguientes cultivos nativos: maíz, calabaza, jitomate, tomate, frijol canario, ejotes, chile, chilacayote, chayote, quelites, huazontle y frijol negro. Además, existen cultivos de origen europeo como: coliflor, col, espinaca, alfalfa, apio, lechuga, habas, zanahoria, nabo, rábano, cebolla, pepino, betabel, chícharo, perejil, cilantro y menta. Los cultivos principales en San Gregorio son: maíz, jitomate, ejotes, calabaza, coliflor, col, espinaca, apio, lechuga y cilantro (Rojas, 1993:258).



Figura 7. Producción de lechugas en el agroecosistema chinampero, SGA, febrero 2016.

3.7 La producción agropecuaria al sureste de la ciudad de México

La producción agropecuaria se lleva a cabo en la región de Xochimilco, en la cual se encuentra un complicado agroecosistema chinampero (Losada *et al.*, 1998); la producción

de chinampas cuenta con aproximadamente 2290 has y es importante por el alto potencial productivo, ya que al año se pueden obtener varios ciclos de sus productos (Semo y Nalda, 1989).

En la zona chinampera se distinguen tres complejos estructurales: las chinampas, la ciénega chica y la grande; diferenciándose cada una de ellas por la intensidad en el uso del suelo. Las Ciénegas forman parte del programa de rescate ecológico de Xochimilco (DGCOH, 2000). Las formas de producción de chinampas son la agricultura exclusiva en chinampas, producción animal de traspatio en zonas urbanizadas, viveros y huertos familiares (Figura 8). Los productos que se siembran en las chinampas son principalmente legumbres y hortalizas, pero también se pueden encontrar flores, maíz, calabaza y amaranto de temporada. La tecnología es tradicional, pero en los últimos años se ha ido introduciendo maquinaria moderna (Semo y Nalda, 1989). El trabajo de chinampas se lleva a cabo por la unidad familiar y por trabajadores de la misma comunidad o de comunidades vecinas.



Figura 8. Zona chinampera de San Gregorio Atlapulco

3.8 Religión

El nombre de San Gregorio Atlapulco, guarda a dos elementos centrales de la identidad del pueblo: la fiesta en honor al santo patrono San Gregorio Magno y su tradición agrícola, que se encuentra en la palabra Atlapulco, “donde revolotea el agua” o “en las tierras del fango”; Las prácticas religiosas locales se insertan a nivel regional en el ámbito de Xochimilco, una zona predominantemente católica, en donde la religión tienen una gran fuerza entre sus pobladores donde los elementos que la componen como: los ritos, la música, los bailes, la comida, los fuegos artificiales, las mayordomías y todo lo que integra a la fiesta se refleja en la organización socio territorial y conlleva repercusiones mucho más allá del ámbito religioso y forma parte de la vida cotidiana (Landázuri y López, 2012).

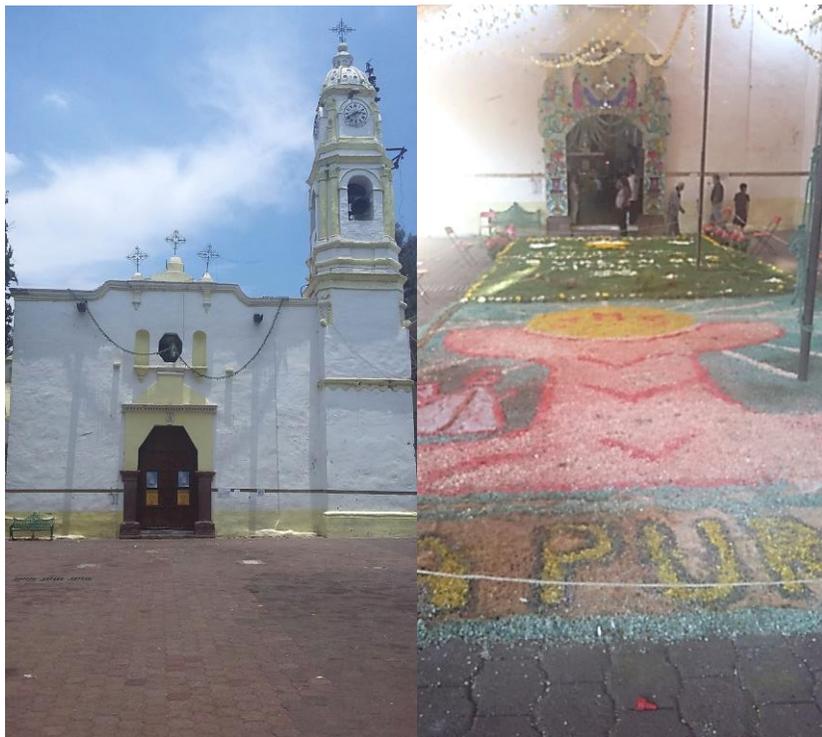


Figura 9. Iglesia de San Gregorio Atlapulco, marzo 2016
Fuente: Trabajo de campo SGA, 2016

IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPOTESIS

4.1 Descripción de la situación problemática

El acelerado crecimiento demográfico de la Ciudad de México (CDMX), entre los años cuarenta y setenta de siglo XX a raíz de la política de industrialización del país, tiene como efecto, una migración hecha por campesinos de diferentes partes de la república, los cuales se establecen en suelos de producción y/o de conservación ecológica, que pertenece a comunidades con identidades particulares ocasionando un severo desequilibrio ecológico, así como también estos pueblos quedaron insertados en la CDMX (Sánchez y Díaz-polanco, 2011).

Por ende, al establecerse en estas zonas los nuevos habitantes requieren de servicios para poder llevar una vida digna, a los servicios que me refiero son infraestructura de caminos, drenaje, agua potable, luz eléctrica, recolección de basura, transporte público, etc., ya que si estos no son otorgados los propios habitantes improvisan basureros clandestinos, utilizan los cuerpos de agua naturales para descargar en ellos sus desechos y aguas jabonosas, lo cual ocasiona un colapso en los ecosistemas existentes.

Los sitios que antes se empleaban para las labores agrícolas actualmente el uso de estos suelos ha cambiado al habitacional, debido al abandono de las actividades económicas tradicionales de la región, particularmente la agricultura de chinampa. La sustitución de actividades económicas por otras orientadas hacia el sector de servicios, el cambio en el patrón de la industria agrícola hacia productos y técnicas mucho más rentables (principalmente el trabajo de invernadero con flores de ornato), los altos costos de mantenimiento de las chinampas y la pérdida de interés por parte de las nuevas

generaciones en la preservación de las técnicas tradicionales de cultivo hicieron que la agricultura chinampera (que requiere de cuidados muy especiales y constantes) fuera decayendo con el transcurso de los años (Caraballo y Correa, 2006).

El área de estudio es San Gregorio Atlapulco, un pueblo originario de la CDMX ligado a la pobreza, marginación, falta de apoyo y oportunidades, así como también, cuenta con una tradición histórica de producción utilizando el agroecosistema chinampero, donde el problema que existe actualmente y el cual es el más preocupante es la poca de agua de buena calidad para la irrigación de los cultivos, así como también para la navegabilidad de las canoas, además de que es el único espacio donde todavía se utiliza la agricultura chinampera.

Las grandes poblaciones sin importar su ubicación geográfica necesitan para poder subsistir el abasto de alimentos, el cual proviene del campo, siendo más específicos de los centros periurbanos. Estos centros de producción son concebidos por gran parte del sector urbano como un contaminante ambiental y visual en contraste con el modelo ideal de la ciudad, la cual se caracteriza por contar con grandes obras de arquitectura y esculturas, en donde los espacios verdes son considerados parques públicos (*Losada et al.*, 1998).

Además, son generadores de empleos e ingresos económicos para el sostenimiento de la UAF. Además de que la producción en el agroecosistema chinampero es poseedor de elementos de solución para determinados aspectos de la crisis ecológica debido a que los mecanismos de adaptación cultural que históricamente ha generado la producción agrícola en sus formas de adaptación simbiótica a los ecosistemas, poseen una lógica que

mantiene la renovación natural y permitirá corregir la crisis ambiental y generar justicia social (López *et al.*, 2015).

La agricultura chinampera ha sido considerada como una de las más importantes a nivel mundial, ya que desde tiempos muy remotos se ha podido producir y abastecer de alimento para la población (Rojas, 1993), y si este sistema se aprovechara adecuadamente sería de gran utilidad para la seguridad alimentaria y nutricional de nuestro país sin poner en riesgo su sustentabilidad.

Las chinampas como espacio social y natural, comprenden una serie de complejidades que a lo largo del tiempo han definido el curso de la composición de la sociedad regional de la Ciudad de México. En la actualidad, las evidentes diferencias físico-geográficas la diversidad de sus recursos naturales, la heterogeneidad de los procesos de urbanización y deterioro, así como las marcadas desigualdades entre los niveles de desarrollo tecnológico, social y económico de las familias agro productivas regionales, definen en su conjunto las necesidades y perspectivas de estudio y comprensión del futuro de las chinampas (González y Torres, 2014).

Es importante realizar este tipo de investigación para poder intentar combinar las nuevas tecnologías agrícolas con la lógica campesina, y así tener como resultado nueva forma de producir que no solo deje de suponer una amenaza para la vida de las generaciones futuras, sino que además introduzca en el presente una justicia social.

Así como también la investigación servirá como un instrumento de gestión para los productores de la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco, demostrando que sus tierras aun con la pobre tecnología empleada y la evidente falta de capacitación y seguimiento técnico de diversas dependencias gubernamentales han podido sostener y

prosperar económicamente a muchas familias, generando conocimientos que ayuden a poder planificar programas de asistencia social y/o apoyos para el cuidado y mejoramiento de las condiciones actuales de la zona chinampera.

Al estar la zona chinampera dentro de la CDMX, su deterioro se ha ido agravando de manera alarmante, tanto es así que solo quedan 1800 hectáreas, cuando en el siglo XV la superficie que abarcaban era de 20 mil hectáreas (Anónimo, 2012).

Álvarez Gómez expone en su tesis que la zona chinampera pierde terreno productivo a una tasa de 18 hectáreas por año, principalmente por cambio a uso urbano, pero que además de la superficie aun productiva sólo en el 47.7% se aplica el sistema chinampero, mientras que en el 12.5% se han instalado invernaderos, el 9.4% se encuentra inundado, el 16% cuenta con pastizales y en el 14.4% se produce maíz (Anónimo, 2012).

Los principales problemas a los que se enfrenta la zona de chinampas son el deterioro en la calidad de agua, originado por el injusto intercambio del agua de los manantiales para abastecer a la CDMX y aguas negras tratadas para los canales, el exceso de salinidad en el suelo de las chinampas, introducción de tecnología inapropiada para la zona como los fertilizantes químicos, aumento de plagas y enfermedades como consecuencia del desequilibrio ambiental, el aumento de la mancha urbana lo cual trae como consecuencia que los desechos humanos así como la basura que estos originan termine en los canales (Stephan-Otto, 1998).

Por la situación en que se encuentra el agroecosistema chinampero comentado en los párrafos anteriores consideramos investigar cuál es la contribución socioeconómica y cultural de la producción agrícola chinampera, para que la sociedad, las autoridades, las dependencias de gobierno, así como las nuevas generaciones puedan conocer la

importancia que estas tienen y prestarle más atención y cuidado; y que deje de ser solo sitio de números estudios que no ayudan a resolver la problemática actual de las condiciones de deterioro que siguen en aumento.

4.2 Definición del problema

La problemática en la zona chinampera de Xochimilco, se relaciona directamente con el abastecimiento y calidad del agua; con la sobreexplotación de los mantos acuíferos (González y Torres, 2014).

González y Torres (2014) expresan que la situación de la tenencia de la tierra en Xochimilco, es que el 90 0 95% de los productores no cuentan con título de propiedad, ya que el traspaso de la propiedad era verbal, con límites inciertos. Así mismo, la poca rentabilidad de la actividad agrícola ponía en un dilema a los propietarios; el trabajar o vender sus tierras.

El crecimiento de la mancha urbana es consecuencia de un nulo control y planeación urbano, las expropiaciones se presentan sin aviso a los chinamperos, en varias partes se fomenta la invasión, el desinterés por trabajar, el robo de las cosechas, la pérdida del interés en la cultura chinampera y como resultado la pérdida de la identidad, así como la omisión de las leyes y reglamentos son elementos permisibles a la invasión de la zona chinampera (Lopez, 2004).

A pesar de estos problemas, las formas tradicionales de producción persisten de manera muy marcada en SGA, puesto que gran parte de la población basa su economía y seguridad alimentaria, además de ser un elemento de identidad en la comunidad con el paisaje natural y social (González y Torres, 2014).

4.3 Preguntas de investigación

Debido al valor económico que representa la agricultura para las familias de SGA es importante realizar el aporte con datos duros, obtenidos de los propios productores en el año 2015, en cuanto equivale en comparación a las diferentes fuentes de ingreso la actividad agrícola. La problemática de la investigación plantea las siguientes preguntas:

1. ¿Es sostenible la actividad agrícola para la economía de las familias chinamperas?
2. ¿Cuáles son las estrategias que los productores han tomado para el buen uso, protección y conservación de los recursos naturales?
3. ¿Cuál es el rol del agroecosistema chinampa actualmente como generador de ingresos y alimentos para las familias de SGA?

4.4. Objetivos

4.4.1 General

Determinar la situación del agroecosistema chinampero en función del análisis contribución económica de las unidades familiares, su interacción social, el uso, la protección y conservación de los recursos naturales en el Área Natural Protegida (ANP) de San Gregorio Atlapulco.

4.4.2 Específicos

- Determinar si la agricultura chinampera es sostenible económicamente para las unidades familiares.
- Conocer las estrategias que las unidades familiares están llevando a cabo para el buen uso, protección y conservación de los recursos naturales.

- Determinar cuál es la función e importancia del agroecosistema chinampero para las unidades familiares en la actualidad.

4.5 Hipótesis

4.5.1 Hipótesis general

La actividad agropecuaria ha dejado de ser el rubro principal del ingreso familiar. Esto debido al crecimiento urbano, la escasa y mala calidad del agua, el deterioro ambiental de la zona y la falta de apoyo por parte de las instituciones gubernamentales.

4.5.2 Hipótesis específicas

- La agricultura chinampera no es sostenible económicamente para las unidades familiares de San Gregorio Atlapulco.
- Las unidades familiares cuentan con estrategias definidas para el uso, manejo y conservación de los recursos naturales existentes en el agroecosistema chinampero.
- El agroecosistema chinampero ha dejado de ser importante para las unidades familiares de San Gregorio Atlapulco.

V.- METODOLOGÍA

5.1 Antecedentes

Las ciencias tradicionales no han podido abordar de manera particular diversas problemáticas de alta complejidad, como las actuales crisis económicas, sociales y ambientales. Hablando específicamente, a nivel económico y agrícola, como alternativa a lo tradicional, la agroecología se construye a partir de bases científicas como las ciencias sociales, por lo tanto, se le define como pluriespistemológica, tal como se presenta en la propuesta de Cuéllar y Sevilla-Guzmán (2009).

Tabla 1. Raíces epistemológicas (científicas y sociales) de las dimensiones de la Agroecología

DIMENSIONES	RAÍCES	
	CIENTÍFICAS	SOCIALES
PRODUCTIVA O ECOLÓGICA	ECOLOGÍA AGRONOMÍA	MANEJO CAMPESINO E INDÍGENA (como fuente de conocimiento)
SOCIOECONÓMICA	AGRICULTURA ECOLÓGICA	
	TEORÍAS DEL DESARROLLO	
	ECONOMÍA ECOLOGÍA (como crítica a la agricultura industrializada)	DIMENSIÓN PARTICIPATIVA CAMPESINADO (estrategias de reproducción social)
CULTURAL Y POLÍTICA	ECONOMÍA SOLIDARIA	
	HISTORIA	MOVIMIENTOS SOCIALES
	ECOLOGÍA POLÍTICA	

Fuente: (Cuéllar y Sevilla-Guzmán, 2009)

Esta pluriepistemología es la principal cualidad de la agroecología, pues gracias a ella se puede comprender de mejor manera la problemática histórica y actual de ambos lados de la balanza, así como también proponer alternativas de solución a los problemas detectados.

Dentro de estas raíces epistemológicas, la economía ecológica reconoce que los sistemas económicos no evolucionan por separado de los ecosistemas naturales, la ecología y la economía son interdependientes, no pueden ser comprendidas y abordadas con el arsenal instrumental de cada una de estas ciencias por separado, se requiere transdisciplinariedad pues la economía incide en la ecología y sin la ecología la economía no es posible puede comprender mejor la problemática histórica y actual, así como proponer alternativas (Chaparro, 2014).

La metodología planteada en esta investigación reconoce la teoría del metabolismo social¹, ya que al evaluar los intercambios notorios realizados entre instituciones sociales (sistemas económicos agrícolas) con en medio ambiente, se no encontrar lo que Naredo (1987) define como el dialogo entre sordos que suele pasar entre la economía y la ecología.

5.2 Acercamiento a la localidad

Tiene alrededor de cuatro años que conozco la zona de investigación, principalmente por actividades laborales que tienen que ver con la conservación de suelo y agua de la zona

¹ Conjunto de procesos por medio de los cuales los seres humanos organizados como sociedad, independientemente de su situación espacial (formación social), y en el tiempo (momento histórico), se apropian, circulan, transforman, consumen y excretan materiales y/o energías provenientes del todo el mundo natural (Toledo V., Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza, 2008) y (Toledo y González., El metabolismo social: Las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, 2007).

lacustre de Xochimilco y Tláhuac, razón por la cual decidí que mi tema de investigación fuese en este sitio, en donde me siento como en casa, rodeado de muchas personas que al igual que yo comparten el gusto y su preocupación, por el rescate y conservación de este importante agroecosistema. Y como es de suponerse he sido guía de varios grupos de la Universidad Autónoma Chapingo y del Colegio de Postgraduados.

Para el desarrollo de la presente investigación se realizó un primer acercamiento con las autoridades ejidales de San Gregorio Atlapulco el día 10 de diciembre de 2015, donde se les explicó cuál era el propósito de la misma. Una vez aclarado esto, el secretario del comisariado ejidal el C. Rubén Godoy (Figura 10), menciona que él se dedica a la producción en la zona chinampera y que también comercializa su mercancía junto con otros productores originarios “chicuarotes” de San Gregorio Atlapulco en la central de abastos de Ciudad de México.



Figura 10. Recorrido en las chinampas con Rubén Godoy, trabajo de campo enero 2016

Fue así como se ofreció de guía para realizar un recorrido en la zona chinampera de este pueblo (sin pedir nada a cambio), ese mismo día y fue a pie, y pudimos observar una parte de la zona de producción, donde me sorprendió la belleza del paisaje dado a que al irse adentrando por los callejones entre las casas te introduces y llegas al área productiva, es increíble la cantidad de chinampas cultivadas de diferentes tamaños y las diferentes tonalidades de colores que existen como efecto de los cultivos que denotan un paisaje muy lindo de apreciar en un lugar donde la primera impresión sería que no existen ya chinamperos.

El día 8 de enero de 2016 se realizó un segundo recorrido pero en esta ocasión fue en canoa, navegando a través de los estrechos canales que aún conservan buena profundidad, ya que existen algunos en donde la navegación no es posible, al avanzar nos encontramos con algunos trabajadores que se dirigían al punto de desembarque de la producción de hortalizas, al mismo tiempo el ensordecedor ruido de las motobombas que se utilizan para la irrigación de las chinampas ahuyentaban a las aves que descansaban en sus nidos en los árboles; llegamos a los límites con el pueblo de San Luis Tlaxialtemalco, donde me dice:

...ahí las personas se dedican a producir en su mayoría flores y lo hacen en invernaderos o en macetas ya que el suelo bueno se acabó y ahora las chinampas que quedan tienen en su mayoría puro cascajo... (Rubén Godoy Páez, SGA, enero de 2016).

El tercer y último recorrido se realizó el día 25 de enero de 2016, y quien guio el recorrido fue el señor Raúl Camacho, quien es tío de Rubén quien por cuestiones de trabajo esta vez no pudo estar presente. Me presento a varios productores que él conoce y que son

personas que podrían atendernos para que nos informen sobre sus actividades y su forma de producción actual en la zona chinampera.

Una vez terminados los recorridos y con el permiso de los productores, se diseñó la encuesta para el levantamiento de la información.

5.3 Metodología y herramientas empleadas

La metodología es una estrategia, que se conforma por una serie de decisiones, técnicas y procedimientos, con funciones específicas, con el propósito de demostrar o rechazar la generación de nuevos conocimientos (Briones, 2002) Por lo tanto, podemos decir que es el procedimiento o conjunto de procedimientos que se utilizan para obtener conocimientos científicos (Sabino, 1992).

La metodología utilizada en esta investigación se diseñó estratégicamente para evaluar la situación del agroecosistema periurbano chinampero en función de la contribución económica a la unidad familiar, su interacción social y el uso, protección y conservación de los recursos naturales en el Área Natural Protegida (ANP) de San Gregorio Atlapulco, al cual pertenece a la Alcaldía de Xochimilco de la Ciudad de México; se seleccionó este poblado debido a su sistema de producción único en el mundo como lo es el agroecosistema de producción chinampero, el cual persiste hasta nuestros días; y por la importancia que tiene para estas familias debido a que la producción de hortalizas en las chinampas es la actividad que ocupa las casi 500 hectáreas de chinampas que comprenden a este sitio.

5.4 Tipo de enfoque

Cuando abordamos los enfoques de investigación en el ámbito de las ciencias sociales, buscamos establecer cuáles son las ópticas que se han desarrollado para poder concebir y mirar las distintas realidades que componen el orden de lo humano, agroecológico y epistemológico, para ayudarnos a comprender la lógica de los caminos que se construyeron para la producción, de manera intencionada (Sandoval, 2002).

El tipo de investigación que se realizó, fue el analítico descriptivo, con el apoyo de diversas herramientas específicas para la obtención de datos, su análisis e interpretación. La investigación, de acuerdo con (Sabino, 1992) se define como *“un esfuerzo que se emprende para resolver un problema, claro está, un problema de conocimiento”*. (Cervo y Bervian, 1980) la definen como *“una actividad encaminada a la solución de problemas, su objetivo consiste en hallar respuesta a preguntas mediante el empleo de procesos científicos”*.

El enfoque del estudio de la investigación es mixto: cualitativo y cuantitativo (Sampieri, Collado, y Lucio, 2006), contó con las siguientes etapas:

- Investigación documental
- Investigación cuantitativa
- Investigación cualitativa

5.5 Investigación documental

(Latorre, Rincón, y Arnal, 2003:58) definen la revisión documental como el proceso dinámico que consiste esencialmente en la recogida, clasificación, recuperación y distribución de la información.

