



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ARAGÓN**

**LA AGRICULTURA TRADICIONAL DEL SISTEMA
MILPA, UNA PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO
PRODUCTIVO, EN SANTA CECILIA TEPETLAPA,
XOCHIMILCO, CIUDAD DE MÉXICO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN PLANIFICACIÓN PARA EL
DESARROLLO AGROPECUARIO**

P R E S E N T A:

JORGE AMAYA CHÁVEZ



**DIRECTOR DE TESIS:
DRA. BEATRIZ MARTÍNEZ DOMÍNGUEZ**

Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

- **A Dios**
- **A mis padres:**
 - **Alicia Chávez Del Valle**
 - **Domingo Fernando Amaya Bastida**
- **A mis abuelos y hermano.**

Agradecimientos

Por la dirección y revisión:

- Dra. Beatriz Martínez Domínguez

Por la aportación a la investigación:

- Dr. José Luis Espinosa Bermejo
- Mtro. Pedro Flores Moreno
- Lic. Marcial David Cruz Miguel
- Lic. Gabriel Sandín Sánchez
- Lic. Esthela Huerta Álvarez

A la comunidad del pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa que colaboraron para la realización de esta investigación.

ÍNDICE

Introducción	6
I Objetivos	10
II Metodología	11
III Hipótesis	12
Capítulo I. Biodiversidad y sustentabilidad	13
1.1 Biodiversidad	14
1.2 Recursos naturales	18
1.3 Sustentabilidad	21
1.3.1 Revolución neolítica	23
1.3.2 Revolución industrial	25
1.3.3 Propuesta de crecimiento cero	27
1.3.4 Revolución verde	31
1.4 Agricultura sustentable	36
Capítulo II. Agricultura tradicional y la milpa en la Ciudad de México	43
2.1 Agricultura tradicional	43
2.2 Sistema milpa	46
2.3 Ciudad de México y la milpa	51
2.3.1 Antecedentes y aspectos generales	55
2.3.2 Principales actividades y producción	62
2.3.3 Suelo de conservación	64
2.4 Agricultura urbana en la Ciudad de México	67

Capítulo III. Propuesta de fortalecimiento productivo, agricultura tradicional del sistema milpa	74
3.1 Delegación Xochimilco	75
3.2 Pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa	78
3.2.1 Características fisiográficas	79
3.2.2 Actividad económica	82
3.2.3 Problemas de asentamientos	83
3.3 Sistema milpa en Santa Cecilia Tepetlapa	85
3.4 Propuesta de fortalecimiento	89
3.5 Beneficios económicos	103
3.6 Impacto social	106
Conclusiones	108
Bibliografía	114

INTRODUCCIÓN

En lo que hoy es la zona periurbana de la Ciudad de México se preserva un agroecosistema que se caracteriza por combinar en poli-cultivos, una gran diversidad de productos, que a lo largo de los años han brindado una alimentación rica en nutrientes y proteínas, tales variedades son el maíz, frijol, nopal, amaranto, avena, calabaza, chile, haba, huauzontle, así como gran variedad de hortalizas, y otros productos pequeños como verdolaga, quelites y quintoniles siguiendo prácticas tradicionales y con tendencias hacia la sustentabilidad, ya que en torno a éstos se llevan a cabo la mayoría de las actividades productivas y constituyen parte del patrimonio biológico y cultural de la región periurbana.

“México se distingue por su diversidad geográfica, biológica y cultural, mosaico en donde la interacción del hombre con su entorno ha dado origen a numerosos cultivos; muchos de ellos, como parte de su propia domesticación, fueron integrados a una forma de cultivo diversificada que hoy reconocemos en la milpa” (Hernández, 2014).

Las diferentes etapas por las que atraviesa la milpa en base a sus labores culturales son el barbecho, el rastreo, el surcado y la misma siembra, son condiciones físicas que brindan la diversidad tan amplia que se tiene en la milpa, así mismo influyen factores como la estación del año, el periodo y tiempo de descanso de las parcelas, así como las prácticas culturales que cada campesino da a su parcela. Sin mencionar el método de roza, tumba y quema que aporta otras condiciones.

Se entenderá como campesino a “Las personas, hombres y mujeres de la tierra que tienen una relación directa y especial con la tierra y la naturaleza a través de la producción de alimentos y otros productos agrícolas; que trabajan la tierra por sí mismos; dependen sobre todo del trabajo en familia y otras formas a pequeña escala de organización del trabajo; que están tradicionalmente

integrados en sus comunidades locales y cuidan el entorno local y los sistemas agroecológicos. Puede aplicarse a cualquier persona que se ocupa de la agricultura, ganadería, trashumancia, acuacultura, agroforestería, artesanías relacionadas a la agricultura u otras ocupaciones similares. Incluye a personas indígenas que trabajan la tierra. También se aplica a familias de campesinos con poca tierra o sin tierra; familias no agrícolas en áreas rurales, con poca tierra o sin tierra, cuyos miembros se dedican a actividades como la acuacultura, artesanía para el mercado local o la proporción de servicios; y otras familias de trashumantes, campesinos que practican cultivos cambiantes, y personas con medios de subsistencia parecidos” (GDF, 2011), ser campesino es una manera de vivir.

Los cambios más fundamentales dentro de la milpa ocurren con las primeras lluvias en la variedad, riqueza y abundancia de especies, debido a que representa el inicio de la siguiente temporada y el crecimiento de plantas herbáceas de las que se consumen sus tallos tiernos; sin lugar a dudas es la mejor etapa porque de ello dependerá la calidad y abundancia de la siembra, así como de la capacidad que tendrá para albergar las cantidades de diversidad ecológica. En la milpa existen diferentes prácticas culturales que están planeadas para el mayor aprovechamiento de la lluvia, es por eso que una vez que comiencen a salir los brotes del maíz se deberá “sacar del surco a la planta” para que ésta concentre el agua y la utilice para su potencial de crecimiento.

La investigación que se ofrece se sustenta fundamentalmente en fuentes primarias, entre ellas marcos jurídicos como la Ley de Desarrollo Agropecuario Rural y Sustentable del Distrito Federal, así como informes anuales del Ejecutivo Federal y del Distrito Federal, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, el INEGI, Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades, GDF; además, se utilizarán fuentes secundarias como diarios de

circulación nacional (La Jornada, La Jornada del Campo, Crónica y el Universal) y algunas revistas especializadas en el sector.

La presente investigación se realizará en el sureste de la delegación Xochimilco en el pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa, la cual se rige aún por usos y costumbres, por su parte, cabe mencionar que, Xochimilco es una de las siete delegaciones que mantiene suelo urbano y presencia de suelo rural en donde se realizan actividades agropecuarias importantes para la Ciudad de México, es sin duda, una delegación con alto potencial productivo.

El fortalecimiento productivo, pretende ofrecer nuevas ventajas a los campesinos, una de ellas es el conocimiento. Debido a que este actor, ha abandonado el proceso en su búsqueda de nuevas oportunidades, desvalorando así su propio entorno y desfavoreciendo la herencia milenaria de nuestros antepasados, en muchas ocasiones inclusive, se ven en la necesidad de malbaratar los terrenos que éstos les dejaron.

Así pues, esta propuesta no pretende convencer al campesino a regresar o mantener sus actividades, más bien, se centrará en demostrar que las nuevas prácticas agropecuarias han cambiado, y que siempre y en cada momento se deberá favorecer al medio ambiente, que es el encargado de sostener todas las actividades relacionadas al sector, aprovechando el espacio físico con nuevos cultivos, así como mantener una rotación equilibrada de los cultivos.

Es por eso, que la investigación parte de un análisis actual, basados en los eventos históricos que al paso del tiempo se han modificado, por una serie de situaciones críticas, tanto políticas, sociales y actualmente las ambientales, así se podrá determinar cuál es la mejor opción que favorece al campesino sin dañar los recursos naturales, de los cuales, todos nos favorecemos, y conservarlo será labor de todos los que intervenimos en este ciclo.

La tesis se desarrolla en tres capítulos, el primero enuncia la importancia de la biodiversidad, recursos naturales y la sustentabilidad, así como el análisis de movimientos claves en la historia de la humanidad, revolución neolítica, revolución industrial y la revolución verde (la cual buscó la soberanía alimentaria de los campesinos), las cuales originaron cambios drásticos en los medios sociales, económicos y de producción, en cada una de ellas. También se visualiza la innovación de la agricultura sustentable.

El segundo capítulo analiza la agricultura tradicional y el sistema milpa en México, su importancia y valor para el campesino, así como sus actividades principales que identifican a la agricultura tradicional. Además, contiene el diagnóstico de la Ciudad de México, antecedentes, aspectos generales, el suelo de conservación y el papel que tiene dentro de la delegación, y de la agricultura urbana en la Ciudad de México.

El tercer capítulo, propone el fortalecimiento productivo en el pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa, realizando un diagnóstico de la delegación Xochimilco, sus aspectos generales, el diagnóstico de Santa Cecilia Tepetlapa, características fisiográficas, principales actividades económicas, problemas de asentamiento, las actividades de producción agrícola que se realizan y un avance de reconocimiento de los principales programas sociales agrícolas de la Ciudad de México.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proponer un programa de fortalecimiento productivo para el pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa, Xochimilco, Ciudad de México.

OBJETIVOS PARTICULARES

Identificar la importancia de la biodiversidad como factor principal de la sustentabilidad.

Conocer la agricultura tradicional del sistema milpa y su importancia en la Ciudad de México.

Plantear una propuesta de fortalecimiento productivo en el pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa, Xochimilco, Ciudad de México.

METODOLOGÍA

Para realizar la investigación se utilizó el método hipotético-deductivo, según Sampieri (1991), “es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. El método hipotético-deductivo tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia”.

Se utilizan descripciones interpretativas para analizar las relaciones sociales que tiene el campesino con la milpa, además, de que con este enfoque se le da profundidad a los datos, la dispersión, la contextualización del ambiente o entorno, los detalles y las experiencias únicas.

La problemática utilizará una visión multidisciplinaria que comparte diversas tradiciones metodológicas, como el desarrollo participativo, así se buscará la mejor interpretación de la situación desde el punto de vista de los campesinos. Manteniéndose siempre al margen de la comprensión profunda del grupo utilizando sus experiencias individuales.

HIPÓTESIS

Comprobar que la agricultura actual bajo el sistema milpa en Santa Cecilia Tepetlapa, generaliza a los campesinos en una serie de actividades a realizar para su preservación. Así, como la inexistente organización productiva que provoca que la producción de la milpa no genere riqueza en el modelo de pequeña propiedad, desaprovechando la cercanía con la ciudad como centro de consumo prioritario. Con organización honesta y equitativa con actividades más conscientes se puede complementar el ingreso familiar y la calidad de biodiversidad de la milpa se vería beneficiada con una ocupación más dedicada y específica a la milpa.

Se combate, asimismo, con el crecimiento poblacional, preservando y manteniendo los recursos naturales en buenas condiciones y sus funciones ambientales se establecerían con mejor filtración de agua a los mantos acuíferos.

CAPÍTULO I BIODIVERSIDAD Y SUSTENTABILIDAD

Introducción

México es centro de origen y domesticación de una diversidad de cultivos que ahora son consumidos alrededor del mundo, algunos de éstos se adaptaron y establecieron en el centro del país gracias a la práctica agrícola desarrollada por las culturas que ahí florecieron.

La agricultura favorece a la conservación de la biodiversidad, y gracias a esto es que se originaron la gran variedad de cultivos que hoy en día han creado una fuente de alimento, medicinas, materiales para la construcción, floricultura y materias primas diversas, entre las cuales destacan las gramíneas encabezadas por el maíz; leguminosas como el frijol; herbáceas como los quelites; medicinales como el árnica; maderas resistentes; flores como la dalia, etc.

Conservar los recursos naturales y al mismo tiempo aprovecharlos para producir, recuperando o minimizando el grado de impacto en él; es una alternativa que garantiza la producción para las generaciones actuales y con manejos adecuados garantiza la producción para las futuras generaciones. El lugar de estudio actualmente utiliza una agricultura tradicional en donde los campesinos preservan las semillas criollas de la región y conservan los cultivos practicados desde la época prehispánica.

1.1. Biodiversidad

La biodiversidad se define como el origen de las plantas y animales que ha originado la inmensa variedad de cultivos agrícolas y especies de ganado para la agricultura. Su preservación y mantenimiento es fundamental para la constante producción de alimentos y otros productos agrícolas y los beneficios que éstos proveen para la humanidad, incluye la seguridad alimentaria y la nutrición.

El término biodiversidad se refiere a la variabilidad de la vida; abarca tres niveles de expresión: ecosistemas, especies y genes. Esta diversidad se expresa en los diferentes tipos de ecosistemas, el número de especies, el cambio de riqueza de especies de una región a otra, el número de especies endémicas, las subespecies y variedades o razas de una misma especie (CONABIO¹ 1998).

La agricultura contribuye a la conservación y al uso sustentable de la biodiversidad, pero a la vez, es el principal factor de la pérdida de biodiversidad cuando se trata de una agricultura de explotación. Los campesinos son salvaguardas de la biodiversidad y poseen el conocimiento necesario para gestionar y preservar sus recursos.

El aprovechamiento de la biodiversidad por el ser humano no implica necesariamente la destrucción de ecosistemas, ni el riesgo de extinción de las especies. Por el contrario, de realizarse adecuadamente, el uso puede ser motivo de mayor protección y conservación de la biodiversidad, apoyo a la continuidad de procesos naturales en los ecosistemas, fomento de las poblaciones de las diferentes especies.

¹ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

La naturaleza ha pasado de ser un verdadero misterio para el hombre; desde concebir deidades que explicaran los diversos fenómenos naturales, hasta llegar a pensar que se puede controlar la naturaleza. El desarrollo y el crecimiento florecieron, pero nos dimos cuenta que los recursos son finitos, actualmente esa naturaleza pasó de ser divina a una fuente inagotable y ponerla en peligro.

Los campesinos durante mucho tiempo, han aprovechado y usufructuado la biodiversidad, son personas que seleccionaron las semillas y las mejoraron, en algunos casos se mantiene un endemismo y en otros casos han sido adaptadas para otras zonas, lo que genera, una mayor resistencia a las enfermedades y a los cambios climáticos, actualmente, este es el concepto de semilla mejorada.

Los seres humanos han aprovechado la variabilidad genética y “domesticado” por medio de la selección artificial a varias especies; al hacerlo hemos creado una multitud de razas de maíces, frijoles, calabazas, chiles, caballos, vacas, borregos y de muchas otras especies. Las variedades de especies domésticas, los procesos empleados para crearlas y las tradiciones orales que las mantienen son parte de la biodiversidad cultural (CONABIO, 1998).

La alternancia de los cultivos de diversas especies entre plantas y animales proporciona un aprovechamiento óptimo de los recursos de la tierra en nutrientes y espacio. Este aprovechamiento, permite optimizar el espacio del suelo, en lugar de utilizar fertilizantes químicos, plaguicidas sintéticos y semillas genéticamente modificadas, y aprovechar la biodiversidad para mantener la fertilidad del suelo y prevenir la aparición de plagas y enfermedades.

La rotación y las asociaciones de cultivos fortalece los suelos, los estabiliza contra la erosión y permite la correcta filtración del agua, evita inundaciones, recicla nutrientes mantiene enlaces simbióticos con la tierra, la protege de la

erosión, proporciona humedad, y controla de la temperatura, como ejemplo se tiene la rotación de los cultivos de maíz con frijol.

En la rotación de maíz-frijol, el frijol al ser una leguminosa posee cualidades de relación de tipo simbióticas con bacterias de *Rhizobium* las cuales capturan el nitrógeno de la atmósfera y fijan el nitrógeno al suelo en una forma que la planta pueda usar este elemento fundamental para que el suelo contenga niveles de productividad elevados, por lo tanto, la fertilización del nitrógeno es de gran relevancia.

Otra de las funciones que tiene la rotación de cultivos es controlar las plagas junto con cultivos intercalados; sistemas integrados cultivo-árbol-animal atrae enemigos de las plagas y polinizadores que disminuyen malas cosechas dentro de un sistema agrícola. La biodiversidad se conserva y se desarrollada a través de la regeneración de variedades adaptadas localmente.

Conservar la biodiversidad es de gran importancia. La agricultura es la principal actividad que promueve el cuidado de la biodiversidad para obtener calidad en los alimentos, utiliza el agua, la tierra y los nutrientes de manera eficaz; producen beneficios económicos y sociales que persisten por muchos años.

“La conservación y el uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación a la agricultura desempeñan un papel crucial en la lucha contra el hambre puesto que garantizan la sostenibilidad medioambiental a la vez que aumentan la producción de alimentos” ²(FAO, 2016).

El aprovechamiento de la biodiversidad por medio de la agricultura, se conoce como agrobiodiversidad debido a la interacción entre genes, especies,

² Por sus siglas en inglés: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Biodiversidad para un mundo sin hambre

variedades y organismos en un sistema establecido, que va más allá de los sistemas de producción en la parcela; puede abarcar diversos ecosistemas como los montes, barrancas, valles o llanos, áreas de pastoreo, bosques y los manantiales, ríos, lagunas, etc.

Mantiene implicaciones sociales que reproducen la identidad cultural, las cosmovisiones y los modos de vida campesinos. Incluye el conocimiento y el manejo integral del territorio desde lo comunitario, bajo la perspectiva de relaciones de respeto entre los humanos y la naturaleza; revaloriza la diversidad de “lo vivo” y su utilización. Contiene también la gestión comunitaria de los recursos naturales bajo normas comunitarias y acuerdos consensados en asambleas para conservar los recursos.

La agrobiodiversidad se considera patrimonio biocultural de los pueblos campesinos e indígenas, personas que han mantenido y reproducen sus prácticas agrícolas, los conocimientos acumulados y las relaciones comunitarias, su identidad, su gastronomía, la memoria colectiva de los ancestros, los usos, las costumbres, los valores y las normas para la cohesión social de los reservorios vivos que se transmiten de generación a generación.

“Son las comunidades y las organizaciones, en alianza con otros actores de la sociedad civil, quienes juegan el papel central en la conservación desarrollo y custodia de la biodiversidad y agrobiodiversidad” ³(Gómez, 2011)

Los campesinos necesitan ayuda para mitigar los cambios adversos del medio ambiente y adaptarse a los cambios de las condiciones mientras que al mismo tiempo preserva la biodiversidad y contribuye a satisfacer las necesidades alimenticias de una población creciente. Los campesinos no controlan todos los

³ Del libro “Haciendo milpa, la protección de las semillas y la agricultura campesina” en el marco del Año Internacional de la Biodiversidad declarado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2010.

factores que intervienen y necesitan el apoyo de la política gubernamental, en particular la relacionada con el desarrollo de la agricultura, la influencia de los mercados y de los consumidores a fin de maximizar sus contribuciones.

Los métodos tradicionales de cultivar la tierra son respetuosos con el medio ambiente, con sus ciclos, equilibrios y límites, que a la vez permite una producción de alimentos sanos y diversos, respeta la biodiversidad local y promueve la diversidad agroecológica y cultural.

Hablar de biodiversidad es poner en el centro del debate la resistencia de las comunidades rurales y de los pueblos del maíz, su papel insustituible como guardianes de un tesoro biocultural hoy en día codiciado por las empresas transnacionales que buscan imponer sus designios por encima de los principios fundamentales de precaución y de respeto a los derechos individuales y colectivos de los pueblos. (Díaz, 2011).

1.2. Recursos naturales

La biodiversidad nos ofrece bienes y servicios, y una gran variedad de ecosistemas que nos brindan soporte, regulación, provisión y cultura. El primero de ellos se refiere al soporte, el cual, es la base para la producción de los otros tres aspectos y se distinguen porque el impacto en la población es indirecto y ocurre después de largos periodos. Estos servicios incluyen:

- a) Formación de suelo. Muchos servicios de provisión dependen de su tasa de formación y fertilidad,*
- b) Fotosíntesis. Produce el oxígeno necesario para el sostenimiento de la vida aerobia en el planeta,*

c) *Ciclos de nutrimentos. Son los movimientos de los nutrimentos entre los reservorios biológico, geológico y químico, que los hace estar en diferentes concentraciones en las distintas partes del ecosistema y,*

d) *Ciclo del agua. Es el movimiento del agua entre sus fases líquida, sólida y gaseosa.*

Los servicios de regulación son los beneficios que se obtienen de los procesos de ordenación de los ecosistemas. Algunos ejemplos son:

a) *Regulación de la calidad del aire. Los ecosistemas emiten (por ejemplo, metano) y extraen químicos de la atmósfera (por ejemplo, bióxido de carbono), lo que influye en muchos aspectos de la calidad del aire.*

b) *Regulación climática. Los ecosistemas influyen en el clima local, regional y global. Los cambios en la cubierta vegetal afectan la temperatura, humedad relativa y precipitación, entre otras variables, además de que secuestran o emiten gases de efecto invernadero.*

c) *Regulación del agua. Los cambios en la cubierta vegetal influyen en la periodicidad y magnitud de los escurrimientos, inundaciones y recarga de acuíferos.*

d) *Regulación de la erosión. La vegetación tiene un papel importante en la retención del suelo y en la prevención de deslizamientos de tierra.*

Los servicios de provisión son los productos obtenidos de los ecosistemas. Incluyen:

a) *Alimentos. Todos los productos alimenticios derivados de plantas, hongos, animales y microorganismos.*

- b) *Fibras. Materiales como algodón, seda, lana, etc.*
- c) *Combustibles. Maderas, excretas y otros materiales biológicos que sirven como fuente de energía.*
- d) *Recursos genéticos. Genes e información genética usada en el mejoramiento animal, vegetal y la biotecnología.*

Los servicios culturales son los beneficios no materiales que la gente obtiene de los ecosistemas a través de un enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación y experiencias estéticas. Estos servicios incluyen:

- a) *Diversidad cultural. La diversidad de los ecosistemas es uno de los factores que influye en la diversidad de las culturas. Muchas de ellas otorgan un valor no material al mantenimiento de sus paisajes o especies significativas.*
- b) *Valor espiritual y religioso. Muchas religiones atribuyen valor espiritual a los ecosistemas o sus componentes.*
- c) *Valor educativo y científico. Los ecosistemas, sus componentes y procesos proveen las bases para la educación formal e informal en muchas sociedades.*
- d) *Valor estético y de inspiración. Los escenarios naturales pueden ser la fuente de inspiración de manifestaciones artísticas, folclóricas e incluso, pueden ser el origen de símbolos nacionales.*

e) *Recreación y ecoturismo. Los paisajes naturales brindan oportunidades de apreciación y disfrute con fines de esparcimiento.*⁴

1.3. Sustentabilidad

Los problemas ambientales, sociales y económicos han surgido recientemente por la necesidad de planear formas de desarrollo que garantice la sustentabilidad de la biodiversidad, de sus recursos naturales y de las sociedades en su conjunto. La producción de alimentos, ha creado índices de riesgo potenciales para la salud humana, y amenaza, asimismo, a la sobrevivencia de muchas especies, el medio ambiente, y las costumbres y tradiciones de las comunidades rurales.

La humanidad como especie no ha hecho conciencia de los efectos negativos que nuestras actividades generan. Existen dos corrientes de pensamiento que han formado diferentes modelos económicos para la producción de alimentos, la anarquista y la marxista, estas ideologías marcaron el comienzo de grandes movimientos.

El anarquismo, visto de una manera ecológica, propone una sociedad solidaria sin dominación entre los hombres ni sobre la naturaleza. Expandir las comunidades con producción de pequeña escala y relaciones de cooperación, debido a que desde su perspectiva el problema de la dominación y explotación de la naturaleza es por un carácter ideológico de dominar al hombre por el hombre.

