

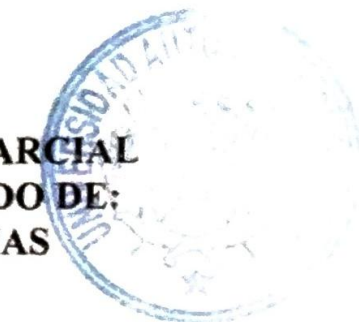


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA RURAL

***UNA PROPUESTA DE ORDENAMIENTO
ECOLÓGICO PARA LA COMUNIDAD DE
SAN NICOLÁS TLAMINCA, TEXCOCO
ESTADO DE MÉXICO.***

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRA EN CIENCIAS
PRESENTA**



DIRECCIÓN GENERAL DE
DEPTO. DE SERVICIOS SOCIALES
OFICINA DE EXÁMENES PREGRUPOS

MA. DE LOURDES PADILLA OLMEDO

CHAPINGO, MEXICO, DICIEMBRE DE 2000



**UNA PROPUESTA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA LA
COMUNIDAD DE SAN NICOLÁS TLAMINCA, TEXCOCO ESTADO DE
MÉXICO.**

**UNA PROPUESTA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA LA
COMUNIDAD DE SAN NICOLÁS TLAMINCA, TÈXCOCO ESTADO DE
MÈXICO.**

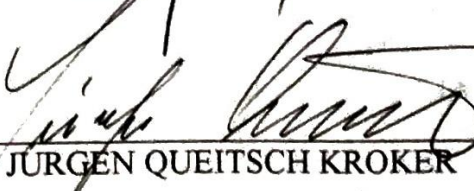
Tesis realizada por Ma. De Lourdes Padilla Olmedo, bajo la direcci3n del Comitè Asesor Indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRA EN CIENCIAS EN SOCIOLOGÍA RURAL

DIRECTOR:


DR. BERNARDINO MATA GARCÍA

ASESOR:


DR. JURGEN QUEITSCH KROKER

ASESOR:


M.C. JOSÉ ESPINO ESPINOSA

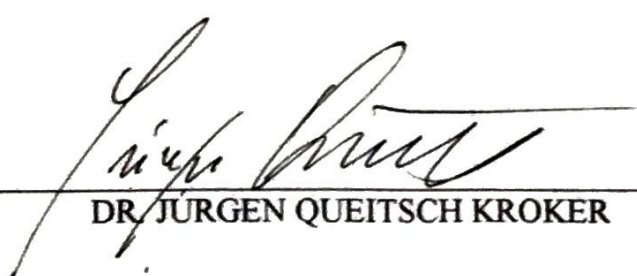
**UNA PROPUESTA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA LA
COMUNIDAD DE SAN NICOLÁS TLAMINCA, TEXCOCO ESTADO DE
MÉXICO.**

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de Ma. de Lourdes Padilla Olmedo, autora de la presente tesis de Maestría en Ciencias en Sociología Rural, estuvo constituido por:

PRESIDENTE:


DR. BERNARDINO MATA GARCÍA

ASESOR:


DR. JURGEN QUEITSCH KROKER

ASESOR:


M.C. JOSÉ ESPINO ESPINOSA

DEDICATORIA

**A MI MADRE. POR DARME LA OPORTUNIDAD DE EXISTIR Y
ENSEÑARME LO MARAVILLOSO DE LA VIDA: GRACIAS GORDIS POR
SER TÚ EN TODO MOMENTO.**

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO POR DARME LA OPORTUNIDAD DE CURSAR LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO Y POR EL APOYO ECONÓMICO PRESTADO A LO LARGO DE MI ESTANCIA EN DICHA INSTITUCIÓN

DE MANERA MUY ESPECIAL, AL DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA RURAL

A LOS PROFESORES BERNARDINO MATA GARCÍA, JÜRGEN QUEITSCH KROKER, CARLOS JIMENEZ SOLARES, IBIS SEPÚLVEDA GONZÁLEZ, JOSÉ ALFREDO CASTELLANOS, FELIX HOYO ARANA Y GABRIELA KRAMER BAYER.

A LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN AGRICULTURA ECOLÓGICA CAMPESINA (UNIAEC), POR TODO EL APOYO BRINDADO

A MARIANA.

A TODAS LAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA MANERA INFLUYERON PARA LA CULMINACIÓN DEL PRESENTE TRABAJO. ESPECIALMENTE A EDI, LULÚ, LUPITA LOERA, E ISABEL.

DATOS BIOGRÁFICOS

La autora es egresada de la Universidad Autónoma Chapingo, generación 1990-1995, obtuvo su grado de Ingeniero Agrónomo especialista en Sociología Rural en octubre de 1995. Ha acreditado diplomados relacionados con el estudio de la agricultura ecológica, esencia y fundamentos, además de tomar cursos sobre ecología urbana y planeación y arquitectura del paisaje, entre otros.

Actualmente forma parte de la Unidad de Investigación en Agricultura Ecológica Campesina, coordinando el área de vida alternativa y organización social.

SUMMARY

With this investigation it is sought to elaborate a classification proposal ecological. With base in the formulation a work methodology that allows to identify the uses and potentials of the use of the floor, diagnosing the situation of the resources natural present in a space context, based on a plan of handling agroecológico where the punctual idea is to characterize the forms of use, allowing the classification of potentialities as for use and handling of the environmental units, with the intention of elaborating use proposals that are compatible with the environment, at the same time that they are economically productive.

Words key: ecological classification, plan of handling agroecologic,
unit
environmental

RESUMEN

Con esta investigación se pretende elaborar una propuesta de ordenamiento ecológico. Con base en la formulación una metodología de trabajo que permita identificar los usos y potenciales del uso del suelo, diagnosticando la situación de los recursos naturales presentes en un contexto espacial, basado en un plan de manejo agroecológico, en donde la idea puntual es caracterizar las formas de aprovechamiento, permitiendo la clasificación de potencialidades en cuanto a uso y manejo de las unidades ambientales, con la intención de elaborar propuestas de aprovechamiento que sean compatibles con el entorno, a la par que sean económicamente productivos.

Palabras clave: ordenamiento ecológico, plan de manejo agroecológico, unidad ambiental

INDICE

INDICE	1
INTRODUCCIÓN	3
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	9
CAPITULO I	12
MARCO TEORICO	12
1. Ordenamiento Ecológico del Territorio	12
1.1. Introducción	12
1.1.2. Antecedentes	14
1.1.3. Objetivos del Ordenamiento Ecológico	15
1.1.4. Fases del ordenamiento	17
1.1.5. Ordenamiento Ecológico General del Territorio	19
1.1.6. Ordenamientos ecológicos regionales	19
1.1.7. Ordenamientos ecológicos locales	19
1.1.8. Ordenamiento ecológico marino	20
1.1.9. Vinculación con otros instrumentos de política ambiental	20
1.1.10. Instrumentación jurídica	22
1.1.11. Coordinación institucional	23
1.2. Concepto de Desarrollo	28
1.3. Desarrollo Humano	31
1.4. Desarrollo Rural	32
1.5. Desarrollo sustentable desde una perspectiva local	37
1.6. Desarrollo Local	38
CAPITULO II	47
2. MARCO DE REFERENCIA HISTORICA	47
2.1. Antecedentes históricos de la región	47
2.1.2. Manejo de recursos naturales a través de la historia en el Valle de México	47
2.1.3. Condiciones climáticas ambientales de la Cuenca del Valle de México	49
2.1.4. Condiciones sociales en la Cuenca del Valle de México	49
2.1.5. Mesoamérica en la época prehispánica	50
2.1.6. Primeros asentamientos en la zona lacustre de México	51
2.1.7. Llegada de los primeros grupos chichimecas	51
2.1.8. Llegada de los Mexicas o los aztecas	52
2.2. Texcoco a través de la historia	56
Conformación del Calpulli Acolhuacan (Texcoco) en la época Prehispánica	56
2.2.1. Nezahualcoyotl y sus antecesores	57
2.2.2. Sociedad	58
2.3. Planeación y arquitectura del paisaje (Ordenamiento Ecológico Territorial) en la época prehispánica	59
2.3.1. Aproximación a la zona de estudio	59
2.4. Epoca Colonial	65
2.5. Epoca Independiente	66

2.6. Revolución Mexicana y época postrevolucionaria	68
CAPITULO III	70
3. LOCALIZACION, RECURSOS NATURALES Y ESTRUCTURA AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO	70
3.1. Localización	70
3.1.2. División política del Municipio de Texcoco	70
3.1.3. Relieve	71
3.1.4. Clima	72
3.2. Recursos Naturales	72
3.3. Recursos Físicos	73
3.3.2. Suelo	74
3.3.3. Vegetación y uso del suelo	76
3.3.4. Minerales	78
3.4. Recursos bióticos: flora y fauna	79
3.5. Problemática ambiental	80
3.5.4. Contaminación del agua	81
3.5.5. Crecimiento de los asentamientos humanos sobre suelos con aptitud agrícola	82
3.6. Producción actual	83
3.7. Estructura agraria	84
3.7. Aspectos naturales	84
3.8. Aspectos socioeconómicos	87
CAPITULO IV	89
4. EXPANSION URBANA Y CRECIMIENTO POBLACIONAL EN EL CONTEXTO ESTATAL Y REGIONAL	89
4.1. Introducción	89
4.2. Planeación del desarrollo urbano en el Estado de México	92
4.3. Areas de avance urbano	97
4.4. Areas de transición	98
4.5. El impacto a los recursos naturales de la subregión	99
4.6. Planes y programas del Estado de México con relación al proceso urbano	106
CAPITULO V	114
SAN NICOLÁS TLAMINCA. UNA COMUNIDAD EN PROCESO DE CAMBIO	114
5.1. Caracterización del área de Estudio	114
5.2. Resultados del trabajo de campo	116
5.2.1. Espacio de estudio	117
5.2.2. Tareas y objetos de planificación	118
5.2.3. Agricultura	120
5.2.4. Objetos de Desarrollo	121
5.2.5. Problemática ambiental en San Nicolás Tlaminca	121
5.3. Metodología	123
5.3.1. Clave de cartografía/marco de evaluación	125
5.3.2. Hojas de diagnóstico	128
CAPÍTULO VI	129
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	129
6.1. Discusión	129
6.2. Conclusiones	135
6.3. Recomendaciones (Plan de manejo agroecológico)	136
BIBLIOGRAFIA	140

INTRODUCCIÓN

El panorama que se presenta ante nuestros ojos es cada día más desalentador. Se implementa un modelo económico que olvida al sector social, y se inserta al sector productivo en una economía de libre mercado la protección de nuestros recursos naturales; éste deja todo en manos del libre mercado,. La sociedad mexicana se enfrenta a una crisis social y ecológica de proporciones cada vez más grandes, y en este contexto, el capital financiero internacional es el verdadero regulador de las políticas económicas nacionales, siendo nuestros estrategas y líderes políticos simples comparsas en este escenario económico político.

Ante este horizonte, los planes y políticas de desarrollo no tienen congruencia con su entorno complejo, sino que siguen la situación política presente, dejando de lado los aspectos sociales, ambientales, culturales y políticos, inmersos en una determinada realidad societal. Frente a esta situación y debido a la escasa previsión, las repercusiones presentes a corto, mediano y largo plazo tienen en un contexto real lamentables consecuencias, ejemplo de esto son los desastres provocados por fenómenos metereológicos en el año de 1999 además de los movimientos telúricos ocurridos en distintos puntos de la República Mexicana, mismos que ponen al descubierto el fracaso de una política de desarrollo que por muchas décadas, sin tomar en consideración factores ambientales y de riesgo, permitió un desarrollo urbano y rural desordenado y sumamente depredatorio de los recursos naturales.

A pesar de que el territorio nacional presenta grandes contrastes derivados de su ubicación geográfica en una zona de transición entre las regiones tropical y templada, por mucho tiempo no se evaluaron, y en el mejor de los casos se subestimaron

elementos ambientales para planear y ubicar el establecimiento y densidad de los centros poblacionales.

Asimismo, en aras de implementar esquemas productivos que no eran aptos para las características específicas de diversos puntos del territorio, se provocaron severas modificaciones en los ecosistemas, con escasos beneficios económicos y sociales.

Resulta imposible evitar la ocurrencia de una serie de fenómenos naturales que en los últimos años han modificado sus patrones de comportamiento por el cambio climático global que se ha dado como consecuencia, principalmente, del alto consumo de combustibles fósiles y por la destrucción de los sistemas ecológicos que ayudan a mantener un equilibrio en la emisión de los gases de efecto invernadero.

Sin embargo, las consecuencias de estos fenómenos naturales se agravan por una estrategia de desarrollo que se orientó solamente por indicadores económicos, dejando de lado los factores sociales y ambientales. Eso propició, por razones históricas e institucionales, el establecimiento anárquico y acelerado en zonas de alto riesgo de núcleos poblacionales en total desorden, que demandaron para la satisfacción de sus necesidades la construcción de toda una gran infraestructura (generación de energía eléctrica, agua potable, servicios de saneamiento y abasto, comunicaciones, etc) que propició la reducción y fragmentación de los hábitats existentes.

En nuestro país, se identifican vulnerabilidades importantes en diversas regiones del territorio nacional, debido tanto a condiciones biofísicas de esas áreas geográficas, como a características demográficas, y estas zonas de riesgo significan grandes costos económicos, sociales y ambientales. Su gravedad ha quedado de manifiesto con las recientes inundaciones registradas en el país, que contrastan fuertemente con la sequía

histórica y las temperaturas más altas que se han registrado hasta nuestros días, presentes desde 1998, las cuales provocaron espectaculares incendios forestales en todo el país. Este escenario se torna en extremo difícil dada la compleja topografía nacional en donde igual se encuentran desiertos considerados entre los más secos del planeta (ubicados en Sonora y Baja California) y selvas con altos niveles de precipitación pluvial (como los Chimalapas y La Lacandona, en Chiapas).

Por esto es, que debe tomarse conciencia de la cada vez más evidente necesidad de fortalecer una visión de planeación de largo alcance que proteja no solo los recursos naturales, sino que también dote de mayor seguridad a los desarrollos urbanos y asentamientos rurales y sus pobladores, alejándolos lo más posible de las zonas de riesgo. En esta visión, uno de los instrumentos que resulta prioritario para reducir consecuencias de los fenómenos meteorológicos y sísmicos es el ordenamiento ecológico del territorio, el cual a través de un proceso cartográfico realiza una división de cada una de las regiones o zonas a planificar conforme a su vocación agrícola, ganadera, forestal turística o urbana, con el fin de regular las actividades productivas y la localización de los asentamientos humanos, buscando la minimización de los impactos ambientales que éstos generan.

A través del ordenamiento, con el reconocimiento de lo heterogéneo que es el territorio, se definen mecanismos de planeación, preservación y restauración del equilibrio ecológico, sin perder de vista que existen otra serie de necesidades básicas, como son el desarrollo económico, la creación de centros urbanos y rurales, la satisfacción de necesidades de la población y la conservación de los recursos naturales. Ello implica también que se identifiquen claramente las zonas donde pueda desarrollarse cada tipo de

actividad y la forma en que debe hacerse, disminuyendo las posibilidades de alteración de los ecosistemas. A partir de los ordenamientos ecológicos del territorio, cada entidad y municipio puede planear su desarrollo con mayores márgenes de certidumbre, definiendo donde impulsar, restringir o prohibir el desarrollo de comunidades, carreteras, obras, servicios de comunicación, actividades productivas o turísticas, entre otras. Considerando como eje conductor a una política bien definida, orientada hacia estos fines, además de la participación de los miembros de las comunidades involucradas en dicho proceso de ordenamiento ecológico. En el entendido de que si no se cuenta con estos elementos, difícilmente se puede operativizar un proceso de este tipo, el cual quedaría solo en proyecto al no considerarse todos los factores involucrados para tal fin.

Bajo este esquema se presenta una propuesta de ordenamiento ecológico territorial con un enfoque local, para la población de San Nicolás Tlaminca, en el municipio de Texcoco, en donde se ofrece una metodología de trabajo a nivel micro, específico para esta comunidad, con la idea de que pueda aplicarse de manera mas amplia a mediano o largo plazo, dependiendo de la aceptación que tenga por parte de las autoridades y población involucradas en el mismo.

En la actualidad se habla de que el desarrollo debe ser concebido como un proceso que atienda la reorganización del sistema económico y social, pero que además asegure la permanencia de los sistemas ecológicos y ambientales para que se sostenga el crecimiento, pero en la práctica real, ¿qué se hace para evitar los problemas medioambientales?

Podemos decir que el modelo de desarrollo imperante trae como resultado la depreciación del capital natural, donde contemplamos cada día una gran pérdida del recurso natural, razón por la cual se argumenta que en la actualidad el problema ecológico tiene una prioridad inferior a las otras demandas económicas y políticas. Y de manera lamentable se observa que los resultados de la falta de planeación en el ordenamiento territorial afectan a amplios sectores sociales, pero los más afectados son las personas de escasos recursos al perder lo poco que tienen.

Dentro de esta dinámica, porqué no empezar a pensar en esa mayoría minoritaria, puesto que es por demás evidente que en los altos niveles el factor social es una variable más en todo su juego, y se apela al conjunto pero individualizándolo, fragmentándolo, quitándole toda identidad y punto de contacto real, de manera tal que la sociedad se desdibuja quedando solo en un dato, en una cifra más.

Este es el elemento central que motiva a elaborar una propuesta de ordenamiento ecológico territorial local con un énfasis en el desarrollo humano. En este aspecto se pretende resaltar la subjetividad del campesino en la consideración de que a lo largo de más de tres décadas, el carácter colectivo que se consideraba inherente a este sujeto social se ha erosionado paulatinamente, debido a políticas agrarias y agrícolas que más que cohesionar al sector rural han tendido a desmembrarlo en diversas fracciones, motivo por el cual la tendencia ha sido la de aislarse en su unidad familiar para refuncionalizar su unidad productiva con base en la búsqueda de nuevas fuentes de ingreso, las cuales incluyen las mas de las veces el trabajo no agrícola, o bien en muchos de los casos, su precaria situación económica les obliga a olvidarse de preservar

sus recursos bióticos y abióticos, lo que trae consigo el abandono y gradual deterioro de los mismos.

Ahora bien, si se habla de un sector campesino fraccionado y con una autovaloración muy baja, lo que se requiere en primer lugar es revalorar el trabajo y la participación del campesino, que éste se autoafirme y concientice del importante papel que puede jugar en cualquier proceso de desarrollo, en el rescate de sus recursos naturales, motivo por el que debe partir de él mismo para proyectarse de manera concreta en un cuadro operativo a nivel grupal; para ello, se debe considerar que un proyecto de ordenamiento ecológico territorial con un enfoque local, requiere de la aceptación general para aplicarse a una realidad concreta y plasmarse en acciones aplicables a mediano y largo plazo, no olvidando el tomar en cuenta las necesidades de los habitantes del lugar y el potencial de la zona.

Bajo esta idea se procedió a mapear la zona de trabajo, detectando la aptitud del suelo y su posible uso de acuerdo a las características específicas que presente cada biotopo o bioespacio (espacio de vida) presente en el lugar.

Para esto, se consideró la metodología de trabajo en campo con base en la identificación de biótopos, realizado por el Dr. Reiner Kleven de la Escuela Superior para la Técnica y Economía de Dresden, Alemania.

De aquí parten los objetivos planteados líneas abajo, los cuales intentan aproximarse a la problemática presente en la Comunidad de San Nicolás Tlaminca vinculadas con la falta de planeación y el desarrollo urbano no controlado:

Objetivo General

Proponer una metodología de ordenamiento ecológico territorial con un enfoque local para la comunidad de San Nicolás Tlaminca

Objetivos Específicos

1. Elaborar un diagnóstico que identifique las interacciones entre los diferentes usos de suelo y la problemática ambiental en la comunidad de San Nicolás Tlaminca
2. Considerar el establecimiento o reintroducción de cubierta arbórea y vegetal sobre áreas de tierra que han sido degradadas.
3. Proponer actividades y formas de aprovechamiento de los recursos naturales existentes en la zona de estudio, en coordinación con los miembros interesados de la comunidad de san Nicolás Tlaminca con el objetivo de mejorar su calidad de vida.