Se realizó una revisión bibliográfica del sitio de estudio, ya que al ser un lugar donde se han hecho muchas investigaciones fue indispensable el escoger el tema adecuado, para que este tenga una nueva aportación. Para ello se indagó en libros, revistas, tesis, web y otras publicaciones científicas realizadas en México y el extranjero.

La documentación encontrada se archivó y fichó para tenerla organizada de manera eficiente, y así poder hacer las consultas deseadas de manera más eficiente.

Se encontraron diversos estudios y temas de investigación, así como información histórica de la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco, dicha información se utilizó para la creación de la propuesta de investigación, para seleccionar a los autores claves, así como también para desarrollar varios apartados de la presente investigación.

5.6 Metodología cuantitativa

La perspectiva cuantitativa en las investigaciones sociales busca la obtención de información cuantificable para posteriormente describir y explicar el sujeto de estudio. Existen diferentes maneras de clasificar los enfoques cuantitativos (Sampieri *et al.*, 2006). Para la recolección de la información en la presente investigación se utilizó como herramienta la encuesta social.

5.6.1 La encuesta social

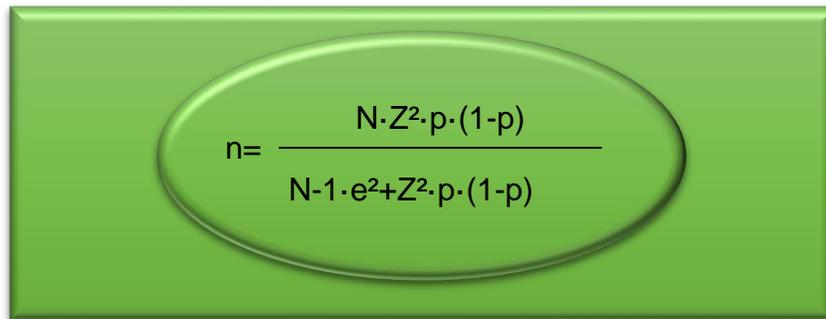
La encuesta social es una manera de recabar información directamente de las personas relacionadas con el tema a investigar. La encuesta se compone de preguntas, las cuales se muestran escritas de forma sistemática y estandarizadas en un formato llamado cuestionario (Quispe, 2013).

La encuesta que se aplicó en esta investigación se elaboró una vez que se concluyeron los recorridos de campo con la ayuda de la información obtenida y la observación no participante. Se aplicó la prueba piloto en campo a 5 productores, teniendo como resultado el ajuste de algunos errores. Las encuestas se aplicaron de febrero - abril de 2016.

La encuesta se integró por las siguientes secciones: características demográficas de las familias, condiciones de vivienda servicios en el hogar, condiciones de alimentación, condiciones de salud, migración, organización para la producción y/o comercialización, servicios de extensión recibidos, producción agropecuaria, condiciones de la zona chinampera, costos de producción de cultivos anuales, perennes y frutales, magnitud, valor y destino de la producción por cultivo (resumen), inventario de maquinaria y equipo (los más sobresalientes), inventario ganadero: especies menores, costos de producción de ganado menor, inventario ganadero: especies mayores, costos de producción de ganado mayor, valor y destino de producción y sub producción de la actividad pecuaria, otros ingresos (venta, renta y otros) y determinación del ingreso neto total familiar en el ciclo agrícola 2015 (resumen). Se integró por 63 preguntas y 11 tablas (Anexo 1).

La encuesta se aplicó al jefe o jefa de familia, ya que son quienes se encargan de las labores agrícolas en la zona chinampera, y cuentan con los conocimientos de lo que invierten en cada ciclo productivo y el precio de venta de la mercancía en el mercado; se investigó el número de familias que actualmente se dedican a la agricultura chinampera en San Gregorio Atlapulco y que contaron con producción en el año 2015, debido a que la investigación se enfoca en este año en específico; de acuerdo con el listado existente de productores que comercializan en la central de abastos de la Ciudad de México donde el número de productores es de 480 personas, siendo este el tamaño del universo de estudio.

Mediante un modelo estadístico se realizó el cálculo del tamaño de la muestra con la siguiente fórmula:


$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{N - 1 \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población (480)

Z = nivel de confianza (1.645)

p = probabilidad de éxito (0.50)

e = precisión (0.10)

El resultado que se obtuvo mediante la sustitución de los valores en la fórmula es de 59.4018110308, así que de esta manera el tamaño de la muestra para esta investigación es de (n = 59) encuestas para las unidades familiares.

En ningún caso se presentó o contó con registros técnicos o contables escritos de sus sistemas de producción, por lo tanto, en todos los casos se remitieron a su memoria.

Para la captura y análisis de la información obtenida se utilizarán los softwares Excel, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).



Figura 11. Encuesta a productor, SGA, marzo 2016

5.7 Metodología cualitativa

Las técnicas cualitativas buscan conocer en su totalidad la vida social de las personas mediante la aplicación de métodos distintos a las ciencias matemáticas y estadísticas, buscando la obtención de respuestas más a profundidad sobre las actitudes, creencias, motivos y comportamientos de una población específica (Sandoval, 2002).

Los métodos cualitativos que se utilizaron en la investigación fueron la entrevista semiestructurada a informantes clave y la observación participante y la no participante; dichas técnicas fueron muy importantes ya que de esta manera se hace participe al sujeto de la investigación.

5.7.1 Entrevista semiestructurada

Las entrevistas son instrumentos que permiten la exploración de conocimientos y experiencias de cada persona con sus propias palabras y expresiones (Vázquez y Zapata,

2000, citado en Ortega, 2013). Lo cual es muy beneficioso cuando se quieren obtener datos cualitativos, ya que, facilitan la comprensión de patrones de comportamiento de los y las actores involucrados. En este tipo de entrevista se fija el objetivo general de la información que se quiere obtener del entrevistado/a. Este objetivo desglosa a través de un guion de preguntas básicas que deben de plantear al entrevistado. Sin embargo, las preguntas, y de acuerdo a la dinámica de la entrevista, se debe tener mucha flexibilidad para matizar o entrelazar otros temas que el entrevistado/a plantea como importantes, eso sí, buscando asociarlas al objetivo de la entrevista (Sandoval, 2002).

Se aplicó la entrevista a hombres y mujeres de la localidad que tienen participación en la cadena productiva de la actividad agrícola chinampera, así como a funcionarios de la delegación Xochimilco. En total se entrevistaron a cinco personas (tres hombres y dos mujeres) (Tabla 2), teniendo resultados muy interesantes, en el caso de las mujeres el cómo aumentan sus labores domésticas, ya que a los jornaleros se les tiene que dar de comer; así como el contraste de los puntos de vista del director general de medio ambiente y desarrollo sustentable y los productores.

Tabla 2. Personas entrevistadas

No	NOMBRE	OCUPACIÓN / CARGO
1	Paula Casas González	Emprendedora/Comerciante
2	Natalia Orozco Gómez	Comerciante
3	Pedro Rosas Salas	Chinampero
4	Pedro Aguilar Santiago	Chinampero
5	Joaquín Cabello Alcántara	Director General de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Delegación Xochimilco

Fuente: Elaboración propia, trabajo de campo, diciembre 2015, enero, febrero y marzo 2016

5.7.2 Observación participante

La observación participante implica, en el caso de los estudios periurbanos, la inmersión activa del investigador en el lugar de investigación, con el propósito de obtener el mayor número de datos sobre ella. La función principal de esta técnica es garantizar un acceso privilegiado a los significados que los actores(as) construyen y asignan a su mundo, por medio de un acercamiento a las prácticas que allí se realizan. En la observación participante se observa *in situ* y se busca compartir experiencias en el ambiente que se estudia. Esta técnica, en el contexto periurbano actual, permite al investigador formar parte y estar en contacto con los diversos procesos y los trayectos que se producen en ese ámbito (Platt, 1983, citado en Pellicer, Vivas-Elias, y Rojas, 2013).

Esta técnica cualitativa fue empleada para el desarrollo de la presente investigación en distintas etapas de que involucran la cadena productiva de la agricultura chinampera y las

diferentes técnicas aplicadas actualmente por los productores, además de que en varias ocasiones compartieron conmigo un plato de comida o un refresco a cambio de escucharlos ya que se sienten incomprendidos y abandonados por las instancias de gobierno, principalmente de la delegación Xochimilco (Tabla 3).

Tabla 3. Observación participante

FECHA	SITIO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES
Febrero, 20, 2016	San Gregorio Atlapulco	Chinampa	1.- Corte y empacado de los brotes 2.- Lavado del producto directamente en el canal
Febrero, 24, 2016	SGA	Chinampa	1.- Extracción y vaciado de lodo para el almacigo 2.- Riego con motobomba a los cultivos 3.- Aplicación de fertilizantes sin ningún tipo de protección para el jornalero
Marzo, 04, 2016	SGA	Chinampa/Ejido	1.- Niño pescando carpas con anzuelo en el puente de Urrutia 2.- Comida con el dueño de la chinampa y jornaleros en campo 3.- Los vasos de plástico y demás basura son tirados en el canal por los propios jornaleros.
Marzo, 13, 2016	Xochimilco	Delegación	1.- Evento de la flor más bella del ejido.

			2.- En los stands de venta no hay ningún productor chinampero, solo comidas, cervezas y amaranto.
Abril, 05, 2016	CDMX	Colegio Claustro de Sor Juana Inés de la Cruz	<p>1.- Elaboración de una chinampa demostrativa.</p> <p>2.- Comercialización de productos con estudiantes de gastronomía, en su mayoría flores para decorar platillos.</p> <p>3.- La Sra. Paula prepara ensaladas con sus productos, añadiendo así un valor agregado.</p>
Abril, 12, 2016	SGA	Ejido	<p>1.- Incendio de los pastizales en el Ejido de SGA, llegan brigadas de CORENA a sofocarlo.</p> <p>2.- Solo el secretario del comisariado ejidal se presentó en el lugar.</p>
Abril, 15, 2016	SGA	Biblioteca de SGA	<p>1.- Platica del buen uso de los agros quimos por el centro de sanidad vegetal del D.F. (CESAVE).</p> <p>2.- Se presentaron investigadores de la UNAM a la plática, intentando sabotearla, pero los productores no lo permitieron.</p>

Abril, 19, 2016	SGA	Chinampas	<p>1.- Junta y recorrido de campo con las integrantes de la cooperativa de chicuarota.</p> <p>2.- Durante el recorrido encontramos al director de medio ambiente y desarrollo sustentable de la delegación.</p> <p>3.- Se comprometió a retirar el plástico que se desechó de los invernaderos y cultivos.</p>
Mayo, 21, 2016	Iztapalapa	Central de abastos de la CDMX	<p>1.- Venta de hortalizas desde la 4 am.</p> <p>2.- Quienes venden son directamente los productores o sus esposas y también están presentes los hijos de los productores.</p>

Fuente: Trabajo de campo SGA 2016

5.8 Niveles de análisis

5.8.1 Análisis socioeconómico

La dimensión socioeconómica se evaluó, calculando el balance económico del sistema de producción chinampero, compuesto por los valores monetarios, mediante el registro de todos los costos del sistema de producción (mano de obra, insumos, servicios e ingresos (agrícolas, salarios y otros), con el fin de determinar el costo/beneficio de la actividad agrícola chinampera (Tabla 4). Las categorías que se utilizaron en el análisis económico fueron:

Tabla 4. Variables del análisis económico

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Costos	Relacionados de manera directa en la producción: costos de preparación del terreno (limpia del terreno, barbecho, nivelación), siembra (semilla, mano de obra), trasplante, fertilización (química y/o orgánica), control de plagas y enfermedades, deshierbe químico y/o manual, aplicación de riego, poda, tutoro, injertación, etc., cosecha, transporte del producto.
Maquinaria y equipo	En este apartado se incluyen las unidades de función mecánica (motocultor, trilladora, molino, picadoras, otras), unidades de funcionamiento manual (desgranadora, mezcladora, otras), vehículos (camioneta, automóvil, camión de carga, camión de pasajeros, otros) y otros tipos para el caso específico de las chinampas canoas, carretillas, entre otros.
Ingresos	Se refiere a las entradas monetarias producto de la venta de las salidas del sistema chinampero (agrícola) y el trabajo asalariado (temporal y permanente)
Mano de obra familiar	Se refiere al trabajo aportado por los diferentes miembros de la familia en el sistema de producción.
Otros ingresos	Ventas (casa o inmueble, productos, servicios, otras), renta (maquinaria, instrumentos de producción, casa o inmueble, tierra y otros) y otros ingresos (regalos de familiares, ingreso de ahorro en el banco, pensión, otro).
Ingreso bruto	Es el resultado obtenido del total de los ingresos sin restar los costos que se realizaron en el año 2015 para la actividad agrícola
Ingreso neto	Es la suma monetaria que resulta de la resta de los costos al ingreso bruto de las unidades familiares.

Fuente: Elaboración propia, 2016.

La mano de obra familiar en el sistema de producción se calculó partiendo de un costo del jornal diario que varía entre \$150.00 y \$200.00, incluyendo almuerzo y comida (refresco);

en un horario de 08:00 am a las 17:00 pm de lunes a sábado, lo cual corresponde a más de dos salarios mínimos al día.

El costo del combustible para el uso de la motobomba se consideró el costo del litro a \$13.57, debido a que este fue el precio al cierre del año 2015, para el caso del diésel el costo por litro fue de \$14.20.

Esta metodología es similar a la que reporto Forero *et al.*, (2002) en su ejercicio de evaluación económica de sistemas de producción familiares, pero en este caso corresponde a la elaboración del investigador con base a los objetivos del trabajo.

5.8.2 Análisis de los recursos naturales

En la encuesta social también se recolectó información sobre la condición de la zona chinampera en función de los recursos naturales existentes y los tipos de manejo y cuidados que ellos tienen para la conservación de todo el ecosistema, y como lo realizan estas actividades, es decir, si lo hacen solos o se organizan de alguna manera para llevar a cabo estas actividades.

VI.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se analizan y discuten los resultados obtenidos a través del trabajo de campo para determinar la situación del agroecosistema periurbano chinampero, en función de la contribución económica a la unidad familiar, su interacción social y el uso, protección y conservación de los recursos naturales en el Área Natural Protegida (ANP) de San Gregorio Atlapulco.

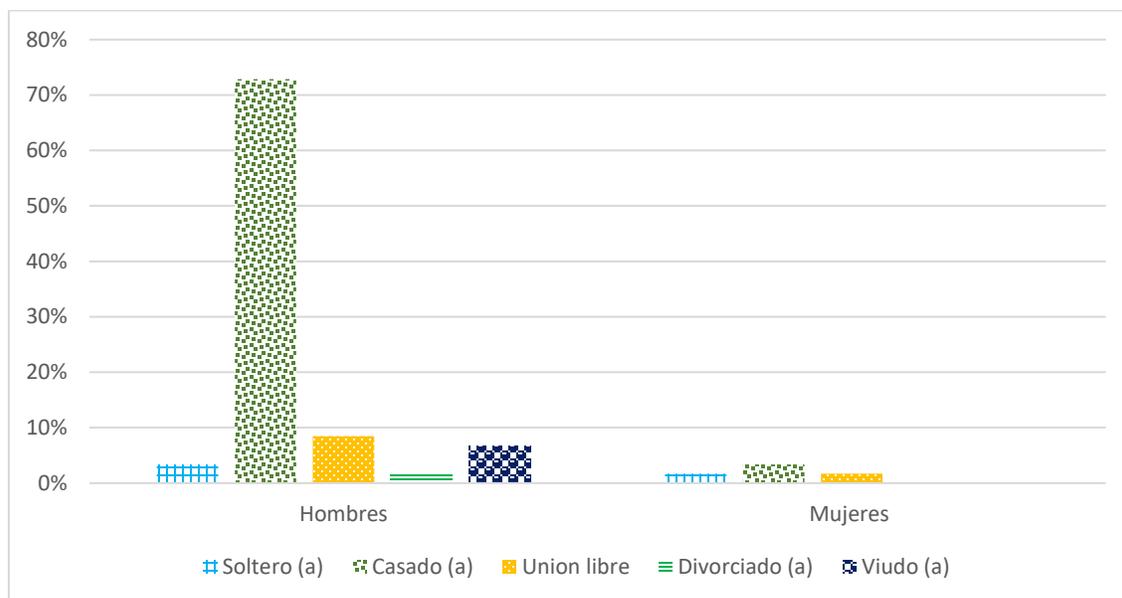
6.1 Aspectos socio-demográficos de las unidades familiares chinamperas en San Gregorio Atlapulco

6.1.1 Sexo y estado civil

Los resultados obtenidos en la variable sexo muestran que existe una gran presencia de hogares con jefatura masculina, con el 93.2%; los hogares con jefatura femenina son representados por el 6.8%². De acuerdo con los resultados del anuario estadístico y geográfico del Distrito Federal 2015, en Xochimilco el 66.1% de los hogares tiene como jefe a un varón y el 33.9% a una mujer (INEGI, 2015).

En la (Grafica 1) se muestran los resultados obtenidos sobre el estado civil de los (as) 59 jefes (as) de familia. Los resultados muestran que el 3% de los hombres son solteros, el 73% está casado, el 8% dijo vivir en unión libre, el 2% divorciado y viudo el 7%. Para el caso de las mujeres el 2% mencionó estar soltera, el 3% casada, y el 2% restante dijo que vive en unión libre.

² Este dato se da debido al modo en cómo se realizó el levantamiento de la información, ya que al acudir a las unidades productivas (chinampas), en la mayoría de los casos se encontré al padre de la unidad de producción y ellos manifestaron ser el jefe de familia.



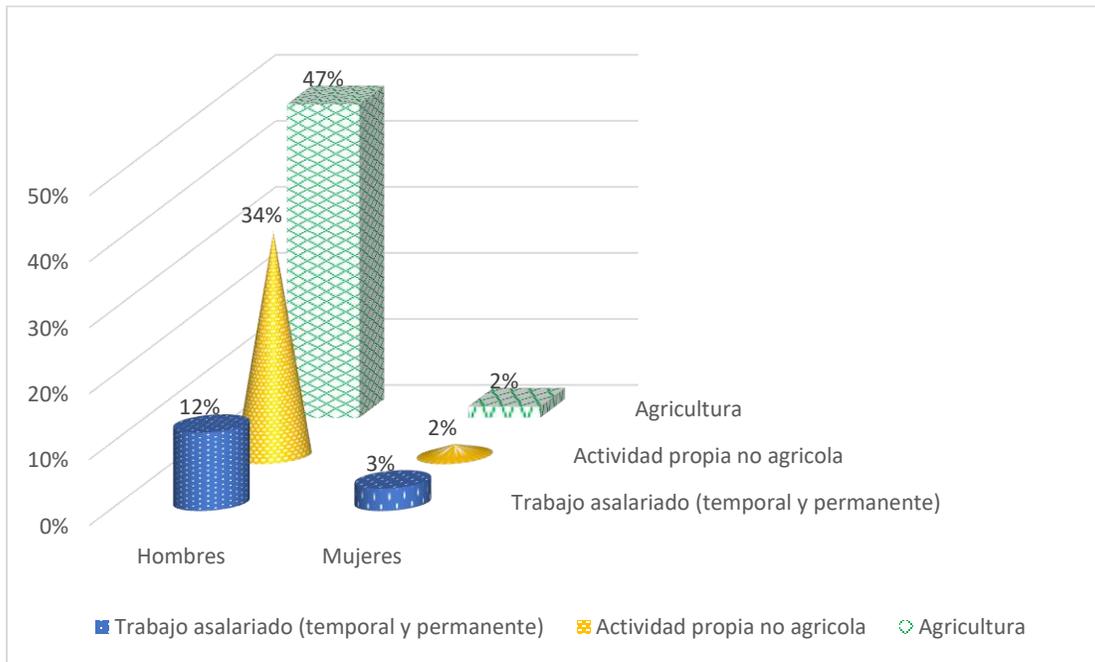
Grafica 1. Sexo y estado civil (N=59)
 Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, julio 2016

6.1.2. Ocupación del jefe(a) de familia

La encuesta estuvo dirigida a unidades familiares con agrícola chinampera, por lo cual los cuestionarios se aplicaron en la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco; aunque debo decir que actualmente no solo se dedican a la producción, también comercializan de manera directa sus productos en la central de abastos de la Ciudad de México, ferias y restaurantes. Para realizar esta actividad se deben levantar a las 2 o 3 de la mañana para vender su producción. A pesar de que la zona chinampera ha sufrido cambios (sus funciones como tierra para cultivo, la escasez del agua, el aumento de la población, entre otros), sigue siendo la fuente principal de alimentos e ingresos económicos para las familias chinamperas (Quiñonez, 2005).

De los hombres y mujeres que son los jefes (as) de las unidades familiares, se les consulto cuál es su ocupación; el 15% mencionó que se dedica a una actividad asalariada ya fuera esta temporal o permanente (jornalero, obrero, empleado, albañil, servicio de hogar, otra),

el 36% dijo que su ocupación es una actividad propia no agrícola (comercio, artesano, industria, transporte, servicio, otra) y el 49% se dedica solamente a la agricultura (Grafica 2).



Grafica 2. Ocupación del jefe(a) de familia (N=59)
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, julio 2016.

La actividad económica en Xochimilco desde siglos atrás ha sido muy diversa y compleja, combinando actividades agrícolas y pecuarias con el comercio, los servicios y el turismo. De ahí que en la actualidad una familia chinampera típica complementa sus ingresos familiares con varias actividades (Stephan-Otto, 2005). En este sentido se tiene que el 51% de los entrevistados manifestó que sus ingresos familiares se complementan con actividades agrícolas y no agrícolas.