Por el otro lado, el modelo de pensamiento anarquista mantiene la ideología de un desarrollo ecológico que tiene por base la llamada ecología social y, en

⁴ SEMARNAT: Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. “Servicios ambientales de los ecosistemas y bienestar humano”.

menor medida, la economía ecológica. “Su propuesta política está volcada a promover una “sociedad ecológica” mediante la expansión de la vida y los valores comunitarios, que achicaría gradualmente el mercado sustituyendo su lógica, así como la dominación estatal. Se inscribe dentro de esta corriente el llamado “ecologismo de los pobres” y la preocupación por preservar las culturas tradicionales que serían portadoras de una sabiduría ambiental perdida” (Pierri, 2005).

La corriente de pensamiento marxista propone que el hombre vive de la naturaleza porque pertenece a la naturaleza dentro de un proceso continuo a fin de no perecer.

La naturaleza le ofrece al hombre su medio de vida inmediato, los materiales y herramientas, es decir el trabajo. Por esta razón el pensamiento marxista propone que, “el problema ambiental no está dado por los límites físicos externos a la sociedad sino por la forma de organización social del trabajo que determina qué recursos usar, la forma y el ritmo del uso. El capitalismo es intrínsecamente expansionista y esto tiende a crear los problemas de contaminación y depredación. Sin embargo, no puede resolver la desocupación, pobreza y desigualdad sin cuestionar esa base, desde que no son sólo consecuencias, sino condiciones para el propio establecimiento de las relaciones capitalistas. De ahí que la solución no pasa por corregir, mejorar o achicar el mercado, sino por transitar hacia otra forma de organización social del trabajo que, basada en la propiedad social de los medios de producción naturales y artificiales, los utilice en forma responsable para la satisfacción de las necesidades de la sociedad en su conjunto, y no de una minoría” (Pierri, 2005).

Se identifican tres movimientos históricos, revolución neolítica, revolución industrial y revolución verde, que modificaron los modelos de producción a través del tiempo, cada proceso modifica directamente las condiciones de la

población, su integración social, formas de organización, medios de producción, etc. A cada uno de los movimientos se le atribuyen beneficios y perjuicios.

1.3.1. La revolución neolítica

El hombre siempre ha tenido la virtud de valerse de los recursos naturales que se encuentran en su medio ambiente, para satisfacer sus necesidades básicas, construye herramientas y utensilios que le permitan desarrollar su vida de una manera más práctica y cómoda, desde lanzas para cazar, prensas para moler el grano, hasta llevar a cabo distintos procesos como el de encender una hoguera para calentarse o para cocinar.

La revolución neolítica plantea la primera transformación trascendental en la humanidad, de hombre nómada a sedentario, así como tener una economía depredadora (caza, pesca, recolección) a campesino (agricultura y ganadería).

El desequilibrio entre la humanidad y los recursos naturales creíblemente se debió a la falta de alimentos provocada en el mesolítico por el mal clima y las migraciones naturales de las faunas, momento fundamental para que el hombre analizara su entorno y concientizara los recursos naturales que a su alrededor se encontraban; descubre la manera de producir los alimentos, destruye bosques para obtener terrenos cultivables y concibió que la naturaleza fuese su sustento de vida.

Como beneficio de la revolución neolítica está la agricultura que se crea una vez que el hombre “toma el control” de los ecosistemas para la producción de alimentos, así como la domesticación y cría de animales de grandes y medias dimensiones que origina la ganadería. Las prácticas agrícolas y de cría provocaron alteraciones en la estructura de las comunidades vegetales y animales y del paisaje.

El perjuicio fue que la selección artificial de algunas especies tanto vegetales (p.ej., las gramíneas) como animales (particularmente los ungulados) y el uso continuo del fuego como instrumento elegido para aumentar la extensión del suelo disponible para el cultivo, lo que provocó la extinción de especies y de asociaciones vegetales y animales, teniendo incidencia sobre la diversidad biológica.

Las poblaciones neolíticas se fueron tecnificando gradualmente en agricultura con nuevas herramientas, aprovechaban mejor el espacio físico y la fertilidad del suelo, la invención de la práctica del riego que a la larga favoreció el desarrollo de las grandes civilizaciones hidráulicas.

Con la capacidad de sustento en la agricultura y la ganadería en el medio ambiente, la población humana tiende a crecer el número de habitantes, debido a que hay más seguridad dentro del grupo.

La seguridad de tener un hogar y alimento seguro, permitió que se desarrollaran nuevas habilidades que transforman la estructura de la sociedad y el comportamiento interno de los grupos primitivos, ejemplo de ellos es el desarrollo de la artesanía y el constante desempeño de jerarquías dentro de un grupo, que permite el desarrollo de pueblos y ciudades organizadas.

Esta relación hombre-naturaleza, característica de la sociedad neolítica, ha continuado sustancialmente viva hasta los umbrales de la civilización industrial, ha caracterizado en Occidente a las sociedades agrícolas tradicionales hasta los años cincuenta del siglo XX y aún representa a las economías agrícolas de los países en vías de desarrollo.

1.3.2. Revolución industrial

Dominar la naturaleza, constituyó una obsesión para el hombre; el punto clave fue el cambio de la madera a los combustibles fósiles, un cambio que marcó el inicio de la etapa de extensión masiva de la actividad económica. Así se multiplicó la acción del hombre sobre el ambiente y grandes extensiones, lo cual destruyó grandes ecosistemas, coberturas de bosques y selvas.

En la Revolución Industrial, la visión de un crecimiento económico se realiza con la creación de fábricas que hicieran el trabajo de diez hombres en menor tiempo y la mecanización redujera los procesos agrícolas lo que suscitó cambios en las dietas del medio rural y urbano basadas en el complejo de producción grano-carne-lácteos y alimentos procesados.

La creciente demanda de madera para la construcción de barcos y la fabricación de carbón vegetal para mover las máquinas de vapor y generar electricidad, dio inicio a una deforestación que no fue muy alarmante, aunque se promovieron medidas políticas de reforestación y conservación de bosques, como propuestas de bosques nacionales.

El humo de las fábricas, el ruido, el ajetreo fabril son consecuencias de la revolución industrial, fue signo de orgullo y de progreso. Aunque en las grandes ciudades de los países más desarrollados comenzaron a surgir preocupaciones por el medio ambiente y posteriormente por la calidad de vida debido a que el desarrollo fue planeado bajo una visión meramente económica sin considerar los costos sociales y ambientales.

A raíz de la llamada Revolución Industrial comenzaron a surgir críticas de su visión próspera de desarrollo. La corriente naturista que se presentaba en ese tiempo fue dirigida hacia la destrucción infringida de la naturaleza y, el aspecto

social se enfatizó en contra de los efectos sociales de la industrialización y la colonización, con el pretexto de una profunda transformación social.

La corriente naturista mantiene una idea de “desarrollo”, la cual pretendía el mejoramiento sanitario de las ciudades industriales, frente a las condiciones de vida de los trabajadores y la propagación de enfermedades. Se pretendía recuperar el contacto del hombre-naturaleza en los sistemas de producción por medio del cambio de conductas individuales. Por último, pretendía preservar las especies animales y los espacios naturales “vírgenes”.

En este momento comienza a existir una preocupación que llevó a la primera conferencia de la ONU sobre problemas ambientales, la cual, se celebró en Lake Success (Nueva York), en 1949, pero tuvo muy poca repercusión, entre 1949 y 1972, los temas ecológicos fueron trabajados por la UNESCO que con ayuda de un programa de estudios interdisciplinarios sobre las consecuencias de actividades humanas en el medio; culminó con la Conferencia Internacional de la Biosfera, celebrada en París, en 1968, a la que asistieron representantes de 60 países. Fue en ese evento que se planteó la idea de promover un encuentro mundial sobre medio ambiente (Pierri, 2005).

La preocupación por disminuir los daños al medio ambiente y dialogar acerca de la llamada crisis ambiental, llevó a reunir a especialistas de los países desarrollados y países en desarrollo para afrontar compromisos, como fue el caso de la Conferencia sobre el Medio Humano, de la ONU, realizada en Estocolmo, Suecia en 1972 con representantes de 113 países. Los temas centrales fueron los límites físicos al crecimiento, y la propuesta central, la del crecimiento cero, económico y poblacional.

El tema se jerarquizó mediante la creación del Programa para las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), además se obtuvo como resultado “el movimiento ambientalista, las creaciones de las ONG’s nacionales e

internacionales, principalmente en los países desarrollados y, en segundo lugar, las primeras formas institucionales internacionales y nacionales de asumir el tema y trazar políticas, lo que se concretó, por un lado, en la celebración de conferencias y convenciones internacionales de la ONU y la creación de instituciones internacionales específicas y, por otro, a nivel de los países, en la promulgación de las primeras leyes ambientalistas y la creación de organismos estatales con competencias en el tema” (Pierri, 2005).

1.3.3. Propuesta de crecimiento cero

En el siglo XVIII, Malthus se opuso al optimismo no sólo de los economistas liberales, como Adam Smith, sino incluso de los utopistas al estilo de Godwin, generando el gran debate sobre la población. Más tarde, los precursores de la ecología y padres del evolucionismo, Charles Darwin y Alfred R. Wallace, insistieron también en los problemas de la superpoblación y la consiguiente penuria de alimentos para las especies excesivamente prolíficas.

Como consecuencia del desarrollo industrial, la problemática de la alimentación se ha transformado en la del progresivo agotamiento de los recursos naturales. Los economistas con sensibilidad ecológica han sido los primeros en percatarse de que el crecimiento económico indiscriminado comporta necesariamente la reducción de los recursos no renovables.

Los problemas centrales de la Conferencia sobre el Medio Humano como los límites físicos de crecimiento económico y poblacional tienen sus antecedentes en las teorías de la economía clásica, entre los cuales destacan los planteamientos de Malthus y de David Ricardo.

El economista británico Thomas Robert Malthus (1798), en su ensayo sobre la población planteaba que, “la capacidad de crecimiento de la población es

infinitamente mayor que la capacidad de la tierra para producir alimentos para el hombre.

La población, si no encuentra obstáculos, aumenta en progresión geométrica. Los alimentos tan sólo aumentan en progresión aritmética. Basta con poseer las más elementales nociones de números para poder apreciar la inmensa diferencia a favor de la primera de estas dos fuerzas”.

Refiriéndose al crecimiento poblacional, Malthus propone la preocupación para otros economistas de la época sobre este problema que se observa con números. Su teoría para ese entonces sería poco aceptada, debido a que se conocía que mientras más población existiere, el acceso a más mano de obra sería pleno, cultivando más terrenos y obteniendo mayores ganancias.

Por su parte, el también británico, David Ricardo partía del carácter limitado de la tierra y de la llamada ley de rendimientos decrecientes, que “harían necesarias cada vez más dosis de trabajo y capital, lo cual, a los efectos de mantener la tasa de beneficio que asegura la reinversión, conduciría inevitablemente a una menor retribución del trabajo, llevándola a niveles de subsistencia” Pierri (2005).

Por eso, llegaba a la misma idea que Malthus de la conveniencia o necesidad de controlar o reducir la población. Ambos planteamientos llegaban a la misma idea de controlar o reducir la población. Es recalable que la preocupación de estos autores no era la de preservar los recursos naturales, pero sí la presión social sobre la distribución de la riqueza, la rentabilidad del capital y de los alimentos en particular.

Se considera al italiano Aurelio Peccei como uno de los miembros principales que en 1966 anunciara su intención de crear un estudio global sobre los problemas mundiales bautizándolo como Proyecto 1969. Hacia el año 1968 en

la ciudad de Roma, se reúnen economistas, planificadores, genetistas, sociólogos, politólogos y empresarios para celebrar la primera reunión en donde se crea el “Club de Roma” en el cual se divulgan varias publicaciones e informes. Uno de los informes impactó por su contribución de manera clave, estableciendo visiones diferentes sobre lo ambiental, impactando en el ámbito político.

El profesor Jay Forrester del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), presentó un modelo global denominado World 2, el cual incluía muchos de los elementos de la problemática ambiental, a la postre un equipo diseñó un nuevo modelo en base al diseño de Forrester, el World 3, el cual escribe el célebre informe. (Pierri, pp.15)

“El World-2 relacionaba la evolución de cinco variables: población, inversión de capital, recursos naturales, contaminación y producción de alimentos. Bajo la interpretación de que el crecimiento de la población genera las necesidades de industrialización y de cultivo de tierras, lo que a su vez da lugar a mayor población y mayor crecimiento, se prevé que, a partir de determinado momento, empiezan a aparecer las consecuencias de agotamiento de los recursos naturales y la imposibilidad de regeneración, debido a la fuerte contaminación. Ensayando virtualmente diferentes combinaciones de las dinámicas consideradas, Forrester planteó que un posible equilibrio global futuro se obtendría mediante una serie de reducciones: de la utilización de recursos naturales, en un 75 por ciento, en lo posible, mediante reciclaje; de la contaminación, en un 50 por ciento; de las inversiones, en un 40 por ciento; y de la natalidad, en un 30 por ciento. Luego, el equilibrio supondría crecimiento cero en todas las variables básicas del sistema, excepto en los recursos naturales, que seguirían decreciendo, pero muy lentamente (Pierri, 2005).

Después de esto, Dennis Meadows (discípulo de Forrester) y su equipo, también del MIT, desarrollaron el World-3, modelo informatizado de las

variables asociadas a las cinco tendencias de inquietud mundial: industrialización acelerada, rápido crecimiento demográfico, escasez general de alimentos, agotamiento de recursos no renovables y deterioro del medio ambiente. En la primera proyección, que seguía las tendencias presentes, los límites se alcanzaban por agotamiento de los recursos no renovables. A continuación, programaron una proyección en la que ese problema era resuelto, suponiendo una duplicación de la cantidad de recursos económicamente disponibles. El colapso se daba de nuevo, pero ahora debido a la contaminación producida por la industrialización acelerada causada por esa disponibilidad de recursos. De aquí indican que ese proceso debe acompañarse de frenos a la contaminación. La siguiente proyección incluía, además de la duplicación de los recursos, estrategias tecnológicas para reducir el nivel de contaminación a un cuarto del nivel anterior a 1970. Esta vez, los límites del crecimiento se alcanzan por escasez de alimentos producida por excesiva presión sobre la tierra cultivable, porque es destinada a un uso urbano-industrial. Y así seguían programando cada vez el modelo mundial para resolver la causa inmediata anterior del colapso, de tal manera que, al final, todos los sectores incluyen respuestas tecnológicas” (Pierri, 2005).

El horizonte que nos espera es un ciclo, pero con repercusiones más severas al repetirse, debido a que la contaminación aumenta, disminuye, después vuelve a aumentar espectacularmente, causando un descenso aún mayor de la producción de alimentos y una elevación repentina de la tasa de mortalidad. La aplicación de soluciones tecnológicas únicamente ha prolongado el periodo de crecimiento de la población y de la industria, pero no ha eliminado los límites últimos de dicho crecimiento. Es evidente que los esquemas actuales afectan y repercuten el medio ambiente; por un lado, la sobreexplotación del suelo propicia la erosión lo que ocasiona una reducción en la producción o la necesidad de más químicos para que se eviten pérdidas en el negocio agroalimentario. Los recursos son gravemente mermados por una próspera población mundial.

1.3.4. Revolución verde

El proceso de modernización de la agricultura tanto en los países industrializados como de bajos niveles de industrialización ha estado asociado en los últimos 50 años a la adopción del modelo tecnológico difundido por la Revolución Verde. Este modelo, surgido en el período de post-guerra como respuesta al incremento poblacional, se desarrolló bajo el supuesto que los problemas de la pobreza y el hambre eran básicamente problemas de producción. Actualmente, existe mayor conciencia que los problemas del hambre y la pobreza no se solucionan solamente con el aumento de la producción, sino que también influyen factores relacionados con la distribución y el control de los recursos naturales y económicos.

Otro de los cambios fundamentales se lleva a cabo en la mitad del siglo XX con la llamada Revolución Verde, en la cual se incrementa la producción agrícola basado en conocimientos científicos e innovando con semillas comerciales de alto rendimiento con agroquímicos y mecanización de trabajo en la agricultura. Este tipo de proceso fue apoyado por fundaciones privadas como Ford y Rockefeller, así como Estados primer mundistas principalmente los Estados Unidos. El objetivo, terminar con el hambre mundial⁵.

La necesidad de alimentos comenzó a incrementarse, surgiendo así nuevas formas de producción con el proceso de modernización de la agricultura tanto en los países industrializados como los de bajo nivel de industrialización retomaron el modelo de la post-guerra difundido por la Revolución Verde, respondiendo así al crecimiento poblacional, interpretando que el problema de pobreza y hambre eran básicamente de producción. Las principales características de este modelo fueron “la utilización de variedades de alto rendimiento, la expansión de monocultivos, la mecanización de las tareas

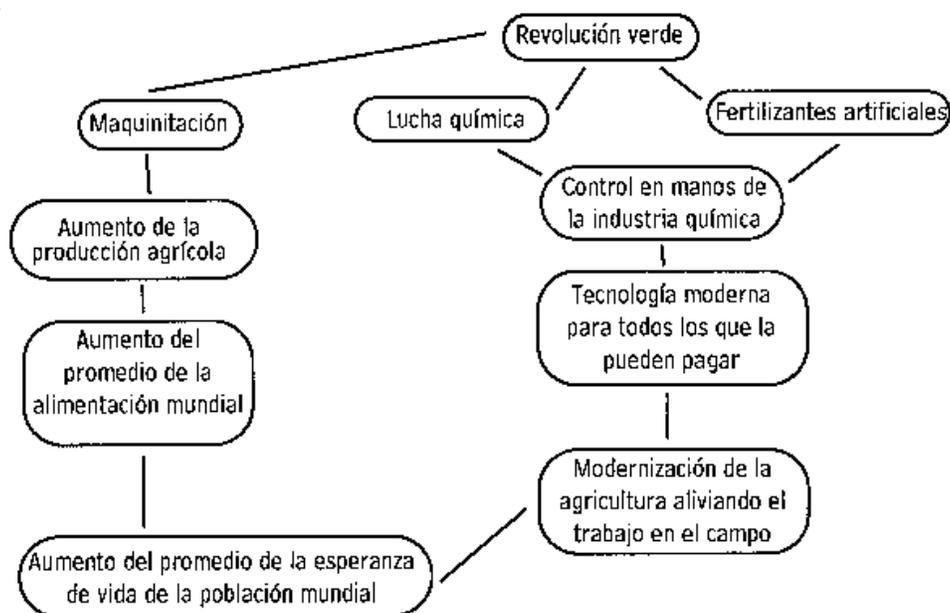
⁵ Consultado en el documento de “La revolución verde: tragedia en dos actos” de Eliane Ceccon

agrícolas, y el uso de fertilizantes y otros insumos químicos (herbicidas, insecticidas, y fungicidas)” (Chiappe, 2008).

Como se representa en el Cuadro 1⁶, la Revolución verde parte de conocimientos científicos que proponen una estrategia de innovación productiva siendo pilares la construcción de maquinaria que implementara al campo más explotación, a su vez con aplicación de agroquímicos lo que provocaría un incremento en la producción, y dependencia de la industria química con poco acceso, el resultado no fue tan alentador como se esperaba.

Cuadro 1⁶

Efectos sociales (pros)



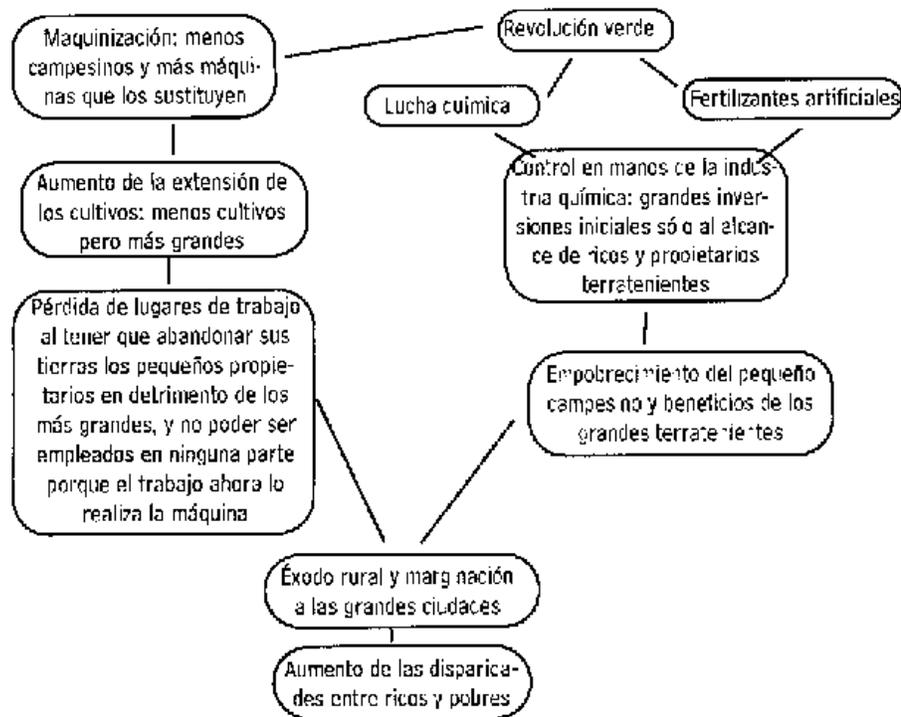
⁶ Material de EduAlter, “El papel de la agricultura, la agricultura industrial”

La Revolución Verde no pudo resolver el suministro de alimentos más allá de 20 años, y pese a eso, el problema se agravó, generando “diversos problemas ambientales y ecológicos tales como la erosión y compactación del suelo, la contaminación de las aguas subterráneas, la disminución de diversidad genética, la deforestación y desertificación, la acumulación de residuos de pesticidas en los productos alimenticios, la disminución de la fauna silvestre, y problemas sociales y económicos tales como una creciente inseguridad acerca de la productividad y rentabilidad futura de los establecimientos agrícolas y la marginación de los productores de menos recursos” (Chiappe, 2008).

La Revolución Verde fue una estrategia la cual no consideró los efectos futuros, sino que, sólo controló la demanda de esas fechas. Los efectos originaron más problemas para el abasto de alimentos mundialmente y originaron suelos improductivos o de mayor demanda de más fertilizantes químicos para generar rendimientos competitivos. Se llegó al máximo de rendimiento potencial de los suelos en tan poco tiempo, que la disminución en los rendimientos es notoria.

En el cuadro 2 se observa los efectos negativos que contrajo socialmente, por un lado, estaban las máquinas que desplazaron la mano de obra campesina y provocó que se perdiera la diversa variedad de cultivos que existían en ese tiempo, pero a la vez se incrementó el monocultivo en grandes extensiones. El campesino había perdido su esencia vital y no era tan fácil desenvolverse en un mundo laboral que había sufrido grandes cambios, el resultado: migración y marginación.

Efectos sociales (contras)



“Asimismo, se observa que se deben aplicar dosis mucho más altas de fertilizantes químicos para obtener el mismo nivel de producción que el que se obtenía con un menor uso de insumos químicos” (Chiappe, 2008).

Uno de los principales resultados que tuvo la Revolución Verde fue la obtención de la soberanía alimentaria que es el derecho a una alimentación adecuada que debe garantizar cada Estado para el beneficio de sus pobladores con propuestas políticas y programas estratégicos. Los Estados están obligados a dar pasos hacia la realización del derecho a la alimentación en un plazo razonablemente corto, adoptando medidas jurídicas, administrativas, financieras, sociales u otras. El Estado debe crear condiciones que permitan la

⁷ Material de EduAlter, “El papel de la agricultura, la agricultura industrial”

realización efectiva del derecho a la alimentación. Las personas deben vivir en condiciones que les permitan producir o comprar alimentos.