A continuación, de manera general se describirá el desarrollo temático de la presente investigación en los siguientes apartados:

En el capítulo I se desarrollan los elementos teóricos que se consideran necesarios para la elaboración de la propuesta de ordenamiento ecológico territorial, tomando en cuenta un marco general y elementos técnicos involucrados en el mismo. De igual manera, se manejan los conceptos de desarrollo, desarrollo humano y desarrollo rural vinculado de manera especial con un principio local, herramientas teórico-metodológicas necesarias para el desarrollo de la presente investigación.

En el capítulo II se manejan los elementos históricos haciendo un recuento de la situación ambiental y el manejo de los recursos naturales existentes en la cuenca del valle de México en la época prehispánica, enfatizando además la situación social

prevaleciente en ese entonces. Por otra parte se realiza un recorrido a través de la historia de Texcoco, resaltando con especial énfasis el señorío de Nezahualcoyotl, en el afán de considerar de manera puntual la obra de ingeniería y arquitectura del paisaje realizado por él en el cerro del Tezcotzinco, área geográfica ubicada en San Nicolás Tlaminca, la cual se considera el primer ejercicio de ordenamiento ecológico realizado en la época prehispánica.

El capítulo III es una aproximación al Texcoco actual, espacio donde se describen las características generales de este municipio en cuanto a ubicación geográfica, disponibilidad de recursos naturales, problemática ambiental, actividad agrícola, crecimiento poblacional en suelos agrícolas y aspectos socioeconómicos presentes en Texcoco, situaciones que de alguna manera afectan a la comunidad de estudio debido a la cercanía con el municipio.

El capítulo IV se dirige específicamente a la problemática que genera la expansión urbana en un contexto estatal y regional, el cual afecta de manera directa a nivel municipal y local. Para el desarrollo de este apartado se contempla la planeación del desarrollo en el Estado de México, las áreas de avance urbano y de transición, tomando en consideración el impacto que han sufrido los recursos naturales en esta subregión. Por último; se hace un recuento de los planes y programas del Estado de México con relación al proceso urbano.

El capítulo cinco nos presenta un marco de referencia para aproximarnos a la comunidad de San Nicolás Tlaminca en un ejercicio de diagnóstico de la población en donde se considera la caracterización del área de estudio y resultados del trabajo en campo, lugar en que se aplicó la metodología de identificación y descripción de

biótopos, el cual es útil para analizar las estructuras naturales presentes y el posible beneficio o daño a ese espacio de vida. Elemento que nos sirve para considerar la pertinencia de que sea o no modificada la estructura descrita en campo.

El capítulo VI se refiere al apartado de discusión y conclusiones en donde se retoman las ideas vertidas a lo largo de todo el desarrollo temático de la investigación, aunado a las experiencias en campo; elementos útiles para sugerir futuras propuestas de trabajo en la población de San Nicolás Tlaminca, actividades que para su mejor desarrollo o puesta en marcha ha de requerir de la participación de los miembros de la misma.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

En este capítulo, se pretende manejar los elementos teóricos centrales que se involucran en la problemática del Ordenamiento Ecológico local del territorio, el cual de acuerdo a consideraciones propias tiene que ver directamente con las políticas de desarrollo impuestas en nuestra geografía nacional, la que repercute a nivel local afectando seriamente a la población al no darse una planeación adecuada.

1. Ordenamiento Ecológico del Territorio

1.1. Introducción

Hoy, es por demás evidente la importancia que revisten los esfuerzos de planeación y promoción de los procesos de participación social en México, ya que en general, y hasta hace muy poco tiempo, se ha carecido de previsiones de largo alcance para proteger la base de recursos y servicios ambientales del país, aun cuando ya se tenían evidencias de algunas restricciones concretas para su desarrollo, por el deterioro en la calidad y a veces la cuantía de los recursos naturales. No debemos repetir ese error. Podemos evitar mayores costos económicos y ambientales en las próximas décadas si integramos en las visiones de largo plazo las orientaciones que nos permitan desde ahora enfrentar las tendencias de deterioro en el despliegue de las capacidades regionales.

Para asumir los retos presentes y de mediano plazo que enfrenta nuestro país y aspirar a un futuro con mayor certidumbre, es necesaria la planificación moderna de nuestras aspiraciones económicas, en función del patrimonio natural de la nación, los medios de transformación y apropiación de los bienes naturales y producción de servicios, y el costo-beneficio social que generen. En este sentido, el capital natural de nuestro país

representa un legado histórico y cultural, con enorme valor actual y futuro para la sociedad.

El cambio hacia el desarrollo sustentable debe estar dirigido por una política clara y eficiente, que asuma como principio básico la responsabilidad y el costo de un aprovechamiento duradero de los recursos naturales, que permita superar la pobreza y mejorar la calidad de vida de la población, a través de una economía que no degrade el entorno natural que permita la existencia digna de las generaciones contemporáneas y de las futuras.

En el campo de la política ambiental, el proceso de cambio necesariamente debe pasar por la transformación profunda de los sistemas tradicionales de aprovechamiento del territorio, lo cual implica ordenar y regular la forma en que las actividades humanas utilizan los recursos naturales del país.

La modificación de los ecosistemas ha ocasionado la reducción de hábitats, su fragmentación e incluso su total destrucción, favoreciendo la invasión de especies exóticas y el desplazamiento o desaparición de las especies nativas. Asimismo, la deforestación, aunada al mal uso de tecnologías agropecuarias, sobre todo en zonas de ladera, han sido causa de erosión en más de 16 millones de hectáreas y de que una cantidad duplicada esté en vías de entrar en ese proceso.

Las actuales condiciones socioambientales de México hacen urgente el diseño y la aplicación de estrategias de regulación territorial, a través del ordenamiento ecológico de las actividades productivas, primarias, secundarias, terciarias y de las dinámicas poblacionales emergentes.

1.1.2. Antecedentes

A partir de 1940, México experimentó un cambio importante en su estructura económica de ser un país con una economía basada prácticamente en la agricultura, su plataforma pasa a ser la actividad industrial. El objetivo de industrializar al país repercutió, tanto en el espacio físico-geográfico como en el ámbito socioeconómico, en el primer caso, significó una mayor demanda y explotación intensiva de los recursos y, por lo tanto, un impacto acelerado del medio, en el segundo, la población comienza a concentrarse en torno a los sitios de impulso industrial, es decir, empieza la migración campo-ciudad y con ello cambios en las relaciones sociales de producción. Este tipo de desarrollo buscaba la acumulación máxima de capital. No se tomaba en cuenta las alteraciones del medio ambiente, natural y humano, que son la base del desarrollo económico y social.

A partir de lo establecido desde 1987 con el informe Brundland y la de la Cumbre de Río de donde emana la Agenda 21, la transición hacia el desarrollo sustentable debe ser conducida por el Estado, y los temas ambientales deben ser incluidos en la Agenda Económica, con el fin de integrar el funcionamiento de los sistemas ecológicos con las actividades productivas.

Por otra parte, el Estado tiene la capacidad de promover la participación de los distintos sectores sociales, con el fin de lograr una mayor efectividad de las políticas orientadas a disminuir el deterioro ambiental. En este sentido, la política ambiental mexicana marca los lineamientos que deben conducir a un uso racional de los recursos naturales a través de diferentes instrumentos, entre los que se encuentra el Ordenamiento Ecológico del

Territorio Nacional. Éste tiene su base legal, en el artículo 27 constitucional y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 1988).

1.1.3. Objetivos del Ordenamiento Ecológico

En la mayor parte de los países, la planeación del uso de los recursos naturales se basa en la determinación del potencial de los terrenos, en función de un posible uso agrícola, ganadero, forestal o urbano. El uso potencial, tal como se considera en la planeación, consiste en determinar, bajo el punto de vista humano, la capacidad de usar los terrenos y la forma de explotarlos sin riesgo de degradación.

Con el enfoque propuesto ahora, se introducen dos nuevas consideraciones: la necesidad de definir un área de estudio desde una perspectiva sistémica y el efecto que puede tener el manejo de los recursos sobre la disponibilidad original del recurso (tasas de recambio) y sus implicaciones secundarias (degradación de suelos, contaminación de aguas, etc.) en una región predeterminada.

No obstante que en México ha tenido bastante aceptación este punto de vista integral, en la práctica no han mejorado las posibilidades de controlar el deterioro de los recursos naturales. Ello se debe tanto a la sectorización de competencias, como a la promoción de medidas correctivas a partir de distintas obras, sin abordar el problema de uso del suelo en su conjunto, además de la falta de conciencia ambiental de los funcionarios a nivel estatal y municipal, considerando también la insuficiente preparación técnica con la que cuentan.

En el Ordenamiento Ecológico, el territorio es el protagonista, en él interactúan los procesos naturales y sociales que definen al ambiente, se acumulan las transformaciones

de sus elementos y se contiene la entropía y la capacidad del sistema de resistir las perturbaciones, por su dinámica propia, o por las externalidades que le permean.

Los cambios regionales están condicionados por la disponibilidad de recursos, como el agua y los bosques, pero el rumbo del desarrollo regional está determinado por las dinámicas sociales, y éstas, particularmente por los procesos políticos y económicos (directrices del mercado, la infraestructura, las políticas de inversión, los créditos, estrategias sectoriales, entre otros).

Para incidir en el desarrollo regional y orientarlo eficazmente, el ordenamiento ecológico del territorio debe revisar los procesos sociales, ello sólo podrá lograrse a partir de la conjunción de acciones entre el Estado como organismo rector y los sectores social, privado y académico. Bajo esta línea de trabajo se podrá conocer el territorio y sus posibilidades de desarrollo, involucrando al sector productivo y el capital de inversión, en un mismo esfuerzo para decidir el quehacer regional. Es por ello que el ordenamiento ecológico del territorio se constituye, como un instrumento de concertación en la resolución de conflictos territoriales.

En resumen, el ordenamiento ecológico del territorio, dentro de un concepto de sustentabilidad, deberá entenderse como el instrumento de la política ambiental cuyo objetivo es inducir y regular el uso del suelo y las actividades productivas, en el marco de la política de desarrollo regional, a partir de procesos de planeación participativa, con el fin de lograr la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos.

Involucra aspectos como el medio físico -biótico y abiótico-, la actividad productiva, el desarrollo tecnológico, las relaciones sociales, la organización social y la política

económica, entre otros. Para su análisis se puede subdividir al sistema en tres subsistemas: natural, socio-económico y productivo.

1.1.4. Fases del ordenamiento

El ordenamiento ecológico requiere de un análisis complejo donde intervienen una gran diversidad de variables, por lo cual se hace necesario plantear una serie, de pasos ordenados sistemáticamente, encaminados a comprender los procesos y los mecanismos que intervienen en la estructura y la dinámica del uso del suelo.

La metodología para el ordenamiento ecológico reconoce dos etapas; la primera, de caracterización y conocimiento del sistema a través del análisis (fases de definición y de diagnóstico); y la segunda (fases prospectiva y propositiva) muestra la estrategia de ordenamiento a partir del análisis de escenarios alternativos, el modelo de ordenamiento, la gestión y la instrumentación.

Durante la segunda etapa y partiendo de reconocer la función social del territorio, donde la propiedad de la tierra y su utilización deberá beneficiar al conjunto de la sociedad, la gestión ambiental se encarga de concretar a nivel regional el estilo de desarrollo que cumpla con las aspiraciones sociales de sus habitantes.

La gestión es un proceso paralelo a todas las demás fases, e incluye para el ordenamiento ecológico del territorio el acopio de la información, y la concertación con la población y autoridades que permita el conocimiento de los recursos, la identificación de la problemática y de las políticas ambientales, de los criterios ecológicos y del uso del suelo. Considerando todo lo anterior, se deben definir los mecanismos para vincular los instrumentos de planeación y política regional, con los instrumentos de política

ecológica, en un marco de coordinación interinstitucional y una efectiva corresponsabilidad de los procesos de gestión pública, de acuerdo con los siguientes objetivos.

- Fortalecer los instrumentos normativos de planeación y uso del suelo, mediante el ordenamiento ecológico del territorio y la evaluación del impacto ambiental para facilitar el tránsito hacia el desarrollo sustentable.
- Incorporar a los actores en la elaboración y aplicación del ordenamiento ecológico del territorio, vinculado a las acciones y programas necesarios para la planificación regional.
- Sistematizar e institucionalizar el proceso de evaluación, seguimiento y control de los instrumentos de planeación, mediante sistemas de información geográfica y de toma de decisiones.
- Informar, promover y capacitar a estados, municipios y público en general, sobre objetivos, beneficios y procesos del uso de instrumentos normativos de planeación.

Sobre esta base, el ordenamiento ecológico trabaja actualmente bajo las siguientes modalidades y escalas: Ordenamiento ecológico general del territorio, escalas 1:4 millones y 1:250 000.

Ordenamientos ecológicos regionales, escalas 1:250 000 y 1: 1 00 000.

Ordenamientos ecológicos locales, escalas 1:50 000 y 1:20 000.

Ordenamiento ecológico marino, a diferentes escalas.

1.1.5. Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Considera el diagnóstico de los recursos naturales y las actividades productivas a nivel nacional que permita definir los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la localización de actividades productivas y de asentamientos humanos.

A partir de 1996, es obligatorio para la administración pública acatar las disposiciones del ordenamiento ecológico, en este sentido dicho instrumento permitirá la administración integrada del territorio.

1.1.6. Ordenamientos ecológicos regionales

Comprenden diferentes niveles de aproximación y cada uno de ellos pretende resolver necesidades específicas de planeación, esto es, un ordenamiento estatal o regional puede ser o no de la misma escala, aunque generalmente los regionales tienen mayor detalle

En el ordenamiento ecológico estatal se revisa y orienta la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que las actividades productivas generan en el Estado y Estados colindantes, así como la coordinación de acciones con la federación.

Los ordenamientos ecológicos regionales surgen de una problemática específica y de ésta, se establece la regulación del uso del suelo, incluyendo la promoción o desaliento de sistemas productivos, la coordinación entre órdenes de gobierno, con la participación de los municipios.

1.1.7. Ordenamientos ecológicos locales

Esta modalidad consiste en la determinación de usos del suelo atendiendo a su vocación o características a nivel local. En este caso, el ordenamiento debe tener un carácter

obligatorio, en forma similar a las disposiciones contenidas en los planes de desarrollo urbano de los centros de población, previstos en la legislación en materia de asentamientos humanos. Es por ello que se establece la competencia de los municipios, conforme a las disposiciones de la legislación local, para expedir los programas de ordenamiento ecológico local.

1.1.8. Ordenamiento ecológico marino

Recientemente se incorporó a la LGEEPA el ordenamiento ecológico marino, el cual tiene como objetivo el establecer los lineamientos y previsiones que deberá sujetarse la preservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en áreas o superficies específicas ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes.

Actualmente, en esta modalidad se elabora el Ordenamiento Ecológico de la Región de Mar de Cortés. Se realizó ya una primera fase del ordenamiento, donde uno de los resultados importantes fue la construcción metodológica de ordenamientos marinos.

1.1.9. Vinculación con otros instrumentos de política ambiental

De acuerdo con la LGEEPA, la política ecológica nacional, descansa sobre instrumentos cuya aplicación permite al Estado ejercer sus funciones reguladoras en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente. El ordenamiento ecológico del territorio es uno de los instrumentos que por su naturaleza normativa mantiene estrecha relación con los restantes elementos de planeación política y territorial a nivel nacional, estatal, municipal y local.

La consideración de la política ecológica general como elemento para la planeación nacional del desarrollo, encuentra sentido a través de las estrategias, criterios y programas de ordenamiento del territorio

Los criterios que resultan de los estudios de ordenamiento territorial, -como medidas identificadas para regular, promover, restringir, orientar e inducir las actividades productivas-, aportan bases técnicas, en contextos sectoriales y regionales, para la formulación de los denominados Criterios Ecológicos en la Promoción al Desarrollo y las Normas Oficiales Mexicanas,

En la regulación ecológica de los asentamientos humanos las estrategias identificadas por el ordenamiento ecológico del territorio son elementos que deben considerarse en los programas sectoriales de desarrollo urbano.

Las medidas de protección de áreas naturales también son resultado del ordenamiento territorial, ya que este último las define y establece políticas de protección y conservación de superficies con importancia biológica, cultural, y/o paisajística. Un ejemplo de esto es el ordenamiento realizado en la región de, Los Tuxtlas, que complementa y refuerza el decreto de las áreas naturales protegidas (ANP) de la zona.

La investigación y educación ecológica son instrumentos que apoyan la realización de los estudios de ordenamiento, al aportar el conocimiento sobre los recursos naturales y su capacidad de renovación, así como facilitar el proceso de gestión a través del papel que desempeña la educación ambiental en el proceso de difusión de la información.

La evaluación de impacto ambiental es el mecanismo mediante el cual se regulan las actividades productivas que pueden causar desequilibrios ecológicos. Dado que estos

estudios tienen un carácter puntual, el análisis del efecto acumulativo de dichas actividades y su ubicación en el contexto regional, es tarea del ordenamiento ecológico.

1.1 10 Instrumentación jurídica

Uno de los mecanismos para llevar a cabo las propuestas emanadas de los sectores gubernamental, social y productivo, es la formulación en sí del ordenamiento ecológico en decretos de cumplimiento local, elaborados por el ejecutivo estatal y/o los municipios involucrados. El instrumento jurídico se compone del Modelo de Ordenamiento Ecológico, los Criterios Ecológicos y el Programa de Obras, Servicios y Acciones. El primero es un mapa o serie de mapas, donde se establecen los usos actuales, permitidos, alternativos, condicionados o restringidos del territorio en cuestión. Los criterios ecológicos establecen los límites del aprovechamiento de los recursos naturales o condiciones especiales que deben cumplirse en su utilización; mientras que las obras, servicios y acciones que deberán realizarse para lograr las metas del desarrollo propuesto se formulan en el programa correspondiente, incluye responsables de ejecución, así como los mecanismos de seguimiento y evaluación.

Otros instrumentos jurídicos que se vinculan al ordenamiento ecológico son los Acuerdos de Coordinación y Concertación. En el primero se establece la mutua voluntad del gobierno federal, estatal y municipal para realizar el ordenamiento ecológico y acatar las disposiciones derivadas de él. En el segundo, la sociedad o una parte de ella se compromete con el gobierno federal a realizar las acciones establecidas en el acuerdo correspondiente.

1.1.11. Coordinación institucional

El ordenamiento ecológico es un instrumento cuyo objeto de análisis y regulación es el territorio nacional, por tanto, y a diferencia de otros instrumentos, su expresión principal es de carácter espacial. El espacio geográfico es en sí mismo una identidad integradora, porque es única, y es donde se realizan y reflejan las acciones institucionales. La sola posibilidad de ver en un instrumento todas las actividades y aprovechamientos que se realizan sobre la superficie del país, es un primer esfuerzo de coordinación institucional, que permitirá, con el análisis y evaluación de las mismas, la negociación y articulación de las diferentes acciones institucionales. Sin embargo, es necesario integrar los ámbitos de competencia entre los diferentes órdenes de gobierno para establecer en un sentido estricto la concurrencia y reconocer la necesidad de vincularse y/o fortalecer espacios político-administrativos de integración institucional y/o regionales con los Coplades, gabinetes intersectoriales y comités técnicos, entre otros.

El ordenamiento ecológico es el marco de referencia a partir del cual los gobiernos estatales y municipales pueden fortalecer sus programas de desarrollo regional, con la gran ventaja de contar con un instrumento consensado con los diferentes actores que participan en el aprovechamiento del territorio nacional.