En el caso particular de SGA, se obtuvo que los propietarios de las chinampas además de producir, también comercializan sus productos en la central de abastos de la CDMX

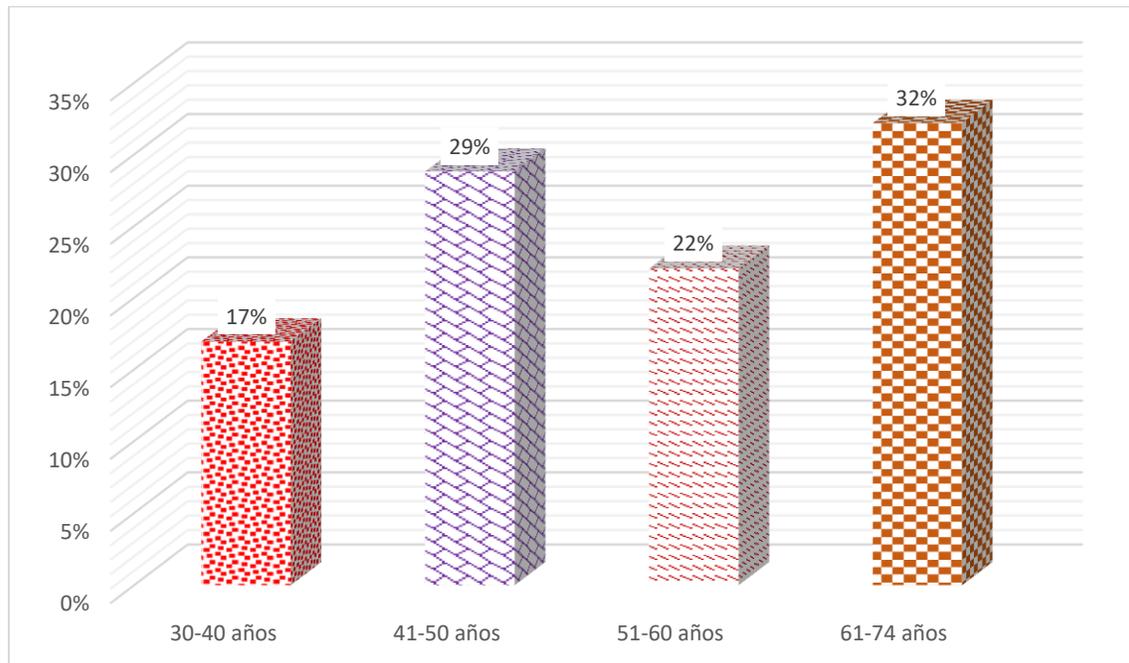
principalmente, así como también buscan nuevos mercados en restaurantes, tianguis, así como también la manera de darle un valor agregado a su producto.

“Nosotras como cooperativa, nos capacitamos para poder transformar nuestra producción y tener nuevos clientes, así fue como empezamos a elaborar ensaladas” (Paula Casas González, SGA, abril, 2016).

Olivares (2007), menciona que la agricultura campesina no es una actividad estática sino una permanente innovación frente a los problemas cambiantes que se dan dentro del entorno ambiental, económico y social en el cual se encuentra inmersa. Está claro que los principios rectores que hicieron posible la agricultura de chinampa persisten actualmente, sin embargo, los campesinos se han sabido adaptar a los cambios y las amenazas que inciden sobre dicha agricultura.

6.1.3 Edad

La variable edad muestra que en SGA los y las jefes (as) de familia tienen en promedio 52.75 años, ya que la edad mínima y máxima es de 30 y 70 años. Haciendo un análisis respecto al rango edad, los resultados de mayor porcentaje se concentran en el estrato 4, el cual pertenece a la edad de 61 a más años; seguido del estrato 2, que pertenece a la edad de 41 a 50 años (Grafica 3). Lo anterior nos dice que los (as) chinamperos son de edad avanzada y que en este caso la minoría es de 30 años, los cuales se dedican específicamente a la agricultura chinampera.



Grafica 3. Edad estratificada (N=59)
 Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, julio 2016.

El estudio sobre el envejecimiento de la población rural en México a cargo de la SAGARPA y la FAO, muestran que los responsables de las unidades económicas rurales en promedio tienen 54.6 años; y dicen:

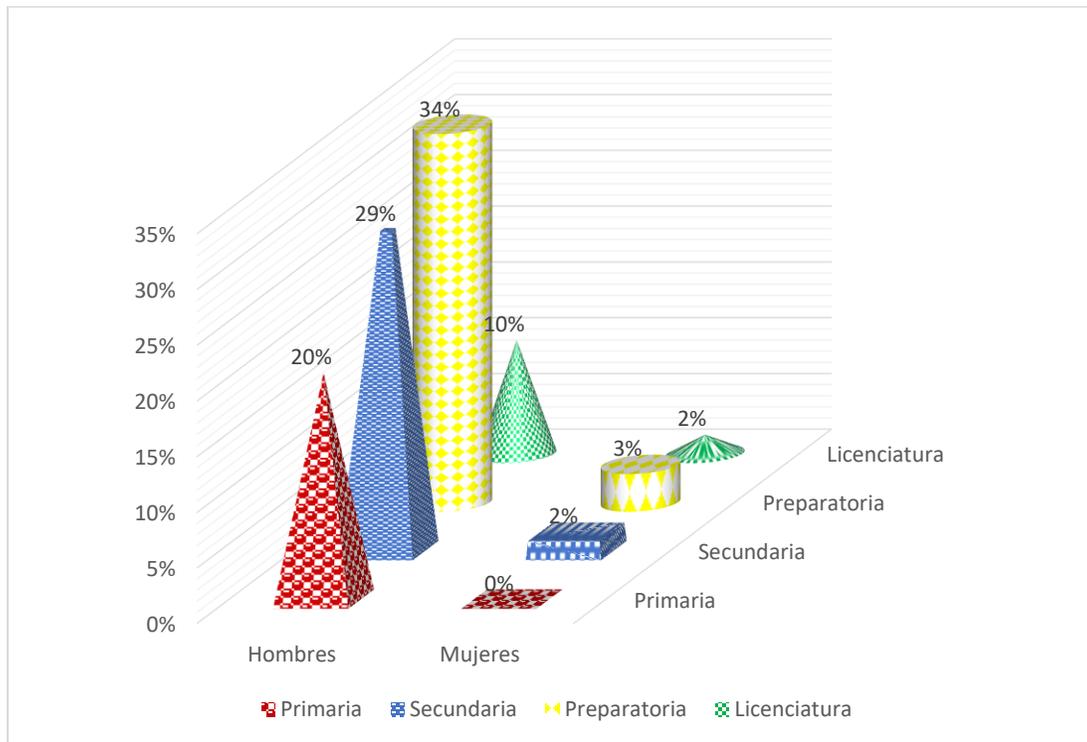
“La presencia mayoritaria de productores rurales en edades avanzadas tiene implicaciones para la producción y el manejo y administración de los recursos naturales en el sector agropecuario. Asimismo, esa situación impone retos a la política económica y social dirigida al medio rural. En efecto, cabe esperar que la capacidad productiva disminuya en edades avanzadas, por la disminución en las capacidades físicas. Ante esta situación, el reemplazo por generaciones jóvenes podría presentarse siempre y cuando: i) la presencia actual de productores jóvenes en el sector agropecuario garantice ese reemplazo y/o ii) se tenga la existencia de hijos, en el caso de la UER, con titulares de edad avanzada y que estén

dispuestos a continuar con la unidad de producción familiar” (FAO-SAGARPA, 2014).

La SAGARPA y la FAO, (2014) concluyen que en el medio rural el envejecimiento de la población ha sido más acentuado, principalmente por la migración nacional e internacional de la población joven en edad productiva.

6.1.4 Escolaridad

En la (Grafica 4) se muestran los resultados obtenidos para la variable escolaridad, donde 20% de los hombres estudiaron la primaria; 29% de ellos y el 2% de las mujeres la secundaria; 34% de los hombres y 3% de las mujeres estudiaron la preparatoria y; el 2% femenino junto con el 10% masculino cuentan con una educación de nivel licenciatura.



Grafica 4. Nivel de escolaridad de los (as) jefes (as) de familia (N=59)
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, julio 2016

6.1.5 Tamaño de la familia

En cuanto al tamaño de la familia (Tabla 5), se obtuvo que está integrada por 4.05 miembros en promedio, siendo el mínimo de 2 y el máximo de 23 personas por familia. El estrato en donde existe un mayor número es el de las familias compuestas por 4 integrantes, y la más extensa es de 23 personas.

Tabla 5. Tamaño de las familias

Número de integrantes por familia	Total	%
2 Integrantes	16	27%
3 Integrantes	9	15%
4 Integrantes	19	32%
5 Integrantes	10	17%
6 Integrantes o más	5	8%
Total	59	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, julio 2016 (N=59).

INEGI (2014), menciona que los hogares nucleares³ tienen en promedio 3.6 integrantes y los extensos⁴ 5.2 integrantes.

6.1.6 Procedencia

Respecto a la procedencia de los (as) jefes (as) de familia, el 89.8% es originario de San Gregorio Atlapulco; mientras el 10.2% son originarios de otra localidad perteneciente a otro estado. La técnica del cultivo en el agro sistema chinampero se ha transferido de generación en generación (padres a hijos); al necesitar mano de obra se han empleado a

³ Familias nucleares son las que se componen usualmente de: el jefe, su cónyuge y/o sus hijos o pareja sin hijos.

⁴ Familias extensas, se integran por un hogar nuclear al que se han agregado otros parientes o no parientes.

personas tanto de SGA como de diferentes partes del país, lo cual en algunos casos hizo que estas personas aprendieran esta técnica de cultivo y se apropiaran de ella, así poco a poco fueron o están adquiriendo chinampas para poderlas cultivar, las cuales pueden ser rentadas o compradas.

6.2 Tenencia y tamaño de los predios por familia

La actividad económica en Xochimilco desde tiempo atrás ha sido un tanto diversa y al mismo tiempo compleja, existiendo una mezcla de ingresos producto de las actividades agrícolas y pecuarias con el comercio, los servicios y el turismo (Stephan-Otto, 2005).

Cuando se evalúa cualquiera de las dimensiones de la sostenibilidad es primordial conocer la disponibilidad de tierra disponible que tiene cada una de ellas destinadas para la producción, en la (Tabla 6) se presentan los resultados del espacio de trabajo (chinampa) utilizado en el 2015 por cada familia.

Tabla 6. Porcentaje de tierra para las unidades familiares

N	Promedio Chinampa	Promedio Hectáreas	Mínimo	Máximo
59	2.033	0.37	0.06	1.5

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, julio 2016 (N=59)

Los resultados nos muestran que solo el 7% de las unidades de producción familiares cuentan con 1 ha o más de tierra para producir, mientras que el 22% cuenta con 0.5 has o un poco más, pero sin llegar a 1 ha y el 71% restante tiene menos de 0.5 has, entonces esto quiere decir que el promedio de área de producción es de 0.37 has. Lo cual nos habla

de un aprovechamiento de toda la superficie de trabajo, además del alto rendimiento de las chinampas actualmente.

La situación de la propiedad de la tierra como se mencionó en párrafos anteriores, se relaciona con la tenencia de la tierra; el 90 o 95% de los productores(as) no cuenta con títulos de propiedad, debido a que el traspaso de la propiedad era de manera verbal. Así mismo, la falta de rentabilidad de la actividad ocasionaba en los chinamperos una disyuntiva, o trabajar o vender (González y Torres, 2014).

¿Es esta la situación de los chinamperos(as) de SGA?, más adelante podremos observar los resultados de la producción, aunque como preámbulo puedo decir que coincido Stephan-Otto (1998), menciona que la chinampa conserva gran parte de productividad, continúa siendo importante abastecedora de alimentos y flores. Aunque este mismo autor años más tarde también dijo que el abandono de la parcela agrícola o el cambio de uso de suelo por razones económicas es un fenómeno que cada vez se generaliza más, cuestión que es recurrente en la zona chinampera (Stephan-Otto 2005:28). Es por esto tan importante el contar y hacer difusión de la información de estudios como el que tiene en su mano, ya que, de esta manera podremos ser más objetivos y con ayuda de la información podríamos anticipar cual sería el futuro del agroecosistema chinampero de SGA.

6.3 Especies de cultivos en las chinampas

Algo que también es característico del agroecosistema chinampero es el sistema de policultivos en espacios reducidos con muy buenos resultados, como lo dice Rojas, (1993:160), la variedad de cultivos que se produce en una chinampa es extraordinaria,

específicamente en SGA donde funcionan a toda su capacidad. En la (Tabla 7) podemos ver todos los cultivos presentes durante el trabajo de campo.

Tabla 7. Tipos de cultivos en las chinampas

No	NOMBRE	NOMBRE CIENTÍFICO
1	MAIZ	<i>Zea mays</i> L.
2	VERDOLAGA	<i>Portulaca oleracea</i> L.
3	ESPINACA	<i>Spinacia oleracea</i> L.
4	LECHUGA (corazón, urugula, francesa, sangría, chicoria, maples, baby, roja e italiana)	<i>Lactuca spp.</i>
5	CILANTRO	<i>Coriandrum sativum</i> L.
6	HINOJO	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.
7	PANALILLO	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.
9	GAZANIA	<i>Gazania splendens</i> Lem.
10	CEMPAZUCHIL	<i>Tagetes</i> L.
11	PENSAMIENTO	<i>Viola tricolor</i> L.
12	COLIFLOR	<i>Brassica oleracea</i> L.
13	CEBOLLIN	<i>Allium schoenoprasum</i> L.
14	ACELGA	<i>Beta vulgaris</i> L.
15	HIERBABUENA	<i>Mentha spicata</i> L.
16	OREGANO	<i>Origanum vulgare</i> L.
17	TOMILLO	<i>Thymus</i> L.
18	MEJORANAS	<i>Origanum majorana</i> L.
19	TELIMON	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf
20	ESTAFIATES	<i>Artemisia ludoviciana</i> subsp. <i>mexicana</i> (Willd. ex Spreng.) D.D. Keck
21	MENTA	<i>Mentha</i> L.
22	RABANO	<i>Raphanus sativus</i> L.
23	PEREJIL CHINO	<i>Coriandrum sativum</i> L.
24	DALIA	<i>Dahlia</i> Cav.
25	NOCHEBUENA	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch
26	ROSA	<i>Rosa spp.</i>
27	CHILE LOCI	<i>Capsicum annuum</i> L.
28	HABANERO	<i>Capsicum chinense</i> Jacq.
29	CAMPANA	<i>Capsicum baccatum</i> L.
30	MANZANO	<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz y Pav.
31	HUELE DE NOCHE	<i>Cestrum nocturnum</i> L.
32	CALANCHOE	<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Oken

33	HORTENSIA	<i>Hydrangea</i> L.
34	BERSA	<i>Brassica oleracea</i> L.
35	AMARANTO	<i>Amaranthus</i> L.
36	CORTINA	<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl
37	MALVON	<i>Pelargonium zonale</i> (L.) L'Hér.
38	ELIAS	<i>Bellis perennis</i> L.
39	GODETIA	<i>Clarkia amoena</i> (Lehm.) A. Nelson y J.F. Macbr.
40	ZANAHORIA	<i>Daucus carota</i> var. <i>sativus</i> Hoffm.
41	RUIBARBO	<i>Rheum rhabarbarum</i> L.
42	ROMERO	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.
43	RUDA	<i>Ruta</i> L.
44	LAVANDA	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.
45	ALBAHACA	<i>Ocimum basilicum</i> L.
46	PERRITO	<i>Antirrhinum majus</i> L.
47	EPAZOTE	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin y Clemants
48	PAYASITO	<i>Acalypha wilkesiana</i> Müll. Arg.
49	GERANIA	<i>Geranium acaule</i> L.
50	FRESA	<i>Fragaria</i> L.
51	CRISANTEMO	<i>Chrysanthemum</i> L.
52	CALABAZA	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, SGA, abril, 2016

El adoptar la estrategia de diversidad de cultivos, se justifica con la lógica de no especializarse a uno solo debido a la fluctuación de los precios de cada uno de ellos en el mercado. Así pues, se puede compensar la ganancia con uno o dos cultivos cuando los precios de los demás estén muy bajos.

La producción de maíz en las chinampas de SGA es casi nula, el espacio es utilizado en su mayoría con hortalizas principalmente con diversas variedades de lechuga, la razones desde el punto de vista económico es que el maíz tiende a producir en un lapso de tiempo mayor que en el de las hortalizas.

México ocupa el noveno lugar de producción a nivel mundial de lechuga y contribuye con un 1.5% en la oferta internacional de la hortaliza. El consumo anual per cápita de la

lechuga es de 2.5 kg., las principales entidades productoras en México son: Guanajuato, Zacatecas, Puebla, Aguascalientes, entre otras; y los meses más productivos para la cosecha de esta hortaliza en el 2015 fueron agosto y septiembre (SIAP, 2015). A manera de resumen hasta este punto tenemos que en las chinampas de SGA se puede producir de manera continua, con cultivos asociados, la tenencia de esta tierra es pequeña propiedad y la tierra es de humedad y al mismo tiempo de riego y el cultivo que está presente en cada una de las unidades familiares es la lechuga, en diferentes variedades, seguida de la verdolaga.

6.4 Organización para la producción

En la variable organización, el 78% de los (as) jefes (as) de familia no pertenecen a una; mientras el 20.3% si está en una organización. Para los que, si pertenecen a una organización, el 10.2% están integrados en una Sociedad de Servicio Social y el 5.1% pertenecen a una Cooperativa. El principal beneficio que han obtenido por pertenecer a dicha organización es por la venta o comercialización de sus productos con un 13.6%. El 16.9% de los (as) jefes (as) de familia dijo que su organización no ha tenido problemas de ningún tipo.

Los que no pertenecen a una organización mencionaron que el motivo principal es porque no les interesa o tienen otro motivo para no hacerlo. Sobre el conocimiento de la existencia de alguna organización para la producción y/o comercialización, el 78% de los (as) encuestados (as) saben que existe una organización de ese tipo. Conforme a los propósitos por los cuales fueron creadas dichas organizaciones a las que pertenecen los (as) jefes (as) de familia, el 10.2% las catalogan como regulares.

6.5 Servicios de extensión recibidos

Para este apartado el 79.66% de los (as) jefes (as) de familia señalaron que no han recibido asistencia técnica para algún cultivo o actividad agropecuaria y solo el 20.34% si recibieron algún tipo de asistencia. La asistencia técnica recibida se basó en el control de plagas y enfermedades; fertilización; nutrición de las plantas; producción orgánica, etc.

Respecto a que tan útil fue la asistencia técnica recibida, el 3.4% y 1.7% indicaron que fue muy útil la asistencia recibida por parte de SAGARPA, CORENA u otras instancias; el 3.4% fue útil por parte de SAGARPA Y CORENA; mientras el 3.4% dijeron que la asistencia técnica recibida por parte de CORENA fue regular; y solo el 1.7% expresaron que recibieron asistencia técnica nada útil por parte de SAGARPA.

Solo el 16.9% de los chinamperos ha recibido capacitación, ya sea para aplicación de agroquímicos, inocuidad, preparación de abono orgánico, producción de hongos, nutrición de plantas, control de plagas y enfermedades, etc.; y el 83.1% no recibieron capacitación durante el último año. Respecto a que tan útil fue la capacitación que los (as) jefes (as) de familia recibieron, el 1.7% indicaron que fue útil de parte de algunas instancias como SAGARPA, CORENA, la misma Delegación u otras; y el 3.4% dijeron que fue muy útil la capacitación recibida por ONG's y otras instancias.

6.6 Problemas que limitan la producción agropecuaria en las chinampas

El principal problema que limita la producción agrícola en la chinampa son los precios bajos de sus productos con un 93%, seguido de la falta de capital con un 88% y la falta de agua con 80% (Tabla 8).

Tabla 8. Problemas que limitan la producción agropecuaria

Tipo de problema	Nada		Poco		Mucho	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Falta de capital	1	2%	6	10%	52	88%
Conocimiento tecnológico	13	22%	27	46%	19	32%
Escasez de tierra	23	39%	33	56%	3	5%
Falta de agua	9	15%	3	5%	47	80%
Clima errático	3	5%	32	54%	24	41%
Precios bajos en los productos	1	2%	3	5%	55	93%
Otros	0	0	0	0%	11	19%

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, septiembre 2016 (N=59)

Contrario a lo que se mencionó con anterioridad, en el estudio realizado por Rojas (1993) dice que la mayoría de los manantiales que antes alimentaban el lago de Chalco-Xochimilco han sido entubados para llevar el agua a la ciudad de México y solo San Gregorio Atlapulco cuenta con agua suficiente para abastecer la comunidad.

6.7 Condiciones de la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco

6.7.1 El proceso de la producción agrícola en la zona chinampera

El sistema de producción en la chinampa se caracteriza por ser altamente productivo, es decir se pueden tener varias cosechas al año (3 a 5 ciclos dependiendo del tipo de cultivo, el manejo, el clima y sobre todo la demanda que este tiene en el mercado local o regional.

Actualmente este agroecosistema ha sufrido severas transformaciones en cada uno de los componentes que la integran, debido al mal manejo del ser humano de estos valiosos

recursos naturales únicos en el mundo y que se encuentran en eminente peligro de continuar presente, dando testimonio a una de las actividades productivas más antiguas como lo es la agricultura.

En San Gregorio Atlapulco la forma en cómo se lleva a cabo la preparación del suelo para el cultivo ha cambiado a través del tiempo para perfeccionar en cierta forma esta forma milenaria de producción.

6.7.2 Extracción del lodo para la elaboración del almacigo

No todo el lodo que existe en el fondo de los canales sirve para elaborar un almacigo, este debe ser de materia orgánica que se ha descompuesto y se mezcla con el suelo limo haciéndolo altamente rico en materia orgánica para el uso agrícola, existen personas que se dedican exclusivamente a la extracción de lodo y lo venden a los productores. La forma en la cual lo extraen del fondo del canal no es nada sencillo, ya que una vez que lo encuentran con la ayuda de una pala adaptada a un remo de aproximadamente 2 a 2.5 metros de largo la sumergen de forma recta y poco a poco la van levantando (Figura 12) para que el agua se vaya escurriendo y solo quede el preciado lodo que se vierte en la canoa hasta que esta se llena en su totalidad, existen quienes todavía extraen el lodo con una malla o red pero como lo mencione anteriormente depende de la práctica y la destreza de quien extrae el lodo, una vez que la canoa está llena con la ayuda de un bieldo se le quitan al lodo extraído las ramas o piedras que no son útiles.



Figura 12. Extracción del lodo, vea que el *zoquimaitl* o cuero se cambió por una pala, SGA, marzo, 2016

6.7.3 Vaciado del lodo en el almacigo

Una vez que el lodo está limpio, se vierte en un rectángulo cuyas medidas varían de acuerdo con la superficie que se pretende sembrar, con la ayuda de cubetas el lodo se traslada de la canoa a la chinampa (Figura 13), donde se deja escurrir o como dicen los intelectuales fraguar por un día a dos, dependiendo de cómo se vaya endureciendo.