La soberanía alimentaria se definió primeramente como “el derecho de todas las naciones a mantener y desarrollar su propia capacidad de producir alimentos básicos respetando la diversidad cultural y productiva. Tenemos el derecho a producir nuestro propio alimento en nuestro territorio. La soberanía alimentaria es una precondition para llegar a la verdadera seguridad alimentaria” (Vía Campesina, 1996).

El movimiento de industrialización agrícola había fallado, no consiguió disminuir el hambre y la pobreza rural. Por el contrario, además favoreció los procesos de producción y comercialización insostenibles de alimentos, resultando un mayor empobrecimiento de las zonas rurales. Bajo este contexto se concibe la soberanía alimentaria, la cual es una reacción de los campesinos a la discriminación a escala mundial que sufrió su agricultura tradicional.

Para tomar en cuenta la soberanía alimentaria es importante considerar los modelos de producción, los cuales deben de estar basados por buenos manejos de los recursos naturales; una buena organización social, la cual genere una cohesión entre los miembros que participen en la producción; finalmente las políticas públicas, que desde las comunidades se fomenten normas y programas que incrementen los vínculos campo-ciudad.

También, la Vía Campesina (2009) define la soberanía alimentaria como: “el derecho de las personas, los países y las uniones de Estados a definir sus políticas agrícolas y alimentarias sin transferir materias primas agrícolas a los países extranjeros. La soberanía alimentaria organiza la producción y el consumo de alimentos en función de las necesidades de las comunidades locales, dando prioridad a la producción para el consumo local. La soberanía alimentaria engloba el derecho a proteger y regular la producción agrícola e

importaciones de bajo coste de otros países. Los campesinos deben tener acceso a la tierra, al agua y a las semillas, así como a los recursos productivos y a los servicios públicos. La soberanía y la sostenibilidad alimentarias son una alta prioridad más que las políticas comerciales”. Como respuesta a los problemas que ha dejado la agricultura a gran escala de la Revolución Verde, comenzó un nuevo paradigma denominado agricultura sustentable.

1.4. Agricultura sustentable

El origen del concepto de sustentabilidad responde a las necesidades de la generación, sin comprometer los recursos para las generaciones futuras y satisfacer las suyas. Esto implica que el desarrollo de una ciudad debe estar acompañado del crecimiento y desarrollo, siempre y cuando se preserven los recursos naturales de los cuales se obtienen las materias primas, favoreciendo así, el propio desarrollo humano.

La sustentabilidad es un equilibrio que se debe tener entre producción y consumo, debido a que no existe un acuerdo de lo que se debe sustentar si el nivel de consumo o el nivel de producción. Es por esta razón que el concepto de agricultura sustentable tiene diversas contradicciones para lograr obtener una verdadera sustentabilidad.

Sin embargo, se tienen diferentes definiciones de agricultura sustentable, una de ellas comprende de carácter reduccionista, con aspectos ecológicos y tecnológicos de la sustentabilidad agrícola, centrándose en la conservación de los recursos, la calidad del medio ambiente, y en algunos casos la “rentabilidad agropecuaria”; existen otras definiciones que incorporan los aspectos del orden social, económico, y político influyendo a los sistemas agrícola y alimentario.

La FAO (1992) define a la agricultura sustentable como “el manejo y conservación de los recursos naturales y la orientación de cambios tecnológicos

e institucionales de manera tal de asegurar la satisfacción de las necesidades humanas en forma continuada para la presente y futuras generaciones. Tal desarrollo sustentable conserva el suelo, el agua, y los recursos genéticos animales y vegetales; no degrada al medio ambiente; es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable”.

Todos deberán mantener el concepto sobre el cuidado de los recursos naturales desde el sector primario, secundario y terciario, de lo contrario se correría el riesgo de seguir con la desigualdad económica y social, estableciendo las responsabilidades que tienen los diversos participantes como son los campesinos, empresarios, sector público y sector privado.

El IICA⁸ (1992), define que “la sustentabilidad de la agricultura y de los recursos naturales se refiere al uso de los recursos biofísicos, económicos y sociales según su capacidad, en un espacio geográfico, para, mediante tecnologías biofísicas, económicas, sociales e institucionales, obtener bienes y servicios directos e indirectos de la agricultura y de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras. El valor presente de bienes y servicios debe representar más que un valor de las externalidades y de los insumos incorporados, mejorando o por lo menos manteniendo de forma indefinida, la productividad futura del ambiente físico y social. Además de eso, el valor presente debe estar equitativamente distribuido entre los participantes del proceso”.

Las responsabilidades de los actores principales son encaminadas en el proceso de producción, la sustentabilidad es necesaria a nivel mundial, considerando el bienestar no sólo de las generaciones futuras sino de todas las

⁸ El Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola es un Organismo que estimula y promueve el desarrollo agrícola y el bienestar de las poblaciones rurales.

personas y seres vivos. Asimismo, la agricultura sustentable debería incluir al proceso productivo, el conjunto del sistema alimenticio y agrícola.

“En el contexto de la agricultura campesina la sustentabilidad significa poder lograr sistemas de manejo de los recursos naturales que sean productivos, estables, adaptables, confiables y resilientes, que distribuyan sus costos y beneficios de manera equitativa y generen procesos auto-gestivos entre los beneficios. Se presume que los agroecosistemas que aplican principios agroecológicos tienden a la sustentabilidad ambiental, social y económica” (Astier, 1999).

El movimiento de la agricultura sustentable se generó desde varios planteamientos de reforma de Estados Unidos, Canadá y oeste europeo, que se desarrollaron en respuesta a preocupaciones sobre impactos de la agricultura, tales como la sobreexplotación de los recursos no renovables, degradación del suelo, salud, efectos ambientales, agroquímicos, inequidad, disminución de comunidades rurales, pérdida de valores tradicionales agrarios, calidad alimentaria, seguridad de los trabajadores agrícolas, disminución de la autosuficiencia y disminución del número de campesinos. Estos problemas se tornaron asociados con la agricultura convencional que era percibida como insustentable.

Estos efectos negativos significan para la agricultura, impactos de manera directa a la economía, principalmente a la economía de las comunidades que se ven forzadas a utilizar más recursos de los cuales el medio ambiente es capaz de regenerar para las próximas generaciones. Este fenómeno ocasiona impactos socioambientales viéndose severamente reflejado en los países del “sur” y las regiones rurales.

El concepto de sustentabilidad o agricultura sustentable se entenderá asimismo como agricultura orgánica, agricultura biológica, agricultura alternativa,

agricultura ecológica, agricultura de bajos insumos, agricultura biodinámica, agricultura regenerativa, permacultura y agroecología; se debe dejar en claro que las terminologías contrastan con la agricultura “tradicional o convencional”. Las particularidades que mantienen las terminologías son:

- a) Mejorar la salud de los campesinos y los consumidores;
- b) Mantener la estabilidad del medio ambiente (métodos biológicos de fertilización y control de plagas);
- c) Asegurar lucros a largo plazo de los campesinos;
- d) Producir considerando las necesidades de las generaciones actuales y futuras.

El término de sustentabilidad es muy amplio y actualmente no existen parámetros métricos que indiquen si es excesivo el daño al ambiente por parte de las actividades agropecuarias, debido a que en la sustentabilidad considera diferentes ámbitos de análisis, (ambiental, social y económico) los cuales no se han logrado expresar numéricamente. Sin embargo, existen actividades las cuales parten de mejoras técnicas al manejo de la producción que logran establecer los cuatro conceptos de sustentabilidad.

“La agricultura sustentable se orienta a resolver problemas e incluyen, de una forma general, aquellas técnicas que no son contaminantes, que son armónicas con los ecosistemas locales y que conservan la fertilidad de los suelos sin agredir la microvida (manejo integrado de plagas, rotación de cultivos, baja intensidad de la producción de animales, fertilización orgánica y verde, diversas técnicas de plantación y manejo de tierras, agroforestación, etcétera)” (Tommasino, 2000).

La dimensión ambiental de la sustentabilidad “se vincula con los procesos biofísicos y la continuidad de la productividad y funcionamiento de los ecosistemas. La sustentabilidad ecológica de largo plazo requiere el mantenimiento de la base de calidad de los recursos y eventualmente su productividad, fundamentalmente el rendimiento sustentable del suelo. También demanda la preservación de las condiciones físicas de aguas superficiales y subterráneas y el clima. Otras preocupaciones son la protección de los recursos genéticos y la conservación de la diversidad biológica” (Altieri, 2000).

Dentro de la “dimensión social de la sustentabilidad se evalúan por indicadores que propician un conjunto de objetivos (el desarrollo humano, la calidad de vida, la ética, el empleo y el desarrollo local, la ciudadanía, la coherencia, etcétera) que se conjuntan en tres grandes componentes: la calidad de productos y del territorio, los empleos y los servicios y la ética y el desarrollo humano” (Tomassi, 2000).

En las relaciones sociales que se tienen en la agricultura, el rol generacional juega un papel muy importante al ser el principal portador del conocimiento de reproducción de las actividades, mejoran con las diversas tecnologías que a la vez puedan ofrecen un equilibrio frente a su producción y sus ganancias. La sustentabilidad económica es el resultado de la combinación de factores de producción, de las interacciones con el medio y de las prácticas productivas ejecutadas. Puede ser evaluada a través de cuatro componentes básicos:

- 1) La viabilidad económica, caracterizada por la eficacia económica de los sistemas agrícolas en el corto y medio plazos;
- 2) La independencia económica y financiera;

- 3) La trasmisibilidad (capacidad de pasaje de la propiedad de una generación a otra), y
- 4) La eficiencia del proceso productivo (permite evaluar la eficacia económica de los insumos utilizados, caracterizando la capacidad de los sistemas de valorizar sus propios recursos).

La agricultura sustentable es un proceso por el cual, una sociedad se beneficia económicamente a través de sus recursos naturales. Por lo tanto, la agricultura es un sustento económico y social que debe proteger sus recursos: suelo, agua, aire y sistemas biológicos para seguir teniendo sus niveles de productividad. La utilización de productos derivados de combustibles fósiles, pesticidas y fertilizantes, ponen en riesgo la continuidad de la agricultura, enmascarando los rendimientos decrecientes generados por la sobreexplotación del suelo y acabando con la biodiversidad.

Las estrategias para alcanzar la sustentabilidad en la agricultura es la erradicación de productos de origen químico que originen un daño medioambiental y arriesgan una producción futura, que genera un consumo innecesario a costas de una mayor demanda de los mismos productos químicos, como se presentó en la revolución verde.

Evitar la necesidad de utilizar productos químicos sustituyendo por productos orgánicos, como bacterias y hongos para controlar y disminuir plagas y enfermedades, es a futuro una técnica que se construye poco a poco debido a que las bacterias y hongos se reproducen en un ambiente “natural” libre de químicos.

La minimización del movimiento del suelo, evitar la “pérdida” del suelo por la erosión en cada vez que se pasa un tractor o yunta en las actividades de

preparación del suelo (barbechando o rastreando). Además de ocasionar pérdidas en la humedad y la misma compactación del suelo, que provoca, pérdidas de las capacidades de filtración y pérdida de nutrientes.

Por lo que se proponen técnicas que disminuyen y evitan las actividades de preparación, se trata de una sola pasada con el tractor con discos especiales que aflojan la tierra, y forma el surco para la nueva siembra. Estas actividades suelen ser muy modernas y demandantes de tecnología.

CAPÍTULO II. AGRICULTURA TRADICIONAL Y LA MILPA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Introducción.

Las actividades agrícolas dentro de la zona periurbana de la Ciudad de México parecen no pertenecer a la vida cotidiana de los ciudadanos, pero son las mismas actividades que mantiene la conservación de los recursos naturales y la zona ecológica de la ciudad más grande del mundo, generando el aprovechamiento para el desarrollo social, cultural y económico de los campesinos que se desempeñan en estas poblaciones.

La agricultura tradicional que desarrollan los campesinos en los núcleos rurales que se localizan en la Ciudad de México tienen gran relevancia, ya que, en sí, es una actividad vital para la sobrevivencia de la familia campesina, en donde el maíz y otras variedades de productos agrícolas conforman su dieta y se asegura la disponibilidad del alimento en ciertas etapas del año en algunas localidades.

2.1 Agricultura tradicional

La agricultura tradicional es el sistema de producción basado en conocimientos y prácticas indígenas, que han sido desarrollados a través de muchas generaciones, de acuerdo a la presente investigación, resulta ser la base de la agricultura sustentable debido a las prácticas que realiza, la única diferencia es que posiblemente estas actividades no eran encaminadas con el fin que tiene la sustentabilidad.

Las diferentes perspectivas de los pueblos indígenas destacaban las cualidades en el funcionamiento de la Naturaleza, debido a su observación les permitió crear conciencia sobre la importancia de mantener protegidos los recursos

naturales, sin embargo, varias de las tradiciones se fueron perdiendo y con ellas el respeto por los seres vivos.

La agricultura tradicional se efectúa en base a un conocimiento histórico acumulado por muchas generaciones. Este conocimiento se ha generado empíricamente y por experimentación campesina, se desarrollan en estrecha intimidad con las necesidades de la sociedad que dependía mucho de la naturaleza y el manejo del medio ambiente que era su forma de vivir. Pero más que la riqueza de la biodiversidad que provoca los diferentes cultivos, mantienen una particularidad socialmente, ya que son estas condiciones, esta biodiversidad, la que permite que exista una cohesión social y una especialización.

La agricultura tradicional está arraigada profundamente a la cultura en donde se localiza, desarrollando así, una gran variedad de semillas adaptadas a las necesidades del lugar, así como otros cultivos.

La agricultura tradicional tiene un trasfondo cultural en el cual el conocimiento de la actividad agrícola es transmitido de generación en generación, y las prácticas agrícolas se realizan de la misma manera año tras año, buscando el menor desgaste de los recursos naturales que se aprovechan y el ecosistema en donde se realiza la actividad. Es característica que sea una agricultura de autoconsumo y que los excedentes sean utilizados para la comercialización.

Actualmente la agricultura tradicional se reproduce en las zonas rurales del mundo, caracterizándose su uso en la producción primaria, sin embargo, diversos factores han afectado la “tradicición” con la idea de producir más, aplicando insumos químicos que contribuyen a un mejoramiento en el proceso para obtener mejores índices de producción, pero a la vez, contaminan el medio rural en donde se desarrolla la actividad.

La agricultura tradicional se ha visto afectada por los movimientos culturales que han existido a lo largo del tiempo, como la revolución industrial y sobre todo la revolución verde. Los cambios se reflejan en cuanto a los procesos, no así en los medios de transmitir el conocimiento. Por ejemplo, se hace común agregar productos ricos en nitrógeno al cultivo de maíz, práctica que se realizó en la revolución verde y los campesinos lo siguen realizando.

La sustentabilidad fomenta en la actualidad prácticas que reestructuran la agricultura tradicional, promueve la conservación de los ecosistemas con cultivos que no requieran químicos que los protejan de enfermedades o plagas, sino que sean diferentes productos que se protejan entre sí para evitar el uso de agroquímicos que contaminen a los recursos naturales y que prácticas como éstas, se transmitan nuevamente por generaciones.

La agricultura tradicional:

- Usa técnicas muy sencillas pero exitosas.
- No altera el medio ambiente.
- Baja dependencia de insumos comprados.
- Utiliza energía de recursos renovables.
- Toma en cuenta el movimiento de los astros.
- Utiliza semillas criollas.
- Se produce maíz, frijol, calabaza, verduras, plantas medicinales, etc.
- Produce para el autoconsumo y el mercado.

2.2. Sistema milpa

“La milpa es un sistema productivo de temporal que desde tiempos inmemorables representó el principal proveedor de maíz y otros alimentos para los pueblos originarios de América. Constituyó, por lo tanto, el fundamento de la evolución de las grandes civilizaciones americanas de tiempos pos prehispánicos” Pacheco (2010).

Actualmente este método sigue conservando los usos y costumbres de los lugares donde se practica, favoreciendo a la conservación de la biodiversidad biológica y cultural. Este conocimiento recolecta los saberes de muchas civilizaciones y la comunicación ha funcionado tradicionalmente como el medio de reproducción del mismo sistema, factor que se enriquece con investigación y práctica.

“Más que hombres de maíz, los mesoamericanos somos gente de milpa. Es la nuestra una cultura ancestral cimentada en la domesticación de diversas plantas como maíz, frijol, chile, tomatillo y calabaza que se siembran entreveradas en parcelas con cercos de magueyes o nopales, donde a veces también crecen ciruelos, guayabos o capulines silvestres y donde se recogen quelites. Milpas que junto con las huertas de hortalizas y de frutales, con los animales de traspatio y con la caza, la pesa y la recolección, sustentan la buena vida campesina” (Bartra, 2009).

Con la milpa, se domestica el maíz, el cual es considerado uno de los cereales más importantes en el mundo, y los inicios de parten de una agricultura primitiva, la cual generó diferentes variedades con características específicas para diferentes tipos de climas y suelos, haciendo que la riqueza de la diversidad de México sea extensa en este cereal.

“En rigor, los mesoamericanos no sembramos maíz, hacemos milpa, con toda la diversidad entrelazada que esto conlleva. Y la milpa –sus dones, sudores y saberes- es el origen de nuestra polícroma cultura. No solo la rural, también la urbana; que los pueblos son los que siembran y cosechan, pero también lo que comen y lo que beben lo que cantan y lo que bailan, lo que lamentan y lo que celebran.” (Bartra, 2009).

Las diferentes variedades de maíz, a su vez, generan diferentes prácticas para la siembra de la semilla en cada zona específica, ya sea cerril, llanura, chinampa, etc, obteniendo conocimientos empíricos básicos para la domesticación de la planta, así como diversos saberes sobre el medio ambiente natural y su comportamiento.

La milpa, además de proveer el alimento y ser base de la economía en la región, es particularmente un sistema de equilibrio ecológico, debido a su rotación de cultivos, el cual, a su vez proporciona diferentes alimentos y beneficia al suelo evitando la rápida degradación del mismo, ya que, en la rotación, cultivos como el frijol proporcionan fijación de nitrógeno, elemento químico natural que es fundamental en el crecimiento de la planta de maíz.

Se crea un complejo sociocultural en base de la milpa que origina creencias religiosas, prácticas culturales y simbolismos cósmicos con las cuales las sociedades se identifican, construyen su visión del mundo y de la vida, prueba de ello, son las diversas reliquias que hacen alusión a deidades como *Cinteotl*, *Xilonen*, *Chicomecoatl*, entre otras, que son Dioses del maíz en la cultura náhuatl

La integración del hombre entre campo y naturaleza, es un vínculo que se transmite generación tras generación y no hay manera sistémica de demostrar cómo ha representado este hecho la continuidad de la milpa. Sin embargo, se

puede afirmar que es este vínculo armonioso, lo que preserva la reproducción de la milpa, el cómo transmitirlo a nuestros hijos es la amenaza principal.

La creencia provocada por los nuevos estilos de vida y de producción de alimentos de las grandes empresas nacionales e internacionales en el espíritu de la máxima ganancia, desanima a los campesinos a producir por sus bajos rendimientos y prefieren el abandono del campo, la venta de sus parcelas, la migración ocasionando así, que lentamente la milpa vaya desapareciendo.

Se denomina como “milpa (del náhuatl *milli*, parcela sembrada y *pan*, encima), de manera general, al ambiente modificado o sistema agrícola donde el cultivo principal es el maíz, al que se asocian otras especies domesticadas de frijol, calabazas, chiles, tomates, entre otras. Ahí también se aprovechan plantas que crecen de manera natural, principalmente especies herbáceas o quelites e, incluso, especies que pueden llegar a afectar al cultivo, como algunos insectos (gusano del elote) o el hongo que conocemos como huitlacoche que prolifera en el grano del maíz” (CONABIO, 2010).

La milpa campesina es un sistema productivo completo en el cual se ha desarrollado desde tiempos antiguos, en donde el principal producto cultivado era el maíz y otros alimentos de igual manera importantes para los pueblos originarios de América Latina. Constituyó, por lo tanto, el fundamento de la evolución de las grandes civilizaciones americanas de tiempos prehispánicos.

El sistema de la milpa se encuentra estructurado por diversas prácticas que de ella devienen, la más denominada como roza-tumba-quema, además se derivan otras actividades como la cacería, la apicultura, la ganadería, recolección, trabajo asalariado, y al generar producción en abundancia propicia el comercio.

En la actividad productiva, la milpa tiene sus tiempos definidos, su ritmo de trabajo, sus técnicas, su organización, así como su descanso. En la parte central del continente americano, la milpa es símbolo de origen e identidad.

La milpa es baluarte de nuestra diversidad biológica y cultural, es algo más que un lugar en el que se siembra maíz. Cada cultura, de acuerdo a sus saberes y tradiciones le ha dado su sello particular en el manejo de cultivos, por eso no todas las milpas son iguales. En cada región la milpa se manipula de acuerdo con su entorno natural, se llevan a cabo actividades de policultivo en el que se asocian conocimientos y tecnologías tradicionales, que hacen uso eficiente de los recursos naturales, a lo largo del ciclo de cultivo.

El sistema milpa ha demostrado ser capaz de sustentar la alimentación sana y diversa de grandes poblaciones en épocas prehispánicas, de manera sostenible. Históricamente, la milpa ha sido el soporte de la seguridad alimentaria de México por la gran cantidad de alimentos que se obtiene de ella, debido al aprovechamiento de la biodiversidad del país.

Los modelos actuales de crecimiento económico, amenazan al sistema milpa debido a los procesos de modernización, aunado a los nuevos estilos de vida y consumo, descartando incluso la importancia del significado de soberanía alimenticia, el valor de los recursos naturales, la diversidad cultural y la sociedad en general. Muchas especies nativas importantes en la dieta campesina han sido desplazadas por los agroquímicos y semillas mejoradas.

Las características comunes de la milpa nos indican tres labores predominantes en diferentes regiones del país (principalmente en la etapa de iniciación), las cuales son “roza, tumba y quema”, pero la naturalidad de la milpa es especialmente al uso de la superficie que satisfaga las necesidades de maíz en la familia y en los animales que crían en los solares de sus casas.

Se conocen dos modelos diferentes de producir en milpa: por un lado, el modelo con policultivos y una etapa de descanso con cierta periodicidad:

- a) el descanso del terreno es una actividad que es necesaria para la recuperación de las cadenas bióticas y la calidad productiva del suelo, asimismo el reposo de la tierra; como un campesino dijo alguna vez: “la tierra es como uno, trabaja pero también se cansa, y por ello se le debe dejar descansar”⁹ y;
- b) las actividades de la agroindustria, las cuales utilizan el uso intensivo y extensivo de los terrenos e inclusive, prevé la aplicación de agroquímicos, los cuales perjudican al entorno natural perdiendo los nutrientes que en un futuro son irreparables e ingenerables.

Bajo estas condiciones a lo largo del país, “la milpa produce una diversidad de alimentos que han posibilitado una dieta balanceada a la vez que proporciona beneficios incosteables para el ambiente, la biodiversidad, la cultura y la organización social en el trabajo agrícola” (Álvarez, 2011).

Estas características son factores que nos ayudan a diferenciar los modelos de producción tanto tradicionales como comerciales: el tema del maíz criollo y tradicional de la zona o la incursión de maíces de laboratorio, como los productos transgénicos que agreden con violencia al sistema milpa y toda su biodiversidad que es de gran aporte para los campesinos.