Al término de la administración de Zedillo se espera que gran parte del país cuente con un programa de ordenamiento ecológico en un grado de avance, contemplando para ello poder contar ya con una superficie cercana a los 57 millones de hectáreas ordenadas, es decir poco más del 25% del territorio nacional, esta superficie de por sí importante, contempla las zonas de mayor fragilidad, presión o con demanda de protección.

En síntesis se pretende tener a nivel nacional:

*Un modelo de Ordenamiento Ecológico General escala 1:4 millones

*Una cartografía procesada 1:250 000 para fortalecer la elaboración de ordenamientos ecológicos estatales.

*Además de los Estados ya decretados (Baja California, Colima, Guanajuato y México) se espera decretar los ordenamientos estatales de Coahuila, Hidalgo, San Luis Potosí, Jalisco y Sinaloa.

*Al 2000 se decretaron ocho ordenamientos regionales más, que cubren una superficie de 3'769,480 hectáreas.

El ordenamiento ecológico del territorio, aunque incorpora los aspectos relacionados con el medio ambiente y los recursos naturales, no privilegia su conservación o restauración por encima de las necesidades sociales y económicas de la población que desarrolla las diferentes actividades productivas, sino que busca un aprovechamiento armónico que permita la permanencia de ambas a través de las generaciones. Todos los esfuerzos, de ordenación territorial ya sea ecológico, poblacional, rural o urbano deben converger de manera complementaria para lograr una planeación, territorial integral y participativa.

Lo anterior sólo será posible a través de la convergencia de esfuerzos institucionales a los diferentes niveles de gobiernos y entre los distintos sectores de tal manera que se desarrollen políticas territoriales complementarias que sinergicen los esfuerzos tendientes a un desarrollo sustentable.

Con el fin de que el ordenamiento contribuya a darle una visión territorial al desarrollo nacional, será necesario que adquiera un sitio relevante dentro de la política y la

administración pública federal, lo cual le permitirá fungir de manera efectiva como un instrumento en la toma de decisiones para la inversión y la asignación presupuestaria (Pedro Álvarez Icaza Longoria), considerando de igual manera las necesidades y demandas de los habitantes inmersos en las zonas a ordenar.

Con la finalidad de inducir, desde la perspectiva proambiental, de los recursos naturales, con énfasis en los procesos del suelo (edáficos), se presenta el ordenamiento ecológico del territorio de Estado de México como el instrumento de planeación que incorpora la variable ambiental para orientar el desarrollo del Estado de México, con base en criterios de sustentabilidad.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) parte de una visión regional que abarca los 122 municipios y reconoce que la dinámica de la problemática ambiental no se circunscribe a las fronteras político administrativas. (Programa de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de México 1999 p. 157).

Dicho programa es de carácter público e impulsa el desarrollo social y económico en armonía con el equilibrio ecológico y la protección al ambiente, con lo cual se fomenta a través de acciones programáticas el bienestar de los sectores sociales.

La estrategia general del programa de ordenamiento ecológico se fundamenta en tres mandatos: a) establecer el uso más adecuado de los recursos naturales, b) vincular las formas de explotación a criterios de sustentabilidad y c) fomentar en la población una actitud responsable con respecto a los ecosistemas, a fin de fortalecer su capacidad de respuesta y propiciar el desarrollo de la cultura ambiental en el Estado.

Para el caso de las zonas con factibilidad forestal se prevén las siguientes premisas:

- a) Inducir en la zona sur del Estado, asociaciones vegetales de alta rentabilidad y fomentar su aprovechamiento integral.
- b) Forestar con especies comerciales y endémicas en una relación de 10 a 1 con respecto al aprovechamiento actual, a fin de mantener e incrementar la superficie arbolada.
- c) Fortalecer el aprovechamiento integral de los bosques (producción comercial de hongos, heno, musgo, leña etc.).
- d) Abrir nuevas áreas al uso forestal sustentable, con objeto de cubrir la demanda futura de productos y subproductos derivados del aprovechamiento del bosque.

1.1.12. Instrumentos de Coordinación

Son todos aquellos programas propuestos en este ordenamiento, que mediante convenios con diferentes instancias, permitirán compartir actividades, responsabilidades y objetivos para lograr un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (Programa de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de México 1999 p. 187).

- Programa para el sistema de presas de gavión en los valles Toluca y Cuautitlán- Texcoco. (BANOBRAS, Comisión Ambiental Metropolitana).
- Programa de mantenimiento del sistema de presas de gavion en los valles de Toluca y Cuautitlán- Texcoco (CNA, CEAS y ODAPAS).
- Programa para el sistema de presas de infiltración en los valles de Toluca y Cuautitlán- Texcoco. (Comisión Ambiental Metropolitana - BANOBRAS).

- Programa de mantenimiento del sistema de presas de infiltración en los valles de Toluca y Cuautitlán-Texcoco. (CNA, CEAS y ODAPAS).
- Programa para incrementar la dotación de aguas residuales tratadas para uso de riego en el valle Cuautitlán-Texcoco y en la cuenca del río Lerma. (CNA).
- Convenio para eliminar paulatinamente los agroquímicos de larga persistencia en las zonas agrícolas (SEDAGRO).
- Convenio para la promoción y recuperación de técnicas precolombinas de producción agrícola. (SEDAGRO).
- Programa de criaderos de especies con estatus y/o nativas. (SEDAGRO).
- Convenio para la introducción en viveros de plantas nativas y con estatus para reforestación. (PROBOSQUE).
- Convenio a fin de abatir el consumo actual de energía en un 5%. (CFE)
- Convenio para limitar la dotación del servicio eléctrico dentro de las áreas naturales protegidas. (CFE).
- Programa de divulgación y fomento al ecoturismo. (Secretaría de Turismo).
- Promoción de una cultura ecológica intensiva. (Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social).
- Promoción de los programas de ordenamiento ecológico. (Ayuntamientos, grupos ambientalistas, sector académico y ciudadanía en general)
- Plan de manejo para el sistema Tezcotzinco en el municipio de Texcoco. (Sector privado u ONG del municipio de Texcoco).

Para obtener resultados positivos en un proceso de ordenamiento territorial debe considerarse todo el espectro social que lleva inmerso dicho trabajo, motivo por el cual se consideró oportuno el desglosar algunas nociones y conceptos los cuales se describen a continuación:

1.2. Concepto de Desarrollo

La complejidad conceptual del desarrollo tiene su base no solamente en su complejidad real en un momento determinado, sino también en el hecho de su permanente evolución. Numerosas teorías y paradigmas, tanto desde enfoques políticos como desde las teorías económicas y sociológicas, han intentado explicar y caracterizar el fenómeno del desarrollo a lo largo del tiempo. La revisión, ni siquiera la simple enumeración, de dichas teorías y paradigmas se sale completamente del contexto de este trabajo, en el que se va a limitar a comentar, por una parte, el papel que la agricultura ha jugado en el desarrollo, y la evolución del concepto de desarrollo desde el crecimiento económico provocado por la revolución industrial hasta los enfoques actuales. Por otra parte, la literatura sobre dichas teorías y paradigmas es abundante y sobradamente conocida.

Prácticamente desde los albores de la economía como disciplina científica, con Adam Smith, en la segunda mitad del siglo XVIII, los economistas han pretendido explicar el fenómeno que estaba teniendo lugar desde el inicio de la revolución industrial: por primera vez en la historia de la humanidad. La producción de algunos países comenzó a crecer con rapidez y persistencia, avances que antiguamente habían necesitado siglos para realizarse se estaban operando en unas pocas décadas, y lo que es aún más importante, los beneficios de estos avances no se destinaban solo a emperadores, nobles y aristócratas, sino, en mayor o menor grado, a amplios sectores sociales. A este

fenómeno le llamaron “crecimiento económico”, y, mucho más tarde, en las primeras décadas del siglo XX, Schumpeter comenzó a hablar de “desarrollo económico” (Schumpeter, 1911), aunque el término desarrollo referido al fenómeno del crecimiento económico continuado no se acuñaría, de forma genérica, hasta después de la 2a guerra mundial. Entre los múltiples enfoques y modelos que intentan explicar el fenómeno de desarrollo merecen, desde el punto de vista de los estudios agrarios especial atención los llamados modelos dualistas. Estos modelos conciben al sistema económico formado por dos sectores (de ahí la denominación de modelos dualistas) uno “moderno” o capitalista y el otro “tradicional”, constituido básicamente por la agricultura y también por las formas tradicionales preindustriales de artesanía, pesca y pequeño comercio.

El mecanismo de explicación del desarrollo, muy simplificado, se iniciaría con la paulatina transformación del sector tradicional en moderno. El sector moderno comienza a crecer a partir de excedentes de capital acumulados en el sector tradicional y comienza a demandar de éste mano de obra ofreciéndole “inputs” industriales para que se “modernice”. Va así disminuyendo el sector tradicional y creciendo el moderno, tanto por la generación de unidades productivas modernas como por la conversión en modernas unidades tradicionales. Esta simplificada visión del esquema dualista del desarrollo económico, del que existen distintas variantes, cristalizadas en otros tantos modelos, básicamente en los años sesenta, resalta el interés de este enfoque al poner de manifiesto el papel transcendental de la agricultura en el proceso de desarrollo económico: proporcionando excedentes de capital, mano de obra y productos para consumir directamente y/o transformar, y además adquiriendo productos industriales y tecnologías. La agricultura permite la iniciación del proceso, se autotransforma y

moderniza a lo largo del mismo, hasta llegar al enfoque actual del desarrollo y a partir del desarrollo como crecimiento económico global basado en la concentración urbana de actividad industrial y de servicios, ha existido una evolución que se ha manifestado, entre otras y sobre todo, en dos dimensiones, a saber:

- a) El ámbito espacial del desarrollo
- b) Los objetivos perseguidos con el desarrollo

En cuanto al ámbito espacial, la aplicación de modelos globales de desarrollo de naturaleza centralizada y de concentración industrial urbana, propiciaron diferencias interterritoriales, ya que el desarrollo industrial estaba añadiendo a las desigualdades socioeconómicas clásicas (de clase) desigualdades territoriales inter e intra países. Estas desigualdades produjeron, conforme el proceso iba avanzando en los países más desarrollados, una preocupación por los espacios que iban quedando más atrasados, dando lugar a los conceptos de desarrollo regional primero, y de desarrollo local posteriormente.

Por lo que se refiere a los objetivos del desarrollo, se ha evolucionado desde la consideración del mero crecimiento económico como objetivo primordial del desarrollo, a exigir además niveles de distribución del producto y de equidad económica entre los distintos grupos sociales, a considerar después objetivos relacionados con el bienestar social, servicios sociales, etc. y posteriormente objetivos relacionados con mayor ocio, tiempo libre, calidad de vida, etc., para finalmente plantear objetivos de calidad ambiental.

El desarrollo aparece así, en el modelo teórico, como un proceso que trata de maximizar el bienestar social, concepto complejo que es función de distintos objetivos de naturaleza económica, social y ambiental. Los aspectos ambientales aparecen ya claramente considerados por algunos teóricos del desarrollo como componentes del bienestar social a comienzos de los años setenta (SAINT MARC, 1971:84)

1.3. Desarrollo Humano

Por su parte Max Neef, en su obra "El Desarrollo a Escala Humana", propone un desarrollo que se fundamenta en la teoría de las necesidades humanas para el desarrollo, cuyos elementos centrales son:

- a. El desarrollo se refiere a personas, no a objetos.
- b. Las necesidades humanas son finitas, pocas y clasificables, las cuales son iguales en todas las culturas y en todos los periodos históricos. Lo que cambia (en el tiempo y en la cultura), son las formas y los medios para satisfacer dichas necesidades.

Neef caracteriza al desarrollo a escala humana de la siguiente manera:

1. La satisfacción de las necesidades humanas fundamentales.
2. La generación de niveles crecientes de autodependencia.
3. La articulación orgánica de las personas con la naturaleza y la tecnología, los procesos globales con los comportamientos locales, lo personal con lo social, la planificación con la autonomía y la sociedad civil con el Estado (Mata, G, p. 146).

De acuerdo a Mata, El Desarrollo a Escala Humana, apunta a la necesidad de una práctica democrática, directa y participativa; revertir el rol paternalista estatal a un rol

facilitador de soluciones creativas desde abajo; y hacer converger las aspiraciones de las personas hacia un objetivo común.

1.4. Desarrollo Rural

El término Desarrollo Rural ha estado sometido a toda una serie de definiciones e interpretaciones a lo largo del tiempo, incluso no siempre ha tenido contenido propio. En efecto, si bien el Desarrollo Económico emerge como subdisciplina académica en los años cincuenta, debido a la nueva visión que los gobiernos surgidos después de la segunda guerra mundial y los economistas occidentales comienzan a tener de las economías de los países que acceden en esta época a la independencia, el Desarrollo Rural no surge como campo independiente del Desarrollo Económico hasta la década de los setenta. Esta independencia se refiere tanto a su configuración como disciplina académica y línea de investigación, como a la elaboración de estrategias específicas para el medio rural.

La emergencia, en este momento, del protagonismo del medio rural en el conjunto de los problemas socio-económicos de la sociedad, se debió a los resultados negativos de la experiencia de dos décadas de desarrollo económico según el modelo de concentración/difusión urbano-industrial. Dicha experiencia llevó a los Organismos Internacionales con competencias en materia de Desarrollo, a plantearse éste desde la perspectiva de nuevos enfoques. Así por ejemplo, el Banco Mundial (1975) definió el Desarrollo Rural como *“una estrategia diseñada para mejorar el nivel de vida económico y social de grupos específicos de población, los pobres rurales”*. En los años ochenta se amplía este concepto como consecuencia de la nueva preocupación

medio ambiental de la sociedad. Así Jansma, da una definición más amplia al considerar al Desarrollo Rural como *“una mejora global en el bienestar económico y social de los residentes rurales y del medio físico e institucional en los que ellos viven”*. Ambas definiciones, no obstante hacen hincapié en el bienestar de los que viven en el medio rural únicamente.

Tomadas estas definiciones “*strictu sensu*”, podría interpretarse que el medio rural no aporta nada a los residentes urbanos. Esta interpretación, hoy en día, resulta limitada a la medida en que el medio rural no sólo suministra alimentos a los habitantes de las ciudades, sino que además les ofrece numerosas actividades de ocio, preserva el paisaje y habitat de la fauna y flora silvestre, y contribuye al equilibrio ecológico al ser un pulmón para las zonas urbanizadas, además de ser recarga de mantos freáticos. Lo que ocurre en definitiva, es que el concepto de medio rural también ha evolucionado.

En efecto, las sociedades rurales han estado sometidas las últimas décadas a un proceso de cambio provocado, no únicamente por la acción de los gobiernos en la economía general, sino también por la modificación de las relaciones entre la actividad agraria y el resto de la economía. Esta modificación puede ser producida por los propios sistemas de producción, a través del uso de factores tecnológicos y ambientales y a través de relaciones, tanto sociales como culturales, que generan procesos de cambio en los propios sistemas y en sus relaciones con el resto de la sociedad.

Los valores socio-culturales son una variable fundamental para explicar las nuevas demandas sociales de los países de la Unión Europea (UE) p.e., y su interés por el medio rural. Así, los valores que para los europeos representa el medio rural, no son comparables a los de países como EE. UU o México. De ahí sus reacciones de apoyo al

medio rural, por ejemplo en las negociaciones del GATT, o las reticencias de los gobiernos de la UE a ceder en los temas agrarios. Esto es debido, en gran medida, a que los procesos de configuración de las sociedades europeas han sido completamente diferentes de los de la sociedad americana.

El nuevo contexto estructural de la sociedad "postindustrial" significa que se necesita nuevas estructuras más integradoras para tratar los problemas del medio rural. No se puede mantener por más tiempo el enfoque basado únicamente en criterios sectoriales. Hay que desarrollar estructuras integradoras que permitan albergar las numerosas funciones que se están llevando a cabo en espacios rurales.

Los centros urbanos y los espacios abiertos del mundo rural podrían formar un sistema único de funcionamiento. Los espacios verdes pueden ser usados para producir alimentos, pero también para suministrar ciertas funciones urbanas tales como "usos institucionales" u otras actividades que satisfagan las demandas recreativas de las necesidades urbanas.

Esto es, el enfoque amplio, no sólo incluye la integración del espacio rural en una región urbana más amplia, dimensión territorial, sino también la integración de varias funciones en un enfoque de uso múltiple, dimensión funcional. Hay algunas experiencias a este respecto. Por ejemplo, en Francia, a mediados de los años setenta se estableció una política de creación de "zonas de equilibrio natural" (ZEN), a las que se les atribuyeron las funciones siguientes:

- 1). Estructurar el crecimiento urbano.
- 2) Conservar los recursos naturales.

3) Soportar las actividades recreativas y de ocio

También en el Reino Unido, Elson (1986) identifica tres usos múltiples del espacio rural no agrarios, ni estrictamente rurales:

- 1) Controlar el crecimiento de una amplia área urbanizada,
- 2) Evitar la fusión de ciudades próximas; y
- 3) Preservar el carácter especial de una ciudad.

En todo caso, el problema esencial del desarrollo rural es que la población rural necesita cosas que el medio rural actual no les suministra. Entre éstas cabe citar las siguientes:

a) la oportunidad y capacidad para satisfacer juntos sus necesidades diarias, y b) el desarrollo económico de su zona.

Para que la gente sea capaz de satisfacer sus necesidades diarias juntos, esto es, en comunidad y en su propio territorio, se necesita que exista el espíritu de comunidad. Ahora bien, el sentido de comunidad local sólo surge como fruto de la interacción social, y ésta es cada vez más escasa en las áreas rurales. Además, la existencia de estas comunidades exige la acción común, lo que a su vez requiere de la oportunidad y de la capacidad. La oportunidad para que la gente participe en los esfuerzos de una acción colectiva para resolver sus problemas locales y la capacidad para que realmente pueda hacer esto. Ninguna de las dos cosas abundan en las zonas rurales. Por una parte, la mayoría de las decisiones sobre empleo, provisión de servicios y regulaciones gubernamentales, se toman fuera de estas zonas, dejando únicamente los pequeños problemas a los locales para que trabajen juntos y los resuelvan. Por otra, la capacidad significa tanto la habilidad para movilizarse y organizarse para la acción, como la

capacidad para identificar y resolver los problemas que dicha acción colectiva ha de abordar, "el desarrollo rural integrado, las estrategias de auto-ayuda y varias formas de organización y acciones comunitarias programadas, expresan la idea de que esta es una respuesta apropiada a los problemas rurales" (Voth y Brewster, 1989).

Los problemas de la comunidad rural son los que ha de considerar el desarrollo rural, pero teniendo en cuenta al mismo tiempo las capacidades humanas disponibles. A este respecto, uno de los objetivos de los programas de desarrollo ha de ser crear capital humano en sentido amplio. Esto implica que la gente ha de ser considerada no sólo el fin del desarrollo, sino también su medio. Se trata, en definitiva, de elevar la capacidad de construir y de responsabilizarse por parte de la población rural, de invertir en la gente y no sólo en materiales y máquinas. La capacidad de hacer cosas, de construir, de asumir responsabilidades es lo que, en verdad, desarrolla a las comunidades. Por ello los gobiernos centrales y regionales han de tener presente, a la hora de elaborar las políticas de desarrollo, que los esfuerzos locales son muy importantes para la solución de sus problemas y apoyar las iniciativas locales. Si bien esto no significa que la perspectiva de los programas de desarrollo deba limitarse al nivel local. Lo que por una parte, puede ser útil como estrategia para la elaboración e implementación de políticas de desarrollo de las zonas no urbanas, puede resultar totalmente ineficaz, por falta de perspectiva, si se aplica a la concepción de modelos tradicionales de desarrollo.

1.5. Desarrollo sustentable desde una perspectiva local

Desde la perspectiva local interesan dos cosas para avanzar hacia un desarrollo sustentable. Primero que exista una estrategia que sea capaz de crear actores capaces de mejorar su calidad de vida de manera sostenida. Segundo que los procesos de descentralización refuercen la capacidad de las autoridades locales de invertir en los sectores de menores recursos.