Figura 13. Vaciado del lodo al almacigo, SGA, marzo 2015

Posteriormente se realiza el corte del lodo con una especie de rastrillo modificado que tiene cuchillos en las puntas para que el corte sea en menor tiempo (Figura 14). Ya concluido el corte se realiza un pequeño hoyo en cada cuadrito, que por cierto reciben el nombre de chapín, donde se deposita las semillas para que estar germinen, el proceso de la colocación de la semilla se continua haciendo de manera manual (Figura 15) y una por una se va colocando en cada chapín hasta terminar todo el almacigo; ya concluido se procede a cubrirse y se le coloca pasto o paja encima para que se conserve la humedad y en épocas de mucho frio o de lluvia se cubre con un plástico.



Figura 14. Corte del lodo, SGA, junio 2015



Figura 15. Siembra en el almacigo, SGA, abril 2016

6.7.4 Preparación del suelo

El suelo de cultivo de la chinampa antes de colocar la planta, se prepara realizando un volteo de este que tradicionalmente se realizaba con el azadón lo cual requería del empleo de mucha energía destinando para esta actividad un día completo con dos personas, actualmente muchos chinamperos han simplificado este proceso con la ayuda de los motocultores (Figura 16), este tipo de maquinaria es muy útil en las chinamas ya que su peso y volumen no son muy grandes pueden ser trasladados con facilidad y son muy fáciles de operar, con el la preparación de la chinampa solo toma unas horas pudiendo preparar el suelo y sembrando el mismo día con dos personas, económicamente el uso de esta tecnología en lo productivo les ha sido de gran ayuda; aunque en lo ecológico un chinampero me dijo:

La CORENA retiró el apoyo para adquirir motocultores... nos dijeron que porque con el ruido que estos hacen al trabajar espantan a las aves y no les permiten el anidar en los arboles... (Gregorio Nieto Hernández, SGA, marzo 2016).



Figura 16. Barbecho del suelo con motocultor, SGA, febrero 2016

El suelo cuando se realiza el volteo del suelo se mezcla con estiércol de vaca o caballo los cuales adquieren a un costo de \$ 2600 por camioneta, estos provienen de establos urbanos, con el objetivo de abonar y hacer más fértil el suelo, aun sin contar con estudios edafológicos que indiquen la calidad del suelo de las chinampas y así poder determinar el tratamiento adecuado.

6.7.5 Trasplante

Una vez que las plantas ya se han desarrollado en el almacigo (aproximadamente 20 a 30 días), se inicia la etapa del trasplante, aquí se recogen del almacigo los chapines (Figura 17) que son los pequeños cuadros que se cortaron con una planta desarrollada en cada espacio (Figura 18), se lleva a la chinampa donde termina su etapa de crecimiento, para posteriormente salir al mercado.



Figura 17. Traslado de la plántula del almacigo a la chinampa, SGA, junio 2016



Figura 18. Jornalero realizando el trasplante de lechuga, SGA, abril 2016

6.7.6 El riego en SGA

Esta es una de las características básicas de la agricultura de chinampas. Ya que la porosidad natural del suelo, y la estrechez de la superficie, permite el riego en forma natural por capilaridad. Estos elementos, aunados a las técnicas manuales del riego artificial, permiten mantener las chinampas bajo cultivo continuo aun en casos de largas temporadas de sequía (Rojas, 1993, 160).

Actualmente el riego se realiza utilizando motobombas que funcionan a base de gasolina las cuales colocan a la orilla del canal y ellos al otro extremo de la manguera que se encuentra conectada, al preguntarles como calculan el tiempo de irrigación para cada cultivo lo que respondieron la mayoría de las veces fue lo siguiente:

“Aquí regamos la planta de dos a tres veces por semana, y si vemos que hace falta más riego aplicamos otro, y regamos cada chinampa hasta que

se acaba la gasolina del depósito de la motobomba” (Raúl Camacho, SGA, 2016).

El riego se realiza hasta inundar completamente la chinampa, ya que debido a que el nivel de los canales ha venido a la baja en los últimos años el riego natural o por capilaridad es casi nulo, esto sumando con que las chinampas ahora tienen superficies más grandes y los requerimientos del líquido son más demandantes. No existe un horario en específico para regar, pero es muy común ver a los jornales por las mañanas cargando en una carretilla o bicicleta la motobomba con destino a la chinampa, minutos después es imposible no escuchar el ruido ensordecedor que todas las motobombas producen.

Todos los chinamperos de SGA utilizan este método de riego, lo cual implica que el gasto para producir aumenta debido a que se tiene que pagar el mantenimiento de la unidad, el combustible, las mangueras y un jornal para que aplique el riego (Figura 19).



Figura 19. Riego de los cultivos, SGA, abril 2016

6.7.7 Fertilización

Cuidar la fertilidad del suelo, es uno de los retos al que cada chinampero se enfrenta, dado a la intensidad del sistema de cultivo ya que puede sembrarse y cosecharse, por lo menos dos o hasta cuatro cosechas de verduras en un año. El mantenimiento de la fertilidad del suelo se hace por dos vías, con fertilización artificial y la rotación de cultivos (Rojas, 1993).

En el cultivo de las chinampas de SGA aun emplean, aunque en precaria medida el abono de origen vegetal acuático y el agua-lodo (Figura 20), durante el trabajo de campo, se encontró que ahora se utilizan durante la preparación de la tierra el mezclarla con eses de origen vacuno, equino y ovino, siendo este el más costoso de los tres. Durante el crecimiento de la planta se utilizan diferentes agroquímicos para acelerar el crecimiento, para el caso del control de plagas y enfermedades también se utilizan los de origen sintéticos (pesticidas), lo cuales son un riesgo para la salud tanto de las personas que lo manipulan, así como para el consumidor final.

Este cambio de estrategia para la fertilidad del suelo se da debido a que aunque sea más costoso y peligroso la utilización inadecuada e irresponsable de agroquímicos, a la gran escasez de la vegetación acuática, aunado con la contaminación del agua y el empleo de más energía para extraerla y transportarla, lo cual significa más tiempo para la preparación de la tierra y menos producción los chinamperos de SGA han optado por estos métodos ya que para ellos significa más producción con menos esfuerzo.



Figura 20. Chinampero cortando (picando) lirio acuático para utilizarlo como fertilizante, SGA, abril 2016

6.7.8 Corte, embalaje y destino de la producción

En SGA, la actividad de corte de la producción se realiza durante la tarde, después de que los jornaleros comen, no cuentan con ninguna tecnología para esta actividad, se hace completamente a mano utilizando un cuchillo muy bien afilado, en donde la persona que va cortando escoge las más grandes y bonitas, dejando las menos desarrolladas para días posteriores y solo se corta estrictamente bajo el pedido que han solicitado a la persona que se encarga de comercializar el producto, lo cual disminuye la pérdida de la producción.

Para el embalaje o empaque utilizan papel periódico, esto claro se realiza después de que las plantas se lavan en las mismas aguas del canal, sin contar con ningún tipo de manejo en cuanto a la sanidad de sus productos, también lo hacen con bolsas de marcas comerciales y cinchos de plástico, pero estos tienen un costo así que no todos los

adquieren, pero de acuerdo con ellos esta producción tiene como destino la ciudad de Monterrey N.L.

Los productos de la zona chinampera de SGA, tienen como destino la central de abastos de la CDMX, donde cuentan con espacios específicos para comercializarlos, este es su principal mercado, en menor medida existen quienes tienen convenios con restaurantes, tiendas o intermediarios. Las hortalizas se depositan en taras de diferentes colores, pero de la misma medida y quienes no tienen un camino de tierra para sacarlas utilizan sus canoas como se hacía en el pasado. Existe un punto donde se dejan las cajas para subirlas a camiones que las esperan (Figura 21) y como es de suponerse existe un costo de \$ 8.00 por cada caja y en estos se les lleva por la madrugada y en cuanto se desocupen nuevamente las traen de regreso, lo cual forma un ciclo de transporte.

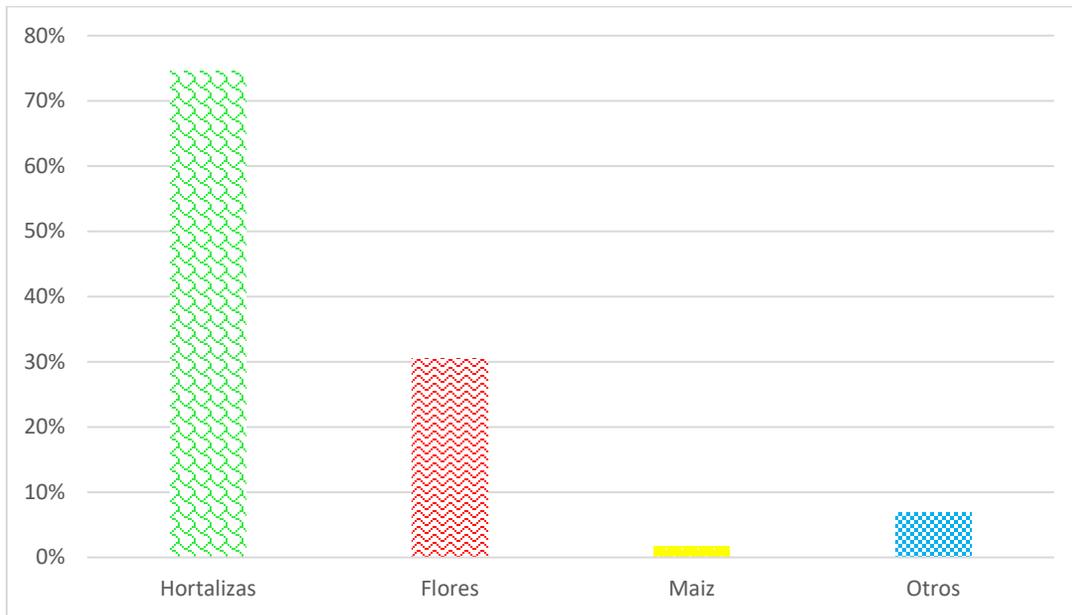


Figura 21. Traspaso de la canoa a los camiones en el embarcadero, SGA, marzo 2016

La agricultura hoy en día es limitada en la zona chinampera y cada día las chinampas son menos, el deterioro del ecosistema por el impacto de procesos (aumento de la población, cambios de la tierra de cultivo, etc.) ha transformado las formas de vida, la interacción social y la organización de las familias chinamperas (Quiñonez, 2005).

Xochimilco siempre ha tenido la tradición de cultivar la tierra, sin embargo, las generaciones que tenían más arraigadas estas costumbres van envejeciendo y llega el momento que ya no pueden seguir trabajando. Si bien existe la preocupación entre la comunidad por el avance de este fenómeno urbano, muchas chinampas que subsisten principalmente de cultivo son herencias otorgadas a las nuevas generaciones, las cuales rentan o prestan su chinampa para continuar con la tradición de la actividad agrícola, sin embargo, algunos propietarios de las chinampas que se encuentran cerca de la zona urbana ven mayores beneficios al venderlas para uso habitacional (González, Díaz-Berrio, y Armillas, 2005).

Al hablar sobre el tiempo que llevan produciendo en las chinampas, el 94.9% de los (as) jefes (as) de dijeron que llevan más de 7 años cultivándolas, el 3.4% tienen entre 1 y 3 años en ellas y el 1.7 mencionaron que llevan entre 4 y 6 años produciendo en las chinampas. Para el tipo de producción que los chinamperos trabajan, los resultados muestran que el mayor porcentaje se encuentra en la producción de hortalizas (Grafica 5).

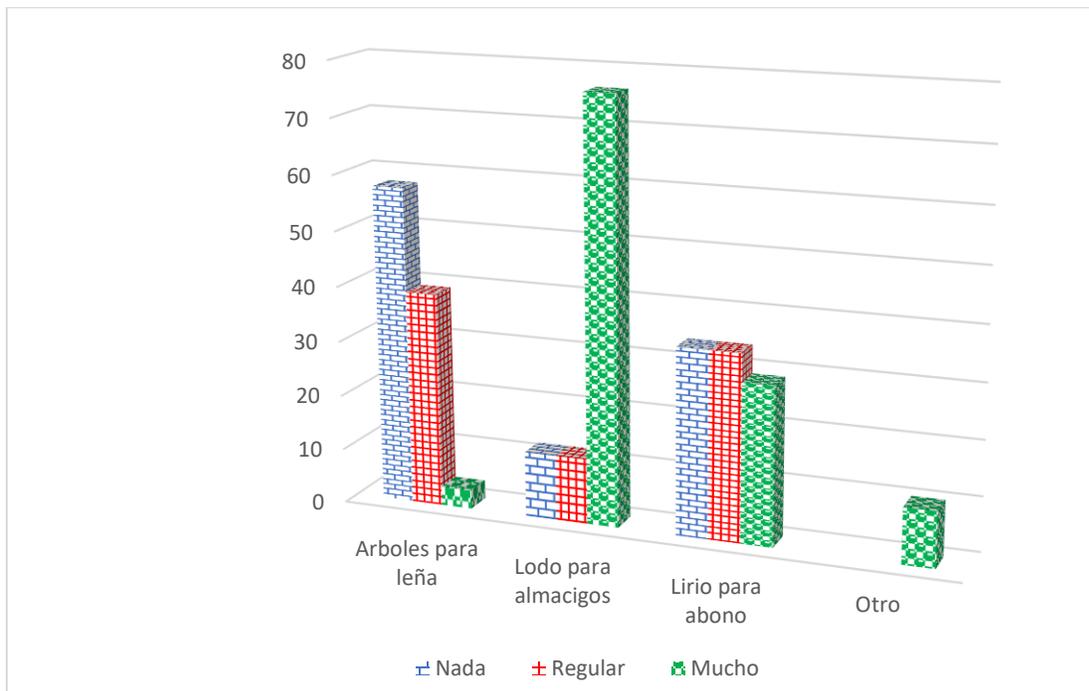


Grafica 5. Tipo de productos en las chinampas (N=59)
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, septiembre 2016

Para los ciclos de los cultivos que se siembran en las chinampas, el 52.5% de los chinamperos mencionaron que tienen más de tres ciclos al año, mientras el 47.5% dijo tener de dos a tres ciclos de sus cultivos. El tipo de sistema que utilizan para su producción es del 72.9% para cielo abierto, 22% tienen sus cultivos en macro o micro túneles, 3.4% dijeron que tienen invernaderos y el 1.7% cuenta con otro tipo de sistema para sus cultivos. Los sistemas de cultivo que se tiene en la región pueden ser calificados como los más intensivos de la república. La tierra no se deja descansar ni un solo mes del año, se cosecha un cultivo y enseguida se siembra el otro; sucediendo que cuando la cosecha de un vegetal ha terminado, el terreno ya fue destinado para otro u otros cultivos que serán cosechados en un determinado tiempo (Rojas, 1993).

En relación a los recursos naturales que se encuentran en la zona chinampera y el aprovechamiento que los chinamperos les dan, los resultados se muestran en la (Grafica 6). González y Torres (2014), mencionan que en la chinampera se utilizan todos los

recursos que provee el medio natural: aprovechan el lodo de los canales para sembrar sus semillas, las cuales son trasplantadas en las chinampas; incorporando abono natural como el caso del lirio acuático, aunque también utilizan el estiércol u otros vegetales que tengas disponibles.



Grafica 6. Uso de los recursos naturales (N=59)
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, noviembre 2016

Sin duda la utilización del lodo para la preparación del almacigo es el recurso que actualmente más se utiliza, el aprovechamiento de los árboles como combustible no se lleva a cabo, y mucho menos para la cestería como se hacía anteriormente. La bondad de este agroecosistema consistía en si el aprovechamiento de cada uno de los recursos para el beneficio de las personas (desarrollo endógeno o hacia adentro), pero como los resultados lo indican cada vez los recursos son menos aprovechables, por ejemplo, la actividad de estacado que se realizaba con los ahuejotes, actualmente se realiza con estacas de pino o eucalipto.

Se les preguntó a los (as) jefes (as) de familia sobre las actividades que realizan y con qué frecuencia lo hacen, para el cuidado y mantenimiento de las chinampas (Tabla 9); el 69.5% dijo realizar dichas actividades solo, mientras el 11.9% los realizan organizados. Sobre la importancia que los árboles de la zona chinampera tienen para las familias, el 76.3% dijeron que son muy importantes y el 23.7% mencionaron que tiene una importancia regular. Estos árboles han sufrido daños, el 98.3% de los chinamperos mencionaron que han encontrado muérdago y el 62.7 vieron *Malacosoma incurvum* en los árboles. (Marchal, 2009) menciona que la alta contaminación del agua que irriga los canales de las chinampas en San Gregorio, ha ocasionado poco a poco la muerte de los ahuejote (*Salix bonplandiana*), que son básicos para evitar la erosión. Actualmente se observa que un 90% de estos árboles se encuentran dañados (puntas secas) y sin posibilidad de ser regenerados.

Tabla 9. Actividades para el cuidado de la zona chinampera

Actividades	Nunca	A veces	Siempre
<i>Poda de árboles</i>	37.3%	42.4%	16.9%
<i>Limpieza de canales</i>	20.3%	52.5%	27.1%
<i>Mantenimiento de riberas</i>	39%	33.9%	23.7%
<i>Otras</i>	0%	0%	1.7%

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, noviembre 2016

Respecto a los trabajos que algunas instancias realizan para el cuidado y mantenimiento de la zona chinampera, el 76.3% están enterados sobre estos trabajos y el 23.7% no saben si se realizan dichas labores. Sobre las instancias que llevan a cabo todos esos trabajos, CORENA ocupa el 62.7%, la Delegación el 33.9%, también existe la participación de Universidades con el 15.3%; SAGARPA, ONG, y otras instancias también fueron

mencionadas, pero con menor importancia. Aunque el 44.1% de los chinamperos indicaron que los trabajos realizados por las instancias antes mencionadas han sido nada efectivos, el 15.3% dijeron que han sido poco efectivos, el 13.6% mencionaron que los trabajos fueron regulares y solo el 5.1% aludieron a que los trabajos realizados han sido muy efectivos.

El gobierno del Distrito Federal ahora CDMX ha establecido en los últimos cinco años una serie de instrumentos financieros para mitigar los problemas que afectan a las áreas rurales y sus habitantes, así como para ayudar en la conservación ambiental. Para Mixquic, la preferencia para los proyectos los primeros dos años fueron referente a lo agrícola y pecuario con el 36.2%, comparado con los de conservación que solo tuvieron el 3.4%; para los dos últimos años las cifras cambiaron ya que para los proyectos agropecuarios se obtuvo un 17.2%, los cuales fueron inferiores a los de conservación con un 20.7% (Olivares, 2007). A pesar de todo lo antes mencionado los chinamperos tienen la preocupación sobre el estado actual de la zona chinampera, ya que el 42.4% lo ven regular, el 39% dicen que es malo, el 11.9% dicen que es muy malo y solo el 6.8% lo consideran bueno.

Sin duda en la zona de lacustre de Xochimilco y SGA, también se ha invertido, quizás no de la forma más adecuada pero solo por dar algunos datos, en el 2014 se aprobaron 23 millones de pesos solo del gobierno de la CDMX, y la Dirección General de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable invirtió aproximadamente 8 millones de pesos y la lista podría seguir pero al final cuanto llega de este presupuesto a los chinamperos que actualmente subsisten en esta área, y en la investigación el resultado es de cero, que no reciben ni un peso por parte de ninguna institución.

6.8 Costos de producción agrícola

El costo de producción tiene dos características opuestas, que algunas veces no están bien entendidas en los países en vías de desarrollo. La primera es que para producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo. La segunda característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminados los innecesarios. Esto no significa el corte o la eliminación de los costos indiscriminadamente (Zugarramurdi y Parin, 1998).

Los costos de producción agrícola chinampera, para el caso de la presente investigación se clasificaron en los siguientes ítems: preparación del terreno, siembra, trasplante, fertilización química, fertilización orgánica, control de plagas y enfermedades, deshierbe químico y/o manual, riego, poda, tutorio, injertación, etc., cosecha, y costos varios (Tabla 10).

Tabla 10. Costos de producción por ha, año 2015

Actividad	Costo por actividad por (0.37 ha) por familia
Cosecha	\$9,317.09
Varios ⁵	\$6,366.45
Riego	\$5,837.13
Siembra	\$5,272.02
Fertilización química	\$5,688.43
Fertilización orgánica	\$4,821.54
Preparación del terreno	\$3,045.79
Deshierbe químico y/o manual	\$2,669.27
Poda, tutorio, injertación, etc.,	\$3,278.62
Control de plagas y enfermedades	\$3,138.07
Trasplante	\$2,538.28
Total	\$51,972.68

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, SGA, abril, 2016

⁵ Costos de pago de renta de tierra, asesoría técnica y pago de impuestos

Considerando que el promedio de extensión real de la tierra es de 0.37 hectáreas por familia, el costo de producción es de \$ 51, 972.68, considerando que no solo se basa en un cultivo específico como lo dice Almaguer, Ayala, Schwentesius, y Sangerman-Jarquin, (2012) donde los costos de producción por hectárea por el cultivo de brócoli es de \$ 26,338.31, además de que al año en este agroecosistema se tienen por lo menos 3 ciclos productivos. El costo de cosecha (donde se incluye el transporte del producto) equivale al 18%, los costos varios el 12%, el riego 11%, siembra 10%, fertilización química 11%, fertilización orgánica 9%, preparación del terreno 6%, deshierbe químico y/o manual 5%, poda, tutorado, injertación, et., 6%, control de plagas y enfermedades 6% y el costo por trasplante es el 5%.

6.8.1 Herramientas, equipos e implementos de trabajo

En el agroecosistema chinampero de San Gregorio Atlapulco los productores cuentan con herramientas o equipos manuales como: bieldos, machetes, carretillas, azadones, fumigadoras, guadañas, hoz, cuchillo, coa, canoas, remos, rastrillos, taras; equipos o implementos accionados con combustibles fósiles o energía eléctrica, entre las que encontramos a las camionetas, moto-bombas, motocultores y bombas eléctricas; así como también hay macro y micro túneles cubiertos con plástico, malla sombra, fabricados con polipropileno y varios materiales no biodegradables, los costos de las herramientas de trabajo que los productores mencionaron tener se encuentran en la (Tabla 11).

Tabla 11. Costo de la herramienta y equipo de trabajo

RESULTADOS 2015	PROMEDIO	RANGO INFERIOR	RANGO SUPERIOR
Herramientas, equipos e implementos de trabajo	\$ 52,470.20	\$ 2,000.00	\$ 236,520.00

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, diciembre 2016

En general, el trabajo en el agroecosistema evaluado se realiza empleando fuerza humana con el apoyo de herramientas manuales, la energía animal no se emplea en lo más mínimo. El uso de las energías fósiles como el caso de los motocultores no se da en todas las chinampas ya que existen productores que debido al costo de esta tecnología y al no contar con apoyo no pueden contar con él, no es así para el caso de las motobombas las cuales son muy importantes para el riego debido a que el agua existente en los canales no alcanza para que este se dé por sí solo.