El compromiso de mantener al sistema milpa es con los indígenas y campesinos, salvaguardas de las semillas autóctonas; y reunir esfuerzos para la protección de las semillas nativas preservando la agrobiodiversidad mexicana en la que se sustenta la diversidad biológica y cultural del país. Asimismo, prohibir la siembra experimental de maíz transgénico.

⁹ Frase coloquial

La milpa es un policultivo, y se concentran conocimientos milenarios y tecnología tradicionales que aprovecha los recursos naturales en toda la etapa productiva de los cultivos, desde la preparación del suelo. La milpa tiene la capacidad de ofrecer una alimentación sana de grandes civilizaciones de manera amigable al medio ambiente.

Recientemente, se conoce que el aprovechamiento de la diversidad de los cultivos que persisten en la milpa tiene su lógica en la distribución de riesgo, tanto en tiempo como en espacio. Si un cultivo o un cultivar falla por una enfermedad o falta de lluvias hay otros para sustituirlo. Por eso es importante que los elementos tengan usos múltiples y que todas sus funciones del sistema sean generadas por varios elementos. Su integración produce, además efectos de los que dichos elementos se benefician mutuamente, tal como sucede en el control biológico de plagas. Por ejemplo, se conoce que, en Mesoamérica en el cultivo simultáneo e integrado por maíz y frijoles, el maíz aprovecha el nitrógeno fijado por el frijol, y el frijol usa la caña del maíz como soporte, es un sistema incorporado que se ha mantenido durante décadas y con muy buenos resultados.

2.3. Ciudad de México y la Milpa

La Ciudad de México es el lugar que reúne todo tipo de actividades productivas, primarias, secundarias y terciarias, se ha convertido en el centro financiero, cultural y político del país. Es la segunda entidad federativa más poblada del país, sólo por debajo del Estado de México, debido a este proceso de expansión, las áreas rurales han perdido su territorio por los asentamientos humanos irregulares.

“El desmesurado proceso de urbanización de la Ciudad de México y su zona metropolitana ha propiciado una merma dramática de los espacios agrícolas del

fértil valle que le da cabida. Con todo, en algunas zonas del Distrito Federal aún hay hombres y mujeres que se dan el tiempo y encuentran el sitio para seguir cosechando alimentos” (SIAP¹⁰, 2011)

El fuerte crecimiento de la mancha urbana generó problemas a los procesos rurales, aun así, se preserva un modelo tradicional de agricultura que se mantiene en los pueblos originarios, sobre todo del sur de la Ciudad de México. Estos elementos permiten analizar los procesos en donde se relacionan los espacios urbanos y rurales manteniendo cada uno sus características particulares.

Los pueblos originarios o también conocidos naturales, actualmente pasan desapercibidos dentro de la Ciudad, las personas tienen que desplazarse a oficinas de trabajo, empresas, comercios, a estudiar. La característica que diferencia a los pueblos originarios de lo urbano son sus tradiciones arraigadas a un origen, llámese prácticas religiosas; venerar a la muerte o celebrar a un Santo Patrón, es una convivencia con lo que la gente se identifica en fechas determinadas y participa toda la familia.

Los pueblos originarios mantienen una interacción social entre sí a partir de éstas prácticas festivas o ceremoniales. Por ejemplo, visitas de los mayordomos a las ceremonias de los otros pueblos, genera el compromiso del pueblo anfitrión para corresponder con su asistencia a las ceremonias de los santos de los otros pueblos.

Otra de las características de los pueblos originarios es la organización para la protección y defensa de sus entornos naturales y de sus recursos que aún tienen como el agua y algunas porciones de tierra, las cuales funcionan precisamente para la filtración del agua hacia las cuencas del Valle de México.

¹⁰ Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

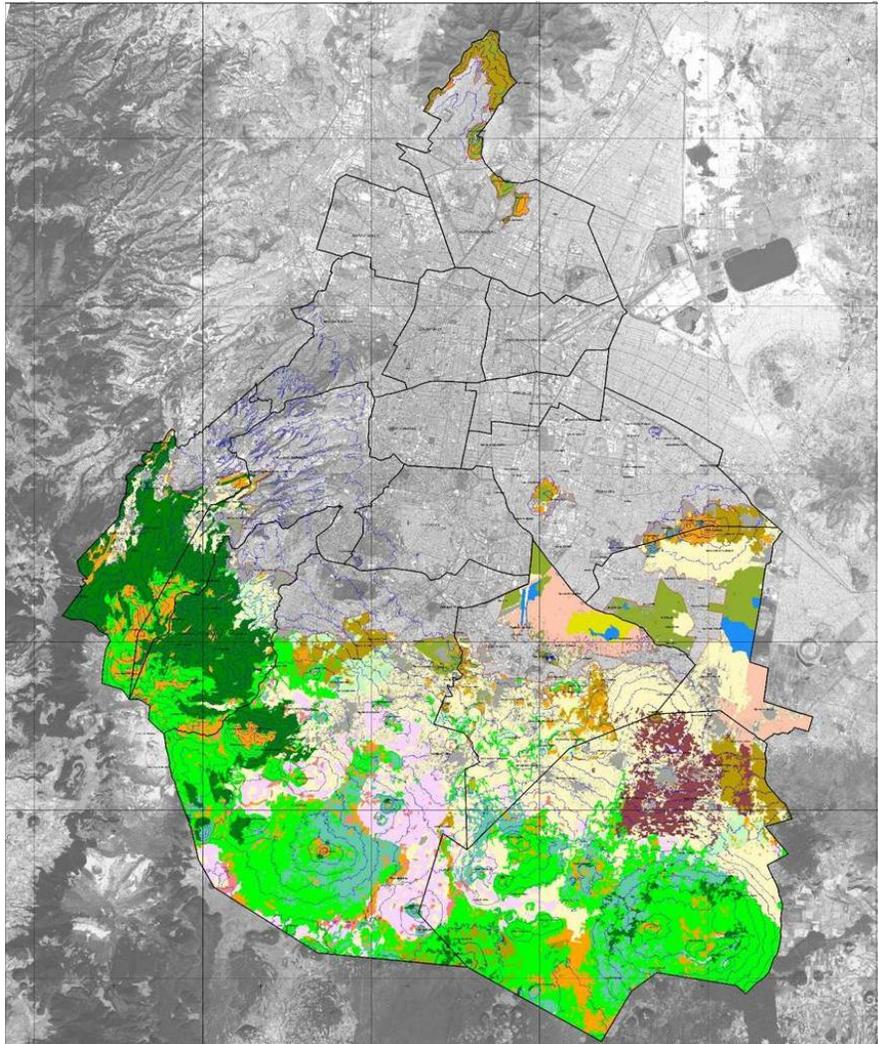
En la imagen 1 se muestra un paisaje en la zona rural de la Ciudad de México, la cual refleja la tradición y el respeto por el medio ambiente por parte de los campesinos de la zona que preservan la flora del ambiente y se aprovecha de manera armónica.



Imagen 1, foto propia, tomada en los límites del pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa

A continuación, se muestra la imagen 2, en donde se observan las zonas rurales¹¹ de la Ciudad de México aquí se desarrollan las principales actividades agrícolas, además se nota la parcialidad de las Delegaciones que aportan terreno rural.

Imagen 2, (OEIDRUS-DF)



¹¹ En la imagen se muestra las zonas rurales de la Ciudad de México, en donde predomina el suelo de conservación, principalmente en las delegaciones de Tláhuac, Milpa Alta, Xochimilco, Tlalpan, La Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Cuajimalpa.

2.3.1. Antecedentes y aspectos generales

“La historia de la Ciudad de México fue heredera de Tenochtitlán, fundada en el siglo XIV en el islote de México, para convertirse, cientos de años después, en la sede del Virreinato de Nueva España (en 1535). Ese fue su estatuto jurídico hasta la culminación de la guerra de independencia, cuando se convirtió en la capital del Estado de México, y posteriormente en la sede de los poderes federales” ¹²

Las evidencias prehispánicas aún presentes muestran la grandeza de las primeras civilizaciones que se asentaron en el Valle de México. La arquitectura colonial, en sus más estilos barrocos o neoclásicos unieron dos estilos diferentes, precisamente el arte prehispánico y el europeo. Ejemplos sobre esto, los encontramos con la presencia del Templo Mayor y en barrios de la delegación Coyoacán, Tlalpan o Xochimilco, caracterizándose por su aspecto pintoresco y único.

a) Geografía física

La Ciudad de México se encuentra ubicado entre las coordenadas 19° 36' - 19° 2' N y 98° 56' - 99° 22' O. Con una superficie territorial de 1,495 km², ocupa apenas el 0.1% de la superficie total del país y es la entidad más pequeña de México. Por su ubicación geopolítica, colinda al norte, este y oeste con el Estado de México y al sur con el Estado de Morelos.

¹² Tomado del texto publicado por el Senado de la República y el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

“Se encuentra en la región de los Lagos y Volcanes del Anáhuac se caracteriza por el predominio de sierras volcánicas de gran altura que juegan un papel importante en la recarga acuífera de los mantos freáticos y lagos de las chinampas de Xochimilco y Tláhuac. Con una altitud por encima de los 2,000 metros sobre el nivel del mar, las principales elevaciones del Distrito Federal son el Cerro del Ajusco (Tlalpan) con 3,930 msnm; el Volcán Tláloc (Milpa Alta) con 3,690 msnm; el Cerro Pelado (Tlalpan) con 3,620 msnm; el Volcán Cuauhtzin (Milpa Alta) con 3,510 msnm; el Volcán Chichinautzin (Tlalpan y municipios del Estados de Morelos) con 3,490 msnm; y el Volcán Guadalupe (Iztapalapa y Tláhuac) con 2,820 msnm, la mayoría pertenecientes al corredor denominado Ajusco-Chichinautzin . La Llanura Lacustre se ubica en la zona noreste del D.F., y ocupa el 20% del territorio total del mismo.” INAFED, 2000

b) Localización geográfica

Para la localización, aplicaré la demarcación de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) utilizada por el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) debido a que actualmente no se cuenta con actualizaciones sobre las condiciones particulares de la Ciudad de México.

“La ZMVM se localiza en la porción meridional de la altiplanicie mexicana, en la región denominada Cuenca de México, que es un gran sistema ecológico-regional de 9,560 kilómetros cuadrados de extensión, integrado por varias entidades federativas: el Estado de México, con la mayor superficie, la Ciudad de México en su totalidad, el occidente de Tlaxcala, una pequeña porción del oeste de Puebla y el sur del Estado de Hidalgo” (INE & SEMARNAT, 2010).

“La Cuenca de México está rodeada por sierras, por ello constituye una cuenca cerrada o endorreica; las corrientes de los ríos y arroyos que escurren desde

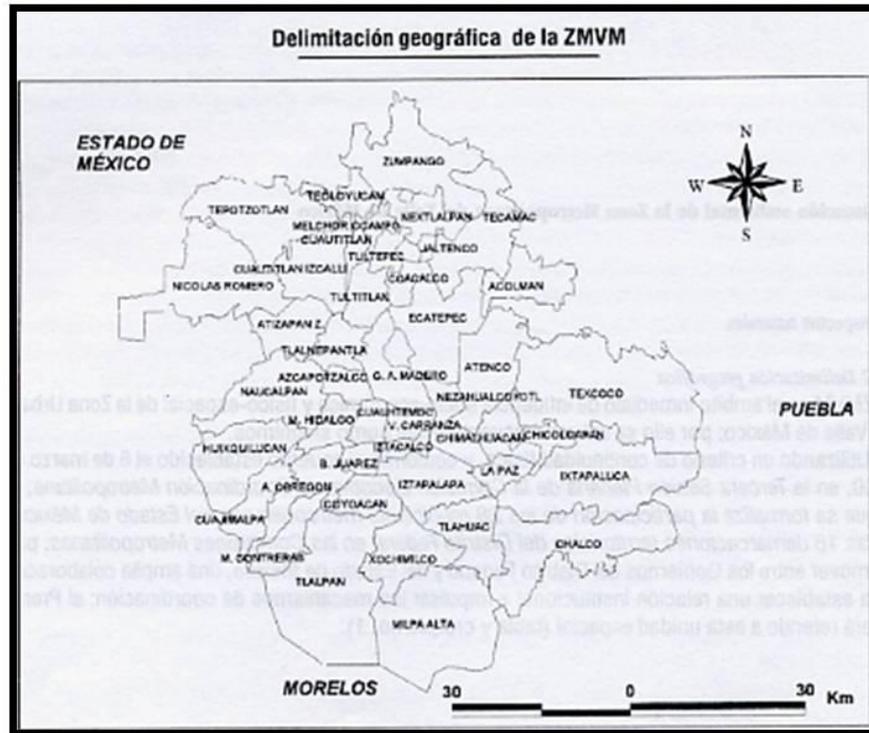
las partes altas desaguan en una planicie lacustre y dan lugar a una serie de ciénegas, que han sido determinantes para los asentamientos humanos en esta región. Los ríos y arroyos más importantes por su caudal, que descienden de las sierras, son el Magdalena, el de la Piedad, el de los Remedios y el Cuautitlán y contribuyen, junto con los manantiales, a la formación de los lagos de Chalco, Texcoco, Xaltocan y Zumpango y los humedales de Xochimilco” (INE & SEMARNAT, 2010).

La ZMVM se conoce como una cuenca hidrográfica endorreica, en cuya parte baja se encuentra la capital de la República Mexicana. La cuenca está situada en el centro del país y en el extremo de la provincia fisiográfica llamada Altiplanicie Mexicana, además forma parte del Eje Neovolcánico Transversal.

La ZMVM está conformada de los 28 municipios metropolitanos del Estado de México y de las 16 demarcaciones territoriales de la Ciudad de México y, tiene sus límites al norte con el Estado de Hidalgo, al oriente con los Estados de Tlaxcala y Puebla, al sur con el Estado de Morelos, mientras que al poniente coincide con el de la Cuenca del Pánuco. Tiene una altura promedio de 2,400 msnm y rodeada de sierras de origen volcánico. Tiene una superficie de 4,715.3 km² (3,228.9 km² del Estado de México y 1,486.4 km² de la Ciudad de México), 68.47% y 31.53% respectivamente.

Las delegaciones y municipios de la Ciudad de México y del Estado de México que comprende la ZMVM y se ubican en la imagen 3 son: Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tlalpan, Tláhuac, Venustiano Carranza, Xochimilco; Atizapán de Zaragoza, Atenco, Acolman, Coacalco, Cuautitlán, Cuauhtitlán Izcalli, Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec, Huixquilucan, Ixtapaluca, Jaltenco, La Paz, Melchor Ocampo, Naucalpan, Nextlalpan, Nezahualcóyotl, Nicolás

Romero, Tecámac, Teoloyucan, Tepetzotlán, Texcoco, Tlalnepantla, Tultepec, Tultitlán, Valle de Chalco, Zumpango, correspondientemente.



Fuente: inecc.gob.mx

Imagen 3, mapa de la ZMVM

c) Clima

“En la mayor parte de su territorio se presenta clima Templado subhúmedo (87%) En el resto se encuentra clima Seco y semiseco (7%) y Templado húmedo (6 %).

La temperatura media anual es de 16°C. La temperatura más alta, es mayor a 25°C y se presenta en los meses de marzo a mayo y la más baja, alrededor de 0°C, en el mes de enero.” (INEGI, 2010)¹³

¹³ Cuéntame, información por entidad. Clima. Ciudad de México.

Las lluvias se presentan en verano, la precipitación total anual es variable: en la región seca es de 600 mm y en la parte templada húmeda (Ajusco) es de 1 200 mm anuales.

El avance de la mancha urbana ha puesto en peligro a todos los ecosistemas que existieron en el valle de México. Los primeros en padecer la depredación del género humano fueron los lagos.

La zona urbana ocupa la mayor parte del territorio, pero hacia la parte sur y sureste se encuentran zonas agrícolas, principalmente de temporal, donde se cultiva maíz, frijol, avena y nopal entre otras, siendo importantes también las hortalizas y la floricultura.

d) Flora y fauna

Los bosques de coníferas y encinos son los tipos de vegetación que comúnmente cubren las sierras volcánicas desde el oeste hasta el sur de valle de México; se concentran la presencia de masas arboladas de pinos mezcladas con encinos y tepozanes. Algunas especies frecuentes en estos lugares son: *Buddleia cordata Kunth ssp.*, *Pinus oocarpa*, *Pinus michoacana*, *Pinus leiophylla*, *Quercus magnoliifolia* y *Quercus rugosa Née*, entre otras. Asimismo, se desarrollan el bosque de oyamel, conformados por *Abies religiosa* (oyamel). Dentro de las especies animales se encuentran la víbora de cascabel, rana de Moctezuma y rana de árbol. En los bosques de pino y encino: liebre, ardilla, tlacuache, musaraña, rata canguro, gato montés, gorrión, colibrí, lagartija de collar y mariposa. En los matorrales: comadreja, mapache y conejo. En los pastizales: rata y ratón, ardilla, mapache y tuza. En los lagos de Xochimilco y Tláhuac: charal, sapo, rana, salamandra o ajolote, culebra de agua y pato mexicano. Animales en peligro de extinción: cacomixtle, conejo de los volcanes o teporingo y el mismo ajolote.

e) Población

La población total de la Ciudad de México es de 8,851,080 habitantes (INEGI, 2010¹⁴). La zona de la Ciudad de México la consideraré en dos: urbana y rural como se muestra en el cuadro número 3. La zona urbana comprende las delegaciones del centro y norte que son: Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza. Por su parte la delegación Iztapalapa (1, 815,772 habitantes) se encuentra más poblada que diez Estados de la República Mexicana.

Cuadro no. 3

	POBLACIÓN	%
ZONA URBANA	6,142,148	69.3943338
ZONA RURAL	2,708,932	30.6056662
TOTAL	8,851,080	100

Fuente: INEGI, 2010

La zona rural o de transición estará comprendida por las delegaciones (7) de Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tlalpan, Tláhuac y Xochimilco. De estas delegaciones el número mayor de habitantes se concentra en Álvaro Obregón (727,034) y con respecto a la imagen 2, aporta menor cantidad de zona de conservación ecológica y la delegación en la cual se concentra menor número de habitantes es Milpa Alta.

“Con una edad mediana de 31 años, el D.F. presenta la estructura demográfica menos joven de México. De cada cien personas de 12 años y más, 57

¹⁴ Los datos se obtienen de la página oficial de INEGI en su apartado: México en Cifras, Información Nacional por Entidad Federativa y Municipios

participan en actividades económicas; 71% de los hombres y 44% de las mujeres. De la población económicamente activa, 95% tiene alguna ocupación. La población ocupada se dedica a actividades agropecuarias, de aprovechamiento forestal, de pesca y caza es de un punto porcentual” (SIAP, 2011).

“Hablando de la edad de los campesinos en México, la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares que publica el INEGI, trimestralmente, indica que la edad promedio de los trabajadores independientes del sector agropecuario es de 51 años, 22.8% tiene más de 64 años y 38.5% de estos últimos se desenvuelve en unidades económicas familiares” (Cabello, 2012).

La edad promedio del campesino en México indica que en la actividad agropecuaria no hay gran participación de jóvenes, lo que significaría que la actividad carece de cambios generacionales. Atraer a jóvenes con nuevos conocimientos es la principal meta.

En la Ciudad de México, en promedio para el año 2010, quien encabeza las actividades productivas agropecuarias es un hombre de 56 años, quien estudió hasta la secundaria y el porcentaje de la población ocupada en el sector primario es tal solo 0.68%. De las 2.45 millones de viviendas particulares habitadas que hay en la capital del país, una de cada cien tiene piso de tierra.

Como ocurre con casi todas las viviendas de la Ciudad de México, las de los campesinos disponen prácticamente de todos los servicios: de cada diez, nueve tienen agua entubada y ocho cuentan con drenaje conectado a la red pública, mientras que el 98% tiene energía eléctrica y el promedio de ocupantes en viviendas particulares es de 3.6%.¹⁵

¹⁵ Datos interpretados del censo poblacional del INEGI en 2010

2.3.2. Principales actividades y producción

En la Ciudad de México la actividad económica se divide según el porcentaje de aportación al PIB: en actividades primarias (0.06%) tales como agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza 0.06%; actividades secundarias (15.53%) relacionadas con construcción y electricidad, agua y gas 4.59%, industrias manufactureras 10.94%; actividades terciarias (84.41%) vinculada con el comercio, restaurantes y hoteles (comercio, servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas) 19.03%, transportes e información en medios masivos 15.68%, servicios financieros e inmobiliarios 20.66%, servicios educativos y médicos 8.83%, actividades del gobierno 6.85%, resto de los servicios (servicios profesionales, científicos y tecnológicos, etc) 13.36%.

La capital de México representa el 0.2% de producción en las actividades agrícolas, pecuarias y pesqueras. Con sus 572 mil 178 toneladas de producción en el año 2010, el 97.2% de la producción se debe al subsector agrícola de los cuales tres delegaciones concentran prácticamente el total que son Milpa Alta, Tlalpan y Xochimilco (INEGI: 2010).

En los últimos años la Ciudad de México presenta en las actividades agrícolas y pecuarias una tasa de crecimiento de 6.3% y 6.4% respectivamente para los años 2000 y 2009. En el año 2000 el volumen de producción agrícola fue de 998,496 toneladas y el volumen pecuario fue de 28,805. Asimismo, en el año 2009 el volumen obtenido fue de 556,279 y 15,898 toneladas observándose el decaimiento de la producción (INEGI: 2010).

La superficie sembrada para 2011 en la zona rural de la Ciudad de México es de 21,127 hectáreas. Destacando la delegación de Milpa Alta con 9, 299 hectáreas.

El producto de mayor importancia es el nopalito, seguido de la flor de nochebuena, el maíz grano, brócoli y otras flores en planta. Por su parte la producción pecuaria, destaca la producción de leche de bovino, asimismo tiene mayor cabida la carne de porcino, bovino, y ovino, en ese orden de importancia.

“Los nopalitos son el producto estrella del subsector agrícola del Distrito Federal. La entidad ha sido su primer productor en toda la década 2000-2009, aportando la mitad de la producción (49.8%)” (SIAP, 2011).

A pesar de que la Ciudad de México es la entidad federativa que menor aporte tiene al PIB nacional agropecuario, paradójicamente es el principal productor de nopalitos, contribuyendo con el 54.1% del total nacional de producción, prácticamente el total producido en la delegación Milpa Alta empleando 19% de la tierra agrícola. Además, es el segundo productor de la flor de nochebuena, sólo por debajo de Morelos.

Estos índices de productividad son evidencia para que no se menosprecie el potencial productivo que tiene, y que puede alcanzar la Ciudad más urbanizada de México. Bastaría con analizar los problemas del desarrollo económico y social del medio rural, evaluar los planes y estrategias de producción y productividad agropecuaria, las necesidades alimentarias para mejorar las condiciones de bienestar de la población rural.

En la imagen 4 se muestra un paisaje dentro del suelo de conservación de la CDMX, en donde toma mayor presencia la milpa y a continuación se explica.