La estrategia de Desarrollo Rural Humano y Agroecológico (DRHA), cumple con la primera condición y, ayuda a viabilizar la segunda. En esencia se trata de una estrategia basada en cuatro componentes:

- a) **Desarrollar capacidades.** Reforzar o ayudar a que las familias campesinas desarrollen las capacidades que les permitan mejorar sus ingresos, su seguridad alimentaria y su hábitat inmediato. Así como potenciar la condición y posición de la mujer campesina y la capacidad de gestión de las comunidades.
- b) **Acceso al conocimiento.** Crear o mejorar los medios para el desarrollo, entre los cuales se destacan el conocimiento agroecológico, el acceso a información actualizada para la toma de decisiones, al crédito y al diseño de organizaciones funcionales.
- c) **Coordinación institucional.** La existencia de instituciones líderes capaces de articular instituciones como el gobierno local, servicios públicos regionales, empresas privadas, ONGs y universidades para responder a las iniciativas y demandas campesinas. Estas articulaciones no solo deben significar una división del trabajo en función de ventajas comparativas, sino que debe ser una instancia para reflexionar e influir sobre las

políticas agrícolas, de investigación tecnológica, de formación de profesionales y de financiamiento.

d) Facilitar el proceso. Agilizar los procesos de transición al desarrollo de los diversos estratos campesinos. La experiencia muestra que existe una opción para cada segmento social que debe explorarse y potenciarse. En particular interesa que los pequeños productores puedan acceder a nichos de mercado que sean favorables a las condiciones del mercado local.

En síntesis, cuando se intenta implementar el desarrollo sustentable es indispensable hacerlo en los diversos sectores de la realidad. La estrategia de DRHA es un esfuerzo por plantearse un desarrollo humano y agroecológico en las áreas rurales en plena armonía con las estrategias de desarrollo sustentable en otros niveles y en otros sectores de la vida nacional.

1.6. Desarrollo Local

Las fórmulas centralizadoras han demostrado su agotamiento para hacer frente a todas las necesidades de desarrollo. De ahí que el logro de la plena autonomía municipal con el alcance y requisitos marcados en las declaraciones internacionales sobre la misma, se convierta hoy en una exigencia imprescindible a fin de articular al municipio en el eje de impulso de las comunidades locales.

El desarrollo a partir del reconocimiento de la autonomía local así entendida supone un proceso en el que el gobierno local, solidariamente con las demás políticas que afecten al territorio establece iniciativas, crea programas, promueve actividades económicas, sociales y culturales e interactúa con el sector privado empresarial y con el de la

economía social en proyectos conjuntos o, en forma alternativa, incentivándolos con la finalidad de crear nuevos empleos, propiciando nuevas realidades culturales y sociales, así como regenerar la estructura socioeconómica de su ámbito territorial.

Por ello, es preciso superar la utilización exclusiva del viejo paradigma: industrialización-urbanización-concentración, creando modelos alternativos de desarrollo urbano-industrial, potenciando las estructuras de ciudades medias y fortaleciendo el tejido rural. De esta forma, es preciso combinar estrategias de desarrollo complejas, que aúnen el desarrollo concentrado con las iniciativas descentralizadas de desarrollo a cargo de los gobiernos locales que permitan a éstos intervenir decisivamente en el diseño de su futuro.

En este entendido el desarrollo local supone acciones de marcado contenido ético y político que permiten aprovechar mejor los recursos, reducir las desigualdades territoriales y movilizar al ciudadano, haciéndolo protagonista gestando un auténtico cambio social mediante el fomento del desarrollo socioeconómico y cultural de las colectividades locales ofreciendo una respuesta propia y coordinada al problema del desarrollo. El desarrollo local debe insertarse en el marco de una estrategia democrática de participación que permita a los ciudadanos de nuestros pueblos y ciudades ser artífices de su destino, dejando de ser sujetos pasivos de las decisiones de los poderes públicos y convirtiéndose en ciudadanos participativos, exigentes con las soluciones que se aportan, conscientes de los problemas de su colectividad e implicados en la solución de los mismos.

Es preciso, por ello, abordar y resolver los problemas con los que son protagonistas de ellos. Descentralizar el desarrollo en los gobiernos locales implica acudir a la sociedad

civil, aprovechando las redes de organizaciones sociales articuladas en torno a ella (sindicatos, asociaciones de todo tipo, movimientos sociales, etc.) y delegando en las mismas la ejecución, en su caso, de tareas públicas.

La estrategia de participación antes referida se ha de insertar, asimismo, en una dimensión más amplia, la de la receptividad. Hacer de nuestras administraciones públicas, organizaciones volcadas hacia los problemas de sus ciudadanos, atentas a sus necesidades y, por ello, abiertas no simplemente a mecanismos procedimentales de participación, sino a definir, estructurar y planificar los objetivos y principios que han de orientar la gestión de los procesos vinculados al desarrollo haciendo de éste un espacio abierto a la sociedad civil, a fin de servir de catalizador de todas las energías de la comunidad local.

El fomento de las potencialidades económicas endógenas, propician la formación de entornos favorables al desarrollo, promoviendo políticas eficaces y financiamiento suficiente para acometer las labores que las iniciativas locales exigen, es hoy una tarea ineludible en el devenir de nuestros territorios y ciudades. Se hace pues, necesario una planificación equilibrada y solidaria inter e intraterritorialmente ligando la promoción económica a las realidades socioeconómicas.

Por tanto, es preciso definir acciones de desarrollo local de carácter territorial, abandonando las perspectivas sectoriales, y conjugar adecuadamente los espacios institucionales, los espacios sociales y los espacios de desarrollo de tal forma que se potencien los espacios emergentes.

Los actores públicos implicados directamente en las labores del desarrollo han de ser fundamentalmente los gobiernos locales, sin perjuicio de la necesaria colaboración de

otras administraciones territoriales, lo que debe posibilitar una acción de articulación entre los espacios locales de desarrollo y los espacios englobantes, de modo tal que permitan una acción eficiente y dinámica en el territorio que, a su vez, añada el factor ecológico como una variable, un punto de partida y un elemento clave en la perspectiva de la construcción de un adecuado desarrollo sustentable.

La acción de desarrollo no puede desligarse de la acción formativa. Formar es desarrollar, formar es ofrecer oportunidades para dar respuestas al entorno. La formación ofrece a los territorios un arma decisiva en la creación del tejido social humano necesario para emprender estas políticas de cambio en el medio rural, en la afirmación de un tipo de vida y una identidad social y en creación de una cultura activa y de cambio que favorezca el desarrollo. En consecuencia, se indica que los conceptos Democracia, Autonomía, Desarrollo y Participación, no son inconexos y distintos; muy por el contrario su conjugación es necesaria en aras de un nuevo municipalismo que de respuesta a las distintas demandas sociales.

En este entendido debe proponerse un esquema de desarrollo integral en el medio rural basado en la participación local, tomando en consideración la perspectiva territorial y multisectorial del desarrollo rural. Aquí no se trata de determinar qué fórmulas institucionales son las más apropiadas para coordinar la puesta en marcha de un proyecto de desarrollo a escala local, sino más bien de analizar el desafío que supone el enfoque ascendente del desarrollo en el marco más amplio de las políticas de desarrollo de los espacios rurales. El fin último de este enfoque es asegurar un desarrollo duradero de los espacios rurales sin perder de vista consideraciones medioambientales. El éxito de esta propuesta radica en un asociacionismo representativo y una participación ciudadana lo

más amplia posible, de la capacidad para dotarse de una estrategia y de los medios necesarios para poner en juego todos los recursos locales, para fijar prioridades y para poner en marcha y dirigir programas multisectoriales que generen, a nivel local un valor añadido.

La clave de este proceso reside en reforzar la capacidad de la población rural (conocimientos, práctica, sensibilización), para asegurar un desarrollo estable de su territorio. Dos aspectos se revelan fundamentales para asegurar una participación local representativa y susceptible de hacer viable el enfoque ascendente del desarrollo:

- la capacidad y competencia de la población local para poder contribuir al desarrollo de su territorio.
- Los medios que se le ofrecen para involucrarse plenamente en el proceso del desarrollo.

De aquí la importancia de la capacitación de la población en materia de desarrollo local. Se puede incluso asegurar que el éxito de este proceso de formación es determinante para llevar a buen término esta propuesta.

La formación-capacitación para el desarrollo local pretende reforzar los conocimientos, capacidades y sensibilización de la población de modo que ésta sea capaz de asegurar un desarrollo estable de su territorio. La población es quien debe hacer evolucionar las instituciones locales y crear otras nuevas, la que debe elaborar y desarrollar las políticas y medidas de apoyo para el desarrollo de su territorio. De hecho, la puesta en marcha de nuevos programas o dispositivos institucionales sin contar con la población local es una solución abocada al fracaso.

Cualquier agente implicado en el desarrollo del territorio requiere formación: individuos o grupos del territorio en cuestión, figuras clave de las instituciones, ya sean agentes de desarrollo o quienes los dirigen (esto atañe particularmente a los miembros de grupos de acción local o a los responsables de otras organizaciones encargadas de la puesta en marcha de un programa de desarrollo).

Anteriormente se expusieron algunas razones fundamentales relativas a la participación de las poblaciones locales en el desarrollo rural, pero hay que saber ubicar cuál es el nivel adecuado de participación en un proyecto.

En la práctica la participación de los actores sociales puede situarse a niveles muy diferentes, tales como:

- La consulta sobre las proposiciones, ofreciendo la información adecuada y teniendo en cuenta los medios que permitirán dar opinión a cada uno.
- La implicación de los protagonistas locales en las diversas etapas del proceso, mediante su participación en el debate y en la toma de decisiones.
- La asunción y la dirección del proceso de desarrollo directamente por parte de las poblaciones locales.

En esta idea de trabajo se pretende la implicación más completa posible por parte de la población local en cada etapa del proceso, de un modo propio, que suscite su real motivación. Ya que, para que haya una respuesta de la población ésta debe tener el sentimiento de que la consulta se efectúa de buena fe y se refiere a temas que tiene interés para los actores presentes en dicha comunidad. Por lo tanto, es esencial que los

métodos, las formas y lo que está en juego en dicha participación estén adaptados al público interesado.

Una vez que se han establecido las razones esenciales de la participación hay que ver si es conveniente enfocar a grupos particulares en el seno de la población. La respuesta depende en gran medida, del contexto social y cultural, pero se pueden identificar de entrada tres grupos:

- ✓ Los responsables políticos, económicos y asociativos locales.
- ✓ Los miembros de grupos de intereses económicos, sociales y culturales locales:
asociaciones de agricultores, de jóvenes, de personas de edad avanzada, de agrupaciones profesionales, etc.
- ✓ La población en su conjunto: en el trabajo, en casa, en el pueblo.

La participación completa y fructífera del conjunto de una población en proyectos de desarrollo local es un objetivo extremadamente difícil de alcanzar y, en muchos de los casos, incluso utópico dado que el campo de acción es demasiado amplio, la población está compuesta muy a menudo por grupos sociales numerosos, cuyos intereses, preocupaciones y recursos son muy diferentes. Por lo tanto, es conveniente identificar el más amplio espectro posible de grupos de interés, que abarque todos los aspectos de la vida política, económica, social y cultural, y determinar sus expectativas y motivaciones y lograr que se impliquen, centrando su atención en aquellos elementos y etapas del proyecto que asuman la mayor importancia y significación para ellos mismos.

Los métodos de implicación de la población local están estrechamente ligados a las diferentes etapas del proceso. Se pueden distinguir tres grandes etapas en la vida de un proyecto:

1. La etapa inicial de sensibilización, información, motivación, tratando de implicar en ella a todos los afectados.
2. La etapa de diagnóstico y de elaboración del proyecto: ésta permite identificar los problemas y decidir las acciones que se han de llevar a cabo.
3. La etapa de puesta en práctica y de control.

La primera etapa marca el ritmo a seguir frente a los actores cuya participación se solicita. Esta se presentará bajo diversas modalidades, de acuerdo con lo que se busca: simple consulta, llamado a una participación conjunta, o apropiación de proyectos por los grupos locales. Las técnicas del tipo operación "puertas abiertas", conferencias públicas, exposiciones itinerantes y toda la gama de acciones a través de los medios de comunicación.

En la segunda etapa, son más apropiados los métodos selectivos y más intensos: comisiones de trabajo por sectores de actividades o por zonas, organización de asociaciones locales de desarrollo, elaboración de diagnósticos locales con la población.

La etapa de realización se refiere directamente a los grupos afectados por las acciones en cuestión y necesita métodos más especializados de consejo, de asistencia técnica, de formación y de apoyo financiero.

Entre las dimensiones consideradas en este plan estratégico están:

- Dimensión medioambiental

- Dimensión urbana
- Dimensión social.
- Dimensión económica.

Los elementos constitutivos del plan estratégico son:

*Objetivo central: ¿qué queremos como comunidad?

- Diagnóstico Pronóstico: ¿cómo somos y cómo llegaríamos a ser de seguir así?
- Lineamientos estratégicos de gestión: a partir de lo que somos hoy, ¿qué énfasis centrales deberíamos darle a nuestra gestión para alcanzar el estado deseado?
- Tareas y actividades centrales: que tareas emprender para lograr nuestros objetivos
- Programas estratégicos: ¿haciendo qué, como, cuando y con quienes lograremos los propósitos deseados?

Todos estos elementos resultan de vital importancia en la generación de un proyecto de trabajo conjunto en el entendido de que debe ser elaborado con base en las necesidades mas sentidas de la comunidad en donde se ha de llevar a cabo.

A continuación se hace la referencia a los acontecimientos históricos presentes en la región de estudio con la intención de caracterizar las causas del deterioro ecológico que se manifiesta en la actualidad.

CAPITULO II

2. MARCO DE REFERENCIA HISTORICA

Para conocer nuestro presente y lo que nos espera a futuro debemos tener memoria, conocer nuestro pasado, y es a ese pasado al que se refiere el siguiente capítulo, elemento que sirve a manera de justificación para entender el porqué se eligió San Nicolás Tlaminca como zona de estudio, y proyecto de tesis

2.1 Antecedentes históricos de la región

La cuenca del valle de México es un lugar histórico que se ha caracterizado por el elevado número de habitantes desde la época prehispánica. Esta situación ha repercutido sobre el uso y manejo de los recursos naturales que sobre ella se desarrollan

Presenta un clima templado húmedo y seco. Se localiza en el altiplano mexicano, abarcando parte de los estados de Hidalgo, Tlaxcala, Distrito Federal, Estado de México, siendo éste último el que mayor superficie tiene

2.1.2. Manejo de recursos naturales a través de la historia en el Valle de México

Como Valle de México se conoce a la cuenca hidrográfica endorreica que se encuentra en la provincia fisiográfica del sistema Eje Volcánico Transversal (Rzedowski, 1977). Está ubicada en la porción central del país, zona importante de Mesoamérica. Valverde y Aguilar (1988) e Imaz (1989) la ubican al extremo meridional de la provincia fisiográfica altiplanicie mexicana.

Las coordenadas geográficas se encuentran en los paralelos extremos, 19° 00' 18" y 20° 9' 15" de latitud norte y entre los meridianos 98° 32' 52" de longitud oeste. De forma elipsoide, comprende la zona chinampera de Xochimilco hasta las regiones semiáridas

de Pachuca, las medidas varían de 110 a 130 kilómetros. El eje menor que va desde la sierra de las Cruces hasta el volcán Iztacihuatl, mide entre 50 y 90 kilómetros.

La superficie aproximada de la cuenca oscila entre 7 500 a 8 000 kilómetros cuadrados. Esta superficie incluye altas montañas y una zona lacustre. La cuenca quedó conformada por las subcuencas siguientes: Cuautitlán, Chalco, Churubusco, Tezonco, Xochimilco, Pachuca parcialmente y la Ciudad de México, (Imaz, 1989).

En el siglo XV, en lo que hoy ocupa la Ciudad de México y su área conurbada, existían seis lagos que eran: Chalco, Xochimilco, Culhuacán, Texcoco, Xaltocan y Zumpango. En ellos se desarrollaron técnicas hidráulicas eficientes y una compleja red de canales que servían para transportar productos de las comunidades aledañas al mercado de Tlatelolco para su intercambio y pago de tributo.

La cuenca presenta tres tipos de relieve los cuales son: plana, una faja de lomeríos y una zona montañosa. Imaz (1989), bajo un enfoque fisiográfico, divide a la cuenca del Valle de México en:

- 1.- La Meridional: ésta se encuentra limitada por las Sierras Nevada y de Río Frio, al este; por la sierra de las Cruces, La oeste; por las sierras de Guadalupe y Chichinautzin, y el cerro de Chiconautla al sur; la sierra de Patlachique al norte.
- 2 - La Septentrional, unida a la Meridional por el Estrecho de San Cristobal ubicada entre el cerro de Chiconautla y la sierra de Guadalupe. Esta zona se proyecta hacia el norte en las faldas de la sierra de Pachuca. Elevaciones como la sierra de Tepoztlán, Monte Alto, entre otras, la delimitan al oeste y noroeste.

2.1.3. Condiciones climáticas ambientales de la Cuenca del Valle de México

En la cuenca se presentan dos sistemas generales de vientos: de mayo a septiembre, dominan los vientos alisios del noroeste y, de octubre a abril los vientos altos, típicos de latitudes medias que propician la sequía. Por las barreras naturales que rodean a la cuenca, la velocidad del viento es lento y no rebasa los 10 km/h. No obstante, en febrero y marzo aumenta la turbulencia del aire hasta alcanzar los 72km/h, (Imaz, 1989; Medina, 1997).

La temperatura media anual está en función de la altitud, por ejemplo, en la planicie oscila entre 14° y 16°; a los 4 000 m. De altitud es de 6° y en las zonas de más de 5 000 m es inferior a 2°.

Las temperaturas mínimas ocurren entre diciembre y enero, las máximas se presentan en abril y mayo. Por su latitud, existe poca variación en las temperaturas medias mensuales. La estación de precipitación estival ocurre entre mayo y octubre, época en la que se capta entre el 80 y 94% de la precipitación total anual, con promedio de 721 mm/año. Las lluvias son torrenciales y de corta duración

2.1.4. Condiciones sociales en la Cuenca del Valle de México

Las grandes civilizaciones que se desarrollaron en la época prehispánica, contribuyeron al desarrollo cultural e histórico de la zona, donde mesoamérica como mosaico cultural fue cuna de grandes civilizaciones (Palerm, 1972).

La transformación humana de este lugar comenzó hace 3 500 años, con los primeros asentamientos dentro de la cuenca en Tlatilco y en Cuicuilco (150 años a. C.), continúa con el crecimiento y expansión de la cultura teotihuacana hacia el año 300

D.C. llegando a su máximo esplendor en el año 1400 con la triple alianza, pactada con los señoríos de Tenochtitlan (aztecas), Tlacopan (tepaneca) y Tezcoco (acolhua), Medina (1998).

2.1.5 Mesoamérica en la época prehispánica

A Mesoamérica se le puede caracterizar como un área de alta cultura en el Nuevo Mundo, donde florecieron importantes civilizaciones que alcanzaron un desarrollo notable, logrando un equilibrio entre el ambiente y ellos mismos bajo su propia existencia (Mallén, 1994).

Mesoamérica es un concepto que distingue elementos culturales comunes que compartían los diversos pueblos y culturas que habitaban esta porción del continente americano. Mesoamérica es descrita por Palerm (1967) como "un área tropical", como un verdadero mosaico climático, con predominio de tipos fríos, templados y subcálidos, con estaciones secas y frecuente aridez, tenía una superficie de 1 000 km. Cuadrados".