Así también se encontró que existe un uso irracional de agroquímicos, las personas que aplican este tipo de productos se ven expuestos a los efectos que estos tienen de manera directa en el organismo. El nivel de exposición de los trabajadores al manipular estos productos y no contar con las medidas básicas de seguridad para no poner en riesgo su salud no parecen tener ninguna importancia.

6.8.2 Fuentes de ingreso de la unidad familiar

Como se mencionó anteriormente, todos los encuestados se dedican a la agricultura chinampera y dentro de esta hay quienes específicamente se dedican a la producción de hortalizas y otros cultivos, por lo cual para este estudio se calculó el ingreso bruto y el ingreso neto total de la actividad agrícola en el área de estudio; para realizar el cálculo del ingreso neto se realizó la sumatoria de los ingresos totales por cultivos: maíz, frijol, cultivos anuales, hortalizas, frutales forrajes y otro cultivos. Para determinar el ingreso neto se restaron los costos de producción (Tabla 12).

Tabla 12. Ingreso bruto y neto anual 2015 promedio de la actividad agrícola por 0.37 ha

RESULTADOS 2015	INGRESOS BRUTOS	INGRESOS NETO
INGRESOS POR AGRICULTURA	\$106,766.57	\$54,793.89

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, febrero 2017

Lo que nos dice que de manera mensual el ingreso neto por agricultura en 0.37 hectáreas, por unidad familiar es de \$4,566.16, esto equivale a 2.17 salarios mínimos diarios⁶.

También se obtuvo el promedio del ingreso de las actividades realizadas fuera de la finca (trabajo temporal y permanente no agropecuario); ingresos diversos (venta y renta de inmuebles, otras fuentes de ingreso) (Tabla 13).

Tabla 13. Composición del ingreso anual neto familiar 2015

FUENTE	\$ INGRESO	PORCENTAJE
Trabajo asalariado (temporal y permanente)⁷	\$25,914.75	22%
Ocupación propia⁸	\$18,077.97	16%
Ingresos diversos⁹	\$17,206.92	15%
Agricultura	\$54,793.89	47%
Total, ingresos netos por familia	\$115,993.53	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, febrero 2017

⁶ El salario mínimo asignado en el año 2015 para el área geográfica "A" fue de \$70.10 y para la "B" 66.45 pesos diarios.

⁷ *Jornalero, obrero, empleado, albañil, servicio de hogar, entre otros.*

⁸ *Comercio, artesano, industria, transporte, servicios, entre otros.*

⁹ *Venta, renta y otros.*

Los resultados muestran que, en comparación a las diversas fuentes de ingresos registradas, la agricultura aporta el 47%, seguida del trabajo asalariado con el 22% y al final los ingresos diversos al igual que la ocupación propia con el 15%. Lo cual nos indica que la agricultura en el agroecosistema chinampero en SGA sigue siendo económicamente mayoritario e importante.

La actividad pecuaria, en el caso de las familias de SGA es nula, debido a que en sus domicilios no cuentan con el espacio necesario, además de que en la zona de chinampas por su alta productividad agrícola el crear un espacio para la ganadería sería perder más terreno del poco existente.

Durante los últimos años, en la mayor parte de los países, la participación de las actividades no agrícolas el ingreso se ha incrementado en forma progresiva. Ello podría significar que una proporción de agricultores familiares abandone las actividades agro productivas si los ingresos no agrícolas continúan creciendo en importancia, dejando de manifiesto la vulnerabilidad de los sistemas productivos en manos de la agricultura familiar y, en consecuencia, contribuyendo a una mayor fragilidad de los índices de seguridad alimentaria (Salcedo *et al.*, 2014).

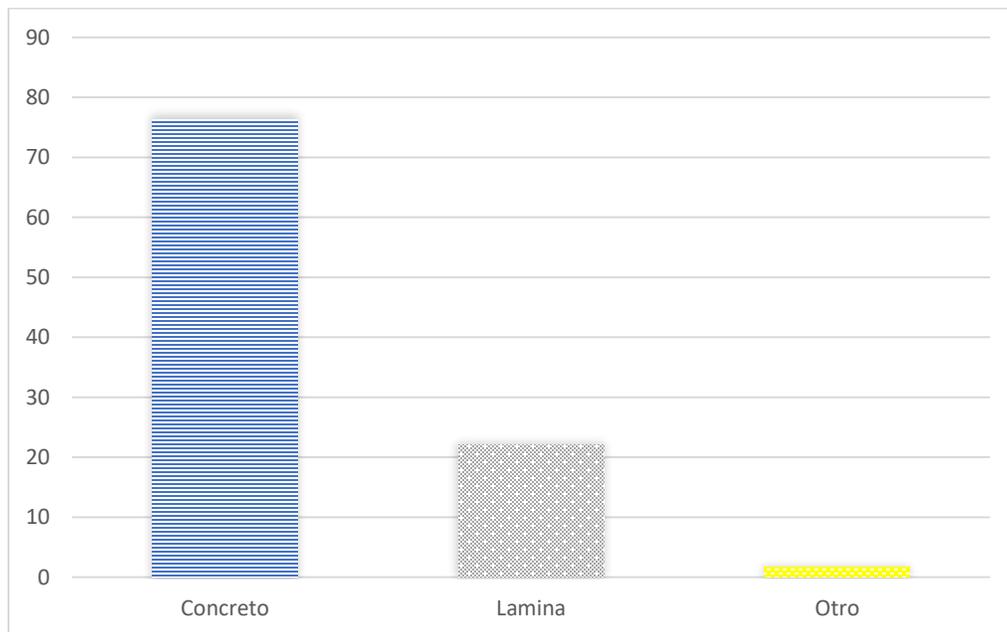
6.9 Situación socioeconómica de las familias chinamperas

Como se pudo ver en párrafos anteriores, el ingreso de las familias que se dedican a la agricultura nos dice que es bueno y mejor que él se emplearse con particulares; es así que en el siguiente capítulo veremos el impacto del ingreso en las condiciones socioeconómicas de estas familias.

6.9.1 Vivienda

Los resultados indican que el 94.9% tiene casa propia; el 3.4% es prestada; y solo el 1.7% es rentada, y paga \$ 8,000.00 al mes. En promedio los (as) jefes (as) de familia llevan viviendo en SGA 33.76 años, teniendo como mínimo y máximo de 1 a 74 años viviendo en ese lugar. Las viviendas tienen de 1 a 8 habitaciones, lo cual representa que cada casa tiene 3.49 cuartos en promedio, incluyendo la cocina.

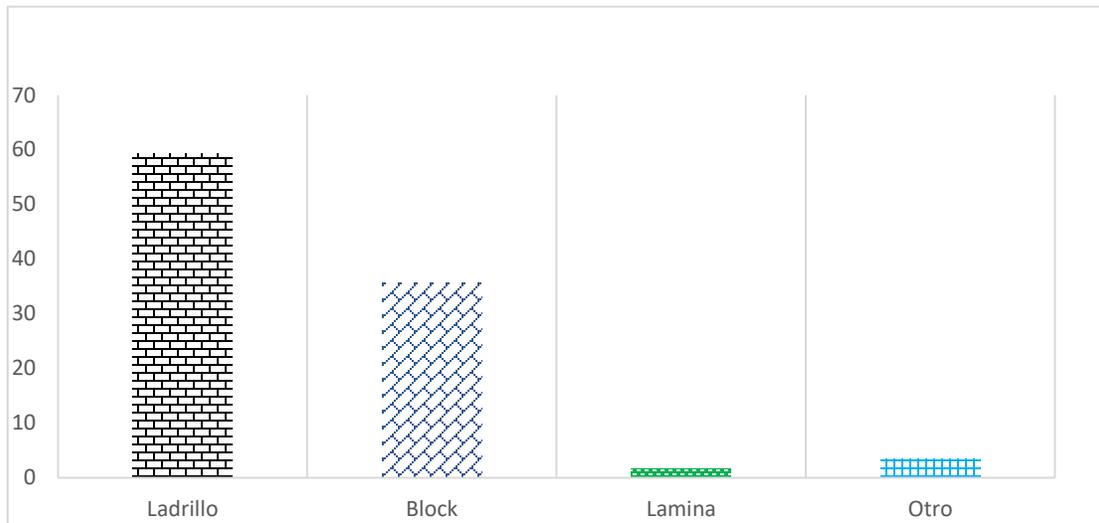
Respecto al material con el cual está construido el techo de su vivienda, los resultados muestran que el 76% de las casas tienen techo de concreto, el 22% está construido de lámina y el 2% es de otro tipo de material (Grafica 7).



Grafica 7. Material utilizado para el techo de la casa (N=59)
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, julio 2016

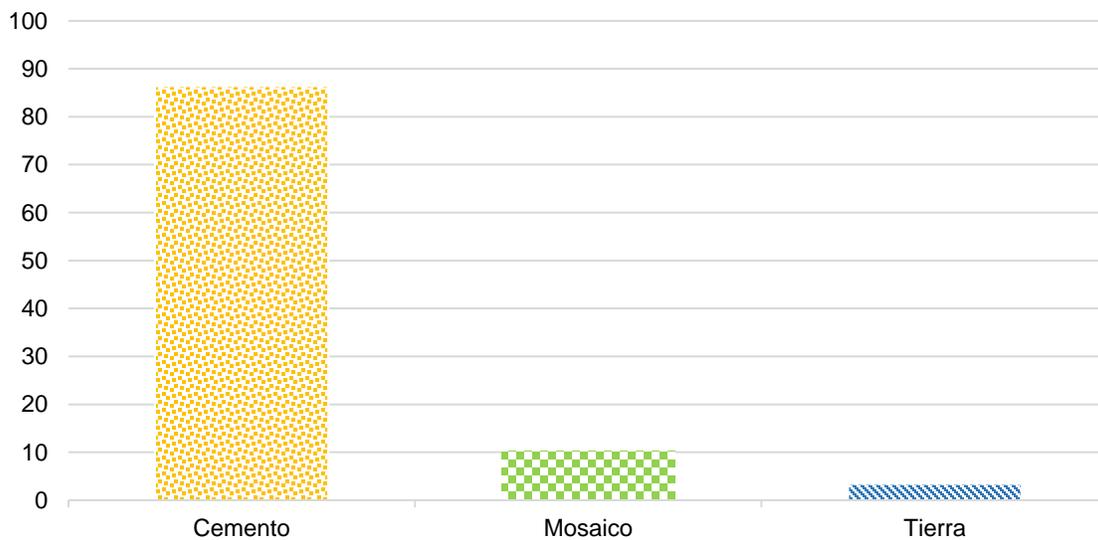
El material del cual están hechas las paredes, el 59.3% de las paredes están hechas de ladrillo; mientras que el 35.6% son de block; en el caso donde las paredes están

construidas con lamina reflejan el 1.7% y el 3.4% restante corresponde a otro tipo de material (Grafica 8).



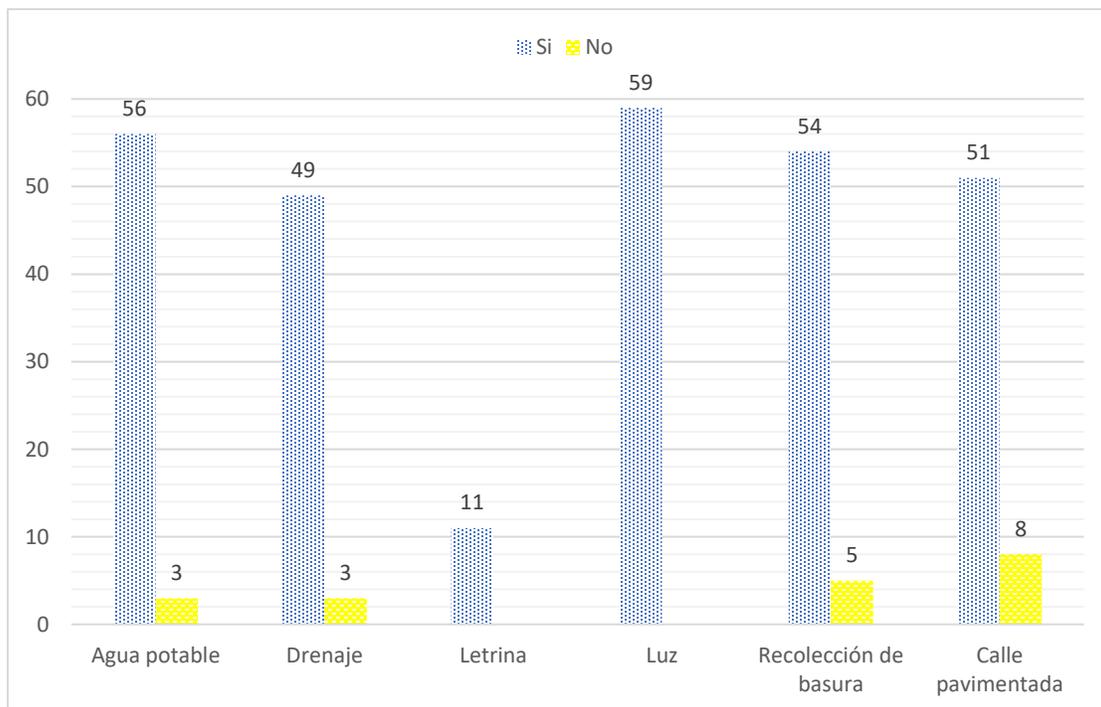
Grafica 8. Materiales utilizados en la construcción de las paredes de las casas (N=59)
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, julio 2016

Los materiales que se ocuparon en la construcción de los pisos en las viviendas, 86% es de cemento; el 10% es de mosaico; y el 4% es de tierra (Grafica 9).



Grafica 9. Materiales utilizados para el piso de las viviendas (N=59)
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, julio 2016

En la (Grafica 10) se muestran los resultados sobre la variable de servicios básicos que hay en las viviendas, donde el 94.9% goza de agua potable, el 83.1% tiene drenaje, el 18.6% cuenta con letrina, el 100% tiene luz, 91.5% de los (as) encuestados (as) cuentan con el servicio de recolección de basura y el 86.4% tienen calle pavimentada. Aun cuando Xochimilco es el territorio que provee al Distrito Federal de aproximadamente 42% de agua potable, su abastecimiento local es bajo, ya que algunas zonas que no cuentan con la red de agua potable son abastecidas por medio de carros cisterna; en suelos de conservación se carece de drenaje. De acuerdo a la información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, la Delegación Xochimilco cuenta con un nivel de cobertura del servicio de drenaje del 90%; en cuanto a la energía eléctrica, alumbrado y pavimentación la delegación tiene una cobertura del 90% en el área urbana y del 86% en la zona rural (PAOT, 2008).



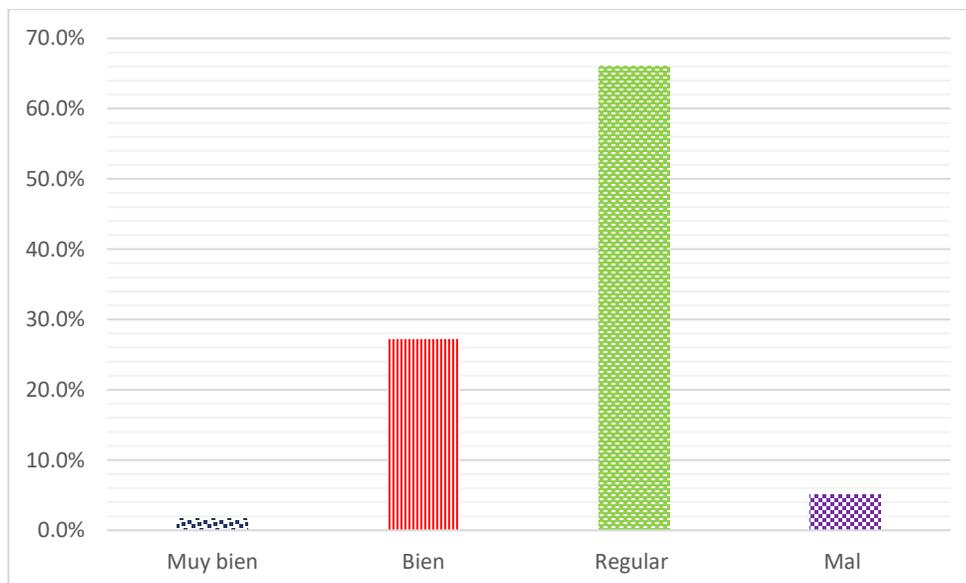
Grafica 10. Servicios básicos en las viviendas (N=59)
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, julio 2016

De acuerdo con los resultados de las características de las viviendas se puede apreciar que en ningún caso se trata de una vivienda rural, sino de casas urbanizadas, como lo mencioné anteriormente esto gracias a los ingresos que las familias obtienen de diferentes actividades económicas.

6.9.2 Alimentación

La nutrición en el ser humano es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas de su organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud. Una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad.

Se les consultó a los (as) jefes (as) de familia como consideraban la alimentación de sus respectivas familias y el resultado, 66.1% la alimentación de su familia es regular, el 27.1% que es buena, 5.1% que es mala y el 1.7% muy bien (Grafica 11).



Grafica 11. Condiciones de alimentación (N=59)
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, julio 2016

En la (Tabla 14), podemos ver la frecuencia de consumo de diversos alimentos que componen la dieta de las familias, la dieta está estratificada en proteínas, fibras vitaminas, minerales y carbohidratos; combinados de manera diaria, semanal o mensual en su ingesta. De las proteínas las más consumidas son: carne de pollo, res, puerco, huevo y leche. El que menos se consume es el pescado a pesar de que anteriormente se consumía con mayor frecuencia en diferentes guisos que ahora solo quedan en el recuerdo de quienes pudieron degustarlos, esto debido a la contaminación de los canales. Las fibras, vitaminas y minerales corresponden a una dieta basada en frutas, verduras y arroz, los cuales complementan los diferentes guisos que preparan de manera cotidiana.

Para el caso de la tortilla, todas las familias encuestadas mencionaron que la consumen todos los días, a pesar de que el maíz no se cultiva en la zona chinampera debido a que no les es rentable económicamente hablando, pero si para el autoconsumo por lo cual deciden sembrarlo en la zona cerril y este es solamente de temporal, o en su defecto comprar el maíz para la elaboración de las tortillas o directamente comprar las tortillas.

Los resultados obtenidos por el (CONEVAL, 2010), los hogares de localidades rurales de la muestra mantienen una gran diversidad en su dieta; esto indica que en estas localidades existe forma de conseguir estos alimentos y, por lo tanto, no hay un problema de abasto ni de consumo de alimentos. Así, por ejemplo, 100% de los hogares consumieron al menos algún tipo de cereal (maíz, cereales de caja, pan, arroz, etcétera); 99.3%, verduras; y 91.7%, frutas. El grupo de alimentos que menos se consumió es el de leguminosas (frijol y lentejas). Estos resultados demuestran que la concepción general de que la dieta de los hogares rurales está centrada en maíz y poco diversificada, no representa lo que sucede

en estas localidades; por ejemplo, en lo que respecta a frijol, los datos señalan que 82.2% de los hogares no lo consumieron en los últimos siete días.

Tabla 14. Frecuencia de consumo de alimentos

Fuente	Alimentos	Diario	2 o 3 veces a la semana	1 vez a la semana	2 o 3 veces al mes	1 vez al mes	2 o 3 veces al año	Rara vez
Proteica	Carne de res	3%	32%	36%	12%	10%	2%	5%
	Carne de puerco	0%	37%	29%	19%	7%	2%	7%
	Carne de pollo	8%	56%	31%	2%	3%	0%	0%
	Pescado	0%	10%	12%	12%	10%	5%	51%
	Huevo	59%	27%	8%	3%	0%	0%	2%
	Leche	39%	22%	19%	5%	2%	5%	8%
	Queso	20%	31%	25%	8%	8%	0%	7%
	Frijoles	61%	27%	10%	2%	0%	0%	0%
Vitaminas y minerales	Verduras	63%	32%	3%	2%	0%	0%	0%
	Fruta	44%	32%	20%	2%	0%	0%	2%
	Chile	68%	29%	3%	0%	0%	0%	0%
	Arroz	25%	47%	25%	2%	0%	0%	0%
Energético	Pan blanco	37%	41%	12%	2%	3%	0%	5%
	Pan de dulce	29%	32%	17%	10%	2%	0%	10%
	Tortilla	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, septiembre 2016 (N=59)

De acuerdo a los resultados podemos asumir que la alimentación de las familias es balanceada, haciendo una observación en la poca ingesta de pescado, recordando que tiempo atrás el consumo de especies acuáticas era muy común en esta zona.

6.9.3 Condiciones de salud

Se les preguntó a los (as) jefes (as) que tan seguido se enfermaban los integrantes de su familia y para el caso de los esposos, el 5.10% frecuentemente se enferma, mientras el 94.9% le pasa rara vez; para las esposas el 5.1% se enferma muy frecuentemente, el 10.2% es frecuente y el 74.6% es rara vez; en cuanto a los niños menores de cinco años, el 23.7% rara vez se enferman; para los niños mayores de cinco años el 54.2% se enferma rara vez. Como se puede ver en los resultados obtenidos sobre la variable salud, la mayoría de los familiares se enferman rara vez. Y cuando lo hacen el 15.3% de los jefes (as) mencionaron que llevan a sus familiares a la clínica del seguro social, el 79.7% van al médico particular y el 13.6 dijo acudir a otro lugar. Los motivos por el cual acuden a estos lugares para que sus enfermos sean atendidos fueron: 13.6% dijo que, por ser más barato, el 33.9% por ser más cercano, el 13.6% lo hace por costumbre, mientras en el 3.4 se guía por la recomendación de algún vecino o familiar y el 42.4% tuvo otros motivos.

Contrario a los resultados antes mencionados, (Urquia-Fernandez, 2014) en su estudio sobre la seguridad alimentaria en México, menciona que la seguridad alimentaria y nutricional en México presenta un panorama de grandes contrastes. Al deficiente acceso a los alimentos de grupos importantes, se suma la desnutrición crónica infantil aún por atender, al igual que la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños, adolescentes y adultos. La doble carga de la malnutrición impide el adecuado desarrollo físico e intelectual del individuo al mismo tiempo que aumenta el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, con grandes costos directos e indirectos para las familias y la sociedad.