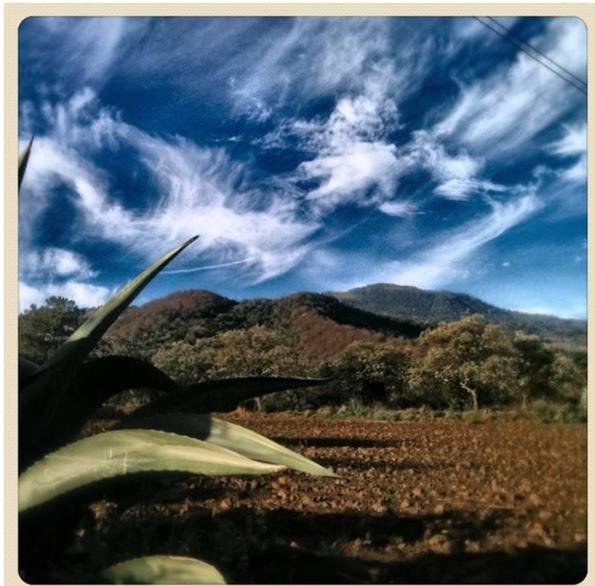


Imagen 4, foto propia, Cerro Teoca en Santa Cecilia Tepetlapa

2.3.3. Suelo de conservación

La Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal¹⁶ define suelo de conservación a “las zonas que por sus características ecológicas proveen servicios ambientales, de conformidad con lo establecido en la Ley Ambiental del Distrito Federal, necesarios para el mantenimiento de la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad de México. Las poligonales del suelo de conservación estarán determinadas por el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal”

En la imagen 5 se observa el porcentaje correspondiente de Suelo de Conservación (58%) y Suelo Urbano (42%).

El suelo de conservación es de vital importancia para la población, en general de la Ciudad de México en su zona urbana; en primer lugar, por la conservación de la biodiversidad regional de los pueblos originarios y que además son estos mismos los que realizan actividades económicas de subsistencia y se ven beneficiados. Otros de los beneficios importantes son, la capacidad de filtrar agua de lluvia al subsuelo y como consecuencia impactar positivamente en los mantos freáticos del Valle de México, captación de carbono y producción de oxígeno, regulación climática, la mitigación de la contaminación auditiva, la retención del suelo fértil y con un buen manejo se obtienen espacios turísticos y culturales.

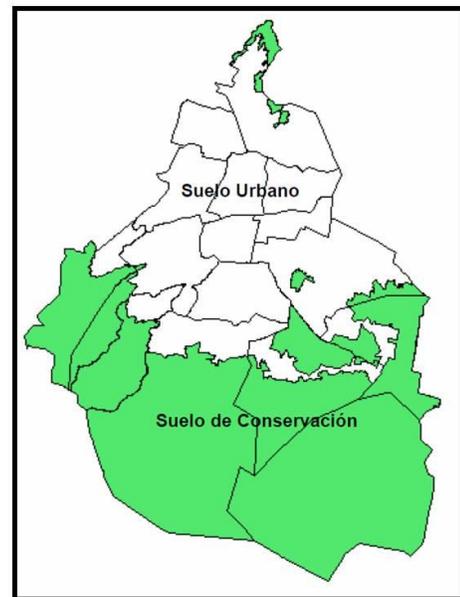


Imagen 5, mapa de la Ciudad de México con la delimitación del Suelo de Conservación

¹⁶ Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 15 de julio de 2010

“Asimismo proporciona refugio a más de 2,500 especies de flora y fauna, inmersas en una extensa gama de ecosistemas y hábitat únicos, dada por su inclusión en el eje Neovolcánico, hábitat de 2% de la biodiversidad mundial, y 12% de especies de flora y fauna de México” (SMA¹⁷, 2007).

El Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF¹⁸) en su artículo 28 menciona que “el ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental que tiene por objeto definir y regular los usos del suelo, en el **suelo de conservación**, los criterios ambientales aplicables a los usos y destinos del suelo de los Programas de Desarrollo Urbano en los asentamientos humanos en suelo de conservación, de los recursos naturales y de las actividades productivas, para hacer compatible la conservación de la biodiversidad con el desarrollo regional. Este instrumento es de carácter obligatorio en la Ciudad de México y servirá de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo, así como obras y actividades que se pretendan ejecutar”.

Las áreas de conservación se utilizan como parte de un instrumento de planeación para constituir una reserva natural y así tratar de frenar el avance del crecimiento urbano limitando el uso a los pobladores rurales. No obstante, el Gobierno de la Ciudad de México se ha visto rebasado por los múltiples asentamientos irregulares y las ventas ilegales de terrenos sobre el Suelo de Conservación, sin descartar la expansión de los poblados rurales que han generado conurbaciones que son difíciles de contener. El problema de estos crecimientos en los poblados rurales, es el impacto irreversible al medio ambiente lo que genera limitaciones en los servicios básicos y por consecuencia más demanda de los servicios.

¹⁷ Secretaria de Medio Ambiente de la Ciudad de México.

¹⁸ Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 1 de agosto de 2000.

“En el Suelo de Conservación habitan 2.2 millones de personas; de éstos, 700,000 pobladores tienen una relación directa sobre el Suelo de Conservación, viven en 47 poblados rurales y representan 8% de la población total del Distrito Federal. Los habitantes rurales constituyen la principal fuerza cultural, por ser descendientes de los pueblos mesoamericanos originarios de la cuenca de México; ser dueños de la mayor parte de las tierras de la zona rural, y poseer una cultura rica en conocimientos y tradiciones sobre el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales” (SMA, 2007).

Las zonas agrícolas se localizan hacia la parte sur y sureste de la Ciudad de México, en terrenos apropiados para llevar a cabo estas actividades, la mayor parte de ellos sustentan agricultura de temporal, pero existen también zonas beneficiadas con el riego; se produce principalmente maíz, frijol, avena, haba y nopal. Las hortalizas y floricultura son importantes en la zona de Xochimilco.

El suelo de conservación es vital para la vida de la Ciudad de México, por la importancia que tiene directamente con la recarga de los mantos acuíferos, la generación de oxígeno, y es aquí en donde se lleva se concentra la actividad agrícola más importante de la Ciudad. Y es precisamente en esta zona en donde se desarrollará la propuesta, para mantener las cualidades de la zona de conservación y favorecer a la producción local.

“El detrimento de los servicios ambientales que proporciona, el suelo de conservación ha sido afectado por el rápido crecimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). En los últimos 60 años el avance de la zona urbana se ha dado en razón de cerca de una hectárea diaria” (PAOT¹⁹, 2003).

El sistema milpa en el Suelo de conservación juega un papel muy importante debido a su gran capacidad de protección del suelo que tiene cuando es bien

¹⁹ Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F.

trabajada. Un adecuado manejo del sistema milpa para obtener mejores resultados, necesariamente debe tener el sistema de rotación de cultivos el cual ofrece la renovación de nutrientes en el suelo, así como la protección contra la erosión eólica e hídrica.

Otra característica son los cultivos intercalados que permiten la protección de las plagas y enfermedades en las plantas, lo que evita aplicación de plaguicidas o algún tipo de fertilizante, porque a la vez, intercambia nutrientes entre las plantas intercaladas. Minimizar la aplicación de químicos ayuda a tener mejores suelos y que en el proceso de recarga acuífera el agua no contenga contaminantes.

2.4. Agricultura urbana en la Ciudad de México

Además de la agricultura tradicional que se lleva a cabo en la Ciudad de México en el sistema milpa dentro del suelo de conservación, se ha promovido una agricultura para los espacios reducidos, una alternativa para la producción de alimentos dentro de la misma zona urbana y si lo desea hasta la producción de ganado menor como gallinas o conejos. Estas actividades son promovidas por las Secretarías encargadas en el tema.

La agricultura urbana es una serie de técnicas que fomentan un medio alternativo de producción y distribución de alimentos de tipo agrícola, las cuales aprovechan y reutilizan los recursos locales disponibles para generar productos de autoconsumo; estas técnicas se pueden realizar en espacios reducidos dentro o cerca del hogar, considerando el tamaño de la planta productora. Utilizando este mismo concepto, se adaptan las condiciones para asimismo implementar ganado menor con características productoras.

En la mayoría de los países en desarrollo, como es el caso de África y América Latina, la agricultura urbana se viene desarrollando en las ciudades que

padecen hacinamiento y con problemas de producir alimentos. La preocupación se agrava debido al rápido crecimiento de las ciudades que abarca zonas rurales, y por el crecimiento demográfico, así como la constante migración de habitantes del campo a la ciudad, atraídos por la cultura urbana y los servicios y oportunidades de empleo que ofrece el modelo de ciudad.

En relación a la FAO, la agricultura urbana tiene una serie de beneficios: genera ingresos complementarios por la venta de los excedentes de los huertos y de la pequeña producción pecuaria; enriquece la dieta familiar; permite la planificación participativa del territorio, y estimula la generación de áreas verdes en las ciudades. Otro componente fundamental de la agricultura urbana es el uso eficiente y sostenible de los recursos e insumos naturales disponibles, respetando el saber y las tradiciones locales y promoviendo la equidad de género.

La FAO ha apoyado proyectos de agricultura urbana en Colombia, Argentina, Ecuador, Bolivia, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Chile. En el caso de la agricultura urbana en la Ciudad de México, comparte las características necesarias a la de otras grandes ciudades. Las delegaciones de la Ciudad de México en donde se practica la agricultura, tienen recursos como el agua y espacio suficiente, lo cual ayuda a llevar un buen manejo de diferentes productos. La técnica de huerto urbano concientiza más a las familias para producir sus propios alimentos.

Un huerto urbano es un espacio dedicado a cultivar hortalizas de extensión corta en forma intensiva y continua, para esto se necesitan siembras de manera escalonada. Un huerto se puede establecer en pequeños espacios de tierra de algún lugar de la casa, en macetas o en un espacio adecuado para tal fin y que sea fácil de atender.

El objetivo de la agricultura urbana es el autoconsumo con miras a mejorar la salud de las familias, contar con un ingreso adicional e inclusive se puede

considerar como un pasatiempo en personas de la tercera edad, como ha sido el caso en algunos lugares de la Ciudad.

Las características territoriales de la zona rural de la Ciudad de México predominan los pequeños espacios productivos, milpas generalmente de una hectárea o dos, hasta traspacios, en ambos se tiene una gran diversidad de técnicas y conocimientos tradicionales de producción tradicional de alimentos. Tienen una diversidad de formas y funciones de producción, así como la conservación de alimentos, las cocinas y medicina tradicional, entre otras más.

La agricultura de traspacio comprende las actividades agrícolas y/o pecuarias cuyo objeto es la producción de alimentos en donde la unidad doméstica y la unidad productiva están físicamente integrados, para complementar la fuente de ingresos del núcleo familiar, que aporta la fracción predominante de la fuerza de trabajo utilizada en la unidad productiva, dirigida al mejoramiento de la calidad de vida y los excedentes al mercado.

Lo anterior permite que la organización familiar combine sus actividades y distribuya a las tareas en las diferentes manos posibles y necesarias. Se requiere una gran cantidad de horas trabajo cubiertas normalmente por los miembros de la familia, quien a lo largo de las horas del día y de los días de cada año, organiza todas las actividades que requiere sus espacios productivos, dentro de los cuales está; la recuperación de recursos locales, las actividades domésticas y los procesos productivos principales y complementarios.

El acelerado proceso de urbanización de la Ciudad de México y su zona metropolitana han generado una serie de conflictos, sobre todo en los espacios agrícolas que prevalecían originalmente del fértil valle que le da cabida y que alguna vez existió. Con todo, en algunas zonas de la Ciudad de México aún hay

hombres y mujeres que se dan tiempo y espacio para seguir sembrando sus alimentos.

“La población del D.F. es urbana; menos del 0.5% de los capitalinos vive en localidades rurales, la mayoría ubicada en las delegaciones Milpa Alta, Xochimilco y Tlalpan. Aproximadamente 48% del territorio que comprende el Distrito Federal presenta vegetación de bosque, pastizal y en buena proporción se dedica a la agricultura” (SIAP, 2011).

La milpa se origina como consecuencia de los desmontes realizados en las zonas boscosas, principalmente aparece el pastizal inducido, el cual se mantiene a través del pastoreo continuo de ganado y de quemas frecuentes, las cuales estimulan su crecimiento en el periodo de lluvias y finalmente en esos terrenos prevalece la milpa, lugar donde las actividades primarias perduran como parte de la vocación original de la antigua capital mexicana.

Actualmente las alteraciones climáticas que se han registrado en la Ciudad de México y en la mayor parte del país, como el exceso de lluvia y/o sequías atípicas, heladas tempranas y tardías amenazan constantemente la producción de temporal en la CdMx. Estos factores afectan directamente la agricultura influyendo directamente en los rendimientos, haciendo vulnerables las zonas de temporal, las cuales representan el 87% del suelo de uso agropecuario. El panorama no luce muy cómodo para la producción agrícola, pecuaria y acuícola tanto para el consumo humano.

Para conservar las actividades del sector primario, es necesario promover una sustentabilidad con el enfoque rural para mejorar las condiciones de las actividades agropecuarias, con base en procesos productivos, comerciales, distribución y autoabasto, de manera individual y colectiva, atribuyendo al bienestar social, con una distribución justa del ingreso conservando siempre y en cada momento los recursos naturales de los que depende la sociedad rural.

“Los procesos de reconversión productiva en la agricultura, ganadería, apicultura, acuicultura y agroindustrias rurales, promueven la conciencia ecológica y participación activa de la población a través de las organizaciones de productores y redes de consumidores de productos orgánicos. La promoción del turismo ecológico y turismo rural serán factores coadyuvantes del fomento económico” (SEDEREC²⁰, 2012).

En la producción agrícola con el sistema chinampero y en tierras de riego dedicadas primordialmente a la producción de hortalizas y de plantas de ornato, es necesario mejorar la calidad de agua para riego, minimizar el uso de agroquímicos sintéticos mediante la sustitución con insumos sustentables y apoyar su permanencia en producción para conservar el potencial de atractivo turístico.

La propuesta de la agricultura sustentable y la producción orgánica de alimentos son necesidades de los tiempos actuales. El campo mexicano vive una crisis que no parece controlarse debido a causas como los efectos adversos que está ocasionando las alteraciones climáticas, el incremento de precios en fertilizantes, el acaparamiento de granos y especialmente, la carencia de políticas públicas eficientes que hagan atractiva y rentable la producción agropecuaria.

Asimismo, la necesidad de asegurar la producción aportando equipamiento para la captación de agua pluvial y que ésta a su vez sirva para el riego de las actividades agrícolas generando así, una producción anual de varios ciclos, inclusive se mejoran las condiciones para ampliar la gama de productos cosechables y la biodiversidad se ve beneficiada. Los riesgos por plagas se pueden controlar con medidas orgánicas que no dañen el entorno natural, más

²⁰ Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades

sí, lo beneficie aportando diferentes nutrientes. El agua inclusive generaría oportunidades para las familias aprovechándola para diferentes actividades secundarias.

Con acciones como estas, que sean orientadas principalmente a proteger y aprovechar sustentablemente el suelo y agua para la producción de alimentos inocuos, libre de agroquímicos, orgánicos, protección e incremento de la biodiversidad, como el caso del maíz criollo y otras plantas nativas y no tan fomentadas. Además, inversiones en desarrollo de capacidades e infraestructura productiva, la investigación, la transferencia de tecnología y la cohesión social.

La sustentabilidad está en equilibrio con lo económico, social, y sobre todo en lo ambiental. En los casos de desarrollo rural, el cuidado y la conservación de los recursos naturales adquieren importancia considerable. Recursos como el agua, el aire, el suelo, la biodiversidad, la flora y la fauna demandan usos más eficientes, conservación y cuidado para asegurar su disponibilidad para futuras generaciones.

La forma de las actividades de la agricultura sustentable se establece a partir de la necesidad de consumir alimentos sanos, actividades que eleven la producción sin ocasionar un daño al medio ambiente; se aprovechan los recursos provenientes de la zona, utilizando el concepto de “hacer más con menos”. Por ejemplo, utilizar el espacio para diferentes productos, intercalándolos verticalmente.

La construcción histórica de la Ciudad de México no puede entenderse sin que se tomen en cuenta las aportaciones hechas, entre otros colectivos sociales, las propias de la población rural. El suministro de alimentos agropecuarios al centro urbano implicó el desarrollo de mercados y toda una relación social de las fuerzas productivas, producción en la zona rural para un mercado local en la zona urbana.

Con el avance de la mancha urbana hacia las zonas productivas, muchas de las actividades de corte rural quedaron integradas en las nuevas colonias y pueblos originarios, que poco a poco fueron perdiendo sus prácticas inherentes. “Actualmente, la producción rural ha quedado limitada a una superficie no mayor a las 34 mil hectáreas, concentradas en superficies bien delimitadas en al menos siete delegaciones del poniente, oriente y sur de la Ciudad de México”²¹.

Por el contrario, existen asociaciones, iniciativas ciudadanas y empresas del sector público y privado preocupadas por el rescate de la agricultura sustentable dentro de las delegaciones de corte urbano y principalmente en delegaciones que preservar el sistema de milpa en el sector rural. Aunando al hecho de incrementar la producción de cultivos y productos orgánicos agropecuarios, aprovechando el conocimiento de los campesinos de los pueblos originarios.

“La agricultura sustentable es parte de un sector social relevante en los países dado su importante papel en la seguridad y soberanía alimentaria, como derecho de toda la población al acceso y disponibilidad de alimentos en cantidad y calidad suficiente durante toda la vida, la absorción de mano de obra de la actividad agrícola, así como en el aprovechamiento responsable de los recursos naturales. De ahí que al hablar de agricultura sustentable se hace referencia al tipo de producción cuyo objetivo fundamental es el autoconsumo y la venta al mercado local, la comercialización directa al consumidor de los excedentes, así como la promoción de la reconversión a métodos orgánicos”. (SEDEREC, 2012)

²¹ Campesinos urbanos: cultivar en la tercera ciudad más grande de América (Pérez Botero, Valentina: 2012)

CAPÍTULO III. PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO PRODUCTIVO, AGRICULTURA TRADICIONAL DEL SISTEMA MILPA

Introducción.

El fortalecimiento productivo busca activar a los campesinos de Santa Cecilia Tepetlapa, en base a la agricultura tradicional que ellos manejan en el sistema milpa dentro del suelo de conservación.

La propuesta promueve el aprovechamiento de los terrenos que actualmente se encuentran abandonados y que han comenzado a tener problemas de invasión con construcciones de casas habitación, las cuales están prohibidas por el plan actual de desarrollo urbano de la Delegación Xochimilco.

Una vez recuperados los terrenos, se plantea valorar el potencial productivo con el fin de tener un mejor panorama de las condiciones en la que se encuentran los terrenos y realizar estrategias para llevar a cabo una pronta reactivación de estos terrenos que en su tiempo eran agrícolas.

En una primera etapa se pretende organizar a los campesinos en base a su experiencia, para que sean ellos los encargados de liderar el proyecto para determinar la división de trabajo con los demás grupos de campesinos. Se asignarán actividades específicas para los grupos y dependiendo de la etapa se destinarán las labores culturales.

En una segunda etapa, se capacitará a los campesinos más experimentados para la realización de labores de conservación de agricultura.

3.1. Delegación Xochimilco

Los primeros pobladores de Xochimilco datan de la época prehispánica quienes se establecieron en la ribera sur del lago de los lagos del Anáhuac y posteriormente, en la zona conocida como Cuahuilama, cerca de lo que es hoy el pueblo de Santa Cruz Acalpixca. A partir de ese momento los xochimilcas comenzaron a extender su territorio. Es por ello que los pueblos de Xochimilco son pueblos originarios, ya que su existencia es previa al período de colonización y a pesar de ello, mantiene instituciones sociales (fiestas tradicionales), económicas (formas de comercio y producción) y culturales (las chinampas).

En Xochimilco la influencia de la Ciudad de México es notable. Las características de un Xochimilco rural, con sus paisajes, lacustre, canales, chinampas, milpas, la zona cerril y sus construcciones coloniales, se han modificado con la introducción de elementos modernos, características de las grandes metrópolis del mundo. Los elementos tecnológicos contemporáneos, las empresas transnacionales, las vías de comunicación han modificado la configuración de los asentamientos de Xochimilco, proporcionando un aspecto urbano a la localidad, dándose un constante contraste con las características rurales.

Xochimilco proviene del náhuatl *xochitl* – flor; *milli* – campo cultivado y *co* – lugar. “El lugar donde nacen y crecen las flores”.

Procedente de Chicomoxtoc, la tribu de los xochimilcas fue la primera de las 7 tribus nahuatlacas en peregrinar hasta llegar al valle del Anáhuac, se asentaron en Cuahuilama, cerro sagrado ubicado en el pueblo de Santa Cruz Acalpixca. Establecieron su capital originalmente en Cuahuilama (frente a Santa Cruz Acalpixca, en 1196 d. de C. y posteriormente en Tlilan (donde hoy se ubica el templo de San Bernardino de Siena) en 1352. A partir de ese momento los

xochimilcas comenzaron a extender su territorio hacia zonas aledañas como Tlayacapan, Xumiltepec, Chinameca, Mixquic, Tláhuac, Tepoztlán y Hueyapan, donde ejercieron poder político y económico.

En tiempo de la conquista española, Xochimilco es una de las ciudades aledañas a Tenochtitlan que sufre los ataques de Hernán Cortés. Se cree que el propio tlatoani Cuauhtémoc acude por ayuda con los xochimilcas y como recuerdo de su presencia plantó un árbol de sabino, el cual aún se conserva en el actual barrio San Juan.

Xochimilco ha participado activamente en movimientos sociales, desde el movimiento insurgente de la Independencia (1815) hasta la propia consumación de Independencia (1821), así como en la Revolución en donde el 4 de diciembre de 1914 se reunieron Francisco Villa y Emiliano Zapata, quienes firmaron el “Pacto de Xochimilco”.

En 1929, Xochimilco fue considerada una de las 16 delegaciones políticas del aquel entonces, Distrito Federal. Por tal motivo, el 15 de enero de ese mismo año fue nombrado como primer Delegado el señor Pablo Rosas Velasco, y es hasta 1931 que se da a Xochimilco su actual definición geográfica.

Actualmente Xochimilco se mantiene como una de las 16 delegaciones que conforman a la Ciudad de México y está situada en el sureste. Se localiza entre los 19° 19' y 19°09' de latitud norte; y entre los 98° 58' y 99°10' de longitud este. Colinda al Norte con las delegaciones Coyoacán, Tlalpan e Iztapalapa; al Oriente, con Tláhuac; al Poniente, con Tlalpan; y al Sureste con Milpa Alta. Tiene una superficie de 125.2 kilómetros cuadrados, que la ubican como la tercera delegación más grande (en territorio) de la ciudad de México.

El crecimiento poblacional ha sido alto a partir del siglo XX, sin ser la excepción el siglo XXI. El 1950 toda la delegación contaba con 47 000 habitantes, en 1970

creció a cerca de 117 000, en 1980 llegó a sobrepasar los 217 000 habitantes. Ya en los años 90's el censo arroja cifras de 271 151, para el 2001 la población creció a 370 mil habitantes y finalmente en 2010 asciende a poco más 415 000 (INEGI 2010).

Hoy en día, Xochimilco se divide en 18 barrios: El Rosario, Santa Crucita, Caltongo, San Lorenzo, San Diego, La Asunción, San Juan, San Antonio, Belem, San Cristóbal, San Esteban, La Santísima, La Guadalupita, La Concepción Tlacoapa, San Marcos y Xaltocan.

Existen 14 pueblos: Santa María Tepepan, Santiago Tepalcatlalpan, San Mateo Xalpa, San Lorenzo Atemoaya, Santa Cruz Xochitepec, San Lucas Xochimanca, San Francisco Tlalnepantla, Santa María Nativitas, San Gregorio Atlapulco, Santiago Tulyehualco, San Luis Tlaxialtemalco, San Andrés Ahuayucan, Santa Cruz Acalpixca y Santa Cecilia Tepetlapa.