Kirchhoff, en 1943, designó por primera vez el término Mesoamérica, con él caracterizó e identificó, con elementos exclusivos o típicos pueblos con las siguientes características:

- *Fundamentalmente agrícolas, con cultivos de maíz
- *Se distinguían por el uso de coa y bastón plantador, y por la construcción de huertos o chinampas
- *Cultivaban el maguey para aguamiel, arrope, pulque y papel, además del cacao.
- *En arquitectura se aprecian las pirámides escalonadas y los pisos cubiertos de estuco

2.1.6. Primeros asentamientos en la zona lacustre de México

Hace aproximadamente 20 000 años, grupos nómadas de cazadores recolectores, llegaron a orillas del gran lago de la cuenca de México, habitaron en cuevas y en algunas temporadas fundaban campamentos a la orilla del lago; fabricaron instrumentos de piedra. Su alimentación se basaba en el consumo de tortugas, aves acuáticas, venados, roedores, y algunas especies vegetales (Valverde, 1988).

Para el año 11 000 a.c., los habitantes de la región se ocupaban principalmente de la cacería, la cual sirvió para superar la técnica en la producción de instrumentos. Las puntas de proyectil tenían un acanalamiento central y un mejor acabado. La caza era de animales mayores como el mamut.

2.1.7. Llegada de los primeros grupos chichimecas

Al norte de Mesoamérica se le conoce como Aridoamérica, ahí hubo grupos nómadas cazadores-recolectores conocidos como chichimecas (chupadores de sangre) (Lugo, 1996). Los historiadores mencionan que eran grupos nómadas con rasgos trogloditas y agresivos. En el siglo VIII, invadieron el Valle de México; guiados por Mixcoatl. Algunos de estos grupos obtuvieron conocimientos agrícolas y alcanzaron un nivel relativamente elevado de organización y eficiencia militar. Se mezclaron con los herederos de la cultura teotihuacana de quienes aprendieron artes y oficios, y fundaron la ciudad de Tollan Xicocotitlan (Tula, Hgo.). Este grupo, al fusionarse con los teotihuacanos surgieron los toltecas, éstos desarrollaron la agricultura con técnicas aprendidas de otras culturas, se dedicaban a la caza y a la guerra, utilizando arco y flecha para tales fines. A los pueblos que dominaban les imponían jefes o caciques y les exigían tributo.

Hacia 1116, Tollan fue invadida y destruida por otros grupos chichimecas que son guiados por Xolotl, arriban por el oriente, al Valle de México. Se establecieron en Tenayuca. Posteriormente sus descendientes fundaron la dinastía reinante en el Acolhuacan, uno de los imperios más importantes. Los habitantes de Tula no solo se instalaron en Culhuacan sino también en otros sitios de la actual República Mexicana (Lugo, 1996).

2.1.8. Llegada de los Mexicas o los aztecas

En el Códice Boturini se ilustra el recorrido que los atlachichimecas (salvajes lacustres), aztecas o mexicas, siguieron para arribar al centro de la cuenca de México, procedentes de Aztlan. A su arribo, este territorio estaba densamente poblado y ocupado por colhuas, xochimilcas, chalcas, tepanecas, nonoalcas, toltecas y acolhuas (Imaz, 1989; Medina, 1997), situación por la cual se establecieron en Chapultepec, bajo el dominio de Culhuacan, de donde fueron expulsados.

Los mexicas a pesar de ser un grupo muy reducido, se caracterizaban por su capacidad organizativa y por ser muy bélicos; perfeccionaron las técnicas de producción agrícola; adoptaron sistemas de riego; construyeron terrazas y chinampas para optimizar el espacio productivo.

El resto de los pobladores de la zona desconfiaban de los mexicas por lo tanto los relegaron a las peores zonas de la cuenca. Al solicitar un permiso para establecerse en la región, los colhuas les asignaron Tizapan (lugar de víboras) con la idea de exterminarlos, pues los consideraban raza inferior. Acostumbrados a las inclemencias y a habitar en las peores condiciones, al paso del tiempo, los aztecas convirtieron ese

lugar en una zona habitable y productiva, ya que usaron todos los recursos de su entorno de una manera eficiente.

De principios del siglo XII hasta principios del XIII d.c.; los aztecas fueron expulsados de esa región y no encontraron un lugar para habitar, por lo que se dedicaron a peregrinar de un lado a otro, pagando tributo a diferentes señores. Posteriormente, en el Lago de Texcoco encontraron la señal que su dios les dio para que ahí se asentaran. Los dirigía un sacerdote llamado Tenoch y, en 1325, en un pequeño islote rodeado de agua salada y dulce de los lagos de Chapultepec, Texcoco, Xochimilco y Chalco, que en ese momento tenían una superficie de 1 000 a 2 000 kilómetros de agua dulce y salada (Imaz, 1989; Palerm, 1967; Medina, 1998), fundaron la gran Tenochtitlan entre piedras y nopales, bajo la protección represiva de los tepanecas de Azcapotzalco. Este territorio fue acrecentándose con gran esfuerzo y trabajo por parte de los aztecas. Estos acarreaban de los alrededores del lago piedras, troncos, tierra, cal y otros materiales que servían para relleno de la ciudad. Al aprovechar los recursos de la región, desarrollaron la pesca, caza de aves acuáticas, recolección y la agricultura en chinampas.

Por mucho tiempo, los aztecas pagaron tributo a Azcapotzalco, pero al fortalecerse decidieron independizarse, aprovecharon la ocasión de aliarse con los señoríos de Tezcoco y Tlacopan que tenían problemas con Azcapotzalco, estos formaron la Triple Alianza, derrotando a los tepanecas en 1428, aproximadamente.

Al independizarse, los aztecas iniciaron un poderoso imperio que abarcó desde el río Lerma y el Valle de Toluca por el norte; por el oeste llegaba hasta las márgenes del Balsas en Michoacán, y por el sureste llegaba hasta Guatemala. Su poderío creció, sobre todo en lo económico.

La base económica y demográfica del poder desplegado por los conquistadores aztecas estaba en la agricultura de regadío, de chinampas y concentración de centros poblados del valle de México. A principios del siglo XVI, la población total de la cuenca del Valle de México se calculaba en dos millones de habitantes, con ciudades como Tenochtitlan, Texcoco, Tacuba y Xochimilco. Este momento cultural destacó el primer deterioro ambiental palpable de la cuenca, y, se tradujo en la alteración del paisaje al crear la gran Tenochtitlan con grandes avenidas y calzadas. Otro resultado importante fue la desecación del lago y devastación de bosques para el asentamiento de viviendas, además se incrementó la producción de chinampas.

La presión y transformación humana que los pueblos prehispánicos ejercieron sobre el paisaje natural fue de gran escala. Para construir los grandes centros ceremoniales como Teotihuacán, Monte Alban, Chichen Itzá, Tula, o el complejo "conurbado" de la Cuenca de México, tuvieron que desmontar grandes extensiones de tierra, talar árboles, recolectar grandes cantidades de roca y materiales como cal y tezontle; así como tintes naturales extraídos de un sinnúmero de plantas y animales, (Medina, 1998).

El deterioro ambiental que esas obras produjeron fue de mínimas consecuencias, principalmente por tres enfoques que profesaban hacia la naturaleza:

La tecnología que utilizaban para su construcción se basaba en el uso de recursos humanos, formando enormes contingentes de oficiales, artesanos o peones y esclavos con herramientas de mano y equipos rudimentarios de corte y tracción, ya que el tiempo de construcción era muy prolongado; por lo cual el impacto al ambiente se diluía en el tiempo, dado que las áreas devastadas alcanzaron un nivel de regeneración en el transcurso de la construcción.

Tenían un conocimiento milenario de la tierra que habitaban en términos ecológicos; conocían la morfología de su espacio conformado por la topografía y las vertientes, sabían de los diferentes tipos de roca, de donde extraían y cómo se trabajaban, conocían a la perfección el origen de los cuerpos y corrientes de agua, su vulnerabilidad. Tenían una completa caracterización y clasificación de suelos, sabían acerca de la climatología, el cambio de las estaciones, la posición del sol; tenían un conocimiento taxonómico animal y vegetal, con base en el registro de especies, sus características fisiológicas, su ubicación, hábitos, su uso, ya sea para la salud o para el disfrute y su comportamiento ante eventos naturales y humanos (Medina, 1998).

Filosóficamente concebían que todo era pertinente en relación a la "creación" pero no era de su propiedad: "los elementos del paisaje y la naturaleza les significaba un valor esencial con lo divino, el uso y disfrute".

Se tiene conocimiento que los aztecas utilizaron, explotaron y desarrollaron los medios para su subsistencia, su crecimiento y expansión en grado superlativo. Crearon comunidades, ciudades tribales, teocráticas y Estados-militares de importancia local, regional y más allá de sus fronteras, adecuando las características de sus asentamientos a las del medio físicoambiental que las envolvía y generaban. Elaboraron una imagen de su entorno ambiental donde los elementos objetivos y subjetivos del paisaje se entrelazaban construyendo una trama donde todo era unidad y la unidad era la totalidad (Medina 1998). Los individuos que llegaron a la zona se relacionaron con su entorno de la mejor manera profesando hacia la naturaleza un gran respeto.

Las civilizaciones presentes en esta área geográfica, conocían perfectamente la importancia del agua, suelo y sol para obtener semillas, conocían la relación de las

cadena trófica alimenticia (plantas, herbívoros, carnívoros, degradadores), sabían que ese ciclo se daba conforme a la relación entre la vida y la muerte (Medina, 1998).

2.2. Texcoco a través de la historia

Conformación del Calpulli Acolhuacan (Texcoco) en la época Prehispánica

En la zona oriente de la Cuenca del Valle de México, se encontraba el Señorío del Acolhuacan Septentrional, imperio de poder supremo, formó parte de la Triple Alianza, conquistó y trató de unificar la mayor parte de Mesoamérica. Los pobladores de la zona lacustre dominaron el elemento predominante en el paisaje del Anahuac: el agua, para lo cual crearon un complejo sistema hidráulico con el cual mantuvieron gran poder dominando a las zonas aledañas. (Palerm, Wolf, 1972; Martínez, 1991).

Martínez (op. cit.) afirmó que la división política del Acolhuacan en el siglo XVI, era la siguiente:

- a) La de Acolhuacan tradicional, que comprendía Huexotla, Coatlinchan, Chimalhuacan, Tepetlaoxtoc, Acolman, Chiautla, Coatepec, Iztapalocan, Papalotlan, Tepexpan, Chiconauhtla y Tezoyucan, zona núcleo o clave del imperio.
- b) La de la Campiña o de la milpa que incluía; Teotihuacan, Tepeapulco, Cempoallan, Aztaquemacan, Ahuatepec, Axapochco, Oztotipac, Tizayucan, Tlalanapan, Coyoacan, Cuauhtlapan, Cuauhtlaeca, Cuanhtatzinco, Oztotlahuacan, Achichilacayocan y Tetlitzac.
- c) La correspondiente a la Sierra, que comprendía, Tollatzinco, Xicotepec, Cuauhchinanco, Pahuatlan, Tlachilotepec y Papalotlicpac." División basada en las raíces étnicas y ecológicas además del nivel cultural de los habitantes.

El Acolhuacan va desde la zona serrana de Chimalhuacan, hasta las zonas limitrofes del antiguo lago de Xaltocan, lo que ocupó 5 000 kilómetros cuadrados aproximadamente, de los cuales 500 kilómetros cuadrados eran de riego, la zona de cultivo era de 2 000 kilómetros cuadrados. Su economía se basaba en la explotación de salinas en el Lago de Texcoco, extracción de algas, pesca en la ribera del lago y caza, (Martínez, 1991).

El espacio geográfico que Texcoco ocupó dentro del Acolhuacan, iba desde el Tetzcutzingo hasta Atenco, una superficie de 130 kilómetros aproximadamente. De esta superficie, 450 hectáreas eran ocupadas para vivienda con una densidad Poblacional aproximadamente de 25 000 personas (Imaz, 1989; Martínez, 1991;

Medina, 1998).

Existían tres grandes ecosistemas: el Lago de Texcoco, la planicie y el sistema montañoso (llanuras, lacustres, piamonte, valles somontanos, interfluvios y valles serranos). Su gradiente altitudinal que va desde los 2 200 m. hasta más de 4 000 m. y un gradiente de vegetación que iba desde plantas acuáticas halófilas en el lago, pastizales, matorrales arbustivos, xerófilos y de Quercus en la planicie y piamonte, hasta bosques de Quercus, Pinos y Abies en la sierra, (Medina, 1998).

2.2.1. Nezahualcoyotl y sus antecesores

Los chichimecas (cazadores-recolectores) fueron los primeros pobladores registrados en Texcoco. Estaban al mando de Xolotl Chichimecatl Tecuhtli "Gran Señor Chichimeca", quien viajó con Nopaltzin hasta la Sierra de Tlaloc, al oriente de Texcoco; y recorre Huexotla y Coatlinchan. Ambos fundan Tenayuca, "Ciudad Amurallada". El Chichimecatlalli (Tierra Chichimeca) se extendió hasta Chiuhnauhtecatl (Nevado de

Toluca), México; Itzucar de Matamoros, Atlixco, Zacatlan, Cuauhchinanco (Huauchinango), Puebla; Poyauhtecatli (Cofre de Perote) Veracruz; Huascazaloyan (Huasca), Tutotepec, Meztitlan, Hidalgo y Atotonilco.

Uno de los últimos reyes chichimecas: El Acolhua Tecutli Nezahualcoyotl Acolmiztli, nació el 28 de Abril de 1402 Ce mazatl o uno venado, del año Ce tochtli o uno conejo en el antiguo calendario xiuhmolpillo nahuatl. Nombrado Huey Tlahtoani a los 12 años ante los señores de Huexotla y Coatlinchan; su gobierno duró 42 años. El Acolhuacan alcanzó su máximo esplendor en este periodo. Murió el 4 de febrero de 1472 (año 6 tecpatl, pedernal) a la edad de setenta años (Lugo, 1996).

2.2.2. Sociedad

La estructura jerárquica del imperio texcocano en la época de Nezahualcoyotl consistía en un Tlahtoani y 14 Tlatoques o caciques subordinados al tlahtoani en lo político, administrativo, familiar (la mayoría recibía una hija del emperador como esposa), por lo que constituían el consejo supremo del gobierno y poseían un lugar privilegiado en la corte del Tlahtoani. El gran Tecutli ordenaba y concentraba todo.

Había una amplia gama de rangos jerárquicos entre la nobleza y el ejército dependiendo del parentesco con el tlahtoani.

Los sacerdotes y su estructura jerárquica establecieron en Texcoco su sede de poder político y religioso, que glorificaba y legitimaba el poder del Tlahtoani en turno. Los calpixqui (mayordomos reales) tenían subordinados a los macehuales (trabajadores). Había además jueces, caciques, familiares, sirvientes.

Por la forma de trabajar y de acuerdo al oficio que desempeñaban los artesanos, Nezahualcoyotl localizó diferentes barrios: Mexicapan, Colhuacan, Tepanecan Huitznahuac, Chimalpan y Tlailotlacan. Inclusive había pueblos que se colonizaron sólo para cultivar determinadas especies como Tollantzinco, Cuauhchinango Xicontepec (Martínez, 1991). Había también regiones destinadas a enviar alimentos todo el año a la casa real para abastecer de alimento a la población (Imaz, 1989; Martínez, 1991; Medina, 1998).

2.3. Planeación y arquitectura del paisaje (Ordenamiento Ecológico Territorial) en la época prehispánica

2.3.1. Aproximación a la zona de estudio

El Tetzcotzinco como fenómeno estético y estructura sujeta a un proceso de planeación y arquitectura del paisaje merece una amplia reflexión, se considera que este espacio tiene su ontogénesis, por la acción humana, en una profunda transformación, dado que el paisaje natural fue objeto de adecuaciones sucesivas dadas por el trabajo de miles de hombres aplicado a la geografía original para dar soporte a la realización de actividades humanas. Tal acción produjo un nuevo paisaje y con ello un fenómeno estético que tenía como elemento central la captación y conducción de agua, para riego en una amplia gama de modalidades, y, con ello la habilitación de tierras para la producción agrícola y la práctica de la agricultura misma; En el tetzcotzinco, ubicado en San Nicolás Tlaminca, se conjugan el arte, la ingeniería hidráulica, la arquitectura del paisaje en una perfecta amalgama de conjunto.

Designado el espacio y los objetivos habitacionales y recreativos de su ocupación, se determinaron en el cerro dos grandes zonas condicionadas por la topografía y la

vegetación: la norte, donde se encuentra el bosque de encinos en pendientes muy escarpadas y la sur, que fue la más intervenida por la adecuación que se hizo de el Tetzcotzinco a los usos demandados y exigidos por el señor de Tezcoco. Además de dicha determinación se construyó una “calzada-canal” perimetral, en la cota de dos mil quinientos metros s.n.m., para permitir en todo el cerro el uso de agua proveniente del acueducto, la calzada enlaza cuatro estructuras: el baño de Tetzco, el baño de Tollan, el baño de Tenayuca y el Colector Oriente. Además se determinaron los accesos desde los pueblos de Tlaminca y Xochimanca que quedaron resueltos con la calzada escalonada (de quinientos veinte escalones originalmente), la cual sube por la ladera norponiente; ésta calzada es intersectada por el camino que sube del lado surponiente (atravesando la cañada de Atlapulco), en el punto donde se encontraba un bastión militar de vigilancia ubicado en la terraza inferior de la nariz poniente del cerro, a partir de la cual continúa subiendo la escalera hasta arribar al baño de Tetzco localizado en la calzada perimetral. El acceso desde los cerros Cocolt y Metécatl quedó definido por el andador construido paralelamente al canal de agua sobre el terraplén, a través del cuál se hacía su limpieza y mantenimiento.

Una vez definidas las dos grandes zonas y sus accesos se hizo un ordenamiento del uso del espacio, distribuyendo las actividades del rey, su corte y visitantes, en estrecha relación con las condiciones microclimáticas (que en el cerro, debido a las diferencias de exposición, pendientes y vegetación, son muy especiales y variadas) y las facilidades creadas con el terraceo realizado, sobre todo en la ladera sur del cerro, así como la red hidráulica y vial.

En este ordenamiento se definió el emplazamiento de las habitaciones del palacio en la parte media de la ladera sur (la más protegida de los vientos, las heladas y el asoleamiento y, por sus características naturales, la más susceptible de ser modelada) los baños de Tenayuca (en el norte), Tollan (en el sur) y Tetzco (en el poniente) ubicados sobre la calzada perimetral al igual que el Colector Oriente que recibía las aguas del ramal principal. En la parte superior de la nariz oriente y en la cima del cerro se ubicó el edificio militar que servía de guardia y puesto de observación del palacio, asegurando la protección del cerro y todo el sistema hidráulico

Estas estructuras arquitectónicas e hidráulicas fueron labradas en la roca, algunas presentan una construcción mixta con mampostería, roca y argamasa, y otras se construyeron solamente en argamasa moldeada con cimbra, fueron recubiertas con estuco policromado y quedaron enmarcadas por tres elementos básicos: la roca, el agua y la vegetación.

Este paisaje tiene sus elementos y criterios de composición característicos, en cuanto a los elementos naturales, se mantuvo la roca, las poblaciones de vegetación mas conspicuas y adaptadas a la topografía y climatología, además se introdujo el agua, así como la flora y fauna exóticas motivo por el cual:

- 1) Los elementos conservados del paisaje original permanecen con sus características naturales; tiene un manejo plenamente paisajista y solo son intervenidos en el caso de interactuar con los elementos que tienen que ver con la red hidráulica, las construcciones o la vialidad. Tal es el caso de la roca que fue horadada o labrada, utilizada como material de construcción o como herramienta, pero que a pesar de todo conserva su imagen de Peña Viva aportando textura, forma, color,

estacionalidad, movimiento, contraste, estructura horizontal y vertical, además de adecuación meso y microambiental. El agua fue quizás el elemento dominante en la composición paisajística del Tetzcotzinco del siglo XV ya que se manejó en una amplia diversidad de formas, todas controladas en su funcionamiento, geometría y efecto emotivo y sensorial, aportando trazas, estructura espacial, microclima, sonido y movimiento.