Debido a que las enfermedades que comúnmente contraen los integrantes de las familias no requieren de atención médica especializada para tratar estas enfermedades, además

de que debido a la presencia de farmacias con consultorios médicos ha facilitado el acceso a los servicios de salud, aunque también se debe de considerar el hecho de que parte de la herencia ancestral de estos pueblos lo es la medicina tradicional.

VII.- CONCLUSIONES

El promedio del ingreso neto total por familia es de \$ 9,666.13, de las cuales la agricultura tiene mayor peso respecto a las otras. El aporte a la unidad familiar por parte de la agricultura chinampera, considerando a los 59 casos de estudio, da como resultado un ingreso promedio mensual de \$4,566.16, esto nos indica que la sostenibilidad económica del agroecosistema chinampero sigue generando ganancias para las familias.

Los ingresos por la actividad agrícola, complementados con las otras fuentes, han permitido que las familias vivan en condiciones más aceptables, en términos de vivienda, alimentación y salud.

En cuanto a los cuidados del medio ambiente, los resultados demostraron que, si tienen conciencia de la gravedad de la situación ambiental en la zona, pero no llevan a cabo actividades por iniciativa propia, para redimir estas condiciones.

La falta de organización entre los mismos productores hace que sean vulnerables ante la competencia externa e interna en el mercado, así como también el poder acceder a beneficios del gobierno federal y local no puede darse por motivos de desconfianza resultado de algunos malos líderes que solo se han aprovechado de los productores chinamperos; de igual forma la falta de organización afecta la comercialización ya que cada productor tiene que emplear más tiempo y más recursos para poder vender solo en la central de abastos de la Ciudad de México y algunos restaurantes.

Dentro de la chinampa no existe un control fitosanitario de la producción, los caminos están llenos de basura y plásticos en desuso de otros ciclos productivos y no hay sanitarios lo

cual nos dice que los alimentos tienen algún tipo de parásito o bacteria que puede afectar la salud del consumidor final.

Los sistemas de producción son variados, existe el de cielo abierto, malla sombra, micros y macro túneles y el acolchado, pero en todos se utiliza en suelo de las chinampas para la siembra.

El almacigo continúa siendo efectivo como método de germinación; las semillas en su mayoría son compradas y esto es otro gasto que el productor tiene que hacer ya que el precio de estas depende del precio del dólar, algunos todavía colectan semilla de algunas especies.

Los productos hortícolas no tienen muy buena reputación en los mercados locales, debido a que como son irrigados con aguas tratadas y la existe la presencia de descargar de aguas negras de uso doméstico directo a los canales el riesgo en la población de consumir estos productos es muy alta.

El agroecosistema ha sufrido transformaciones muy marcadas, ya que ahora podemos encontrar árboles como los alcanfores, casuarinas, entre otros que no son recomendados para este sitio; los ahuejotes en un 95 % son árboles viejos y enfermos por el muérdago (*Cladocolea loniceriodes*), y otras plagas recordando que el método de propagación de este, fue mediante el establecimiento de estacas sobre los límites de las chinampas y el canal, pero ahora la estabilización de taludes se realiza con estacas principalmente de pino, lo cual junto con la escasez de agua, deparan un futuro no muy favorable para esta especie.

El uso indiscriminado de agroquímicos está muy presente en la mayoría de las chinampas, ya que el suelo y el agua por si solos ya no aseguran el crecimiento acelerado de la producción, no existe un buen uso del manejo de agroquímicos y esto limita a la producción de esta zona a que su destino solo se el mercado regional o local.

Este sistema seguirá existiendo por muchos años más, dado al elevado crecimiento demográfico de una de las ciudades más grandes en el mundo que tienen que satisfacer sus necesidades de alimentación y dado a que la tendencia es comer saludable con una alta ingesta de frutas y verduras, aseguran un nicho de mercado para las generaciones venideras, aunque quizás ya no sean propietarios los famosos “chicuarotes” de SGA.

VIII.- RECOMENDACIONES

A pesar de que la agricultura chinampera es económicamente viable, considero que se le deben de dar manejos distintos al producto después del corte, por lo cual considero que por la distribución de las chinampas y los puntos de carga de la mercancía acondicionar un espacio de manera no tan tecnificado donde se pudiera realizar el lavado de las hortalizas, para dejar de hacerlo de manera directa en el canal.

De igual manera instalar baños ecológicos o algún tipo de letrina en puntos estratégicos para que los y las trabajadoras pueden hacer sus necesidades en un lugar determinado y no al aire libre, lo cual también es un riesgo sanitario.

Desarrollar un sistema de producción con información endógena reforzada con los avances tecnológicos actuales en la agronomía, para hacer un uso más eficiente de los recursos hidrológicos existentes en la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco.

Desarrollar un proceso de transición agroecológica partiendo desde la teoría, la práctica y la movilización, que permita mejorar los rendimientos monetarios, económicos y energéticos del sistema de producción, pero también, fortalecer la parte social, cultural, comercial y político, lo cual tendrá como resultado el mejorar la sostenibilidad.

Seguir insistiendo para que todos(as) los chinamperos(as) se organicen para realizar la gestión de un centro de acopio, donde puedan comercializar sus productos de tal manera que les deje mayores ingresos, además de tener un precio base sin importar las fluctuaciones del mercado.

Realizar un plan o proyecto en conjunto con las instituciones para que a los productores se les brinde capacitación y asistencia técnica, referente a los sistemas de producción existentes en las chinampas comenzando por los análisis fisicoquímicos de las características de suelo y agua.

Concientizar a los productores para que hagan un buen uso y manejo de los agroquímicos; evitando así la contaminación ambiental (campo, mantos acuíferos, y canales de riego), además de la contaminación de los alimentos que a diario consumimos y repercuten considerablemente la salud de las personas.

Planificar reforestaciones con especies endémicas realizando una sustitución paulatina de árboles viejos y/o enfermos, así como también un control fitosanitario para el manejo de las plagas y enfermedades.

Llevar a cabo proyectos de recuperación de la memoria biocultural de las familias vinculadas a las chinampas, para que los conocimientos y prácticas tradicionales no se pierdan con el paso de los años, ya que estos son determinantes en la transición agroecológica y en la gestión de sostenibilidad, desde la pluriactividad familiar y la multifuncionalidad de la agricultura chinampera.

Actualizar anualmente el padrón de productores activos en la zona chinampera por parte de la Delegación Xochimilco y la SAGARPA con el objetivo de que los apoyos otorgados lleguen realmente al productor y se ejerzan de manera eficiente.

IX.- LITERATURA CITADA

- Almaguer, G., Ayala, A., Schwentesius, R., y Sangerman-Jarquín, D. (2012). Rentabilidad de hortalizas en el Distrito Federal, México. *Revista Mexicana De Ciencias Agrícolas*, 3(4), 643–654. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v3n4/v3n4a2.pdf>
- Alzate, J. (1831). *Gacetas de Literatura de México*. (4 tomos). Puebla: Reimpresas en la oficina del hospital de S. Pedro.
- Anónimo, (geohmexierandi). (2012). Sistema de chinampas. Retrieved February 1, 2017, from <https://geohmexierandi.wordpress.com>
- Arroyo, F., Camarero, C., y Vázquez, C. (1997). Análisis de los problemas medio ambientales. In A. Ballesteros y J. Pérez (Eds.), *Sociedad y Medio Ambiente* (pp. 49–81). Madrid: Trotta.
- Ávila, H. (2004). *Lo urbano-rural en el estudio de los procesos territoriales*. México. Retrieved from http://www.fidamerica.org/admin/docdescargas/centrodoc/centrodoc_8750.pdf
- Ávila, H. (2001). Ideas y planteamientos teóricos sobre territorios periurbanos. Las relaciones campo-ciudad en algunos países de Europa y América. *Investigaciones Geográficas*, (45), 108–127. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112001000200008&lng=es&tlng=es.
- Banzo, R. (2005). Del espacio al modo de vida. La cuestión periurbana en Europa occidental: los casos de Francia y España. In H. Ávila (Ed.), *Lo urbano y lo rural ¿nuevas expresiones territoriales?* (pp. 207–244). México, D.F.: UNAM-CRIM.
- Barril, G. A., y Almada, F. (2007). *La agricultura familiar en los países del Cono Sur*. Asunción, Paraguay: IICA.
- Barsky, A. (2005). El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. *Scripta Nova*, IX(194), 36. [https://doi.org/\[ISSN: 1138-9788\]](https://doi.org/[ISSN: 1138-9788])
- Bertalanffy, V. (1976). *Teoría general de sistemas* (Primera ed). México: Fondo de Cultura Económica.
- Borello, J. (2000). Buenos Aires y el interior. *Nuevos Textos Sobre Antiguos Quiebres*, 26(79).
- Briones, G. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en la ciencias sociales*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES.

- Brundtland, G. (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.
- Butterworth, J., Bustamante, R., y Ducrot, R. (2007). Las áreas periurbanas. In *Proyecto Negowat, IRC*. Delf, Holanda.
- Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión. (2012). Ley de Desarrollo Rural Sustentable. *Diario Oficial de La Federación*, p. 68. Méxicio. Retrieved from <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235.pdf>
- Caraballo, C., y Correa, Y. (2006). Xochimilco: Mucho más que canales y trajineras. In *Xochimilco: Un proceso de gestión participativa* (pp. 26–34). México: UNESCO.
- Carpinetti, B. (Coordinador). (2013). *Introducción al desarrollo sustentable* (2a ed.). Argentina: Universidad Nacional Arturo Jauretche.
- Carton, G. (2004). La nueva ruralidad en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología*, 66(Número especial), 279–300.
- Casanova-Pérez, L., Martínez-Dávila, J. P., López-Ortiz, S., Landeros-Sánchez, C., López Romero, G., y Peña-Olvera, B. (2015, March). Enfoques del pensamiento complejo en el agroecosistema. *Interciencia*, 40(3), 210–216.
- CDSChile. (2011). Desarrollo Sustentable. Retrieved December 14, 2016, from <http://www.chiledesarrollosustentable.cl/desarrollo-sustentable/desarrollo-sustentable/>
- Cervo, A., y Bervian, P. (1980). *Metodología Científica*. México: McGraw-Hill.
- Chapa, S. (1957). *San Gregorio Atlapulco, Xochimilco D.F. En el cuarto centenario de fundación*. México.
- Chaparro, A. (2014). *Sostenibilidad de la economía campesina en el proceso de mercados campesinos (Colombia)*. Universidad de Córdoba-UCO.
- Chayanov, V. (1925). *La organización de la unidad económica campesina*. Argentina: Nueva Visión.
- Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración* (Séptima ed.). México: MCGramHill.
- Cittadini, R., Gonzalez, N., Gonzalez, V., Carrozi, L., Genova, F., y Porta, J. (2012). VI Congreso de la asociación Latinoamericana de sociología rural. In *La agricultura urbana como herramienta ante el proceso de marginación y exclusión en la Ciudad de Mar del Plata, Argentina*. Porto Alegre, Brasil: Red de Huertas. Retrieved from <http://www.reddehuertas.com.ar/textos01a10/00704agriculturaurbana.htm>
- Commission on Environment, W. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford. Retrieved from

<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

- CONAFOR. (2014). ¿Qué es el desarrollo rural sustentable? Retrieved August 31, 2015, from http://www.conafor.gob.mx/innovacion_forestal/?p=808
- CONEVAL. (2010). *Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación estratégica de nutrición y abasto*. México, D.F.
- Crohn, D. (1998). Livelihood diversification and sustainable rural livelihoods. *Sustainable Rural Livelihoods, What Contribution Can We Make?*, 165–193.
- Cuéllar, M., y Sevilla-Guzmán, E. (2009, December). Aportando a la construcción de la soberanía alimentaria desde la agricultura. *Ecología Política. La Agricultura Del Siglo XXI*, (38), 43–51.
- Delebarre, M. (2013). Constructing alterity in ile de France? *Urban Geography*, 34(6), 864–886.
- Delgadillo, V. (2009, December). Patrimonio urbano y turístico cultural en la Ciudad de México: las chinampas de Xochimilco y el centro histórico. *Andamios. Revista de Investigación Social*, 69–94.
- Delgado, E. J. (2002). Agricultura sostenible e investigación agrícola en el INIA. *Revista de La Facultad de Agronomía*, 19(3), 219–229. Retrieved from http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182002000300006&lng=es&tying=es.
- DGCOH. (2000). Rescate ecológico de las zonas lacustres de Mixquic, Tláhuac y Xochimilco. Retrieved October 14, 2016, from <http://www.dgcoh.gob.mx/rescate.html>
- Elliot, E., y Cole, C. (1989). A perspective on agroecosystem science. *Ecology*, 70(6), 1597–1602.
- Escobar, J. (2007). El desarrollo sustentable en México (1980 - 2007). *Revista Digital Universitaria*, 9(3), 1–13.
- FAO-SAGARPA. (2014). *Estudio sobre el envejecimiento de la población rural en México*. (E. Martínez, R. Aguilar, C. López, A. González, V. Gutiérrez, J. Clemente, ... S. Salcedo, Eds.). México: FAO-SAGARPA.
- Fleury, A., y Donadieu, P. (1997). De l'agriculture péri-urbaine à l'agriculture urbaine. *Le Courrier de L'environnement de l'INRNE*, (31), 17. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210784316300122>
- Forero, J., Torres, L., Lozano, P., Durana, C., Galarza, J., Corrales, E., y Rudas, G. (2002). *Sistemas de producción rural en la región andina colombiana: análisis de su viabilidad económica, ambiental y cultural*. Bogotá.

- Fournier, P., y Lopez, F. (2009). Presentación. *Cuicuilco*, 16(47), 5–16. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16592009000300001
- Gliessman, S. (2002). *Agroecología. Procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- GODF. (2003). *Programa general de desarrollo urbano del D.F. (GDF)*. México.
- Gómez, A. (1987). On Maya silviculture Mexican estudios. *Estudios Mexicanos*, 3, 1–16.
- Gomez, J. (2014). Del desarrollo sostenible a la sustentabilidad ambiental. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación Y Reflexión*, XXII(1), 115–136.
- González, A., Díaz-Berrio, S., y Armillas, I. (2005). Catalogación de las chinampas de Xochimilco: inicio de un proceso indispensable, 85. Retrieved from [http://www.azp.cdmx.gob.mx/images/azp/docs/UAM-X CHINAMPAS/DOCUMENTO FINAL.pdf](http://www.azp.cdmx.gob.mx/images/azp/docs/UAM-X_CHINAMPAS/DOCUMENTO_FINAL.pdf)
- González, y Torres. (2014). La sustentabilidad agrícola de las chinampas en el Valle de México: caso Xochimilco. *Revista Mexicana de Administración Agropecuaria*, 18(34), 699–709.
- Greco, S., y Tonolli, A. (2012). *Ecología Agrícola y Protección Ambiental*. Facultad de ciencias agrarias. Mendoza-Argentina: UNCuyo.
- Hernandez, E. (1977). *Agroecosistemas de México: contribución a la enseñanza, la investigación y la divulgación agrícola*. (E. Hernández, Ed.). México: Chapingo: Colegio de Postgraduados.
- Hernández, E. (1988). La agricultura tradicional en México. *Comercio Exterior*, 38(3), 673–678.
- Hernández, R. (2011, December 16). Teorías sobre campesinado en América Latina: una evaluación crítica. *Revista Chilena de Antropología*, (12), 179–200. <https://doi.org/10.5354/0719-1472.1993.17606>
- INEGI(México). (2015). *Anuario estadístico y geográfico del Distrito Federal*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INIA. (2001). *Manejo de microcuena y practicas conservacionistas de suelo y agua*. (C. Pérez, Ed.). Chillán, Chile. Retrieved from <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/serieactas/NR29541.pdf>
- Javier, C. (1992). *Chinampas prehispánicas*. México, D.F.: INAH.
- Kubler, G. (1951). El Valle y la ciudad de México en 1550. Relación histórica fundada sobre un mapa geográfico, que se conserva en la biblioteca de la Universidad de

- Uppsala, Suecia. S. Linne. The Ethnographical Museum of Sweden, Stockholm. New Series. Publication No. 9, xv. *American Antiquity*, 16(3), 268.
<https://doi.org/10.2307/276797>
- Landázuri, G., y López, L. (2012). La fiesta patronal de San Gregorio Atlapulco, México. Espacio de reproducción cultural e identitaria. *Ra Ximhai*, 8(2), 241–259. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46123366011>
- Latorre, A., Rincón, D., y Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa* (1a ed.). Barcelona: Ediciones Experiencia S.L.
- Lopez, A. (2004). La chinampa como patrimonio cultural: identificación de problemas y alternativas de manejo. Retrieved January 10, 2017, from http://www.unescomexico.org/xochimilco/docs/docs2/talleres/Taller_ChinampaTlax.pdf
- López, E., Murillo, L., Martínez, J., y Chávez, P. (2015). *Alternativas viables para la provisión de servicios básicos en áreas periurbanas: lecciones desde Xochimilco, Ciudad de México*. (O. Barrón, Ed.) (Primera ed). Morelos, México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Losada, H., Martínez, H., Vieyra, J., Pealing, R., Zavala, R., y Cortés, J. (1998). Urban agriculture in the metropolitan zone of Mexico City: changes over time in urban, suburban and peri-urban areas. *Environment and Urbanization*, 10(2), 37–54.
<https://doi.org/10.1177/095624789801000214>
- Machado, H., Suset, A., Martin, G., y Funes-Monzote, F. (2009). Del enfoque reduccionista al enfoque de sistema en la agricultura cubana: un necesario cambio de visión. *Pastos Y Forrajes*, 32(3), 20. Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/pyf/v32n3/pyf01309.pdf>
- Maletta, H. (2011). *Tendencias y perspectivas de la agricultura familiar en América Latina* (Proyecto Conocimiento y Cambio en Pobreza Rural y Desarrollo. No. 90). Santiago, Chile.
- Marchal, D. (2009). El muérdago en la Ciudad de México. *ArbolAMA*, (2), 10–30. Retrieved from http://www.arboricultura.org.mx/pdfs/ArbolAMA_2.pdf
- Mariaca, M. (1993). *Agroecosistemas, concepto central de la ecología: Búsqueda del desarrollo de un modelo aplicativo* (Seminario Internacional de Agroecología). México.
- Merkel, A. (n.d.). Clima: San Gregorio Atlapulco. Retrieved December 5, 2016, from <https://es.climate-data.org/location/766475/>
- Molina, A. (1970). *Vocabulario en lengua castellana y mexicana*. México, D.F.: Porrúa.

- Montaldo, P. (1985). *Agroecología del trópico americano* (1a ed.). San José, Costa Rica: INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA.
- Montañez, P., Ruenes, M., Jiménez, J., Chimal, P., y López, L. (2012). Los huertos familiares o solares en Yucatán. In R. Mariaca (Ed.), *El huerto familiar del sureste de México* (Primera ed, pp. 131–148). San Cristóbal de las Casas, Chiapas: El Colegio de la Frontera Sur.
- Montes de Oca, J. (1926). Xochimilco y sus chinampas. *Memorias de La Sociedad Alzate*, 45(7), 131–148.
- Montoya, J. (2015). Una mirada al desarrollo sustentable en México. Retrieved November 10, 2016, from <http://www.desarrollosustentable.co/2014/01/una-mirada-al-desarrollo-sustentable-en.html>
- Naredo, M. (1987). *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico* (Tercera ed). Madrid: Siglo XXI.
- Navarro, H., y Pérez, M. (2010). La calificación territorial en las agriculturas urbanas y periurbanas: una estrategia para el desarrollo patrimonial. In P. Alberti, M. Pérez, y E. Tello (Eds.), *El desarrollo rural en México: gestión de los recursos naturales, integración comunitaria y género* (Primera ed, pp. 23–39). México: Plaza y Valdes.
- Neira, F. (2005). Manifestaciones de autonomía femenina en un pueblo productor de plantas del sur de la ciudad de México. In *Género, Cultura y Sociedad* (pp. 53–96). México: PIEM: El Colegio de México.
- Odum, E. (1993). *Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma* (Primera ed). Barcelona: VEDRA.
- Olivares, F. (2007). *Agricultura campesina, cambio y permanencia: el caso de Míxquic*. Universidad Iberoamericana.
- Ortega, T. (2013). *Gobernanza comunitaria, género y manejo de recursos forestales no maderables (RFNM) en San Miguel Mixtepec, Oaxaca. El caso del Poleo (Satureja macrostema)*. Colegio de Postgraduados.
- PAOT. Estudio sobre la zona chinampera y demás afectadas de las Delegaciones Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, por la proliferación de asentamientos humanos irregulares en materia de afectaciones al medio ambiente y el ordenamiento territorial (2008). Retrieved from <http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/EOT-01-2008.pdf>
- Pellicer, I., Vivas-Elias, P., y Rojas, J. (2013). La observación participante y la deriva: dos técnicas móviles para el análisis de la ciudad contemporánea. El caso de Barcelona. *EURE (Santiago)*, 39(116), 119–139. <https://doi.org/10.4067/S0250->

71612013000100005

- Perez, J., y Gardey, A. (2015). Definición de periurbano. Retrieved August 10, 2016, from <http://definicion.de/periurbano/>
- Pierri, N. (2005). Historia del concepto de desarrollo sustentable. In G. Foladori y N. Pierri (Eds.), *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (Primera ed, pp. 27–81). México: Universidad Autónoma de Zacatecas; Porrúa.
- Platt, J. (1983). –e development of the “participant observation” method in sociology: Origin myth and history. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 19(4), 379–393.
- Quiñonez, C. (2005). *Chinampas y chinamperos: los horticultores de San Juan Tezompa*. Universidad Iberoamericana.
- Quispe, A. (2013). *El uso de la encuesta en las ciencias sociales* (Primera ed). México: D.D.S., Díaz de Santos.
- Redclift, M., y Woodgate, G. (1998). From a Sociology of Nature to Environmental Sociology: Beyond Social Construction. *Environmental Values*, 7(1), 3–24. <https://doi.org/10.2307/30302266>
- Rodriguez, J. (2015). Mesoamerica Illustrations + Maps. Retrieved October 15, 2015, from <http://justinrod.squarespace.com/mesoamerica/>
- Rojas, T. (1993). *La agricultura chinampera. Compilación histórica*. (E. Galicia, Ed.) (Segunda ed). México: Universidad Autónom Chapingo.
- Ruiz-Rosado, O. (2006a). Agroecología: una disciplina que tiende a la transdisciplina. *Interciencia*, 31(2), 140–145. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/339/33911311.pdf>
- Ruiz-Rosado, O. (2006b). Enfoque de sistemas y agroecosistemas. In O. Lopez, S. Ramirez, M. Ramirez, G. Moreno, y A. Alvarado (Eds.), *Agroecología y agricultura orgánica en el tropico* (pp. 27–35). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Universidad Autónoma de Chiapas.
- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Caracas, Venezuela: Panapo.
- Sachs, W. (2002). Desarrollo sostenible. In M. Redclift y G. Woodgate (Eds.), *Sociología del medio ambiente. Una perspectiva internacional* (pp. 63–76). España: MCGramHill.
- Salcedo, S., Leporati, M., Jara, B., Boero, V., y Muñoz, M. (2014). *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de política*. (S. Salcedo y L. Guzman, Eds.). Santiago, Chile: FAO. Retrieved from

<http://www.fao.org/docrep/019/i3788s/i3788s.pdf>

- Sampieri, R., Collado, C., y Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación. Metodología de la investigación* (Cuarta Edi). México: McGraw-Hill.
- Sánchez, C., y Díaz-polanco, H. (2011). Pueblos , comunidades y ejidos en la dinámica ambiental de la Ciudad de México. *Cuicuilco*, 18(52), 191–224.
- Sandoval, C. (2002). Investigación cualitativa. In *Programa de especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social* (pp. 131–171). Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3954178%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=enybtnG=Searchyq=intitle:ESPECIALIZACI?N+EN+TEOR?A,+M?TODOS+Y+T?CNICAS+DE+INVESTIGACI?N+SOCIAL#1%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=enybtnG=Searchyq=in>
- Santamaria, M. (1912). *Las chinampas del Distrito Federal: informe rendido al señor Director General de Agricultura*. México, D.F.: Impr. y Fototipia de la Secretaría de Fomento.
- Segrelles, J. (2015). Agricultura periurbana, parques naturales agrarios y mercados agropecuarios locales: una respuesta territorial y productiva a la subordinación del campo a la ciudad. *Scripta Nova*, XIX(502), 35. Retrieved from https://www.google.com.mx/?gfe_rd=cryei=1GynU_yRA6OR8Qfww4CQAgygws_rd=ssl#
- Semo, E., y Nalda, E. (1989). De la aparición del hombre al dominio colonial. In *México un pueblo en la historia* (Septima ed). México: Alianza.
- SIAP. (2015). *Atlas agroalimentario 2015* (Primera ed). México: SAGARPA.
- Soriano, A., y Aguilar, M. (1998). Estructura y funcionamiento de agroecosistemas. *Ciencia E Investigación*, 50(3), 63–74.
- Stephan-otto, E. (1998). Plan de manejo integral de la zona chinampera, 1–33.
- Stephan-Otto, E. (2005). *Xochimilco hoy: una realidad insustentable* (Primera ed). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Toledo, V., Barrera-Bassols, N., Garcia-Frapolli, E., y Alarcon-Chaires, P. (2008). Uso Múltiple Y Biodiversidad Entre Los Mayas Yucatecos (México). *Interciencia*, 33(5), 345–352.
- Toledo, V., Carabias, J., Mapes, C., y Toledo, C. (1985). *Ecología y autosuficiencia alimentaria : hacia una opción basada en la diversidad biológica, ecológica y cultural de México* (Primera ed). México: Siglo XXI editores.