Xochimilco es un espacio en el cual el hombre generó un sistema agrícola de alta productividad: la chinampa, que es evidencia de la capacidad humana para transformar un medio poco favorable en un medio habitable que permitió el desarrollo de una gran cultura.

Las chinampas, son pequeñas porciones de tierra ganadas al agua, construidas sobre un tejido de varas que se anclan al fondo del lago con troncos de ahuejotes, que, al reverdecer y echar raíces, se convierten en los árboles característicos del paisaje de Xochimilco.

El ahuejote es un árbol endémico de Xochimilco, cuya principal característica es su esbeltez y poca fronda; ideal para permitir el paso de rayos de sol a los cultivos, y suficiente para proteger la siembra de la fuerza del viento.

3.2. Pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa

La toponimia de la palabra *Tepetlapa* mantiene dos versiones de su origen, la primera dice que está formada por las palabras Tepetitlan (entre cerros) y Yancuitlapan (tierra nueva) que significaría "Tierra nueva rodeada de cerros"; la segunda propone que proviene de Tepetlal (Tepetate), y Pa (locativo), que significaría "El lugar del tepetate". Lo realmente cierto es que el pueblo se encuentra en las faldas del volcán Teoca y carece de tierra con características de tepetate, sus restos arqueológicos son escasos y por ello, se cree que su fundación es posterior a la conquista hispana.

El pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa a su vez, pertenece a uno de los 14 pueblos originarios dentro de la zona rural de la Delegación Xochimilco, colindando al sur con la Delegación Milpa Alta, caracterizándose por conservar muchos rasgos de su cultura tradicional y herencia indígena, a pesar del avance de la urbanización, y en particular se mantienen las formas de producción artesanal.

Lo que se pretende conseguir con el trabajo de investigación es recuperar el conocimiento del pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa, rescatando los beneficios culturales y ecológicos que se obtienen indirectamente de las labores culturales de los campesinos, en sus diferentes etapas productivas y de descanso garantizando la permanencia de las condiciones naturales para las generaciones futuras utilizando métodos sustentables.

Actualmente los poblados de la zona rural no cuentan con una delimitación actualizada, por lo cual se consideraron en cuenta criterios administrativos en base a las localidades urbanas del INEGI, fuente manejada en la parte cartográfica de su sistema de Información Censal por Colonias (SINCE) del año 2000, particularmente para delimitar las colindancias con los poblados de San Andrés Ahuayucan, San Lorenzo Atemoaya y San Francisco Tlalnepantla de la

Delegación Xochimilco, y San Bartolomé Xicomulco y San Salvador Cuauhtenco ambos de la Delegación Milpa Alta. Así mismo se utilizó de referencia la existencia de mojoneras y el mismo relieve de los cerros y cañadas, argumento que fue válido por los mismos pobladores y dichos puntos coinciden con los establecidos en el SINCE de INEGI. Las actividades agrícolas de la Ciudad de México y en Santa Cecilia Tepetlapa se llevan a cabo en las zonas rurales que mantienen una normatividad de suelo de conservación

3.2.1. Características fisiográficas

“De acuerdo a la clasificación de Köeppen, modificada por Enriqueta García, el tipo de clima predominante en la zona de estudio es del tipo C(w2), es decir, presenta un régimen de temperatura templado, un régimen de humedad subhúmedo, siendo el más húmedo de los subhúmedos y el periodo de lluvias es de verano. La temperatura media del mes más frío fluctúa entre los -3°C y 18°C, mientras que la del mes más caliente es menor a 22°C y presenta una temperatura media anual que oscila entre los 12°C y los 18°C.

La precipitación total para el mes más seco es inferior a 40 mm y el porcentaje de lluvia invernal se encuentra entre los 5% y 10.2% del total anual” Morales (2008).

a) Festividades

La fiesta más importante del año se lleva a cabo en honor a la Virgen Santa Cecilia (patrona de la música), dicho festejo dura varios días, iniciando con las tradicionales mañanitas a la Virgen, la noche del 21 de noviembre, ya que el día de Santa Cecilia es el día 22 del mismo mes, estos festejos llegan a su máximo esplendor el domingo más cercano a dicha fecha. Se celebra con bailes amenizados principalmente con música de banda, feria, cohetes y el tradicional "castillo", jaripeo y grandes banquetes, los cuales en su mayoría se realizan en

las casas de los habitantes, lo más tradicional es el mole (casero) elaborado por las mujeres de cada familia. Los habitantes de los pueblos vecinos acuden a las festividades y en algunos casos son parte de alguna "promesa".

La segunda festividad más importante en este bello pueblo es la llamada "fiesta chica" de igual manera que el 22 de noviembre es en honor a la virgen del pueblo, solo que esta festividad es más íntima de los pobladores. Se lleva a cabo el segundo domingo de enero, en esta festividad los habitantes de la comunidad adornan las calles ya que las imágenes de la virgen recorren el pueblo (o por lo menos la mayor parte), las imágenes son cargadas por las personas que deseen hacerlo.

Otra festividad importante en el pueblo es la celebración del Día de Muertos, las personas se reúnen el 1 de noviembre por la noche en el panteón y permanecen junto a las tumbas de sus difuntos "alumbrándolos" toda la noche, para ello llevan flor de cempasúchil, veladoras, cirios o también llamados "ceras" y ofrendas de alimento.

b) Edafología

Dentro de la zona de estudio se identifican 4 clases de suelos. La clase más abundante es el *Feozem háplico*, es un suelo de color negro o café oscuro, con clase textural media y con una dase lítica profunda, es decir el lecho rocoso se encuentra de 50 a 100m de profundidad. En estos suelos se tiene una aridez fisiológica persiste debido a la elevada tasa de infiltración que los deja en condiciones de sequía por más de seis meses. Por dicha razón, a menudo sólo se utilizan para cultivo de forrajes y pastos.

Feozem háplico (Hh). Subunidad constituida por A *mólico* y B *cámbico*, ubicada principalmente en Sierras y Llanuras del Norte y en la Mesa del Centro dentro de los sistemas 1, 11, 18, 17, 3, 6, 22 y 31 (44). El horizonte A es de color negro

y el B gris claro ambos tienen una textura de migajón arcillo arenoso estructura de bloques subangulares de tamaño medio, el porcentaje de poros es moderado, el pH es neutro, la saturación de bases es mayor del 50%, la cantidad de nutrientes es moderada, la profundidad varía de someros (15 cm) a profundos (+100 cm), en el primer caso presentan limitaciones para un uso agrícola, en el segundo son aptos para dedicarlos al aspecto agropecuario.

c) Flora

La vegetación de la zona se conforma por un estrato arbóreo donde predominan los encinos *Quercus sp.* y algunas comunidades de pináceas como *Pinus montezumae*; *P. leiophylla* y *P. rudis*. En los matorrales, existen comunidades entre las que sobresalen las de Palo Loco (*Senecio praecox*), nopales diversos (*Opuntia sp.*), magueyes (*Agave sp.*), jarillas (*Senecio sp.*), Montanoa (*Montanoa tomentosa*), retama (*Cassia laevigata*), Verbesina (*Verbesina virgata*); en el estrato arbustivo se encuentran especies como, *Munlebergia robusta*, *Andropogon sp.*, *Bouteloua gracilis* y *Panicum sp.* Además de la existencia de poblaciones de pirúl (*Schinus molle*), eucalipto (*Eucalyptus sp.*), y casuarinas (*Casuarina equisetifolia*) (PDDU-X²², 2005).

La delimitación del pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa creada, una vez analizada en gabinete, se obtuvo un predio de 581.65 ha. (5.81 km²).

d) Uso de suelo y vegetación

De manera general, según el relato de los campesinos del pueblo, se observa que el principal uso es la agricultura de temporal con cultivos anuales,

²² Programa delegacional de desarrollo urbano para la delegación del Distrito Federal en Xochimilco

representando un 60% de la cobertura, le sigue el pastizal inducido cubriendo un 25%, bosque de pino-encino ocupando el 14% el cual cubre la estructura volcánica del Teoca y laderas de cerros; por último, se informa sobre áreas de pequeñas proporciones de agricultura de temporal con cultivos permanentes (árboles frutales), representando el 1%.

3.2.2. Actividad económica

Existe un exacerbado minifundismo en el pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa. La mayor parte de los campesinos (70% tienen de 1 a 2 hectáreas). El resto, cuenta con apenas un traspatio en donde se llevan a cabo actividades de agricultura.

La economía agrícola de la zona está fundamentada en la trilogía maíz, frijol y calabaza y un poco de otras hortalizas. Para cultivar la tierra se siguen usando instrumentos y prácticas tradicionales los cuales consisten en el uso de azadón, coa y machete. La agricultura es principalmente de autosubsistencia teniendo así un rendimiento promedio de 1 tonelada de maíz por hectárea.

Actualmente, los campesinos no se dedican al cien por ciento en sus parcelas, se tienen que emplear en otras actividades asalariadas para obtener recursos económicos, la gran mayoría son empleados de medio tiempo en diferentes actividades como son albañilería, servicios públicos, e inclusive se tienen que trasladar grandes distancias hasta su trabajo.

Pese a que la producción es de autoconsumo, los campesinos frecuentemente venden sus productos en el tianguis del pueblo, en donde su competencia directa son los comerciantes que traen sus productos de la Central de abastos y compiten con precios bajos, lo cual no retribuye su trabajo por un producto de calidad y que ha sido producido bajo estándares orgánicos, aunque no estén

certificados. Así que actualmente, los campesinos de Santa Cecilia Tepetlapa compiten contra precios bajos.

Los campesinos no se encuentran apoyados por el Sistema Producto Maíz, el cual sería de vital importancia para reducir costos de producción y agilizar la comercialización.

3.2.3. Problemas de asentamientos

Las actividades agrícolas en Santa Cecilia Tepetlapa cada día se van desplazando por la tecnificación o modernización, así como por las necesidades de mercado que exigen productos muchas veces una mayor cantidad y sacrifican la calidad. Además, la ampliación de la mancha urbana destruye al medio ambiente y los entornos rurales de la ciudad, contraen más contaminación y demanda más servicios, que ellos mismos contaminan u ocasionan su pérdida, como el agua.

Por otro lado, el crecimiento de la mancha urbana y los asentamientos irregulares en Santa Cecilia Tepetlapa ha ocasionado la pérdida y deterioro de sus zonas ecológicas, no se ha conseguido respetar el uso de suelo, perdiendo el carácter rústico de la frontera que se tenía entre lo rural y lo urbano, así como la afectación en el “equilibrio climático y ecológico del Valle de México. Además de la importancia ambiental de su cubierta forestal en el ciclo hidrológico de la cuenca, que incluye la protección de la erosión y la recarga del acuífero, en él se desarrollan parte importante de las actividades de la población de las zonas rurales del Distrito Federal” (PAOT, 2003). Esto ha venido perjudicando a las milpas por la contaminación de los terrenos por la basura generada debido a estos asentamientos irregulares, perjudicando severamente a la producción tanto primaria como secundaria.

El abandono de las actividades agrícolas ha ocasionado una pérdida del potencial de los suelos, se ha perdido la preservación del hábitat natural, la valoración de la biodiversidad existente de la milpa y su manejo responsable. Así también las variedades de los productos nativos han sido olvidadas.

Actualmente, Santa Cecilia Tepetlapa atraviesa por un conflicto de posesión de su zona de conservación y se ha proyectado la “recuperación de territorios” pensándose que sean los hijos o nietos de los dueños originales los que reclamen la posesión que alguna vez le perteneció a su familia. El problema que persiste son los intereses de los líderes de los grupos. Sin duda esos terrenos tienen el potencial para ser reactivados, además de que se cuenta con las extensiones para manejar diversos productos que guiados por un plan agropecuario puede generar grandes satisfacciones a la comunidad y en un futuro a la Ciudad de México.

El crecimiento de la marginación se ha convertido en un problema latente que no se ha logrado controlar, el caso de Santa Cecilia Tepetlapa es un ejemplo de un grado de marginación muy alto. Siendo posible fomentar un programa de aprovechamiento de sus recursos de una manera ecoeficiente considerando las medidas preventivas de los impactos al medio ambiente y que genere beneficio social regional.

El pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa, tiene un alto porcentaje de suelo de conservación, el cual actualmente se encuentra invadido por asentamientos humanos irregulares, que recaen en problemas legales. Los predios que actualmente tienen problemas son El Capulín, Tototitla, Xocotitla, Cerro Tezontitla, La Herradura de Xocotlipac, Zacapa, Contla, Tecoescontitla, Santa Catarina (Piedra Blanca), El Potrero, Tequixco, Rinconada Teoca, Cuartostitla, Tochuca, Zacatepec, Zacapa, Villa San Isidro, Tepuentitla. En su mayoría estas zonas se encuentran con viviendas habitacionales de cartón. Localizadas en una zona limítrofe con las tierras de cultivo de San Bartolomé Xicomulco, San

Salvador Cuauhtenco y San Lorenzo Atemoaya. Carecen de servicios y su conformación es de grupos aislados. La zona se encuentra ubicada en el polígono extensos de gran valor ambiental, arqueológico y agrícola, delimitada por macizos rocosos y de bosque cerrado rico en encinos, pinos y en algunas áreas de madroño.

3.3. Sistema Milpa en Santa Cecilia Tepetlapa

La agricultura actual bajo el sistema milpa en Santa Cecilia Tepetlapa, tiene varias problemáticas como la falta de organización de los campesinos que ha provocado que la producción de la milpa no genere riqueza desaprovechando la cercanía con la ciudad como centro de consumo prioritario. Con una mejor organización y actividades más conscientes se puede complementar el ingreso familiar, y la calidad de diversidad en la milpa se vería beneficiada con una ocupación más dedicada a la misma, se frena el crecimiento poblacional manteniendo los recursos naturales en condiciones óptimas y sus funciones ambientales se restablecerían con mejor filtración de agua a los mantos acuíferos.

Para las actividades de preparación del terreno, se utiliza tractor y en menormente la yunta para el barbecho, rastreo, surcado y mayormente, la yunta para actividades culturales como es el alomado. El barbecho tiene dos funciones, la primera es voltear la tierra y “aflojarla” para que guarde la humedad del suelo, la segunda es quitar todas las plantas que van creciendo después del cultivo y debiliten al terreno por su propia naturaleza de demandar humedad y nutrientes.

La actividad de rastreo demanda un pase más del tractor para que el terreno pierda los terrones y se vea “emparejado” para que se evite la erosión eólica, esta actividad debe realizarse en tiempos que no haga demasiado viento. Una vez realizada esta actividad el terreno quedará a disposición del campesino

para su próxima siembra, pasando nuevamente el tractor o la yunta, para la creación de surcos que servirán para la disposición de la semilla.

La persistencia de la milpa, seguirá siendo una incógnita en Santa Cecilia Tepetlapa, aunque es una realidad su disminución, pero, aun así, se mantiene como una característica de los pueblos originarios en Xochimilco.

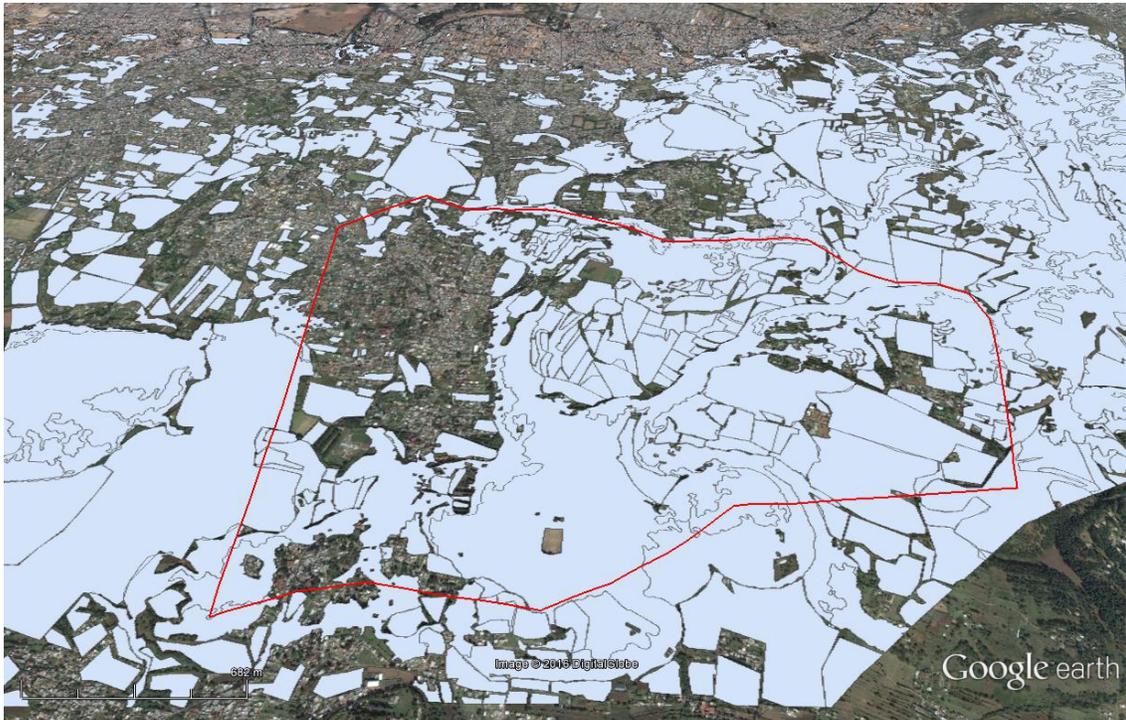


Imagen 8 Suelo de conservación en Santa Cecilia Tepetlapa, OEIDRUS-DF 2013

La producción de maíz es la más importante del pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa, en el cual se siguen utilizando técnicas rústicas de producción, desde el arado hasta el tractor para las diferentes actividades de barbecho, rastreo y surcado del terreno para que sea utilizado por los campesinos en un nuevo ciclo agrícola. Estas actividades pese a realizarlas con “tecnología” son técnicas antiguas por el movimiento de la tierra misma y la pérdida de materias orgánicas.

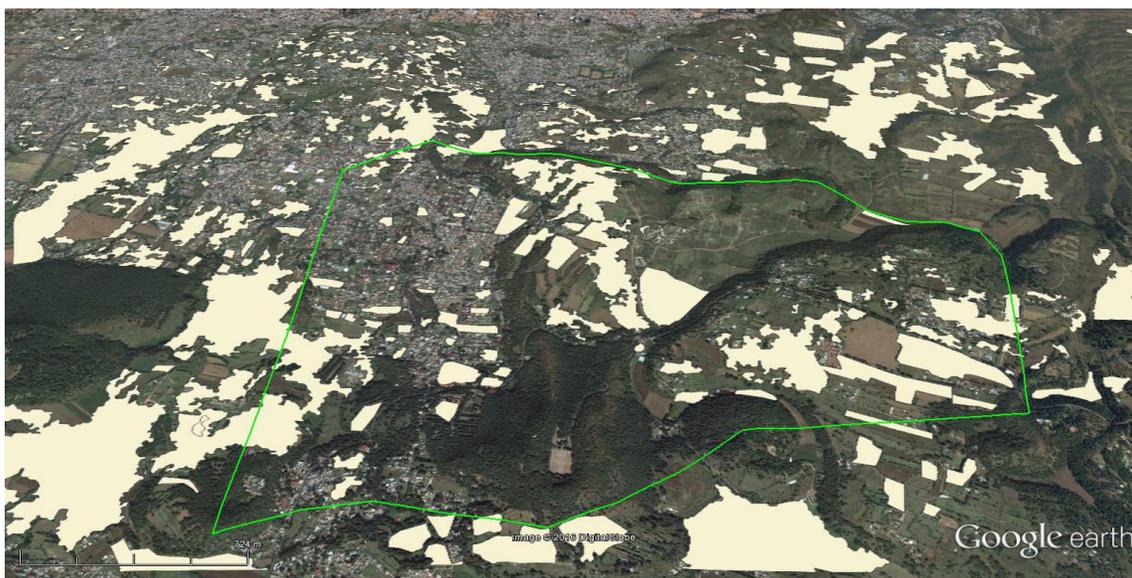


Imagen 9 Producción de maíz en Santa Cecilia Tepetlapa, OEIDRUS-2013

La siguiente tabla indica el tipo de producción que predomina en las actividades agrícolas del pueblo. No se considera los cultivos de maguey, debido a que no se realizan actividades de siembra, sino es únicamente el aprovechamiento de las plantas que existen actualmente para obtener pulque.

Tabla de productos agrícolas producidos en Santa Cecilia Tepetlapa y su ciclo		
Maíz	Abril-Noviembre	Temporal
Elote	Abril-Septiembre	Temporal
Avena	Agosto-Enero	Temporal
Frijol	Abril-Septiembre	Temporal
Haba	Abril-Agosto	Temporal
Calabaza	Abril-Noviembre	Temporal
Calabacita	Abril-Agosto	Temporal
Huauzontle	Abril-Junio	Temporal
Nopales	Todo el año	No aplica
Rábanos	Abril-Mayo-Junio-Julio-Agosto-Septiembre	Temporal
Lechuga	Abril-Mayo-Septiembre	Temporal
Espinaca	Abril-Mayo-Septiembre	Temporal
Acelga	Abril-Mayo-Septiembre	Temporal

Cuadro 4, elaboración propia, productos agrícolas producidos en Santa Cecilia Tepetlapa.

En varias milpas existe la presencia de árboles frutales, los cuales están dispuestos en los linderos del mismo terreno para delimitar y así aprovechar la tierra y a la vez los mismos árboles como barreras rompevientos.

Las plagas más comunes en los cultivos más importantes son los que atacan al maíz, como la gallina ciega, falso medidor, gusano soldado y barrenador de tallo. Los campesinos suelen atacar estas plagas con dosis químicas de insecticidas organofosforados que además de generar problemas a la salud del mismo campesino, genera desgaste en la tierra y a la vez resulta contraproducente para las plagas debido a que generan resistencia a estos químicos, lo que provocará que se tenga que recurrir a químicos cada vez más potentes y peligrosos.

Tabla de fruticultura en Santa Cecilia Tepetlapa		
Durazno	Agosto	Temporal
Ciruelo	Junio-Julio	Temporal
Chabacano	Mayo	Temporal
Aguacate	Abril	Temporal
Pera	Agosto-Noviembre	Temporal
Limón	Todo el año	No aplica
Manzana	Junio-Julio	Temporal
Zapote negro	Junio-Julio	Temporal
Granada	Agosto-Septiembre	Temporal

Cuadro 5, elaboración propia, fruticultura en Santa Cecilia Tepetlapa

3.4. Propuesta de fortalecimiento

En el caso de los terrenos que se les ha dejado un descanso surge una parte importante de la diversidad total. Aquí se encuentra la recuperación natural y con ella la regeneración de especies silvestres que colaboran para regenerar los suelos y su fertilidad; dependiendo del tiempo de descanso, crecen especies herbáceas, muchas de ellas medicinales, y arbustos.

Además, es importante destacar que es en los terrenos que ocupan las comunidades y los ejidos donde se llevan a cabo las prácticas de cultivo, selección de semillas, transmisión de conocimientos y reproducción de la cultura, elementos indispensables para la continuidad de los procesos de diversificación de la milpa y la cultura.

Por otro lado, se busca proponer alternativas de crecimiento de la calidad de vida de la comunidad, acercando y concientizando sobre los productos que se producen en la región, y de los beneficios alimenticios que se obtienen, los cuales generan un crecimiento socio-económico para los campesinos.