- 2) Los elementos naturales introducidos son totalmente controlados en su disposición espacial, cultivo, preservación o mantenimiento, adaptación bioclimática y aportación paisajística en el entorno del Tetzcotzinco, así como los elementos artificiales introducidos en el cerro, en su localización, composición geométrica y construcción, están todos controlados y subordinados a las condiciones, características y potencialidades fisicoambientales del cerro.

El manejo general de las estructuras y elementos ya mencionados configura la tipología paisajística del Tetzcotzinco, presentando las siguientes características:

- a) Esquema compositivo conceptual y subordinación general de los elementos al esquema global. Existe un trazado general siguiendo la topografía y el eje oriente-poniente. La disposición de los espacios habitables está cruzada con los cinco puntos cardinales y la ruta del cenit, ampliamente manejados en la geometría prehispánica (norte, sur, oriente, poniente y el centro-cénit), de lo cual resulta un esquema tridimensional.
- b) Manejo de un lenguaje unitario en estructuras y elementos compositivos: unidad en las trazas, en las formas, la geometría y los materiales.

- c) Adecuación de la escala y proporciones de los espacios, estructuras y elementos paisajísticos a nivel macro y microescala con respecto a la volumetría general del cerro y los escenarios puntuales.
- d) Desarrollo temático de los escenarios: subordinación a los usos (perfectamente definidos), adecuación físico-ambiental y concepto general de la composición: Cada espacio habitable presenta un uso diferenciado que se refleja en las dimensiones y tipos de construcción condiciones especiales de microclima evidenciadas en la composición paisajística y un carácter propio que le dan la suma de elementos siempre relativos y referentes al concepto general.
- e) Manejo constante de la tridimensionalidad del espacio, es decir, no existen en el Tetzcotzínco áreas de composición biplanar o bidimensional. Esto se debe, principalmente al relieve, a la estratificación de la vegetación y la masividad escalonada de las construcciones.
- f) Adaptación físicoambiental de elementos naturales a través de estructuras y estrategias específicas y manejo de potencialidades microclimáticas para propiciar el confort humano. En este punto es sobresaliente el manejo del agua y la vegetación.
- g) Manejo ambivalente de la vegetación: controlado, diferenciado y específico para las especies introducidas, y naturalista para las especies nativas. No existían podas ni formas geométricas en la vegetación provocados por el control de su crecimiento. La composición general se dio en forma de masas, creando o conservando ecosistemas y propiciando la reproducción de colonias poblacionales. Se manejaron los tres estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), así como pastizal que cubre actualmente el 50% de la superficie del cerro.

Las estructuras hidráulicas son lo más característico del paisaje y el rasgo predominante en ellas es la perfección de su construcción, las pozas de captación son de forma circular o cuadrangular de diversas dimensiones, todas tienen surtidores de roca, muchos de los cuales estaban ornamentados con figuras zoomorfas y están conectadas al sistema de canales.

La tecnología constructiva de los canales es constante, son labrados o vaciados, y su diversidad tipológica se da por su ubicación (contextual) y uso (utilitaria). Otra particularidad de la arquitectura del paisaje de el Tetzcotzinco era el sonido permanente del agua corriendo en los canales y cayendo por las laderas del cerro.

Las caídas de agua son también muy significativas en el Tetzcotzinco, dado que formaban parte integral del diseño de paisaje interior y exterior y, de ellas, las más representativas son “la umbella y la lluvia”: el efecto de umbella se lograba al dejar caer el chorro de desagüe del baño del rey sobre una pulida roca esférica, se formaba así un hongo al cual los conquistadores españoles llamaron umbella. El efecto de lluvia se daba sobre la ladera sur del cerro: en esta ladera estaban los jardines de plantas tropicales y flores odoríferas; para irrigarlos, el agua del canal que iba en la calzada perimetral se almacenaba en pequeños depósitos, de éstos se vertía sobre las rocas y al ir chocando con ellas se pulverizaba recreando el microclima húmedo del que provenía la vegetación. Asociados a las caídas de agua están los estanques que normalmente presentan una huella irregular y que probablemente albergaban peces.

En las escalinatas de acceso al palacio había un efecto muy especial, se vertía agua muy lentamente por las paredes laterales de la escalinata de manera que iba “lamiendo” la roca, esta delgada lámina de agua se recogía en canales de aproximadamente una

pulgada de ancho, algunos de los cuales corrían a lo largo de las alfardas para evitar que se moajara la huella del escalón o descanso, para ser conducida y depositada en pequeños estanques ornamentales ubicados en los jardines que adornaban las circulaciones.

Además, se encuentran los llamados baños, que han sido bautizados a lo largo del tiempo como los del Rey, de la Reina, de las Concubinas y del Niño. Todos poseen la característica común de tener pozas circulares, están labrados en la roca, tienen canales surtidores, escalinatas exteriores o embutidas con diversidad en su orientación (ven hacia un punto cardinal distinto), en su tamaño, en su disposición respecto de la calzada, en las dimensiones de la superficie de su emplazamiento y en la vegetación de su entorno inmediato, siendo actualmente el mayor punto de interés para el visitante debido al estado de conservación y restauración en que se encuentran.

Otra estructura de gran importancia es el colector general de agua. Se encuentra ubicado en el oriente y es una edificación piramidal escalonada que estaba encajada en el cerro, su parte posterior es un recorte en la ladera que crea una especie de cueva donde estaba labrada la historia de Nezahualcoyotl y sus antecesores; su parte frontal era un espejo de agua rectangular que recibía el tributo del canal principal y desde ahí lo distribuía, siguiendo el trazo de la calzada escénica, a los estanques, baños, canales y cuerpos de agua en movimiento.

2.4. Epoca Colonial

En la segunda mitad del siglo XVI, con el descubrimiento de América, la llegada de los españoles y la consumación de la conquista se presentaron cambios culturales drásticos y un gran deterioro ecológico.

La declinación ambiental en el Valle de México, se inicia en 1521 con la caída de la Gran Tenochtitlan. Para 1535, con la fundación y construcción de la ciudad colonial, del virrey Antonio de Mendoza, se inició la desecación de los lagos, la tala desmedida de los bosques circundantes lo que provocó deslaves, erosión y pérdida de suelos, así como la pérdida de especies forestales, y el azolve de cuencas y subcuencas: también los escurrimientos, ríos y arroyos fueron entubados y utilizados como drenaje de aguas negras de los asentamientos humanos. En este lugar, se estableció la capital de la colonia que se conocería como la Nueva España.

Con la conquista española el avance cultural mesoamericano y de Texcoco, en particular, se interrumpe, incluso es destruido. Texcoco se convierte en un centro ganadero y productor de lana. El cultivo de cereales, como el trigo, ocupó suelos destinados a la producción intensiva de maíz. La cría de ganado ovino y vacuno, la deforestación y la extracción de materiales aumentaron considerablemente la erosión de los suelos (Palerm, 1977; Canahua, 1986).

En la época Prehispánica las tierras eran colectivas y eran distribuidas por el monarca en usufructo; se entregaban a nobles, jueces, sacerdotes y pueblo. En la época colonial, la tenencia de la tierra se caracterizó por la concentración de grandes extensiones en manos de "españoles y criollos" Canahua (1986). Los antiguos pobladores, al ser despojados de sus tierras, pasaron a ser sujetos serviles sometidos a la explotación de su fuerza de trabajo.

2.5. Época Independiente

En la región de Texcoco, los pueblos se situaron en los montes y las haciendas en los valles. En los pueblos persistieron los cultivos tradicionales; las haciendas seleccionaron

y adaptaron nuevas semillas a la región. Los pueblos sobrevivieron por su producción de autoconsumo y por el aprovechamiento de los recursos naturales (Anaya y Trujano, 1991)

Las haciendas crecían gradualmente con las tierras que acaparaban de los campesinos. Los latifundistas a cambio de una módica suma, para las arcas reales, solicitaban al amparo de la política de composición, se les reconocieran las tierras apropiadas. Hubo muchos problemas legales por la posesión de la tierra, entre españoles, mestizos e indígenas (Castellanos, 1991).

La desecación del Lago, el agotamiento de arroyos y pequeños ríos, la deforestación sistemática de los bosques y la extinción de fauna silvestre y vegetación, y las concepciones distintas sobre el uso de los recursos naturales y de las actividades económicas mismas son algunas alteraciones provocadas por esta forma de producción (Rojas, 1991).

Los españoles al apropiarse de los medios de producción dominaron a las comunidades indígenas no sólo en la producción y comercialización de productos. Impusieron un sistema de monocultivo que alteró los ecosistemas; lo que repercutió en la pobreza extrema de los trabajadores. Los cuales, a pesar de carecer de medios productivos propios, mantuvieron vigente su forma de producción agrícola, con productos como frijol, haba, maíz, hortalizas, producción y cuidado de flores (González, 1990).

Las haciendas fueron un sistema de producción muy redituable para los dueños, la comercialización de sus productos era muy satisfactoria, pero enajenante para los indígenas (González, 1990).

2.6 Revolución Mexicana y época postrevolucionaria

A partir de la Revolución de 1910, se trató de destruir la estructura económica, política y social que sustentaban la explotación y miseria de la mayoría de la población. Antes de este momento había desigualdad entre los propietarios de la tierra y capital, por un lado, y los trabajadores, campesinos y pueblo común por el otro (Hernández, 1991).

Desde los albores de la época independiente hasta 1917, el régimen de propiedad de la tierra es igual al de la colonia. En este régimen priva un concepto individualista que considera inviolable y absoluto el derecho de propiedad privada. La Revolución Mexicana de 1910 postula una reforma agraria que tuvo el propósito de restituir la tierra a quienes habían sido despojados de ella o de distribuirla a los pueblos que no tenían dotación de ejidos. Esta situación fue expresada en "el Artículo 27 de la Constitución Política de 1917" (Canahua, 1986), el cual contiene los conceptos básicos de la Reforma Agraria.

Durante la Revolución, en 1912 terrenos de la hacienda La Soledad-Chapingo fueron fraccionados. Estos terrenos son repartidos hasta 1921, se benefician con ello. San Pablo Ixayoc, San Dieguito Xochimancan, Santa María Nativitas y San Diego entre otros (Fernández y Fernández, 1976; citado por Ortiz, 1986).

La estrategia cardenista se basa en un México rural próspero, compuesto por comunidades campesinas con acceso a la tierra, al crédito, a la ayuda técnica, comercialización y servicios sociales (Canahua, 1986).

A partir de 1940, las fundaciones Ford y Rockefeller destinaron financiamiento para modernizar la agricultura de países del Tercer Mundo. Por ello se transfiere tecnología

revolucionaria, que consiste en el uso de tractores y maquinaria agrícola, uso de semillas mejoradas y aplicación de agroquímicos, es decir, uso intensivo de capital extranjero e insumos industriales en la agricultura.

Un factor limitante para el desarrollo de este modelo fue la escasez de agua para riego por lo cual se perforaron pozos profundos, lo que propició el abatimiento de mantos freáticos. Otra limitante fue la topografía y relieve del país. Estas situaciones llevaron a que sólo en algunos lugares tuviera auge este paquete productivo (Hernández, 1991).

Del material recopilado líneas anteriores se resalta el proceso histórico en donde se describen las condiciones ambientales y la riqueza del entorno prevaleciente en el Valle de México, así como la conformación del señorío acolhua, además del proceso de degradación de los recursos naturales subsecuente a la época de la conquista y las etapas históricas subsecuentes hasta la época postrevolucionaria.

Dichos elementos pretendemos enlazarlos con la problemática actual vivida en el municipio de Texcoco, tema a tratar en el siguiente capítulo.

CAPITULO III

3. LOCALIZACION, RECURSOS NATURALES Y ESTRUCTURA AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO

3.1 Localización

El Municipio de Texcoco, se encuentra localizado al Oriente del Estado de México ¹, colinda al norte con los municipios de Atenco, Chiconcuac, Papalotla y Tepetlaoxtoc; al sur con Chimalhuacán, San Vicente Chicoloapan e Ixtapaluca; al oriente con el estado de Puebla; y al poniente con los municipios de Nezahualcoyotl y Ecatepec. A partir de 1983 es considerado dentro de la zona metropolitana de la Ciudad de México; es decir, desde hace ya 14 años se tenía contemplado por el Gobierno Federal que el área urbana del Altiplano incluiría al Municipio de Texcoco

La altitud del municipio varía de 2,240 a 4,200 m.s.n.m. predominando el rango de 2,500 a 2,600 m.s.n.m. y cuenta con una superficie total de 418.69 km², la cual representa el 15.9% de la superficie regional.

3.1.2 División política del Municipio de Texcoco

Texcoco cuenta con 66 asentamientos humanos entre pueblos y rancherías, así como la ciudad del mismo nombre; según el Censo Nacional de 1990 de las 66 localidades más la cabecera municipal que conforman el municipio, 12 son consideradas urbanas.

Sin embargo, el criterio fundamental del censo de población y vivienda para considerar a una localidad como urbana es el número de habitantes: más de 2,500; pero, si se toma

¹ Geográficamente se ubica entre los paralelos 19°23'43" y 19°33'44" de latitud norte y entre los meridianos 98°39'27" y 99°01'47" de longitud oeste con respecto al meridiano de Greenwich.

en cuenta la dotación de recursos, a excepción de la cabecera municipal, ninguna otra localidad puede considerarse realmente urbana.

La cabecera municipal y de distrito, es la ciudad de Texcoco de Mora, por decreto No. 45, del 14 de noviembre de 1861.

Las localidades o comunidades se agrupan en 7 zonas. La ciudad se encuentra dividida en barrios, colonias y fraccionamientos. Administrativamente el municipio se divide en 53 delegaciones.

3.1.3. Relieve

La región donde se ubica el municipio de Texcoco muestra una orografía muy accidentada; visto de este a oeste el relieve en general varía de la siguiente forma: sierra, lomeríos, llanura y una zona lacustre. Además existen cerros aislados entre la laguna y los lomeríos.

La Sierra Nevada, que forma la zona montañosa, se localiza en la porción oriental del municipio y representa el 36% de la superficie del mismo.

La zona de lomeríos (26%) se ubica en las estribaciones de la Sierra Nevada. Cabe señalar que esta área de lomeríos presenta un considerable grado de erosión.

La llanura (22%) se localiza en la porción occidental del municipio.

El 16% del municipio corresponde a una planicie lacustre, que se ubica en el límite poniente del municipio.

3.1.4. Clima

El municipio cuenta con una gran variedad de climas originados principalmente por la diversidad de su altitud (1860 metros de diferencia entre el lugar más bajo y el más alto) Se observa desde una temperatura media anual de 5°C, en la cima del cerro Tláloc con una altitud superior a los 4,000 m.s.n.m., hasta 15°C en el vaso del ex-lago de Texcoco, con una altitud menor a 2,250 metros; las precipitaciones pluviales anuales varían respectivamente entre los 1,200 y los 600 mm

De acuerdo con el Mapa del Climas del INEGI (1968) dentro del municipio se tienen cinco tipos climáticos que se relacionan con altitud: en las zonas más bajas un templado semiseco, en áreas planas y de lomeríos hasta las estribaciones de la sierra tres templados subhúmedo y en la región montañosa un semifrío subhúmedo

Los fenómenos meteorológicos que más afectan al territorio municipal son heladas y granizadas. Las heladas en el clima semiseco presentan una frecuencia de 40 a 60 días al año; en climas templados de 80 a 100 días y en semifrío de 100 a 120 días. Las heladas comienzan comúnmente en septiembre y terminan en abril; la máxima incidencia se registra entre noviembre y febrero.

Las granizadas, cuya incidencia se observa en los meses de junio, julio y agosto, se presentan de 2 a 18 días al año dependiendo del tipo de clima.

3.2. Recursos Naturales

3.2.1. Sistemas Terrestres del Municipio de Texcoco.

De acuerdo a Carlos Ortiz Solorio (1997) Texcoco presenta 13 sistemas terrestres distintos: es decir, que el municipio se divide en diversas áreas geográficas claramente

determinadas por su tipo general de clima, por su tipo específico geológico, por su forma física, por su hidrología, por sus suelos (en cuanto a sus características dominantes de profundidad, material limitante, textura y en ocasiones materia orgánica), por su vegetación primaria y por su altitud al respecto del nivel del mar.

3.3. Recursos Físicos

3.3.1. Hidrológico

Los recursos hidrológicos con que cuenta el municipio comprenden manantiales, aguas superficiales y el subsuelo. Los manantiales se localizan en la zona serrana del municipio, en las comunidades de San Jerónimo Amanalco, Santa María Tecuanulco, Santa Catarina del Monte y San Pablo Ixayoc.

A excepción de una pequeña porción al oriente que corresponde a la región hidrológica No. 18 “Río Balsas”, la mayor parte del municipio se ubica dentro de la región hidrológica denominada No. 26 “Alto Pánuco”. Esta zona forma parte de la cuenca del Valle de México, la que representa el ex-lago de Texcoco, hacia donde fluyen las aguas de la vertiente occidental de la Sierra Nevada.

Las corrientes superficiales corresponden a los ríos Jalapango, Coatzacoalcos, Texcoco, Chapingo, San Bernardino y Coatlinchán, aunque la mayoría de ellos sólo llevan agua durante ciertos meses del año. Los cuerpos de agua superficial son 33, ocupan una extensión de 246.4 hectáreas, sin tomar en cuenta los lagos de la zona federal, y se ubican principalmente en la zona plana del municipio. El agua de esos pequeños embalses se emplea en actividades agropecuarias.

Las aguas subterráneas se obtienen mediante 437 pozos con una producción media de 25 litros por segundo y profundidades que varían de 80 a 190 metros; se calcula en 56,119 miles de m³ el volumen anual extraído. El uso del agua en miles de m³ en un orden decreciente se calcula en: 47,739 agrícola, 7,180 doméstico y servicios públicos, 698 industriales y 502 pecuario. La calidad del agua es de regular a buena. El total del agua extraída equivale a un tanque de un km² de superficie por 56.2 metros de alto. Desde 1972 está restringida la perforación de nuevos pozos para cualquier fin o uso debido a la sobreexplotación de las aguas subterráneas y la reducción del nivel de los mantos acuíferos.

3.3.2. Suelo

Los suelos del municipio de Texcoco presentan diferentes limitaciones para su uso agrícola y/o habitacional. En la planicie lacustre se presentan suelos salino-sódicos; en la llanura, en general, se localizan los mejores suelos, prácticamente sin limitaciones edáficas. En los lomeríos, los suelos son someros (10 a 50 cm) y es frecuente la afloración de tepetates. En la sierra los suelos son profundos y sus limitaciones para el uso agrícola son sus pronunciadas pendientes y el consecuente riesgo de erosión. Las texturas dominantes en la planicie y llanura son las finas (arcillosas) y en los lomeríos y sierra son las de textura media. A continuación se presenta una descripción detallada de los suelos.

- Al norte, noroeste y sur de la cabecera municipal los suelos son de aluvión que por ser de materiales blandos y presentar una alta velocidad de transmisión sísmica poseen un alto riesgo de sismicidad.

- Los lomeríos de Tequexquínahuac presentan limitantes para la agricultura, por lo que son más aptos para las plantaciones forestales, los pastizales inducidos e incluso para el desarrollo urbano. En la Sierra de Quetzaltepec de los 2,700 m.s.n.m. hacia arriba, los suelos en su mayoría poseen aptitud forestal.
- Los recursos geológicos del oeste del territorio municipal son suelos lacustres que colindan con Nezahualcóyotl, los que forman el piso del ex-vaso de Texcoco y que llegan hasta la cabecera municipal, tienen pocas posibilidades de uso urbano por su baja resistencia a la compresión, por el efecto corrosivo de la salinidad y por su alto riesgo de sismicidad.
- En los lomeríos de Coatlinchán, Huexotla, Nativitas, Tlaminacas y la Purificación se ubican bancos de materiales de los cuales se extrae arena y grava. Dichas rocas poseen una baja resistencia a la compresión y constituye una zona de riesgo sísmico mínimo lo cual le confiere altas posibilidades de uso urbano.