- Torres, G. (2008). La ley de Desarrollo Rural Sustentable y el campo mexicano. *Geografía Agrícola*, (40), 55–72.
- Torres, P., y Rodríguez, L. (2006). Dinámica agroambiental en áreas periurbanas de México. Los casos de Guadalajara y Distrito Federal. *Investigaciones Geográficas*, 60(1100), 62–82.
- Urquia-Fernandez, N. (2014). La inseguridad alimentaria en México. *Salud Pública de México*, 56(130), 92–98.
- Valdivia, A., Carranza-Trinidad, R., Macedo-Barragan, R., Camara-Cordoba, J., Sosa-Ramirez, J., y Meraz-Jimenez, A. (2007). Competitividad en la cadena productiva de leche del Estado de Aguascalientes, México. *Agrociencia*, 41(6), 701–709.
- Vilaboa-Arroniz, J., Díaz-Rivera, P., Ruiz-Rosado, O., Platas-Rosado, D. E., González-Muñoz, S., y Juárez-Lagunes, F. (2009). Caracterización socioeconómica y tecnológica de los agroecosistemas con bovinos de doble propósito en la región del Papaloapan, Veracruz, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10(1), 53–62. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93911243005>
- Walker, L. (2005). Margalef y la sucesión ecológica. *Ecosistemas*, 14(1), 66–78. <https://doi.org/Notes sobre les aportacions de Margalef a la teoria de la sucesión ecologica>.
- West, R., y Armillas, P. (1950). Las chinampas de México. Poesías y realidad de los jardines flotantes. *Cuadernos Americanos*, (50), 165–182.
- Zaar, M.-H. (2011). Agricultura urbana: algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual. *Biblio 3w: Revista Bibliográfica de Geografía Y Ciencias Sociales*, 16(944). Retrieved from <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm>
- Zugarramurdi, A., y Parin, M. (1998). *Ingeniería Económica Aplicada a la Industria Pesquera*. Roma: FAO. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/v8490s00.htm#Contents>



X.- ANEXOS

10.1 Cuestionario

**DINAMICA SOCIO – ECONÓMICA – AMBIENTAL DE LAS CHINAMPAS.
CASO DE ESTUDIO: SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO**

ESTIMADO (A) JEFE(A) DE FAMILIA:

El Colegio de Postgraduados Campus Montecillo realiza el presente estudio con el propósito de conocer las condiciones de vida, producción y trabajo de las familias en la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco.

Como parte del objetivo de este proyecto de investigación se está aplicando un cuestionario a cada uno de los jefes(as) de familia y usted ha sido seleccionado para ser encuestado. Por lo anterior, agradeceré sirva responder a las preguntas de dicho cuestionario. La información que nos proporcione será utilizada confidencialmente con fines de estudio.

Atentamente,

Lic. A. Fredy Estrada Quiterio
Estudiante de la Maestría en Desarrollo Rural

=====

Número de cuestionario

Fecha de levantamiento: Día Mes Año

Nombre del jefe(a) de familia:

Domicilio:

Colonia / Barrio:

Localidad:

TABLA 1. CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS DE LAS FAMILIAS

No	NOMBRE	Parentesco	Edad	Sexo	Lee y escribe	Escolaridad	Edo. Civil	TRABAJO ASALARIADO										ACTIVIDAD PROPIA		
								TRABAJO TEMPORAL					ACTIVIDAD PERMANENTE					Ocupación	Ingreso mensual	Ingreso*
								Ocupación	Lugar de trabajo	Número de días	Salario por día	Ingreso*	Ocupación	Lugar de trabajo	Número de días	Salario por día	Ingreso*			
								Y1	X1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	X2	X3	X4	Y8	Y9
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				

PARENTESCO

- 1. Jefe de familia
- 2. Cónyuge
- 3. Hijo(a)
- 4. Otros parientes
- 5. Otros no parientes

SEXO

- 1. Hombre
- 2. Mujer

LEE Y ESCRIBE

- 1. Si
- 2. No

ESCOLARIDAD

- 1 – 6 Primaria
- 7 – 9 Secundaria
- 10 – 12 Preparatoria
- 13 – 17 Licenciatura

Edo. CIVIL

- 1. Soltero (a)
- 2. Casado (a)
- 3. Unión libre
- 4. Divorciado (a)
- 5. Viudo (a)

LUGAR DE TRABAJO

- 1. En el pueblo
- 2. En la Delegación
- 3. Fuera de la Delegación pero dentro del D.F.
- 4. En otro estado
- 5. Estados Unidos
- 6. Otro lugar

OCUPACIÓN ASALARIADA

- 1. Jornalero
- 2. Obrero
- 3. Empleado
- 4. Albañil
- 5. Servicio de hogar
- 6. Otra _____

OCUPACIÓN PROPIA

- 1. Comercio
- 2. Artesano
- 3. Industria
- 4. Transporte
- 5. Servicio
- 6. Otra _____

* Ingreso anual 2015

I.CONDICIONES DE VIVIENDA Y SERVICIOS EN EL HOGAR

1.La casa donde vive es: Y11

1. Propia 2. Rentada 3. Prestada

2. Si es rentada ¿Cuánto paga al mes?
\$ _____ X10

3. ¿Cuántos años tiene viviendo en esta casa? X11

4. ¿Cuántas habitaciones tiene su vivienda? X12

5. ¿De qué material está construido el techo de su casa? Y12

- 1. Concreto
- 2. Lamina
- 3. Teja
- 4. Otro: _____
Especifique

6. ¿De qué material están construidas las paredes de su casa? Y13

- 1. Ladrillo
- 2. Block
- 3. Adobe
- 4. Lamina
- 5. Otro: _____
Especifique

7. ¿De qué material está construido el piso de su casa? Y14

- 1. Cemento
- 2. Mosaico
- 3. Madera
- 4. Tierra
- 5. Otro: _____
Especifique

8. ¿Con que servicios básicos cuenta la vivienda y cuál es su calidad?

TIPO DE SERVICIO	TIENE 1) SI 2) NO	CALIDAD DEL SERVICIO 1) Mala 2) Regular 3) Buena
------------------	----------------------	---

Agua entubada/Potable	<input type="checkbox"/> Y15	<input type="checkbox"/> Y16
Drenaje entubado	<input type="checkbox"/> Y17	<input type="checkbox"/> Y18
Letrina	<input type="checkbox"/> Y19	<input type="checkbox"/> Y20
Luz Eléctrica	<input type="checkbox"/> Y21	<input type="checkbox"/> Y22

Recolección de basura Y23 Y24
 Calle Pavimentada Y25 Y26

9. Favor de indicar cuál de los siguientes muebles y electrodomésticos posee.

MUEBLE Y ELECTRODOMÉSTICO	TIENE 1) SI 2) NO
Estufa de gas	<input type="checkbox"/> Y27
Refrigerador	<input type="checkbox"/> Y28
Horno de microondas	<input type="checkbox"/> Y29
Estéreo	<input type="checkbox"/> Y30
Televisión	<input type="checkbox"/> Y31
Lavadora	<input type="checkbox"/> Y32
Otro (Especifique) _____	<input type="checkbox"/> Y33

II. CONDICIONES DE ALIMENTACIÓN

10. ¿Cuánto gasta aproximadamente al mes en la compra de alimentos x13 para la familia?

11. ¿Qué tan bien considera que se alimenta su familia? Y34

- 1) Muy bien
- 2) Bien
- 3) Regular
- 4) Mal
- 5) Muy mal

12. ¿Con que frecuencia su familia consume los siguientes alimentos?

Alimentos	FRECUENCIA DE CONSUMO							
	Diario (1)	2 a 3 veces a la semana (2)	Una vez a la semana (3)	2 a 3 veces por mes (4)	Una vez por mes (5)	2 a 3 veces por año (6)	Raras veces (7)	
1) Carne de res								<input type="checkbox"/> Y35
2) Carne de puerco								<input type="checkbox"/> Y36
3) Carne de pollo								<input type="checkbox"/> Y37
4) Pescado								<input type="checkbox"/> Y38
5) Tortilla								<input type="checkbox"/> Y39
6) Leche								<input type="checkbox"/> Y40

Alimentos	Diario (1)	2 a 3 veces a la semana (2)	Una vez a la semana (3)	2 a 3 veces por mes (4)	Una vez por mes (5)	2 a 3 veces por año (6)	Raras veces (7)	
7) Queso								<input type="checkbox"/> Y41
8) Huevo								<input type="checkbox"/> Y42
9) Verduras								<input type="checkbox"/> Y43
10) Fruta								<input type="checkbox"/> Y44
11) Frijoles								<input type="checkbox"/> Y45
12) Chile								<input type="checkbox"/> Y46
13) Arroz								<input type="checkbox"/> Y47
14) Pan blanco								<input type="checkbox"/> Y48
15) Pan de dulce								<input type="checkbox"/> Y49

III. CONDICIONES DE SALUD

13. ¿Qué tan seguido se enferman los miembros de su familia?

	Muy frecuente (1)	Frecuente (2)	Raras veces (3)	
1) Esposo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y50
2) Esposa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y51
3) Hijos menores de 5 años	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y52
4) Hijos mayores de 5 años	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y53
5) Otros _____ Especifique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y54

14. ¿A dónde acuden cuando alguien de su familia se enferma?

- 1) Clínica del Seguro Social _____ Y55
- 2) Médico particular _____ Y56
- 3) Curandero _____ Y57
- 4) Ninguno _____ Y58
- 5) Otro _____ Y59

15. ¿Por qué acuden al lugar antes indicado?

- 1) Es más barato _____ Y60
- 2) Es el más cercano _____ Y61
- 3) Costumbre _____ Y62
- 4) Recomendación de un vecino o familiar _____ Y63
- 5) Otro (Especifique) _____ Y64

IV. MIGRACION

16. ¿El jefe(a) de familia es originario(a) de Xochimilco? Y65

- 1) Sí _____ 2) No _____

17. Si la respuesta anterior fue negativa, ¿De qué estado es? Y66

- 1) Edo _____
2) Extranjero _____

18. En caso que el jefe de familia sea originario de otro estado, ¿porque decidió venir a vivir aquí? Y67

- 1) Porque lo trajeron sus padres
2) Porque le ofrecieron trabajo
3) Vino buscando trabajo
4) Realizó un trabajo y después se quedó
5) Otro (especifique) _____

19. Actualmente, ¿Alguien de la familia trabaja en otro estado de la república o en el extranjero?

	1) SI	2) NO	
En otro estado	_____	_____	Y68
En el extranjero	_____	_____	Y69

20. ¿Cuál es el motivo principal por el cual decidió migrar?

	1) J. FAM	2) HIJO	3) HIJA	4) OTRO	
1) Perdió el trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y70
2) No hay opciones de trabajo en la zona	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y71
3) Se gana más en el lugar al que migró	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y72
4) Quería conocer otro lugar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y73
5) Le ofrecieron un buen trabajo en otro lugar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y74
6) Otro (especifique) _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y75

26. ¿Qué tipo de organización es? Y93
- 1) Sociedad de Servicio Social
 - 2) Sociedad de Producción Rural
 - 3) Cooperativa
 - 4) Otra (especifique): _____
27. ¿Cuál es el PRINCIPAL beneficio que ha obtenido de la organización? Y94
- 1) Apoyo para la compra de insumos
 - 2) Gestión para la adquisición de animales, maquinaria o equipo
 - 3) Venta o comercialización de sus productos
 - 4) Asistencia técnica
 - 5) Capacitación
 - 6) Otro (especifique): _____
28. ¿Cuál es el motivo principal por el que no pertenece a una organización? Y95
- 1) No le interesa
 - 2) No le agrada trabajar en grupo
 - 3) Piden mucho dinero
 - 4) Son pocos los beneficios que recibe
 - 5) Otro (especifique): _____
29. ¿Sabe usted si existe una organización de productores para la producción y/o comercialización en Xochimilco? Y96
- 1) Si
 - 2) No
30. Nombre de la Organización: _____ X14
31. ¿La organización a la que pertenece ha tenido algún problema? Y97
- 1) Si
 - 2) No
 - 3) No sabe
32. ¿Qué tipo de problema ha tenido? Y98
- 1) Corrupción
 - 2) Falta de liderazgo
 - 3) Desorganización
 - 4) Apatía a los socios
 - 5) Otro (especifique): _____
33. ¿Qué puede hacer para que la organización funcione mejor? Y99

34. ¿Qué opinión merece dicha organización, de acuerdo a los propósitos para los cuales fue creada?

Y100

- 1) Muy mala
- 2) Mala
- 3) Regular
- 4) Buena
- 5) Muy Buena

35. ¿Cómo le ha ido en la actividad agropecuaria en el último año?

Y101

- 1) Muy mal
- 2) Mal
- 3) Regular
- 4) Bien
- 5) Muy bien

VI. SERVICIOS DE EXTENCION RECIBIDOS

36. ¿Usted ha recibido asistencia técnica para algún cultivo o actividad agropecuaria en el último año? Y102

- 1) Si
- 2) No

37. Para que cultivos o actividad pecuaria y de quien provino la asistencia técnica.

CONCEPTO	SAGARPA (1)	CORENA (2)	DELEGACIÓN (3)	ONGS (4)	PRIVADO (5)	OTROS (6)
1) Hortalizas	<input type="checkbox"/> Y103	<input type="checkbox"/> Y104	<input type="checkbox"/> Y105	<input type="checkbox"/> Y106	<input type="checkbox"/> Y107	<input type="checkbox"/> Y108
2) Frutales	<input type="checkbox"/> Y109	<input type="checkbox"/> Y110	<input type="checkbox"/> Y111	<input type="checkbox"/> Y112	<input type="checkbox"/> Y113	<input type="checkbox"/> Y114
3) Flores	<input type="checkbox"/> Y115	<input type="checkbox"/> Y116	<input type="checkbox"/> Y117	<input type="checkbox"/> Y118	<input type="checkbox"/> Y119	<input type="checkbox"/> Y120
4) Otros cultivos Esp. _____	<input type="checkbox"/> Y121	<input type="checkbox"/> Y122	<input type="checkbox"/> Y123	<input type="checkbox"/> Y124	<input type="checkbox"/> Y125	<input type="checkbox"/> Y126
5) Vacuno	<input type="checkbox"/> Y127	<input type="checkbox"/> Y128	<input type="checkbox"/> Y129	<input type="checkbox"/> Y130	<input type="checkbox"/> Y131	<input type="checkbox"/> Y132
6) Ovi-caprino	<input type="checkbox"/> Y133	<input type="checkbox"/> Y134	<input type="checkbox"/> Y135	<input type="checkbox"/> Y136	<input type="checkbox"/> Y137	<input type="checkbox"/> Y138
7) Porcino	<input type="checkbox"/> Y139	<input type="checkbox"/> Y140	<input type="checkbox"/> Y141	<input type="checkbox"/> Y142	<input type="checkbox"/> Y143	<input type="checkbox"/> Y144
8) Aves	<input type="checkbox"/> Y145	<input type="checkbox"/> Y146	<input type="checkbox"/> Y147	<input type="checkbox"/> Y148	<input type="checkbox"/> Y149	<input type="checkbox"/> Y150

38. ¿De qué trato la asistencia técnica?

Y151

39. ¿Qué tan útil fue la asistencia técnica recibida?

	NADA ÚTIL (1)	POCO ÚTIL (2)	REGULAR (3)	ÚTIL (4)	MUY ÚTIL (5)
1) SAGARPA	<input type="checkbox"/> Y152	<input type="checkbox"/> Y153	<input type="checkbox"/> Y154	<input type="checkbox"/> Y155	<input type="checkbox"/> Y156
2) CORENA	<input type="checkbox"/> Y157	<input type="checkbox"/> Y158	<input type="checkbox"/> Y159	<input type="checkbox"/> Y160	<input type="checkbox"/> Y161
3) DELEGACIÓN	<input type="checkbox"/> Y162	<input type="checkbox"/> Y163	<input type="checkbox"/> Y164	<input type="checkbox"/> Y165	<input type="checkbox"/> Y166
4) ONGS	<input type="checkbox"/> Y167	<input type="checkbox"/> Y168	<input type="checkbox"/> Y169	<input type="checkbox"/> Y170	<input type="checkbox"/> Y171
5) PRIVADO	<input type="checkbox"/> Y172	<input type="checkbox"/> Y173	<input type="checkbox"/> Y174	<input type="checkbox"/> Y175	<input type="checkbox"/> Y176
6) OTROS	<input type="checkbox"/> Y177	<input type="checkbox"/> Y178	<input type="checkbox"/> Y179	<input type="checkbox"/> Y180	<input type="checkbox"/> Y181

40. ¿Usted o alguien de su familia ha recibido capacitación en el último año? Y182

- 1) Si
- 2) No (pase a la pregunta 43)

41. ¿Sobre qué trato la capacitación? Y183

42. ¿De qué institución u organización recibió y que tan útil fue la capacitación?

	NADA UTIL (1)	POCO ÚTIL (2)	REGULAR (3)	UTIL (4)	MUY UTIL (5)
1) PROYECTO	<input type="checkbox"/> Y184	<input type="checkbox"/> Y185	<input type="checkbox"/> Y186	<input type="checkbox"/> Y187	<input type="checkbox"/> Y188
2) ONGS	<input type="checkbox"/> Y189	<input type="checkbox"/> Y190	<input type="checkbox"/> Y191	<input type="checkbox"/> Y192	<input type="checkbox"/> Y193
3) PRIVADO	<input type="checkbox"/> Y194	<input type="checkbox"/> Y195	<input type="checkbox"/> Y196	<input type="checkbox"/> Y197	<input type="checkbox"/> Y198
4) SAGARPA	<input type="checkbox"/> Y199	<input type="checkbox"/> Y200	<input type="checkbox"/> Y201	<input type="checkbox"/> Y202	<input type="checkbox"/> Y203
5) CORENA	<input type="checkbox"/> Y204	<input type="checkbox"/> Y205	<input type="checkbox"/> Y206	<input type="checkbox"/> Y207	<input type="checkbox"/> Y208
6) DELEGACIÓN	<input type="checkbox"/> Y209	<input type="checkbox"/> Y210	<input type="checkbox"/> Y211	<input type="checkbox"/> Y212	<input type="checkbox"/> Y213
7) OTROS	<input type="checkbox"/> Y214	<input type="checkbox"/> Y215	<input type="checkbox"/> Y216	<input type="checkbox"/> Y217	<input type="checkbox"/> Y218

VII. PROBLEMAS QUE LIMITAN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

43. De acuerdo a su situación y perspectivas como chinampero(a), ¿cuáles considera usted ha sido los problemas más importantes que han limitado la producción agropecuaria y en qué medida?

	NADA (1)	POCO (2)	MUCHO (3)	
1) Falta de capital	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y219
2) Conocimiento tecnológico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y220
3) Escasez de tierras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y221
4) Falta de agua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y222
5) Clima errático	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y223
6) Precios bajos de sus productos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y224
7) Otros _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___ Y225

44. ¿Quisiera recibir usted algún apoyo para mejorar su actividad agropecuaria? Y226

- 1) Si
- 2) No
- 3) No sabe

45. ¿En qué aspectos y para qué actividades quisiera que fuese el o los apoyos?