Otro punto a considerar es la falta de yuntas por unidad productiva, por lo que, los campesinos se ven en la necesidad de rentar este servicio encareciendo los costos de producción, pero sin en cambio, las actividades tradicionales como la yunta, tienen su forma particular de generar satisfacción al mismo campesino. Otra alternativa para realizar las actividades de barbecho, rastreo y surcado es por medio del tractor que puede ser particular o como apoyo delegacional; el primero resulta ser eficaz y puntual, pero sin en cambio, resulta ser más caro que rentar la yunta, la segunda opción el apoyo gubernamental, es barato y al mismo tiempo eficaz, sin embargo, siempre llega demasiado tarde. Esto origina que se atrasen las fechas de producción por la falta de apoyos con la maquinaria (tractores, empacadoras, molinos) los cuales facilita las labores de producción.

La propuesta de investigación se basa en los ejes temáticos de la agricultura sustentable, el primero es la protección del medio ambiente y la necesidad de volver a producir alimentos saludables sin causar perjuicios irreversibles en los ecosistemas ni en la salud de las personas.

El segundo es la soberanía alimentaria, que mantienen los campesinos y con una agricultura escalonada es una opción de autoempleo sostenible en zonas desfavorecidas.

El tercero, es la preservación de las variedades autóctonas vegetales, en agricultura campesina es muy común conservar la semilla tradicional y criolla, la cual cabe mencionar, tarda muchos años para poder tener esa variedad de semilla, para un lugar en específico.

El cuarto, favorecer el acceso a alimentos saludables a poblaciones desfavorecidas.

El punto final es la innovación y el desarrollo tecnológico el cual debe considerar las necesidades reales de los campesinos.

En la imagen 10 se muestra la estructura de la propuesta comenzando con la producción de los alimentos, la elaboración adicionando valor agregado, y por último su distribución.

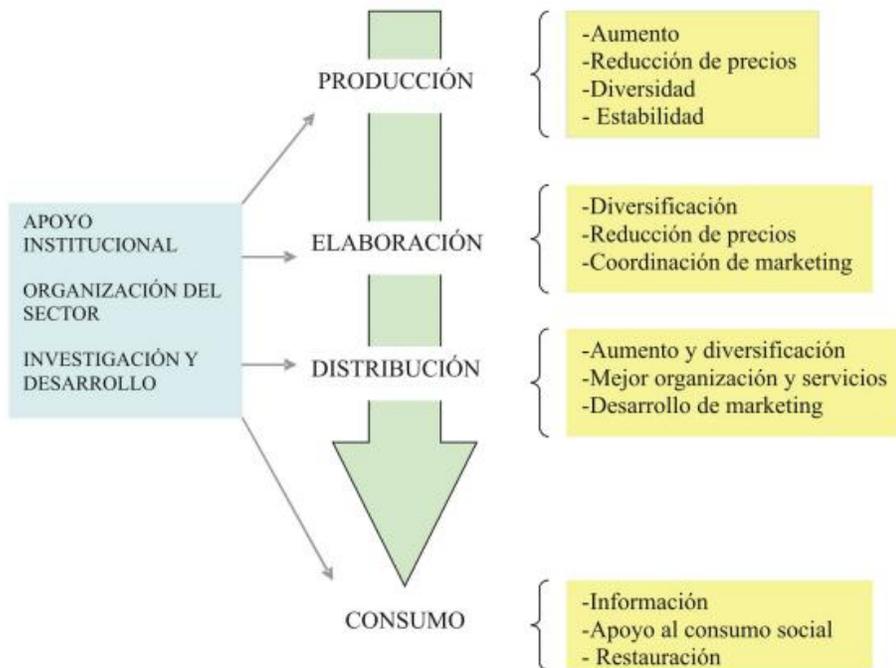


Imagen 10, plan de la propuesta.

Debe de considerar aspectos como la correcta identificación del potencial de los suelos que pueden aceptar los cultivos más apropiados para el mejor aprovechamiento en base a productividad y estructura física del suelo.

Se propone una agricultura organizada con los campesinos del pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa para rescatar y aprovechar las tierras que actualmente se encuentran en abandono y ascienden a más de 50 hectáreas, de las cuales un 80 por ciento tienen condiciones climáticas y edáficas homogéneas, el otro porcentaje tiene características de ladera y pedregosas en las cuales se propone una reforestación o producción de maguey nopal.

Los terrenos tienen separaciones naturales entre ellos como lo son, caminos, brechas, lomas y cerros; y en caso de las laderas tienen la limitación misma del pueblo.

Una agricultura organizada es una oportunidad para crear una nueva actividad económica, en conservación del espacio y de los paisajes abiertos, preservación del medio ambiente y conservación del medio rural, así como reforzar la cohesión social, la identidad patrimonial y cultural.



Imagen 11, elaboración propia, terrenos aprovechables

Se amplía el concepto de agricultura no propiamente para la producción de bienes comerciales con fines alimentarios, sino que también genera una riqueza inmaterial (paisajes, biodiversidad, salud, etcétera) y bienes no mercantiles (soberanía alimentaria, calidad del medioambiente y más).

Es por eso que se necesita recobrar las técnicas productivas ancestralmente, como son las siguientes actividades en el trascurso del ciclo productivo, comenzando desde el preparado de la tierra para descansar, hasta la parte de cosecha.

La propuesta considera más de 400 hectáreas que tienen Suelo de Conservación, según el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, con Preservación Ecológica y Producción Rural Agroindustrial.

Se plantea una producción con diversos productos nativos de la zona para su consumo local, los cuales son: variedades de maíz criollo (amarillo, azul, rojo y cacahuacintle) que son los que se acostumbran en la región para su consumo en elote y maíz, ambas producciones se darán de manera separada, con su debido manejo post-cosecha. Asimismo, se implementará una producción de manera alternada y/o con rotación de cultivos de hortalizas, las de mayor consumo en el mercado local como el frijol (negro, ayocote y bayo), calabaza, para una producción de calabacita (de mata y de guía) y de flor de calabaza, además de haba, rábanos, lechuga, acelga, espinaca, verdolaga, quelites, brócoli y huauzontle.

Asimismo, las semillas de las variedades que se utilizan, deberán poseer capacidades específicas de adaptabilidad a la zona de temporal, con semillas seleccionadas; cada familia hace una selección de las semillas que desea incorporar a su milpa para el siguiente año y que se da en un periodo de entre seis y nueve meses. Como resultado de las prácticas culturales, la distribución de los cultivos cambia entre parcelas (rotación de cultivos), o incorpora en la parcela prácticas que fomentan o toleran el desarrollo de determinadas especies.

Además, se plantea una actividad de reforestación en los lugares donde el terreno no reúna las condiciones para llevar a cabo la agricultura, estas condiciones serían, por ejemplo, terreno rocoso, áreas deforestadas por asentamientos humanos irregulares, así como los lugares donde el acceso a maquinaria no sea accesible.

Las hectáreas destinadas a cada actividad productiva, según las experiencias de los campesinos del lugar, serían

100 hectáreas para reforestación con plantas nativas, siendo el caso de encino y pino, y plantas con potencial comercial como el caso del piñón.

100 hectáreas para agricultura de manera alternada y/o rotación de cultivos

100 hectáreas para siembra de maíz elotero y de grano

50 hectáreas para siembra de maguey tipo tlachique

50 hectáreas para siembra de nopal verdura tipo Milpa Alta

100 hectáreas para siembra de forrajes como avena, ebo y alfalfa

Cada actividad considera especies que estén aclimatadas a la zona de estudio y por ende la semilla o planta deberá ser escogida dentro de la zona más cercana en dado caso de no contar con ella en el pueblo. A continuación, se describen las especies que serán consideradas para su utilización en las distintas siembras.

Actividad	Has. consideradas	Producto a sembrar	Nombre científico
Reforestación	100	Pino, encino y pino piñonero	<i>Pinus patula</i> , <i>Quercus rugosa</i> , <i>Pinus cembroides</i>
Agricultura alternada	100	Frijol bayo, frijol negro, frijol ayocote, calabaza de guía, calabaza de mata, huauzontle, rábano,	<i>Phaseolus leptostachyus</i> , <i>Phaseolus Vulgaris L. 4</i> , <i>Phaseolus coccineus</i> , <i>Cucurbita máxima</i> , <i>Chenopodium nuttalliae</i> , <i>Raphanus sativus</i> , <i>Lactuca sativa</i> , <i>Spinacia oleracea</i> , <i>Brassica oleracea itálica</i> ,

		lechuga, espinaca, brócoli, pepino	<i>Cucumis sativus</i>
Siembra de maíz criollo	100	Maíz amarillo, maíz azul, maíz rojo, maíz cacahuacintle	<i>Zea mays</i>
Siembra de Maguey	50	Maguey tlachiquero	<i>Agave americana L</i>
Siembra de nopal	50	Nopal tipo Milpa Alta	<i>Opuntia ficus-indica</i>
Siembra de forrajes	100	Avena, ebo y alfalfa	<i>Avena sativa, Vicia villosa, Medicago sativa</i>

Cuadro 6, elaboración propia, proyección de fortalecimiento

La siembra de forrajes sería en una primera etapa para la activación de las tierras que han sido “descansadas”, y en una segunda etapa sería un cultivo de rotación siguiendo éste el rector del proyecto para años siguientes.

El pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa cuenta su zona habitacional, así como amplios terrenos abandonados los cuales serán reactivados con actividades agrícolas con diversos cultivos, aprovechando las condiciones edafológicas de cada terreno para aprovechar el potencial de cada uno. Es importante hacer referencia sobre la zona que en algunas partes tiene inclinaciones y pendientes con suelos rocosos, los cuales dificultarían actividades netamente agrícolas, pero sí favorecen a actividades forestales que continuación se desglosaran.

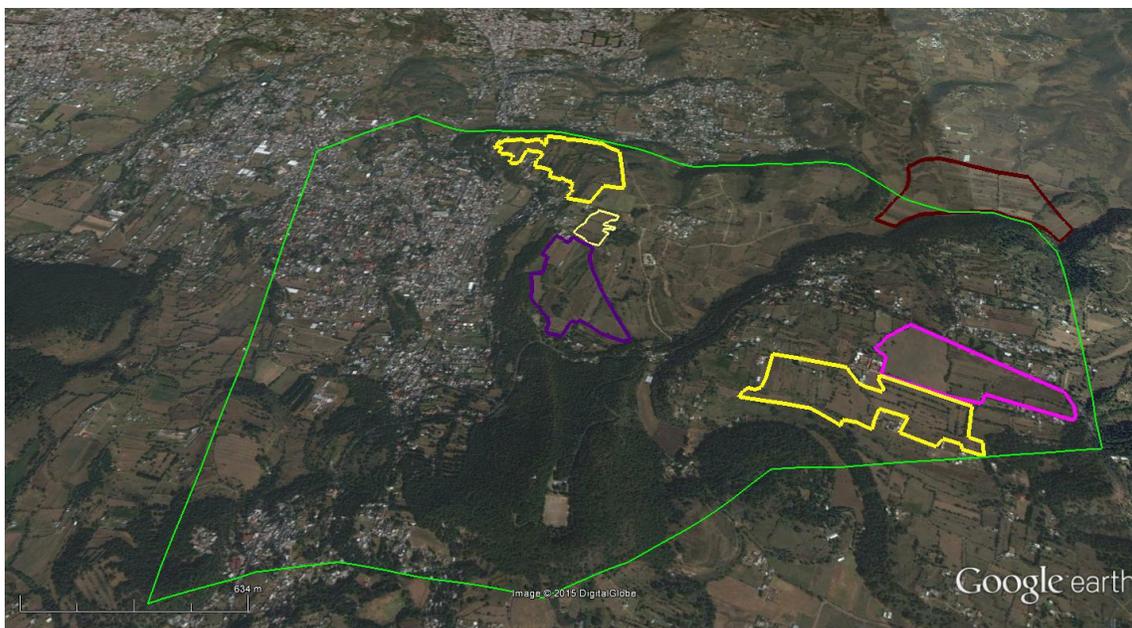


Imagen 11, áreas proyectados al cultivo de maíz y avena

Las zonas destinadas a la producción de maíz y hortalizas son las que tienen características similares y que han tenido actividad en los recientes años, siendo producidos por campesinos del lugar, debido a que conservan las tradiciones culturales.

Destaca una pequeña parcela fuera del perímetro del pueblo, dicha parcela tiene la oportunidad de ser considerada puesto que pertenece a un solo dueño, el cual brinda facilidades para seguir realizando estas actividades. Por su parte el resto de los terrenos tienen el potencial para seguir sosteniendo la siembra de maíz.

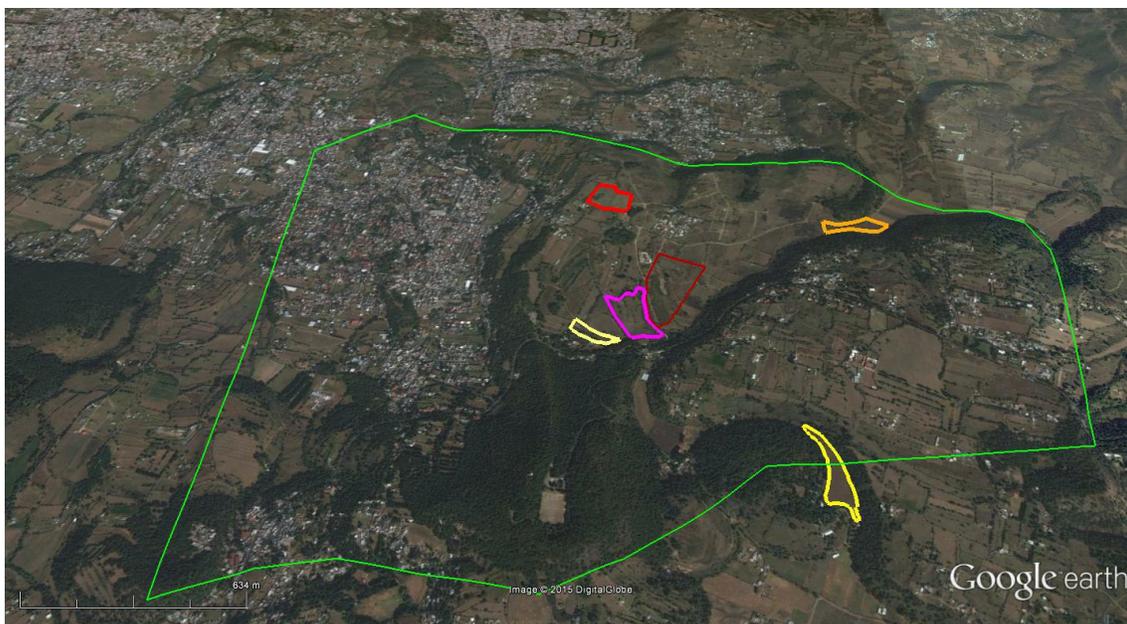


Imagen 12, elaboración propia, áreas proyectadas a la producción de árboles frutales, maguey, etc.

Para la actividad de árboles frutales, maguey y nopales, destaca el potencial del maguey, debido a que la producción de pulque es tradicional de la zona, el problema que la actividad tiende a desaparecer, ya que los tlachiqueros han dejado de sembrar magueyes dejando la producción a escasas plantas de maguey que rápidamente son explotadas y no permiten la reproducción natural de la misma. Es por eso que se propone una pronta recuperación de esta actividad que genera ingresos importantes al lugar, así como el aprovechamiento de éstos terrenos para la siembra de árboles frutales proponiendo especies que son aptos a las condiciones físicas de la zona, como el caso del durazno, pera y manzana.

El cultivo de árboles frutales será utilizado asimismo para delimitar los terrenos, definiendo los caminos que dan acceso a ellos para aprovechar más el espacio. Por otro lado, la actividad nopalera es por sí sola una actividad que genera ingresos económicos constantes debido a que es un producto de consumo diario.

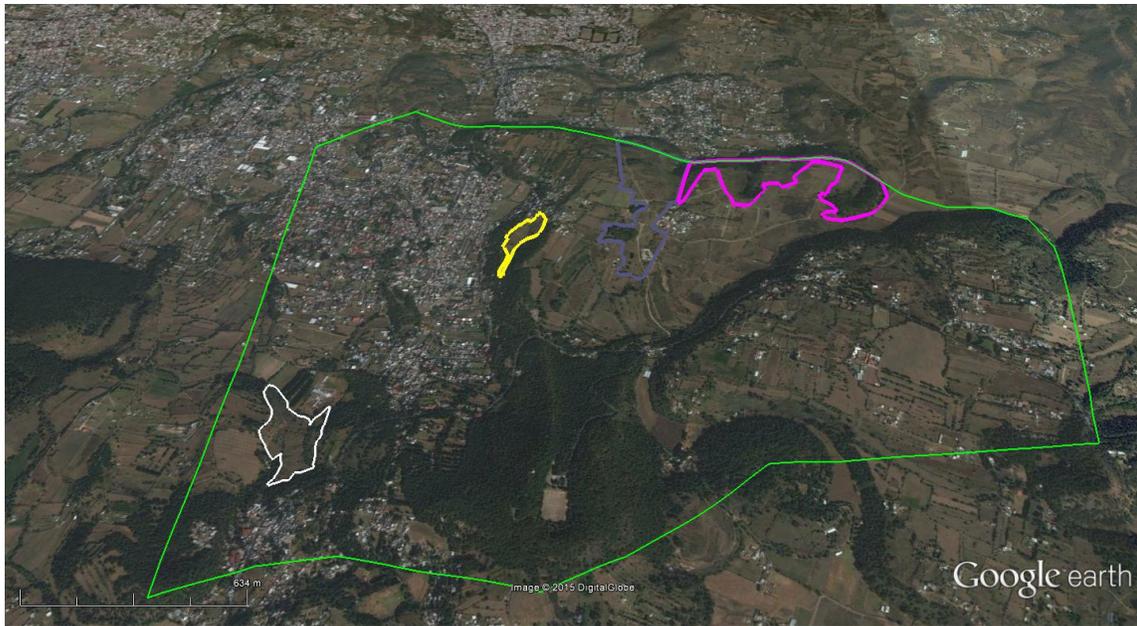


Imagen 13, elaboración propia, área propuesta para reforestar

Para las labores de reforestación, destaca la propuesta de la puesta en marcha de producción piñonera debido a las condiciones climatológicas del lugar, pese a que su producción es forestal, es lenta, pero los beneficios ambientales son más. Así como también se propone reforestar con árboles nativos, como es el caso del pino y el encino, los cuales generarían atractivos naturales interesantes. Estos terrenos no tienen acceso a maquinaria agrícola para ser labrados, además de ser terrenos rocosos, pese a eso, tienen las condiciones idóneas para actividades de reforestación.

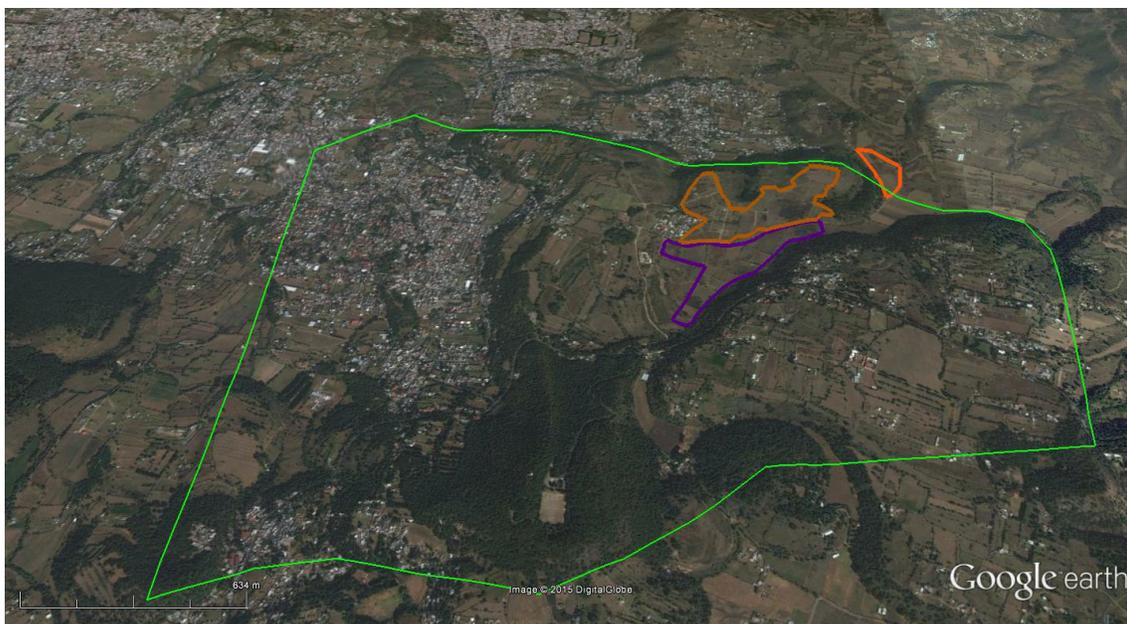


Imagen 14, elaboración propia, áreas propuestas para siembra de forraje

Por último, está la producción de forraje y flor de cempasúchil. Los terrenos propuestos son los que no han tenido actividades agrícolas por más tiempo, es por eso que se necesita reactivarlos con una producción que ayudará a limpiar de plantas secundarias que desfavorecerían la producción de hortalizas y granos. Es por eso que cultivos forrajeros permitirán limpiar y a la vez reactivar estos terrenos que en un futuro serán intercalados para evitar un desgaste con solamente forrajes.

Cabe hacer mención, que la siembra de flor de cempasúchil es una propuesta que aprovecha las tradiciones del lugar en el mes de noviembre y el mercado potencial de Xochimilco.

La propuesta es para una producción anual planeada con alimentos de uso cotidiano, con abonos orgánicos y pluricultivos para evitar el ingreso de agrotóxicos, recuperar entornos naturales, biodiversidad de plantas cultivadas, evitando así, la contaminación a corto y largo plazo de tierra, agua y aire, pérdida de suelo cultivable, deforestación de bosques, favoreciendo así a una

generación de ingresos adicionales al pueblo, buena nutrición, facilitando el acceso a alimentos, etc.

Se utilizará la experiencia de los campesinos que conocen la naturaleza en profundidad y aprovechan esta sabiduría para actuar siguiendo sus ritmos tiempos, llegando a una interacción que favorece tanto al campesino como a la propia naturaleza. Esta experiencia y conocimiento se han transmitido de generación en generación y por eso esta forma de producir alimentos es parte de la cultura particular de cada zona, considerándose patrimonio cultural.

Pero, además, junto con las buenas prácticas tradicionales basadas en experiencias prácticas, también se van incorporando nuevas técnicas basadas en conocimientos científicos que permiten innovar, adaptar y mejorar cualquier aspecto en la producción sustentable de alimentos. Para este punto se propone el cambio de químicos por orgánicos que combatan las plagas de los cultivos más importantes, así como la implementación de control biológico.

La implementación de *Metarhizium anisopliae* y *Bacillus thuringiensis* que son hongos entomopatógenos que controlan las plagas en los cultivos más importantes como el maíz, que son gallina ciega, falso medidor, gusano soldado y barrenador del tallo. Esta sustitución por los insecticidas organofosforados disminuirá el consumo y daño de estos productos nocivos y no se genera una dependencia de estos productos, porque de manejarse bien el producto, los hongos se reproducirán anualmente.

Actualmente existe una gran concienciación sobre la importancia de cuidar el medio ambiente cuando se producen alimentos saludables y cada vez más gente opta por comprar alimentos orgánicos.