En otras partes de esta región lo accidentado de la orografía constituye una limitante para su uso; siendo la aptitud natural de estos sitios el desarrollo de la vida silvestre.

- En los cerros Tezcotzinco, Tecuitlachi y Colzi existen 3 fracturas y una falla normal, que constituyen una limitante para los asentamientos humanos; y son sitios de recarga del manto freático.
- De los 2,700 m.s.n.m hasta la zona limitrofe con los estados de Puebla y Tlaxcala por el tipo de suelos la aptitud natural de esta área es forestal.

La composición ambiental de esta zona del municipio a base de bosques, su tipo de suelo, estructura geológica y precipitación pluvial, determinan que esta área actúe como zona de recarga de los mantos friáticos.

3.3.3. Vegetación y uso del suelo

El municipio cuenta con 11 tipos distintos de vegetación que incluyen: bosques de oyamel, de pino, de encino, de pino encino, de encino-pino, y bosque cultivado, matorral, pastizal inducido, pastizal halofito, vegetación halofita y pradera de alta montaña.

De acuerdo al relieve, la distribución de la vegetación y su uso, de acuerdo a datos de 1995, es como sigue: en la planicie lacustre domina un pastizal halófilo (80%) y en sus orillas colindando con la llanura pequeñas áreas agrícolas tanto de temporal como de riego; en la llanura en un 80% la agricultura es de riego y en un 20% de temporal; en los lomeríos la agricultura de temporal ocupa un 60%; los bosques (reforestados y naturales) un 20%, los pastizales inducidos un 15% y junto con matorrales y una pequeña área de riego el 5% restante; en la sierra un 85% corresponde a bosques, un 10% a pastizales inducidos y 5% a praderas de alta montaña. Las especies forestales son maderables y no maderables, dominando las primeras y ocupando el 98% de la superficie forestal; siendo particularmente las coníferas las más abundantes (75%).

En 1995, casi 10 mil hectáreas de las 41,865 que ocupa el municipio se encontraban dedicadas a la agricultura, del total de la superficie agrícola 4,210.6 hectáreas se destinaban a la agricultura de riego, representando el 42.6% y 5,626.4 a la de temporal, con el 57.4% de la superficie agrícola.

En lo que respecta al uso pecuario, existe una extensión de 3,625 hectáreas de las cuales el 97.7% se ocupan para la práctica de la ganadería extensiva; más una cantidad de tierras, muy difícil de estimar, sobre todo en la región del ex-lago de Texcoco, utilizadas como zonas para el pastoreo.

La superficie forestal abarca una extensión de 13,557 hectáreas compuestas principalmente de bosques (98%) de pino, encino y oyamel, localizados en las laderas de la Sierra Nevada; el restante 2% de la superficie forestal está compuesta por especies arbustivas.

En el municipio existe cerca de 6 mil hectáreas que se clasifican como terrenos de octava clase, los cuales presentan excesivas limitaciones para su manejo y aprovechamiento de la tierra, por lo que su uso debe dedicarse a la preservación de la vida silvestre, establecimiento de centros recreativos y otros usos similares.

De la superficie considerada con potencial agrícola 903 hectáreas, el 2.1% de la superficie municipal, está ociosa.

Las áreas urbanas se asientan en 2,175 hectáreas, que corresponden al 5.2% de la superficie del municipio.

La industria ocupa únicamente 90.8 hectáreas, es decir, el 0.2% del territorio.

Los cuerpos de agua, se localizan en casi 680 hectáreas, y representan el 1.6% de la superficie.

A otros usos (por ejemplo, carreteras, vías férreas, torres de alta tensión, etc.) se destinan cerca de 5,600 hectáreas, que corresponden al 13.2% del área municipal.

Poco más de 7 mil hectáreas del territorio de Texcoco, el 16.7% se encuentran erosionadas.

En resumen y a grandes rasgos, el uso del suelo en el municipio de Texcoco, de acuerdo a datos de 1995, es en una tercera parte forestal, en casi una cuarta parte agrícola, en cerca del 9% pecuario y en poco más del 5% urbano.

3.3.4. Minerales

En el municipio de Texcoco no hay explotación de minerales metálicos, dentro de los minerales no metálicos sobresale la extracción de arena, grava, tepetate, tezontle y arcilla común.

Texcoco está considerado según la Carta de Recursos Minerales del Gobierno del Estado de México, dentro de la región IV (Texcoco-Ixtapaluca); esta región abastece de materiales pétreos a todos los municipios conurbados del oriente del Estado y a parte del Distrito Federal.

En el municipio de Texcoco existen 16 minas de las que se extrae arena, grava y tepetate en un volumen anual aproximado a 1 millón 900 mil metros cúbicos; es decir, el equivalente a un cubo de 1.9 km. por lado. Las más grandes de dichas minas están asentadas en terrenos ejidales y con concesiones de explotación otorgadas en condiciones muy dudosas.

De acuerdo con los Indicadores Básicos para la Planeación Regional se reportaron los siguientes volúmenes de producción en 1995.

Es importante señalar que las minas que se dedican a la extracción de arena, grava y tepetate generan una serie de impactos nocivos al medio ambiente.

- Alta emisión de polvos (contaminación por partículas suspendidas).
- Durante la transportación las unidades de carga producen resquebrajamiento del pavimento
- La extracción de grandes volúmenes de arena en regiones donde la misma servía como filtro natural a los escurrimientos de agua pluviales, lo que produce contaminación de ríos subterráneos.
- Los desechos dejados por la explotación minera sin control no sólo produce erosión, sino que quedan esas áreas inservibles para usos agrícolas, pecuarios o habitacionales.
- Afectan a las actividades ganaderas o pecuarias cercanas.

3.4. Recursos bióticos: flora y fauna

3.4.1. Flora

La flora que se encuentra en las distintas localidades del municipio es muy variada, pero podemos especificar que a los 3000 m.s.n.m. es riquísima en abeto, oyamel, cedro, pino, encino, fresno, árboles frutales y agaves.

3.4.2. Fauna

La fauna está compuesta de numerosas especies; sin embargo, la cantidad de animales tiende a desaparecer por el avance urbano y la falta de protección por parte de las autoridades municipales, estatales y federales.

En el municipio, principalmente en su zona boscosa, pueden encontrarse todavía ejemplares de: cacomixtle, zorrillo, conejo, hurón, ardilla, tuza, liebre, tlacuache, coyote, lobo, gato montés, águila, aguililla, gavián, ceniztonle, cardenal, gorrión.

azulejo, tórtola, canario, calandria, ruiseñor, colibrí, granjo, jilguero, búho enano, tecolote, lechuza, tejón, lagartija, camaleón, vibora de cascabel, zencuates (empleadas para el cuidado de los sembrados), escorpión, sapo, rana, chapulín mestizo, ratón, gallina ciega, mayate, escarabajo, tábano, libélula, grillo, luciérnaga, cochinilla de nopal, burro catarina, avispa, hormiga (de cuya hueva se obtiene el escamol), tarántula y alacrán; el zopilote y la codorniz casi han desaparecido de la región, y en la sierra hace relativamente pocos años se observaron los últimos venados cola blanca.

El pato salvaje que poblaba abundantemente la zona lacustre, así como la garza real, blanca y gris, han vuelto a las zonas aledañas a Texcoco, especialmente a La Magdalena Panoaya, San Andrés Riva Palacio, Atenco y Tocuila, gracias a la zona federal protegida del Lago de Texcoco. Otras especies han desaparecido debido a las matanzas de que las hacían objeto los lugareños.

3.5. Problemática ambiental

El aprovechamiento de los recursos naturales del municipio y la calidad ambiental del mismo guardan la siguiente situación:

3.5.1. Agricultura en suelos no aptos

- Al este de Tocuila y de San Bernardino se practica la agricultura en suelos salino-sódicos ubicados en la zona del ex-vaso de Texcoco. Además en la Sierra Nevada, se cultiva en terrenos con pendientes muy pronunciadas, situación que genera una fuerte erosión en los suelos.
- Las actividades agrícolas también se realizan en terrenos con la presencia de una fase dúrica en los primeros 50 centímetros de profundidad o una fase lítica, que limita su

productividad; esto se ubica en los lomeríos de Tequexquihuac y en la Sierra Nevada.

3.5.2. Salinidad de suelos

Este problema se manifiesta en terrenos del ex-vaso de Texcoco, contiguos a la Ciudad de Texcoco, donde la agricultura es de riego y el agua que se emplea proviene en gran parte de pozos profundos completado en algunos casos con aguas residuales municipales.

3.5.3. Contaminación de suelos

Los suelos de la parte baja del municipio y de los lomeríos son contaminados por la disposición de 160 toneladas diarias de residuos sólidos de origen doméstico, industrial y de servicios. .

La disposición de residuos sólidos domésticos e industriales se concentran en los lomeríos de Tequexquihuac y en la Sierra Nevada, empleando para ello bancos de materiales en abandono.

Por otra parte, los suelos agrícolas de la zona de riego son contaminados por el uso de fertilizantes y la aplicación de agroquímicos. Otras fuentes de contaminación del suelo se derivan de los canales que conducen el agua residual sin tratamiento hasta el ex-vaso de Texcoco. Las granjas pecuarias generan contaminación del suelo por los estercoleros a cielo abierto existentes.

3.5.4. Contaminación del agua

- El agua que corre de manera temporal en los cauces de ríos y arroyos del municipio se contamina por las descargas domésticas de la población que vive en lugares aledaños y cuyos drenajes van a parar a dichos cauces, lo mismo sucede con las descargas de las

industrias. Así, los arroyos más contaminados son el Texcoco, el Coxacoaco, El Tejocote y el San Bernardino.

- El agua de los ríos subterráneos se contamina por la infiltración de residuos de pesticidas, fertilizantes y agroquímicos en general; pero, además, la explotación minera va retirando en algunos lugares las capas de material que funcionaban como filtro natural de las aguas de lluvia antes de llegar a los depósitos del subsuelo.

3.5.5. Crecimiento de los asentamientos humanos sobre suelos con aptitud agrícola

El crecimiento de la zona urbana se está llevando a cabo sobre suelos de buen potencial agrícola.

Las actividades agropecuarias en Texcoco han disminuido progresivamente, debido principalmente a la escasa rentabilidad, la falta de crédito, la ausencia de asistencia técnica y las dificultades organizativas.

En el caso del ejido por el abandono de parcelas o por su venta para uso urbano; pues dado lo pequeño de las unidades de dotación y los escasos rendimientos, a muchos ejidatarios les ha resultado más conveniente vender su parcela que seguir sembrando. En la pequeña propiedad, dado que no tiene restricciones legales para su venta como en la ejidal, es donde más rápidamente se ha dado la venta de tierras.

La fragmentación de la tierra de Texcoco, aunado a la presión demográfica que ejerce la zona metropolitana de la ciudad de México, ha sido fuente permanente de despojos, acaparamiento, ventas y arrendamiento de parcelas.

El acaparamiento de tierra se lleva a cabo mediante la compra de los derechos individuales. A través de prestanombres se adquieren parcelas principalmente aquellas

que se encuentran cerca de un equipamiento importante, o aún mejor, si éstas se localizan próximas al área urbana.

Una vez logrado el acaparamiento del predio agrícola, el fraccionador presiona a las autoridades para que cambie el uso del suelo, de agrícola a urbano, terminando con las posibilidades productivas del terreno.

Otro aspecto importante de mencionar se refiere a que en muchos casos el agricultor gana en zonas urbanas un salario tres o cuatro veces mayor con respecto a las posibilidades de ingreso rural, por lo que prefiere abandonar sus tierras, o bien arrendarlas a ejidatarios o particulares.

En resumen, podemos decir que el lento abandono de las tierras agrícolas, y el consecuente acaparamiento para desarrollos inmobiliarios al margen de la ley, con el resultado de la escasa rentabilidad de la agricultura.

3.6. Producción actual

La agricultura texcocana, cuenta (de acuerdo a datos de 1995), con una superficie total de labor de 9,897 hectáreas según los Indicadores Básicos de la Planeación Regional.

Los principales cultivos anuales son el trigo, el frijol, el maíz para grano y forrajero, la avena y el tomate verde; el haba tiene cierta importancia, lo mismo que algunas hortalizas.

Los principales cultivos perennes son el aguacate y la alfalfa verde. Son también de importancia los frutales como la manzana, el tejocote y el durazno. La floricultura, la explotación del maguey y el nopal verdulero, tienen importancia en varias localidades.

3.7. Estructura agraria

La estructura agraria municipal está conformada por los ejidos y comunidades y las pequeñas propiedades.

En Texcoco existen 31 ejidos y 4 comunidades agrarias, cerca de 17 mil 500 hectáreas pertenecen a ejidos y poco más de 5 mil 500 a comunidades, lo que da que el conjunto de la propiedad social detenta poco más de 23 mil hectáreas. Los ejidatarios del municipio son alrededor de 5 mil y los comuneros, poco más de 1,400, sin tomar en cuenta los posesionarios y avecindados de dichos núcleos agrarios.

Por lo que se refiere a la regularización de los ejidos, a excepción de 4 de ellos, los demás ya cuentan con sus Certificados de Derechos Parcelarios.

El sector agropecuario privado, está conformado por 84 pequeñas propiedades, con 597 productores.

De la superficie de labor, 9,897 hectáreas, a la propiedad privada le corresponden 2,724 y a la ejidal 6,402.

De la superficie agropecuaria total a la pequeña propiedad le corresponde el 53% y a los ejidos y comunidades el restante 47%.

3.7. Aspectos naturales

En Texcoco existen áreas naturales y agrosistemas que caracterizan las condiciones fisicogeográficas y productivas de la zona. Existe agricultura de temporal en terrazas, agricultura de frutales, agricultura de temporal con tepetate, agricultura de riego y/o humedad residual, agricultura con problemas de salinidad e inundaciones con pasto halófilo, áreas de avance urbano, áreas de transición.

La agricultura de temporal en terrazas se desarrolla en los flancos de barrancas, la presencia de granizadas y heladas es menor, reciben humedad residual y permite una asociación vegetal de galería con cultivos de maíz, calabaza, frijol, tejocote, capulín. En la zona las barrancas tienen dimensiones aproximadas de 30 a 40 m cuadrados, con bajos rendimientos. La producción es familiar, para autoconsumo. Este tipo de agricultura se encuentra cerca o dentro de los bancos de material para construcción, lo que acelera el impacto ambiental en la zona.

Agricultura de frutales: La topografía y la dirección regional de los vientos influyen en este tipo de agricultura. Se cultiva durazno, pera, chabacano, capulín, aguacate, ciruela, tejocote, solos o asociados con maíz, frijol, calabaza, algunos arbustos, magueyes y nopaleras.

En la Agricultura de temporal con tepetate, se establece principalmente maíz-frijol-calabaza, capulín, tejocote, arbustos, para controlar la erosión utilizando como límite de parcelas, los magueyes. Esta forma de producir es extensiva y ocupa en promedio hasta 5 hectáreas en algunas zonas. Por su poca productividad, el cambio del uso del suelo, se inclina a producir intensivamente en invernaderos con tecnología propia explotando crisantemo, rosa, clavel.

En la zona aluvial se desarrolla la agricultura de riego y/o con humedad residual, con suelos aptos para agricultura intensiva. Los principales cultivos son maíz forrajero, alfalfa, pasto, calabacita, cebolla, rábano, alcachofa, cilantro, perejil, tomate, zanahoria, lechuga, betabel, entre otros.

La agricultura que se desarrolla en la zona lacustre del exlago de Texcoco esta a expensas de la salinidad y el encostramiento, a pesar de contar con mayor humedad

residual. Se cultivan forrajes, pasto halófilo y espirulina. En algunas zonas se extrae sal para autoconsumo.

En las zonas de vegetación natural encontramos ecosistemas de Pinus, Quercus, Abies, Cupressus, Juniperus y Taxodium, en combinación con ellos se encuentran zacatonales, Hay zonas donde abundan cactáceas, nopaleras y magueyales, así como una amplia distribución de matorrales xerófilos y espinosos, pastizales y bosques de galería entre otros.

Los asentamientos humanos se localizan entre los 2 300 y los 2 650 m.s.n.m. El deterioro causado a los recursos naturales, según Escalona (1998), son:

1. La introducción de ganado caprino en las zonas agrícolas con pastos naturales, lo que altera los ecosistemas y los sistemas agrícolas de la zona.
2. La explotación de bancos de material para construcción, canteras y ladrilleras, lo que destruye las zonas agrícolas.
3. La venta de predios agrícolas acelera el proceso urbano y disminuye la zona fértil para la agricultura, impactando el paisaje.

En el municipio de Texcoco, el último remanente de agua que existe desde la época prehispánica, vale decir, está muy contaminado y su volumen está a su mínima capacidad, a pesar de ello se trata de hacer un rescate ecológico del lago y su entorno. Actualmente en el Lago de Texcoco, ubicado al oriente del Valle de México, desembocan los ríos Xalapango, Texcoco, Chapingo, Coxacoaco, San Bernardino, Santa Mónica, Coatepec y Chimalhuacan (Palerm, 1972; Medina, 1998)

La principal Cuenca contaminada es la del río Texcoco, seguida por el río Santa Mónica, Coatlinchan, Chapingo, San Juan Teotihuacan, San Bernardino, Xalapango, Papalotla y el Coxacoaco. En el río Texcoco, se vierten los desechos urbanos de 150 000 habitantes, más desechos agrícolas e industriales. En el área, no hay plantas tratadoras de aguas residuales.

3.8. Aspectos socioeconómicos

Texcoco se ubica en lo que Escalona denominó la micro-región de Texcoco-Chiconcuac, abarcando los poblados de Chiconcuac, Chiautla, Atenco, Papalotla y Tepetlaoxtoc. Esta micro-región tiene una población total 209 037 habitantes, con una densidad poblacional de 180.13 hab./km cuadrado, el 65.03% del total es población urbana y el 55.54% de población rural. En el municipio, se concentra el 62.76% de los profesionales, el 50.45% de los técnicos y el 58.88% de los maestros de primaria y secundaria (Escalona, 1998).

Las principales industrias establecidas son las agroindustriales que procesan alimento para animales de engorda, producción de leche y derivados, cárnicos y embutidos, derivados de metal mecánica, harinas y procesados, imprentas, cerillos, ladrilleras.

Para distribuir la producción, se cuentan con tres bodegas con capacidad de 2 200 ton. Hay para el abasto de básicos a la población un mercado central en cada población, en la micro-región, se dispone de 18 tiendas CONASUPO, 36 tianguis, seis mercados públicos, un rastro público. Los productos de la subregión se comercializan en el mercado municipal de Texcoco y la central de abastos de Ecatepec.

El enlace con las distintas poblaciones se realiza a través del subsistema de carreteras que confluyen a la ciudad de Texcoco, como son: México-Texcoco; México-Lechería- Texcoco, carretera federal México-Tula y carretera federal México-Calpulalpan, además de la autopista México-Via Lago.

Como se puede observar, Texcoco es una amplia amalgama en donde lo rural-urbano se entreteje en un sinfín de relaciones económicas, productivas, sociales, etc.

El ideal a perseguir dentro de este amplio espectro consiste en compatibilizar los elementos ciudadanos con los rurales, los cuales de por sí se encuentran profundamente compenetrados, pero no armonizados. Motivo que impulsa a realizar un ejercicio de ordenamiento ecológico territorial en donde se planifiquen de manera adecuada los espacios susceptibles de ser aprovechados para la agricultura, la ganadería, la recuperación de zonas forestales y los asentamientos humanos. Procurando que dichos espacios sean agradables para sus habitantes, además de ser susceptibles de convertirse en áreas de recreo para los visitantes. Todo ello se involucra en la propuesta para la comunidad de San Nicolás Tlaminca, población que se considera por su ubicación geográfica y antecedentes históricos ideal para tal ejercicio.