	Flores (1)	Frutales (2)	Hortalizas (3)	V. Leche (4)	Porcinos (5)	Ovinos (6)	Aves (7)
Crédito o préstamo	<input type="radio"/> Y227	<input type="radio"/> Y228	<input type="radio"/> Y229	<input type="radio"/> Y230	<input type="radio"/> Y231	<input type="radio"/> Y232	<input type="radio"/> Y233
Asistencia técnica	<input type="radio"/> Y234	<input type="radio"/> Y235	<input type="radio"/> Y236	<input type="radio"/> Y237	<input type="radio"/> Y238	<input type="radio"/> Y239	<input type="radio"/> Y240
Capacitación	<input type="radio"/> Y241	<input type="radio"/> Y242	<input type="radio"/> Y243	<input type="radio"/> Y244	<input type="radio"/> Y245	<input type="radio"/> Y246	<input type="radio"/> Y247
Subsidio	<input type="radio"/> Y248	<input type="radio"/> Y249	<input type="radio"/> Y250	<input type="radio"/> Y251	<input type="radio"/> Y252	<input type="radio"/> Y253	<input type="radio"/> Y254
Otro _____	<input type="radio"/> Y255	<input type="radio"/> Y256	<input type="radio"/> Y257	<input type="radio"/> Y258	<input type="radio"/> Y259	<input type="radio"/> Y260	<input type="radio"/> Y261

46. ¿Cómo ve usted su futuro, en los próximos años, como chinampero(a)? Y262

- 1) Muy malo
- 2) Malo
- 3) Regular
- 4) Bueno
- 5) Muy bueno

VIII. CONDICIONES DE LA ZONA CHINAMPERA

47. ¿Cuántas chinampas cultiva? X15

48. ¿Cómo adquirió la chinampa que posee?

- 1) Herencia de sus padres Y263
- 2) La compro Y264
- 3) La pidió prestada Y265
- 4) Otro _____ Y266
Especifique

49. ¿Cuánto tiempo tiene produciendo en las chinampas? Y267

- 1) Menos de un año
- 2) De 1 a 3 años
- 3) De 4 a 6 años
- 4) Más de 7 años

50. ¿Qué tipo de producción tiene en su chinampa?

- 1) Hortalizas Y268
- 2) Flores Y269
- 3) Maíz Y270
- 4) Forrajes Y271
- 5) Frutales Y272
- 6) Otros _____ Y273
Especifique

51. ¿Cuántos ciclos de estos productos siembra al año? Y274

- 1) Uno
- 2) Dos a tres
- 3) Más de tres

52. ¿Qué tipo de sistema utiliza para la producción? Y275

- 1) A cielo abierto
- 2) Macro y micro túneles
- 3) Invernaderos
- 4) Otro _____
Especifique

53. ¿Qué uso le da usted a los recursos naturales que existen en la zona chinampera?

	1) Nada	2) Regular	3) Mucho	
1) Árboles para leña	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y276
2) Lodo para almácigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y277
3) Lirio para abono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y278
4) Otro _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y279
Especifique				

54. ¿Cómo considera usted el estado actual de la zona chinampera? Y280

- 1) Muy malo
- 2) Malo
- 3) Regular
- 4) Bueno
- 5) Muy bueno

55. ¿Por qué?

56. ¿Qué acciones y con qué frecuencia realiza actividades para el cuidado de su chinampa?

	1) Nunca	2) A veces	3) Siempre	
1) Poda árboles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y281
2) Limpieza de canales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y282
3) Mantenimiento a las riberas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y283
5) Otro _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Y284

57. ¿Cómo realiza estas acciones? Y285

- 1) Solo
- 2) Organizado

58. ¿Qué tan importante considera a los árboles existentes en las chinampas? Y286

- 1) Nada
- 2) Regular
- 3) Mucho

59. ¿Usted ha observado algún daño en los árboles?

- 1) Muérdago (*Cladocolea loniceroides*) Y287
- 2) *Malacosoma incurvum* Y288
- 3) Otro (Especifique) _____ Y289

60. ¿Sabe usted o está enterado de trabajos para el cuidado de la zona chinampera? Y290

- 1) Si
- 2) No

61. ¿Qué instancias han llevado a cabo trabajos para el cuidado y mantenimiento de la zona chinampera en Xochimilco?

- 1) La Delegación Y291
- 2) Universidades Y292
- 3) CORENA Y293
- 4) SAGARPA Y294
- 5) SEMARNAT Y295
- 6) ONGS Y296
- 7) Privado Y297
- 8) Otro _____ Y298
Especifique

62. ¿Qué tan efectivos han sido estos trabajos para la conservación y/o protección de la zona chinampera? Y299

- 1) Nada
- 2) Poco
- 3) Regulares
- 4) Mucho
- 5) Excelentes

63. ¿Por qué y que propondría usted para mejorar la condición actual de las chinampas? Y300

TABLA 2. COSTOS DE PRODUCCION DE CULTIVOS ANUALES, PERENNES Y FRUTALES

CONCEPTO	Chinam 1	Chinam 2	Chinam 3	Chinam 4	Chinam 5	Chinam 6
Datos generales						
Cultivo						
Fecha de siembra						
Tipo de cultivo (S, A) ¹						
Ciclo agrícola (P-V; O-I) ²						
Superficie (m ²)						
Tenencia (E, PP, R, A) ³						
Clase de tierra (T, R, H) ⁴						
I. Costo de preparación del terreno						XC1
1.1 Costo limpia del terreno						
Uso motocultor propio						
Motocultor rentado						
Valor Jornales familiares						
Valor Jornales pagado						
1.2 Costo barbecho						
Uso motocultor propio						
Motocultor rentado						
Valor Jornales familiares						
Valor Jornales pagado						
1.3 Costo nivelación						
Uso motocultor propio						
Motocultor rentado						
Valor Jornales familiares						
Valor Jornales pagado						
II. Costo de siembra						XC2
2.1 Costo de semilla						
Valor Semilla propia						

CONCEPTO	Chinam 1	Chinam 2	Chinam 3	Chinam 4	Chinam 5	Chinam 6
Valor Semilla comprada						
2.2 Costo de siembra						
Valor jornales familiares						
Valor Jornales pagado						
III. Costo Trasplante (frutales, flores u hortalizas)						XC3
Plantas propias						
Plantas pagadas						
Transporte propio						
Transporte pagado						
Valor Jornales familiares						
Valor Jornales pagado						
IV. Costos Fertilización Química						XC4
4.1 Costos primera aplicación						
Tipos de fertilizante						
Valor de los fertilizantes						
Transporte propio						
Transporte pagado						
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
4.2 Costos segunda aplicación						
Tipo de fertilizante						
Valor de los fertilizantes						
Transporte propio						
Transporte pagado						
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
4.3 Costo tercera aplicación						
Tipo de fertilizante						
Valor de los fertilizantes						
Transporte propio						
Transporte pagado						

CONCEPTO	Chinam 1	Chinam 2	Chinam 3	Chinam 4	Chinam 5	Chinam 6
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
V. Costos fertilización orgánica						XC5
Tipo de abono						
Valor del abono orgánico						
Transporte propio						
Transporte pagado						
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
VI. Control de plagas y enfermedades						XC6
6.1 Primera aplicación						
Tipo de producto						
Valor del producto						
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
6.2 Segunda aplicación						
Tipo de producto						
Valor del producto						
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
VII. Deshierbe químico y/o manual						XC7
7.1 Deshierbe químico						
Tipo del o los productos						
Valor del o los productos						
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
7.2 Deshierbe manual						
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
VIII. Costo de aplicación del riego						XC8
Costo del agua						

CONCEPTO	Chinam 1	Chinam 2	Chinam 3	Chinam 4	Chinam 5	Chinam 6
Costo del combustible						
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
IX. Costo poda, tutorio, injertación, etc. (árboles frutales)						_____XC9
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
X. Costo de cosecha						_____XC10
10.1. Corte, pizca, trilla, otros						
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
10.2. Transporte del producto						
Vehículo propio						
Vehículo pagado						
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
10.3. Desgrane, secado, empaque, etc.						
Valor jornales familiares						
Valor jornales pagados						
Valor embalaje (Costales/envases)						
XI. Costos varios						_____XC11
Renta de tierra pagada						
Pago asesoría técnica						
Pago impuestos						
XII. Producción y rendimiento de la cosecha						_____XC12
12.1. Prod. y valor de cosecha						
Total, cosechado (Kg.)						
Precio/Kg.						
Valor de la producción						
Rendimiento unitario						
XIII. Destino de la producción						_____XC13

13.1. Granos, frutas, hortalizas, etc.	Chinam 1	Chinam 2	Chinam 3	Chinam 4	Chinam 5	Chinam 6
Cantidad vendida						
Precio unitario						
Valor de lo vendido						
Cantidad consumida por la familia						
Valor de lo consumido						
Cantidad consumida por animales						
Valor de lo consumido por animales						
Cantidad regalada o dada en pagos						
Valor de lo regalado o dado en pago						
Valor de lo recibido						
Cantidad en existencia						
Valor de la existencia						

Tabla 3. Magnitud, valor y destino de la producción por cultivo (resumen)

Cultivo	Producción de granos, frutos u otros			Producción de residuos de cosecha		Valor total de la Prod. \$	Producción vendida		Consumo familiar		Consumo animal		Otros usos		Existencia	
	Kg	Kg/ha	Valor\$	Kg	Valor \$		Kg	Valor \$	Kg	Valor \$	Kg	Valor \$	Kg	Valor \$	Kg	Valor \$
Maíz																
Frijol																
Fruta 1																
Fruta 2																
Hortaliza 1																
Hortaliza 2																
Forraje 1																
Forraje 2																
Otros granos 1																
Otros granos 2																
Otros																

TOTAL

XP1

XP2

XP3

XP4

XP5

XP6

XP7

XP8

Tabla 4. Inventario de maquinaria y equipo (los más sobresalientes)

CONCEPTO	NO. DE UNIDADES	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
-----------------	------------------------	----------------------------	-------------------------

1. Unidades de funcionamiento mecánica _____ IA1

Motocultor			
Trilladora			
Molino			
Picadora			
Otras: _____			

2. Unidades de funcionamiento manual _____ IA2

Desgranadora			
Mezcladora			
Otras: _____			

3. Vehículos _____ IA3

Camioneta			
Automóvil			
Camión de carga			
Camión de pasajeros			
Otros: _____			

4. Otros tipos de unidades mecánicas o manuales _____ IA4

a.			
b.			

VALOR TOTAL _____ IA5

Tabla 5. Inventario ganadero: especies menores

Especies	Animales a la fecha						Comprados		Consumidos en casa			Vendidos			Muertos			Existencia hace un año			INGRESO (C+D-B) \$
	Criollo	Fin	Cruz	Precio/animal	(A) Valor	Nacidos en el año	No.	Precio/animal	(B) Valor	No.	Precio/animal	(C) Valor	No.	Precio/animal	(D) Valor	No.	Precio/animal	(E) Valor	No.	Precio/animal	
Porcinos																					
Sementales																					
Vientres																					
Engorda																					
Lechones																					
Subtotal porcinos																					
					G1			G2			G3			G4			G5			G6	G6A
Ovicaprinos																					
Sementales																					
Adultos																					
Crías																					
Subtotal ovi-caprinos																					
					G7			G8			G9			G10			G11			G12	G12A
Aves																					
Gallinas/gallos																					
Pavos																					
Patos																					
Subtotal aves																					
					G13			G14			G15			G16			G17			G18	G18A
Otras especies																					
Adultos																					
Crías																					
Subtotal																					
					G19			G20			G21			G22			G23			G24	G24A
Total, especies menores																					
					G25			G26			G27			G28			G29			G30	G30A
Diferencia de inventarios Especies menores (A-F)																					

TABLA 6. COSTOS DE PRODUCCION DE GANADO MENOR

CONCEPTOS	PORCINO	OVI-CAPRINOS	AVES	OTRAS ESPECIES	TOTAL
1. INSUMOS					
	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5
Medicina y vacunas					
Alimento concentrado					
Maíz propio					
Alfalfa propia					
Rastrojo propio					
Maíz comprado					
Alfalfa comprada					
Rastrojo comprado					
Otros insumos propios					
Otros insumos comprados					
2. SERVICIOS					
	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
Consulta y/o atención veterinaria					
Flete o pago de transporte					
Pago por préstamo crédito					
Alquiler de sementales o inseminación					
Otros servicios propios					
Otros servicios pagados					
3. GASTOS DE CONSTR. O REPARA					
	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15
Reparación de corrales					
Construcción de corrales					
Otros gastos de reparación					
4. COMPRA DE HEQUIPO O HERRA					
	CG16	CG17	CG18	CG19	CG20
A.					
B.					
C.					
5. MANO DE OBRA					
	CG21	CG22	CG23	CG24	CG25
Mano de obra familiar					
Mano de obra pagada					
6. GASTOS EN OTROS CONCEPTOS					
	CG26	CG27	CG28	CG29	CG30
Pago de impuestos					
Cuotas por asociación					
Otros					
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN					
	CG31	CG32	CG33	CG34	CG35

Tabla 7. Inventario ganadero: especies mayores

Especies	Animales a la fecha						Comprados			Consumidos en casa			Vendidos			Muertos			Existencia hace un año			INGRESO (C+D-B) \$
	Criollo	Fino	Cruza	Precio/animal	(A) Valor	Nacidos en el año	No.	Precio/animal	(B) Valor	No.	Precio/animal	(C) Valor	No.	Precio/animal	(D) Valor	No.	Precio/animal	(E) Valor	No.	Precio/animal	(F) Valor	

Bovinos

Sementales																							
Vientres																							
Toretas/vaquillas																							
Becerras																							
Bueyes																							

Subtotal bovinos

	G31		G32		G33		G34		G35		G36		G36A														

Equinos

Caballo/yegua																							
Potrillos M/H																							
Burro adulto																							
Burro cría																							
Mula																							

Subtotal equinos

	G37		G38		G39		G40		G41		G42		G42A														

Total

	G43		G44		G45		G46		G47		G48		G48A														

Gran total ganadero (M+m)

	G49		G50		G51		G52		G53		G54		G54a														

Diferencia de inventarios Especies menores (A-F)

G55

Diferencia de inventarios Ganadero total (A - F)

G56

TABLA 8. COSTOS DE PRODUCCION DE GANADO MENOR

CONCEPTOS	BOVINO	EQUINO	TOTAL
1. INSUMOS			
	CG36	CG37	CG38
Antibióticos y antiparasitarios			
Vacunas y vitaminas			
Alimento concentrado			
Alfalfa propia			
Alfalfa comprada			
Maíz propio			
Maíz comprado			
Forraje o rastrojo propio			
Forraje o rastrojo comprado			
Otros insumos propios			
Otros insumos comprados			
2. SERVICIOS			
	CG39	CG40	CG41
Consulta y/o atención veterinaria			
Flete o pago de transporte			
Pago por préstamo crédito			
Alquiler de sementales o inseminación			
Otros servicios propios			
Otros servicios pagados			
3. GASTOS DE CONSTR. O REPARA			
	CG42	CG43	CG44
Reparación de corrales			
Construcción de corrales			
Otros gastos de reparación			
4. COMPRA DE HEQUIPO O HERRA			
	CG45	CG46	CG47
A.			
B.			
C.			
5. MANO DE OBRA			
	CG48	CG49	CG50
Mano de obra familiar			
Mano de obra pagada			
6. GASTOS EN OTROS CONCEPTOS			
	CG51	CG52	CG53
Pago de impuestos			
Cuotas por asociación			
Otros			
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	CG54	CG55	CG56

Tabla 9. Valor y destino de producción y sub-producción de la actividad pecuaria

Productos o subproductos	Cantidad	Precio unitario	Valor total	Consumo familiar	Venta	Regalo
Leche (lts.)						
Queso (kg.)						
Huevo (kg.)						
Carne (Kg.)						
Miel (lts.)						
Estiércol (Kg.)						
Otros						

G57	G58	G59	G60

Tabla 10. Otros ingresos (por venta, renta y otros)

1. Ingresos por ventas	V
Venta de casa o inmueble	
Venta de productos	
Venta de servicios	
Otras ventas	
Total	
2. Ingresos por renta	R
Renta de maquinaria	
Renta de otros instrumentos de producción	
Renta de casa o inmueble	
Renta de tierra	
Renta de otros	
Total	
3. Otros ingresos	O
Regalos de familiares	
Ingresos de ahorro en el banco	
Otros	

Total ingreso por renta y ventas (V+R+O)

VR

TABLA 11. DETERMINACIÓN DEL INGRESO NETO TOTAL FAMILIAR EN EL CICLO AGRÍCOLA 2015 (RESUMEN)

I. Ingreso bruto por Maíz		X21
1. Ingreso por grano de maíz	_____	X22
2. Ingresos por rastrojo y subproductos de maíz	_____	X23

II. Costos de producción de Maíz		X24
1. Insumos propios	_____	X25
2. Insumos comprados	_____	X26
3. Servicios propios	_____	X27
4. Servicios comprados	_____	X28
5. Mano de obra familiar	_____	X29
6. Mano de obra pagada	_____	X30
7. Tierra propia	_____	X31
8. Tierra rentada o pagada	_____	X32

III. Ingreso neto por Maíz (I - II)	X33	X34

IV. Ingreso bruto por frijol		X35
1. Ingreso por grano de frijol	_____	X36
2. Ingresos por rastrojo y subproductos de frijol	_____	X37

V. Costos de producción de FRIJOL		X38
1. Insumos propios	_____	X39
2. Insumos comprados	_____	X40
3. Servicios propios	_____	X41
4. Servicios comprados	_____	X42
5. Mano de obra familiar	_____	X43
6. Mano de obra pagada	_____	X44
7. Tierra propia	_____	X45
8. Tierra rentada o pagada	_____	X46

VI. Ingreso neto por frijol (IV - V)	X47	X48

VII. Ingreso bruto por otros cultivos anuales (flores, romero, etc.)	X49
1. Ingresos por grano, tubérculo (otros cultivos)	X50
2. Ingresos por rastrojo y subproductos de otros cultivos	X51
VIII. Costos de producción de OTROS CULTIVOS ANUALES	X52
1. Insumos propios	X53
2. Insumos comprados	X54
3. Servicios propios	X55
4. Servicios comprados	X56
5. Mano de obra familiar	X57
6. Mano de obra pagada	X58
7. Tierra propia	X59
8. Tierra rentada o pagada	X60
IX. Ingreso neto por OTROS CULTIVOS ANUALES (VII – VIII)	X61 X62
X. Ingreso bruto por HORTALIZAS	X63
XI. Costos de producción de hortalizas	X64
1. Insumos propios	X65
2. Insumos comprados	X66
3. Servicios propios	X67
4. Servicios comprados	X68
5. Mano de obra familiar	X69
6. Mano de obra pagada	X70
7. Tierra propia	X71
8. Tierra rentada o pagada	X72
XII. Ingreso Neto por Hortalizas (X – XI)	X73 X74
XIII. Ingreso bruto por frutales	X75
XIV. Costo de producción de frutales	X76
1. Insumos propios	X77
2. Insumos comprados	X78
3. Servicios propios	X79
4. Servicios comprados	X80
5. Mano de obra familiar	X81
6. Mano de obra pagada	X82
7. Tierra propia	X83
8. Tierra rentada o pagada	X84
XV. Ingreso neto por frutales (XIV – XV)	X85 X86

XVI. Ingreso bruto por FORRAJES (alfalfa u otros)		<u>X87</u>
XVII. Costos de producción de FORRAJES		<u>X88</u>
1. Insumos propios	_____	X89
2. Insumos comprados	_____	X90
3. Servicios propios	_____	X91
4. Servicios comprados	_____	X92
5. Mano de obra familiar	_____	X93
6. Mano de obra pagada	_____	X94
7. Tierra propia	_____	X95
8. Tierra rentada o pagada	_____	X96
XVIII. Ingreso Neto por FORRAJES (XVI – XVII)	<u>X97</u>	<u>X98</u>
XIX. Ingreso bruto por otros cultivos	_____	X99
XX. Costos de producción de otros cultivos	_____	X100
1. Insumos propios	_____	X101
2. Insumos comprados	_____	X102
3. Servicios propios	_____	X103
4. Servicios comprados	_____	X104
5. Mano de obra familiar	_____	X105
6. Mano de obra pagada	_____	X106
7. Tierra propia	_____	X107
8. Tierra rentada o pagada	_____	X108
XXI. Ingreso Neto por otros cultivos (XIX – XX)	<u>X109</u>	<u>X110</u>
XXII. INGRESO NETO POR AGRICULTURA (III, VI, IX, XII, XV, XVIII, XXI)	<u>X111</u>	<u>X112</u>
XXIII. Ingresos por ganadería		<u>X113</u>
1. Ingreso por venta o consumo de animales	_____	X114

2. Valor por cambio de inventario	_____	X115
3. Venta y consumo de productos y subproductos	_____	X116

XXIV. Costos de producción Ganadera

1. Insumos propios	_____	X117
2. Insumos comprados	_____	X118
3. Servicios propios	_____	X119
4. Servicios pagados	_____	X120
5. Mano de obra familiar	_____	X121
6. Mano de obra pagada	_____	X122
7. Reparación corral o chiquero	_____	X123
8. Compra de equipo o herramientas	_____	X124
9. Otros costos	_____	X125
	_____	X126

XXV. INGRESO NETO GANADERO (XXIII – XXIV)

XXVI. INGRESO POR ACTIVIDADES FUERA DE LA FINCA

	X127	X128

	X129	
1. Trabajo temporal	_____	X130
2. Trabajo permanente	_____	X131
3. Actividades no agropecuarias	_____	X132

XXVII. INGRESOS DIVERSOS

	X132	
1. Por venta	_____	X133
2. Por renta	_____	X134
3. Otras fuentes	_____	X135

XXVIII. INGRESO NETO TOTAL (XXII + XXV + XXVI + XXVII)

X136	X137
_____	_____

10.2 Memoria fotográfica



Figura 22. Productor en canoa con destino a su chinampa



Figura 23. Jornalero trasladando las taras para poder sacar sus productos



Figura 24. Chinampas con cultivos escalonados



Figura 25. La chinampa, los cultivos y los ahuejotes, una relación milenaria



Figura 26. Chinampero extrayendo lodo del canal para poder navegar con su canoa



Figura 27. Producción de lechuga (*Lactuca sativa*) con acolchado y malla sombra



Figura 28. Chinampero seleccionando y empacando su producción



Figura 29. Producción en la chinampa



Figura 30. Preparación del suelo de la chinampa



Figura 31. Utilización de todos los espacios en la chinampa



Figura 32. Abuelo y nieto pescando para el autoconsumo



Figura 33. Tierra en proceso de preparación para la siembra



Figura 34. Policultivos en crecimiento



Figura 35. Producción de verdolaga (*Portulaca oleracea*)