Observación económica de la producción de Santa Cecilia Tepetlapa

Observación económica				Producción por ha	Ingreso al campesino (\$)
Cultivo	Ha.	Precio (\$)	Medida	En temporal	Por temporada en un ha.
Elote	50	20	Docena	175	3,500
Maíz	50	20	Cuartillo	200	4,000
Rábano	1	10	Manojo	2,000	20,000
Lechuga	1	10	Pieza	2,000	20,000
Frijol	10	40	Cuartillo	200	8,000
Haba	10	40	Cuartillo	200	8,000
Calabaza	4	12	kg	500	6,000
Calabacita	10	15	Montón	Vl ²³	***
Huauzontle	3	20	Manojo	1,000	20,000
Nopal	5	10	Bolsa	20,000	200,000
Espinaca	1	10	Manojo	10,000	100,000
Acelga	1	10	Manojo	20,000	200,000
Avena	50	40	Paca	250	10,000

Cuadro 7, elaboración propia, Observación económica

En el cuadro se observa la producción total estimada por los campesinos y el valor comercial en el mercado local de Santa Cecilia Tepetlapa. Debido a que los campesinos no tienen una cuantificación de algunos productos, por ejemplo, los que se venden por manojo, montón o kilogramo se escatimo la cantidad total. Los datos se recaban en la medida de comercialización vigente entre los campesinos y son calculados en el periodo de temporal.

²³ Valor incalculable

Se observa que el valor calculado está por hectárea y ningún campesino produce en tanto espacio cultivos como la calabaza, calabacita, nopal, espinaca, acelga, rábano y lechuga lo cultivan en un solar, y el promedio es general.



Cuadro 8, propuesta de fortalecimiento productivo.

En el cuadro 8 se muestra los alcances esperados de la propuesta de fortalecimiento, comenzando por la identificación de los cultivos y la sincronización de siembras, se propone el manejo post-cosechas para el mejor aprovechamiento de rastrojo y comenzar con cría de ganado en primera instancia de menor talla.

Teniendo producción de este ganado mismo como pollos de postura o engorda, se obtienen beneficios directos en venta de carne y/o huevo, así como la crianza de borregos; de ambos ganados se pretende aprovechar su estiércol para fabricar abonos orgánicos que beneficiarían directamente a la milpa en su

mejora productiva, con esto se aprovecha para la producción de forrajes aptos a la zona.

Con la producción de forraje de calidad, se da la oportunidad de producir ganado mayor, en primera instancia bovinos de doble propósito, los cuales darán lugar a animales pie de cría y su aprovechamiento lácteo.

3.5. Beneficios económicos

Los beneficios directos de la propuesta de comercialización se verán reflejados una vez que la aceptación del mercado de los productos orgánicos certificados sea ratificada como un producto de mejor calidad, aunque con mayor precio. Inclusive se consideran beneficios económicos sin algún costo diferenciado, puesto que la preferencia del consumo local, hará posible que el producto de la milpa sea el de mayor consumo en su etapa primera en la cual no se cuenta con una certificación.

Alimentos orgánicos certificados. Los productos orgánicos certificados suelen ser más costosos que sus equivalentes comunes y corrientes (de los que han venido disminuyendo los precios) por diversos motivos:

- La oferta de alimentos orgánicos es limitada con relación a la demanda de los mismos;
- Los costos de producción de los alimentos orgánicos suelen ser más elevados porque requieren más mano de obra por unidad de producción y porque la mayor diversidad de las empresas impide hacer economías de escala;
- La manipulación postcosecha de cantidades relativamente reducidas de alimentos orgánicos tiene un costo más alto por la separación obligatoria

de los productos orgánicos respecto de los ordinarios, especialmente durante la elaboración y el transporte;

- La cadena de comercialización y distribución de los productos orgánicos es en cierta forma ineficiente y los costos son más elevados por tratarse de volúmenes relativamente pequeños.

En el cuadro 9 se puede observar los precios proyectados de los productos orgánicos.

PRODUCTO	PRECIO NORMAL	PRECIO ORGÁNICO	MERCADO
Maíz/elote	\$20/docena	\$40/docena	Local
Maíz/grano	\$15/cuartillo	\$30/cuartillo	Local
Calabacita	\$10/montón	\$40/montón	Local
Flor de calabaza	\$10/manojo	\$30/manojo	Local
Frijol	\$30/kilo	\$90/cuartillo	Local
Haba	\$50/cuartillo	\$80/cuartillo	Local
Espinaca	\$10/manojo	\$30/manojo	Local

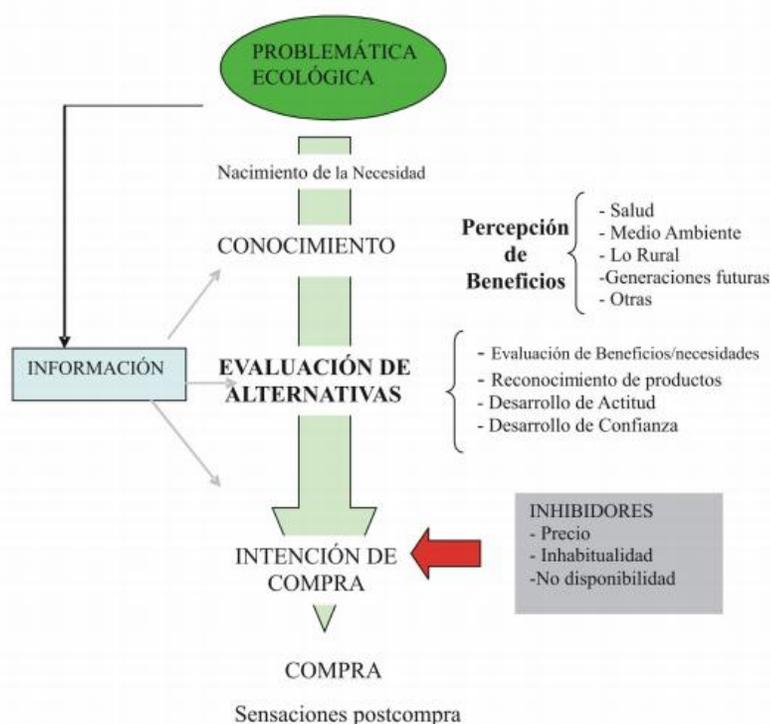
Cuadro 9, elaboración propia, proyección del precio de productos orgánicos

El incremento en la capacidad del terreno disponible para la producción garantiza el abasto para la demanda del mercado, pues la producción sustentable confirma una producción ascendente con menor inversión siempre y cuando se mantengan los procesos orgánicos de producción, sin utilización de químicos.

En la etapa de conocimiento, las personas reconocen los beneficios que puede traer el consumo de este tipo de producto, lo cual adquieren a través de la

información que reciben. En el caso de los productos ecológicos, por lo general, los beneficios están diferidos en el tiempo o en el espacio, o sea que la mejora del medio ambiente o los beneficios a las generaciones futuras, o al mantenimiento de los agricultores y lo rural e inclusive los beneficios sobre la salud, no se percibe de inmediato por el consumidor, como ocurre con otros atributos, con excepción de cuando ocurren desastres ecológicos o problemas con los alimentos, percibidos y relacionados claramente con sistemas de producción inadecuados.

La principal causa del consumo de productos orgánicos está relacionada con la salud o personas que lo hacen por cuestiones de salud y naturaleza. Como causa consecuente del consumo, es la concientización que se tiene del medio ambiente.



Cuadro 10, problemática de la producción

En el cuadro 10 se observa las oportunidades de la producción orgánica.

La agricultura orgánica no certificada es la que se lleva a cabo de propósito y no por defecto; esto excluye los sistemas no sostenibles que no utilizan insumos sintéticos pero que degradan los suelos por falta de prácticas para enriquecerlos.

Es difícil cuantificar el alcance de estos sistemas agrícolas ya que quedan fuera de los sistemas oficiales de certificación y del mercado. Los productos de estos sistemas suelen ser para autoconsumo o venta local (en los mercados urbanos y de los pueblos, por ejemplo) al mismo precio que sus equivalentes comunes y corrientes. Aunque los productos no certificados no gozan de sobrepuestos, se han documentado casos en que la agricultura orgánica no certificada incrementa la productividad del agroecosistema en su conjunto y ahorra el gasto en insumos externos.

En los países desarrollados los alimentos orgánicos no certificados a menudo se venden directamente al consumidor a través de programas de apoyo locales de la comunidad, como planes de cajas de productos orgánicos de temporada que se entregan a domicilio o en un punto de entrega, mercados campesinos y precios a la puerta de la finca. En los países desarrollados los productos orgánicos no certificados suelen ser más caros que sus equivalentes comunes y corrientes, de conformidad con la voluntad de pago del consumidor.

3.6 Impacto social

Las innovaciones tecnológicas siempre garantizan un incremento de la calidad de vida del hombre, sin embargo, esto puede ser cierto si se utiliza adecuadamente porque de lo contrario puede llevar a la destrucción del propio hombre si está en manos de quien solo piense en el lucro y el poder.

Conforme aumenta la demanda de alimentos y productos orgánicos, las innovaciones tecnológicas y las economías de escala deberían reducir los

costos de producción, elaboración, distribución y comercialización de los productos orgánicos.

Los precios de los alimentos orgánicos no sólo comprenden al costo de la producción misma de los alimentos, sino también a otra serie de factores que no quedan contenidos en los precios de los alimentos corrientes, por ejemplo:

- La promoción y protección del medio ambiente (y evitar futuros gastos para mitigar la contaminación). Por ejemplo, los precios más altos de los cultivos orgánicos comerciales compensan las pocas ganancias o periodos de rotación necesarios para enriquecer la fertilidad del suelo;
- Mayor bienestar de los animales;
- Eliminación de riesgos para los agricultores por la manipulación inadecuada de plaguicidas (y eliminación de futuros gastos médicos);
- Desarrollo rural a través de la creación de más empleos agrícolas y al asegurar un ingreso justo y suficiente para los productores.

Al mismo tiempo se propone fomentar el consumo social, una estrategia de incremento del consumo y fomento de los productos orgánicos. Consiste en el abastecimiento de comedores colectivos de escuelas y centros de salud. La producción del mismo pueblo abastecerá a estos centros. Esta estrategia plantea, por una parte, difundir la forma tradicional del sistema milpa y a la vez la concientización de la comunidad de campesinos para producir sustentablemente y por último extender los canales de distribución.

Por último, se pretende participar en ferias de producción de los pueblos originarios para difundir las actividades y la calidad del producto en la agricultura tradicional.

CONCLUSIONES

La agricultura tradicional es sinónimo de sustentabilidad, una actividad de gran valor cultural, sin embargo, la falta de capacidad para seguir difundiendo esta actividad es el factor por el cual se pierde el respeto por la tierra, provocando las ventas y el cambio de uso de suelo. Por otro lado, mejorar las actividades tradicionales en pro de una mejor producción, libre de agroquímicos, promoviendo fertilizantes y repelentes orgánicos, generará una agricultura tradicional más limpia, en el sentido de que se mantiene el modelo de transmisión de esta actividad, pero con técnicas sustentables.

La agricultura tradicional es base de la agricultura sustentable, porque la segunda plantea una visión de producción de alimentos para hoy, mañana y de futuras generaciones. Las actividades que se realizan en la agricultura tradicional son efectivamente para generar alimentos que sean aprovechables en el ciclo de cultivo, se puedan almacenar o procesar y que a la vez se utilicen técnicas que conserven los recursos naturales para que la actividad se siga reproduciendo a través del tiempo.

La agricultura tradicional ha persistido a través del tiempo gracias al empeño de los campesinos, los diversos movimientos en la historia que han modificado las actividades humanas para su forma práctica ha tenido sus beneficios como sus complicaciones en donde siempre se cobra con los recursos naturales, por ejemplo, en la revolución industrial. Sin embargo, sin todas las innovaciones tecnológicas no se tendría la agricultura actual.

Pese a la actualización de los sistemas de producción, la manera de realizar los cultivos tradicionalmente es de las más sustentables como en su parte práctica se refiere. La sustentabilidad parte del principio de la agricultura tradicional en la cual se evita mover el suelo de la milpa, para que éste pierda en menor medida su potencial productivo por la erosión.

La aplicación de productos orgánicos beneficia al suelo y lo regeneran para que no pierda sus nutrientes, a diferencia de los productos químicos que promueven el desgaste del suelo haciéndolos viciosos y tengan la necesidad de consumir más químicos para obtener la misma producción.

La rotación de cultivos ha demostrado que se puede minimizar el consumo de químicos, ampliando la gama de productos producidos en un mismo espacio. La complicación sería el Mercado que no valora los productos orgánicos sin certificación. Es por eso que el sistema de comercialización contempla un sistema que comience con lo local, basado en lo que la comunidad produzca y que se reconozca el valor orgánico que los terrenos tienen.

Conservar la biodiversidad, para brindar servicios ambientales: captura de agua, captura de oxígeno, polinización y muchas veces alimento silvestre, genera grandes beneficios a la población, directa e indirectamente, con prácticas sustentables en la biodiversidad ayuda a las capacidades productivas de los campesinos para garantizar la conservación de los terrenos para las próximas generaciones.

La correcta identificación de los cultivos mejora la producción y/o control natural de plagas, evitando así la inversión en pesticidas que dañarían el suelo y el medio ambiente con un alto precio ecológico por la pérdida de nutrientes, contaminación de suelo, agua, aire, etc.

La forma en que se produzcan los alimentos para la población del siglo XXI definirá la conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales. La organización campesina con una buena visión y dirigida hacia un beneficio colectivo, genera un trabajo armonioso, evitará que el grupo se disperse.

Se pretende formar una organización especializada de campesinos que realicen actividades agrícolas de manera tradicional en Santa Cecilia Tepetlapa.

Al incrementar los terrenos de siembra, y especificando productos en parcelas de una hectárea, las ganancias son mayores, como se observó en el cuadro 8. Los cultivos serían intercalados, procurando controlar las especies para que generen protección contra las plagas y enfermedades, promoviendo la agricultura tradicional. En una sola parcela utilizar cultivos intercalados; sembrar espinaca, acelga y en las orillas nopal.

Entre los cultivos de nopal sembrar calabacitas para que le brinden protección al suelo, y mantengan la humedad para las nopaleras, se utilizará calabacita de mata para evitar que las guías de otra variedad interrumpen el desarrollo de la nopalera.

El aprovechamiento agrícola de los terrenos, creará una cadena de recursos naturales, promoviendo la biodiversidad y en tiempo de lluvias reactivará asimismo la filtración del agua a los mantos freáticos, atracción de fauna natural para su aprovechamiento, entre ellos insectos polinizadores como las abejas que extiendan el abanico de oportunidades para realizar más actividades productivas de manera orgánica.

Mientras el conocimiento de los productos sustentables o traídos de la milpa sean positivos el consumidor deberá iniciar una etapa de evaluación de los beneficios por el consumo de estos productos, dependerá de la información adicional que reciba y la calidad de esta información.

En la etapa de evaluación, el consumidor aprende a reconocer los productos ecológicos, sus señas distintivas, evaluándolo y adoptando una actitud de respeto hacia él. En esta etapa se desarrolla la predisposición a actuar y la confianza sobre el producto, de aquí lo importante de los mensajes promocionales, la imagen de los productos y su facilidad de identificación.

Esta es una etapa bastante descuidada, donde se presentan importantes problemas, unos relacionados con las características del sector y otros con las estrategias de mercadotecnia. Se debe destacar que los alimentos no son productos de fácil identificación, sino que se necesita de un sello de certificación.

La oferta de productos ecológicos, es otra de las variables a manejar en las políticas de activación de este mercado. La oferta se desglosa a su vez en dos variables, los puntos de ventas y la diversidad de productos ofertados, los puntos de venta son muy pocos y el comercio no alcanza para la producción que se genera.

Con el aprovechamiento de los terrenos, promover la práctica y conocimiento del turismo alternativo y patrimonial, la creación y promoción de rutas turísticas, agroalimentarias y patrimoniales; acondicionamiento, equipamiento, ampliación y habilitación de espacios para la prestación de servicios de turismo alternativo, así como impulsar el turismo social, en el marco de las rutas patrimoniales.

Los apoyos de la Ciudad de México destinados a la agricultura deberán influir en el fomento de la producción, de los cuales destacan la importancia de la conservación de las zonas agrícolas.

Lograr la visibilización, el reconocimiento, el respeto de la identidad social, cultural, los usos y costumbres de los pueblos y barrios originarios de la Ciudad de México, a través de la promoción del ejercicio de los derechos humanos, colectivos, sociales y territoriales, para la conservación, recuperación y fortalecimiento de su identidad comunitaria.

Integrar, coordinar e impulsar acciones y políticas públicas en la Ciudad de México para disminuir la brecha de desigualdad que padecen las mujeres en el

ámbito rural, indígena, de pueblos originarios, huésped y migrante derivado de la desigualdad de género e inequidad social.

Implementar actividades agropecuarias sustentables en donde participen de forma individual, grupos de trabajo, a través de productos de autoconsumo y venta de excedentes incluyendo acciones de formación, difusión, monitoreo y seguimiento de las actividades del programa para propiciar la participación social.

Fomentar y apoyar las actividades productivas de la población, a través de ayudas económicas, con el propósito de mejorar las condiciones de los campesinos y conservando el valor cultural y natural ligado al campo y mejorar la calidad de vida de la población.

Impulsar una política económica que facilite las decisiones de mercado y que al mismo tiempo esté comprometida con la cuestión social. Una política que promueva las decisiones económicas, que regule el crecimiento económico, que brinde certeza jurídica y transparencia a las inversiones y distribuya con mayor equidad los beneficios a toda la población.

Se pretende generar aportes a la comunidad como parte de la profesión académica y multidisciplinaria, así se utiliza el conocimiento académico contrastando con la realidad que viven los campesinos del pueblo de Santa Cecilia Tepetlapa, se distingue en primer momento los problemas de los campesinos y la agricultura tradicional centralizando los resultados en fomentar una propuesta de desarrollo agropecuario que reactive la economía regional y que sea reconocida como un avance dentro de los pueblos originarios, en beneficio de los campesinos y sus familias, proponiendo ser el comienzo de una alternativa de solución en el medio rural preservando los recursos naturales.

Con estas acciones, consigue mejorar la alimentación y la salud de la población local, con miras hacia una comercialización regional. Se recuperará la esencia

de la milpa, identificando los factores de sustentabilidad natural, así como los factores de sustentabilidad para mejorar las condiciones de producción; basándonos en la organización de la comunidad que será la punta de lanza de esta propuesta.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez (2011). Haciendo milpa: la protección de las semillas y la agricultura campesina. 24 de junio de 2011 ed. Sl.: Semillas de vida. Publicado en UNAM. México

Astier (1999). Medición de la sustentabilidad en sistemas agroecológicos. Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional. Fundación de Agricultura Ecológica y Sustentable. Primera edición. España.

Altieri (2000). Teoría y práctica para una agricultura sustentable. PNUMA. Primera edición. México.

Bartra (2009). Hacer milpa. Revista Ciencias no. 92, octubre-marzo, pp. 42-45. UNAM. México.

Chiappe, (2008). Sustentabilidad de la agricultura: un enfoque integrador. Facultad de Agronomía, p. 251-268 Montevideo, Uruguay.

CONABIO (1998). ¿Qué es la biodiversidad? Biodiversidad Mexicana. Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad. Estudio de país. México, D.F.

CONABIO. (2000). Estrategia nacional sobre biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F

Díaz (2011). El cuidado de las semillas nativas y la organización comunitaria del territorio, p 43. Haciendo milpa la protección de las semillas y la agricultura campesina., UNAM, México.

GDF (2011). Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 08 de diciembre. México, D.F.

Gómez (2011). Sembrando nuestra historia. La experiencia de Canalum en la defensa del maíz y la agricultura campesina p 32. Haciendo milpa la protección de las semillas y la agricultura campesina. UNAM, México.

Hernández (2014). Para mirar la milpa y sus diversidades. Patrimonio biocultural. La Jornada del Campo. México.

IICA (1992), Consideraciones básicas sobre la agricultura sostenible. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Costa Rica.

Malthus (1798), Primer ensayo sobre la población. Ed Alianza editorial. Sexta edición. México.

PAOT (2013). Asentamientos irregulares en el suelo de conservación del Distrito Federal. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal. México, D.F.

Pacheco (2010). La milpa milenaria de subsistencia: un agroecosistema en peligro de extinción, p 50. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán CICY. PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA 449 pp.

PDDU-X (2005). Programa delegacional de desarrollo urbano para la delegación del Distrito Federal en Xochimilco. Gaceta Oficial del Distrito Federal. 6 de mayo, No. 53 TER. México, D.F.

SEDEREC (2012). Programa de agricultura sustentable a pequeña escala de la Ciudad de México. Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades. México, D.F.

SEDEREC (2012). Programa de agricultura sustentable a pequeña escala de la Ciudad de México. Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades. México, D.F.

SEMARNAT (2012). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Edición 2012. México. 2013.

SIAP (2011). Distrito Federal, Panorama agroalimentario y pesquero. SAGARPA-SIAP. Primera edición. México.

SIAP (2011). Distrito Federal, Panorama agroalimentario y pesquero. SAGARPA-SIAP. Primera edición. México.

SMA (2007). Agenda ambiental de la Ciudad de México. Programa de Medio Ambiente. Secretaría de Medio Ambiente. México, D.F.

Morales (2008), Diagnóstico ambiental del área de influencia de los poblados rurales Santa Cecilia Tepetlapa y San Bartolomé Xicomulco, Distrito Federal. Tesis para obtener el título de Licenciado en Geografía, Ed. UNAM. México

Pierrri (2005), Historia del concepto de desarrollo sustentable. ¿Sustentabilidad? desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Pp 27-81. Ed. Porrúa. Primera edición. México

Tomamasino (2005), Sustentabilidad rural: desacuerdos y controversias, ¿Sustentabilidad? desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Pp 137-161. Ed. Porrúa. Primera edición. México

Fuentes de internet

Cabello (2012). Edad y crédito agropecuario. Periódico El economista. Recuperado de la página: <http://bit.ly/2fnqmLK>

Ceccon, Eliane (2008). La revolución verde: tragedia en dos actos. Ciencias núm. 91, julio-septiembre, pp. 20-29. Recuperado de la página: <http://bit.ly/2bmEYGT>

INAFED (2000). Distrito Federal, enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Recuperado de la página: <http://bit.ly/1mRKJkA>

INE & SEMARNAT (2010). Situación ambiental de la Zona Metropolitana del Valle de México. Marco de referencia. Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de la página: <http://bit.ly/U4SbKx>

INEGI (2010). Cuéntame, Información por entidad. Recuperado de la página: <http://bit.ly/1NFQCHI>

INEGI (2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de la página: <http://bit.ly/1jDkNae>

INEGI (2013). México en cifras. Información Nacional, por Entidad Federativa y Municipios. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de la página: <http://bit.ly/1YNEj7I>

FAO (1992). Evaluación de la sostenibilidad para la agricultura y la alimentación. Vías de la Sostenibilidad. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de la página <http://bit.ly/1TxpTWp>

FAO (2016). Biodiversidad para un mundo sin hambre. Biodiversity. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de la página <http://bit.ly/1WNOuqg>

SINCE (2010) Sistema para la consulta de información censal. Censo de Población y Vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de la página: <http://bit.ly/TUB0vE>

Vía Campesina (1996). Soberanía alimentaria y comercio. La Vía Campesina Movimiento Campesino Internacional. Recuperado de la página <http://bit.ly/1nU9riz>

Vía Campesina (2009). Soberanía alimentaria y comercio. La Vía Campesina Movimiento Campesino Internacional. Recuperado de la página <http://bit.ly/1nU9riz>