CAPITULO IV

4. EXPANSION URBANA Y CRECIMIENTO POBLACIONAL EN EL CONTEXTO ESTATAL Y REGIONAL

4.1. Introducción

El crecimiento poblacional natural y social es el principal factor del proceso de expansión urbana, y por ello es importante abordar este aspecto. Para 1990 INEGI reporta una población de 9,815, 795 habitantes para el Estado de México, constituyendo aproximadamente el 13% del total nacional; cifra que en la actualidad se estima, de acuerdo a proyecciones del propio censo, en 10.07 millones de personas. De acuerdo a estos datos, se considera al Estado de México como una de las entidades con mayor crecimiento poblacional debido en su mayor parte a los flujos migratorios que recibe el Estado y el desplazamiento urbano e industrial del área metropolitana hacia el interior del territorio estatal, lo que ha afectado principalmente a los municipios cercanos a la ciudad de México como son: Atizapán, Cuautitlán, Ecatepec, Ixtapaluca, Nezahualcoyotl, La Paz, Chiconcuac, Texcoco, Tlalmanalco. Los cuales presentan una considerable concentración urbana, ya que cuentan con grandes zonas industriales que proporcionan fuentes de trabajo para la población. Si consideramos su extensión territorial de 21,461 kilómetros cuadrados; el estado también cuenta con la mayor densidad de población de 457 habitantes por kilómetro cuadrado, la cual es elevada frente a la media nacional de 41 habitantes por km cuadrado. De esta manera, el Estado de México ocupa el segundo lugar entre las entidades más densamente pobladas del país después del Distrito Federal (INEGI, CONAPO. 1993)

En el periodo 1980-1990 su tasa promedio anual de crecimiento demográfico fue de 2.7% superior a la nacional, que fue del 2.0 %. Este acelerado crecimiento se debe en gran medida a la migración. Se estima que entre 1985 y 1990, alrededor de 795,000 personas inmigraron al Estado de México

Al iniciarse la década de 1990, 40 % de sus pobladores habían nacido en otras entidades, en donde la mayor parte de sus inmigrantes provienen de los estados del centro del país: Michoacán, Guanajuato, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala y del Distrito Federal, siendo el Distrito federal el que aporta los mayores flujos, debido a que gran parte de los inmigrantes solo cambia de residencia dentro de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM).

De esta manera la región se sitúa en una de las más densamente pobladas del país debido a su cercanía con el D.F., que históricamente ha sido el centro político, económico y administrativo de país. Por ello los flujos migratorios que ingresan al Estado se han mantenido altos de manera constante. Sin embargo, es en la década de 1960 cuando el ritmo del crecimiento poblacional aumenta substancialmente, al rebasar el D.F. sus límites para ampliar la zona metropolitana dentro del Estado de México, lo que tiene como consecuencia la entrada de fuertes flujos migratorios a la entidad, conformados por personas del interior del país que llegan la Ciudad de México en busca de empleo y mejores condiciones de vida; aspiraciones alentadas por el supuesto desarrollo del país que incrementó la industrialización y los servicios en la zona metropolitana. Estos primeros flujos migratorios pudieron ser absorbidos por la estructura productiva en crecimiento, no obstante; en la década de los sesenta se vislumbra ya un estancamiento del sector industrial y la crisis del modelo de desarrollo

nacional, por lo que aunque los flujos migratorios disminuyeron relativamente, se mantuvieron muy por encima de la media nacional y sobrepasaron en mucho la capacidad del sector productivo para absorberlos, lo cual implicó también una mayor incidencia de las presiones demográficas sobre la demanda de bienes y servicios.

Durante las décadas de los setenta y ochenta la inmigración hacia el Estado de México fue de casi 200,000 personas en promedio, y para 1980 se registra una tasa de migración positiva del orden de 3.5%, lo cual permite considerar al Estado de México entre las entidades de fuerte atracción en materia de migración. Al interior se aprecia un alto grado de concentración de los migrantes en algunos municipios de la entidad. Hasta 1980 el 90% de estos se localizaban en solo 14 municipios, destacando: Nezahualcoyotl, Ecatepec, Naucalpan y Tlalnepantla, sin embargo, estos se han ido relocalizando a través del tiempo en otros municipios, tal es el caso de Chalco, Chimalhuacán, La Paz, Ixtapaluca y Texcoco entre ellos. (INEGI, Cuaderno de información para la planeación, 1990:35).

En este contexto el Estado de México es la entidad de mayor atracción para los migrantes que a lo largo del tiempo ha recibido más de 3.3 millones de personas nacidas en otra entidad. En la actualidad la mayoría de los flujos migratorios, que antes se orientaban principalmente hacia la capital del país, ahora lo hacen hacia los municipios mexiquenses que se conurban con esa metrópoli. Según información del censo de 1990, diez municipios más del Estado de México se adicionaron a los 17 municipios, durante el periodo de 1960-1980 a la ZMCM.

4.2 Planeación del desarrollo urbano en el Estado de México

En el Estado de México no podemos referirnos al desarrollo urbano sin dejar de asociarlo con los fenómenos urbanos y económicos que se suceden en el centro del país, y principalmente en la ciudad de México: La historia nos demuestra que la urbanización estatal es fundamentalmente consecuencia de las actividades económicas y del crecimiento de la capital del país. Por ello, para entender el proceso de urbanización estatal se debe partir aceptando y entendiendo la relación funcional que se da entre las tres entidades y de éstas con el resto del país.

Este fenómeno es resultado del modelo de concentración de actividades productivas, que provocó el que la Ciudad de México experimentara un vertiginoso proceso de urbanización en relativamente pocos años y ocupara progresivamente el territorio del Estado de México, dando origen al surgimiento de una metrópoli de dimensiones extraordinarias: La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), actualmente en franco proceso de megalopolización con las cinco capitales estatales más cercanas.

El explosivo crecimiento de la Ciudad de México ha generado algunas ventajas para la urbe, pero la falta de previsión produjo también inequidad, altos costos sociales, así como disparidades socioeconómicas en todo el país y al interior de la propia metrópoli.

Según estimaciones derivadas del censo de 1990, la población del Estado de México pasó de 2 millones de habitantes en 1960 a más de 11 millones en el 90, observándose en el decenio 80-90 una tasa de crecimiento del 2.7% anual, superior a la media nacional.

En el 12% del territorio estatal, que ocupan los territorios conurbados al D.F., se concentra el 65% de la población, los cuales reciben ya todo el peso del crecimiento de la ciudad, estimándose incrementos anuales promedio de cerca de 300 mil habitantes sólo en esta parte del Estado.

La Ciudad de México se ha convertido en el más grande laboratorio para los estudiosos del fenómeno urbano-regional, particularmente por las características fisiográficas que presenta (asentada en una zona de alto riesgo sísmico, sobre lechos lacustres y en un valle cerrado, agravadas por la insuficiencia de agua potable y de vialidades, así como los altos costos que significa la dotación de servicios, entre otras), además de la gran presión social inherente a este proceso y creciente deterioro ecológico del medio ambiente.

Debido al acelerado crecimiento de la población y a los elementos micro y macroeconómicos que lo motivaron, a pesar de la voluntad empeñada y de las acciones realizadas por el gobierno estatal, la planeación en muchos de los casos ha tenido que ser correctiva, por lo que se tienen que realizar esfuerzos adicionales para imprimirle un carácter más propositivo y preventivo.

Ante el reconocimiento de que el proceso de metropolización en el centro del país es irreversible, el reto consiste en orientar el proceso de urbanización, para coadyuvar al desarrollo económico y al mejoramiento de la calidad de vida en la ZMVM. Esto es, admitir las bondades que ha dejado este proceso y aprovecharlas en la búsqueda del equilibrio en el desarrollo.

Se necesita afrontar la contención al crecimiento anárquico de las manchas urbanas, considerándose este aspecto fundamental para mejorar la calidad de vida de la población y las condiciones del medio ambiente.

Para ello se debe considerar la integración de grandes cinturones verdes, usos urbanos de baja intensidad, áreas ecológicas protegidas, hasta posibles usos agroindustriales de alta productividad, pues es necesario romper el mito de la incompatibilidad de los usos agrícolas con los urbanos.

Este último aspecto, también permite alentar las actividades productivas, y contemplaría la incorporación de tierras de origen ejidal y comunal a una dinámica de producción óptima.

Una efectiva planeación en el Estado de México, demanda complementarse con programas de fortalecimiento a ciudades con potencial para absorber actividades económicas en el resto del país. Siendo necesario subrayar la necesidad de reforzar el proyecto de descentralización de la vida nacional. Lo que permitirá impulsar alternativas de desarrollo en el resto del país y en consecuencia la reversión de las actuales tendencias de urbanización y población

En consecuencia es primordial avanzar en el mejoramiento de nuestros centros urbanos y lograr que las ciudades crezcan de manera armoniosa y adecuada, esto requiere de una visión más integral y completa, que considere los siguientes aspectos:

1. El fomento y desarrollo de las actividades del sector productivo de bienes y servicios.

Conocida es la influencia de los procesos económicos en la constitución de los asentamientos humanos. En este aspecto la política urbana debe considerar la ubicación,

la zonificación y la reglamentación sobre los usos del suelo; así como la infraestructura necesaria para las actividades productivas, previendo los efectos que pudiera generar.

2. Elevar sustancialmente los rangos de bienestar social en los centros poblacionales.

Dotar a los habitantes de los servicios públicos básicos y de las condiciones y facilidades necesarias para mejorar y obtener una vivienda digna, establecer las reservas territoriales requeridas para atender el crecimiento natural de las ciudades, proporcionar seguridad en la tenencia de la tierra y regularizar la propiedad urbana.

3. Tomar medidas que permitan aumentar la funcionalidad y eficacia de las ciudades.

Esto puede lograrse reglamentando, ordenando, edificando y previendo la creación de la infraestructura urbana básica que posibilite la ágil comunicación tanto al interior como al exterior de los conglomerados urbanos. Asimismo, es necesario impulsar un desarrollo armónico de las urbes, logrando que el perfil armónico y estético reflejen un espacio más sano.

4. Se deben revertir los daños producidos en el medio ambiente y los recursos naturales, causados por un desenvolvimiento humano desordenado y violento. Se debe abrir una agenda para atacar los efectos contaminantes en agua, sólidos y aire, y detener el abuso y destrucción de bienes naturales no renovables y renovables, primordiales para la vida y el equilibrio ecológico.

Por otra parte, al observar la estructura urbana que presenta la región de estudio en relación con su entorno, indicaremos que por las características contenidas en el Plan del Centro de Población Estratégico de Texcoco, y, al considerarse una localidad que se encuentra de paso entre la Ciudad de México dentro de su nivel regional se subraya que

Existe la posibilidad de que llegue a conformarse una sola superficie urbana desde La Paz hasta Texcoco y Chiconcuac.

La habilitación de la carretera Peñón-Texcoco, abre otra posibilidad de conurbación con los riesgos que acarrea el invadir la zona del vaso exlago de Texcoco.

Un problema específico para el caso de Texcoco, es el fraccionar tierras agrícolas de alta productividad que rodean el centro de la población y la viabilidad representa uno de los grandes problemas, ya que parte del tránsito regional e interestatal se desplazan por la vía México-Calpulalpan-Veracruz, y cruza el área urbana por vialidades que no están habilitadas para ello.

Texcoco ha sido un centro de servicios a nivel regional, pero a corto plazo, adquirirá un carácter de centro metropolitano regional, por el impacto producido por la vialidad Peñón-Texcoco, que implica un nuevo impulso de desarrollo económico de carácter metropolitano, por lo que se busca una compatibilidad entre los usos urbanos y agropecuarios, producto de una estructura urbana adecuada. Entre las estrategias del Plan de Centro de Población Estratégico de Texcoco se determinó que:

*Dentro del límite del centro de población se consideran 37,350 hectáreas no urbanizables y de vocación agropecuaria y forestal con el fin de controlar y preservar éstas, siendo la superficie urbana actual de 2,980 hectáreas y 1,535 hectáreas como posible área urbanizable.

*Al interior del límite de crecimiento se incrementarán las densidades urbanas para absorber la población esperada y se definen las áreas urbanizables suficientes para el crecimiento poblacional.

*Se define una estructura urbana que permite a Texcoco consolidarse como un centro metropolitano regional absorbiendo equipamiento e infraestructura que atienda a la región:

Cabe señalar que dentro de este plan se le asigna a Texcoco, la política de control y consolidación que consiste en propiciar un crecimiento moderado, apoyando el desarrollo del área metropolitana y conservando las áreas de uso agropecuario intensivo y se conservaran en su totalidad las importantes áreas de riego que rodean a Texcoco, así como aquellas incluidas en el centro de población estratégico. Las áreas de riego deberán mantener su nivel actual de empleo y aquellas áreas de temporal dentro del área de influencia de Texcoco irán transformando paulatinamente su uso.

4.3. Areas de avance urbano

La región de Texcoco está involucrada dentro de la agricultura de riego y la de temporal. Los asentamientos humanos se localizan entre los 2300 y los 2650 msnm. Este avance urbano tiene a su favor como factor de impulso el localizarse dentro de los mejores terrenos agrícolas y estar en áreas con topografía no muy accidentada. También es la zona de colonización antigua y mantiene la mayor densidad poblacional, además de tener los mejores accesos y vías de comunicación en sentido radial y en las zonas con pendiente en sentido longitudinal. Cuentan con la disponibilidad de agua en la zona baja a una profundidad media de 10m y en la zona de los 2500msnm a los 140m. Además de estar condicionada a la introducción de servicios como agua potable, drenaje, electrificación, alcantarillado, pavimentación, telefonía y la introducción de servicio privado de teléfono. Estos factores están estableciendo la unión de las áreas de

agricultura de riego con algunas zonas de agricultura de temporal en la zona de Texcoco.

4.4. Areas de transición

En toda regionalización existen zonas que tiene diversas circunstancias o factores que permiten asociar o discernir de los criterios seleccionados para involucrarlos en un conjunto o conjuntos de cierta tendencia o similitud. En este caso en la regionalización existen ciertas zonas de transición que están involucradas a ciertos procesos que están relacionados con la urbanización.

La primer zona involucra las localidades de Cuautlalpan, Coatlinchán, Montecillos, que tiene la influencia de la venta de los ranchos lecheros y los predios agrícolas que se incorporan a la urbanización en la primer zona que está directamente relacionada ya con la Ciudad de México por las vías de comunicación.

Otra zona es la de la periferia de la Ciudad de Texcoco y sus localidades aledañas que se incorporan en unión urbana al proceso, y se tiene una concentración poblacional importante. Además de establecer dentro del municipio venta de predios que están relacionados directamente con la ciudad por los servicios que ésta ofrece. Problemática presente en la zona de estudio (san Nicolás Tlaminca), en donde se presenta un acelerado proceso de urbanización aunado al deterioro de sus recursos naturales debido a la explotación de dos minas.

En estas transiciones se ubica el fenómeno urbano en diversas magnitudes. En la situación ambiental se evalúa que los mayores impactos tienen que establecerse de acuerdo a estas transiciones que actualmente se presentan en esta zona.

El impacto al ambiente en el ecosistema bosque se realiza con la quema y tala del mismo para la apertura de tierras de cultivo, para el pastoreo, y la introducción de una agricultura mal planeada.

En las zonas de agricultura que disponen de pastos naturales, se introduce ganado caprino muy destructivo para las condiciones naturales existentes acabando con la vegetación natural.

La explotación de bancos de material para construcción, así como las ladrilleras es un elemento destructivo que afecta a las zonas agrícolas, dado que la explotación acaba con el poco suelo fértil, además de incrementar la circulación de camiones de carga y transporte de material para construcción que daña las carreteras pavimentadas, sin dejar de mencionar la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera. (Escalona Maurice, M.J.,1998:137)

4.5. El impacto a los recursos naturales de la subregión

Uno de los efectos más drásticos en el cambio de uso de suelo, es la destrucción de los recursos naturales, la base material para sostener las prácticas de aprovechamiento del espacio han tenido un seguimiento de conservación y de racionalidad mínima. Esto es una llamada de atención porque la situación del país debe considerar que nuestra población constantemente está cambiando y creciendo en número y superficie, razón por la cual demanda recursos para satisfacer sus necesidades, pero por otro lado es necesario establecer su uso y el aprovechamiento ambiental de una manera más integral.

Avance urbano y cambio de organización espacial del uso de suelo agrícola en Texcoco

Se considera en primer lugar, que el cambio en el uso de suelo no es una simple modificación a la organización espacial inicial por parte del propio crecimiento y avance de las ciudades, es un proceso más complejo en donde se involucra tanto los recursos naturales, la población, la economía, la política y las acciones internas que sufre el espacio al exterior y hacia el interior en su proceso de diferenciación espacial, y que además está interactuando con otros espacios y en tiempos muy distintos.

Como una indicación la Organización Espacial es producto de la interacción "sociedad-naturaleza" involucrando en su espacio, sus recursos naturales, las características de su población y su actividad de subsistencia en la economía. La organización espacial natural se basa en una relación de principios y leyes físicas que actúan para establecer recursos naturales que son utilizados y aprovechados por el hombre dándole un uso. Dollfus, nos explica que el hombre al ejercer su voluntad y acción aprovecha el paisaje, estableciendo sus relaciones de producción en tres momentos; uno que es la acción meditada donde el hombre se organiza en función de su sistema económico, estructura social y de las técnicas de que dispone. La acción concertada es el resultado de la acción de un conjunto de individuos encaminada a alcanzar determinados objetivos, los une una identidad, y la acción continua, es una acción que se realiza en función de un futuro y que exige de esfuerzos escalonados en el tiempo. Es entonces cuando se puede transformar el medio natural en un medio geográfico y depende del grado de evolución económica y social de la colectividad, y son el resultado de su medio Labasse 1973, y Barrera y Ortiz 1992; indican que al ser heterogéneo el espacio no está uniformemente polarizado, está distribuido en *áreas tributarias* agrupadas alrededor de núcleos urbanos diferentes por su tamaño y poder de atracción; de esta manera se introduce el debate

acerca de la dimensión y papel de las distintas regiones. De acuerdo a los conceptos anteriores, aplicando el concepto de organización espacial al cambio del uso del suelo, este se presenta en México y en otros países del mundo al modificarse las estructuras agrícolas por las urbano-industriales, las cuales dependen del enfoque y el modelo de desarrollo en que se encuentren inmersas. Ortiz:1992. Por otra parte la instalación de industrias en parques o corredores aceleran el proceso de urbanización en la periferia a lo largo de las principales vías de comunicación, y esto acentúa una profunda alteración de los usos del suelo establecidos de acuerdo a las condiciones ambientales prevalecientes, generando una competencia entre los diferentes usos del suelo, en donde se favorece el uso del suelo industrial y el urbano, lo que trae consigo disminución y pérdidas de suelos agrícolas productivos, contaminación de suelo, aire y agua, cambios de uso de la tierra y efectos secundarios en el contexto socioeconómico de la población afectada Troccoli et. al. 1989, Escalona(1991) y Ortiz 1992.

De esta forma el uso del suelo como explica Kostrowicki(1986), Aguilar(1992), se presenta como la organización del espacio en un momento determinado, aparece empíricamente en cualquier paisaje rural o urbano, donde tenga su esfera de acción el hombre sobre la naturaleza. Y este uso del suelo presupone valores de uso, tránsito que se especifica mediante prácticas productivas.

El uso del suelo al ser asignado con una función específica, al aprovechar sus recursos naturales, y dar un uso, se le asignan un valor de uso y de cambio, se jerarquiza su utilidad y se convierte en un objeto estratégico económico, político de asignación o de aprovechamiento racional, entonces es que se puede entender que los cambios de uso de suelo o de organización espacial, están en relación con las condiciones de

aprovechamiento, rentabilidad, y de compatibilidad económica, intensificando la utilización de los recursos naturales. Es por esta situación que el uso del suelo en ciertas condiciones y ocasiones no coincidan con la racionalidad de aprovechamiento ambiental, ya que está en términos de racionalidad económica. Tomando en cuenta un enfoque ecológico y el aprovechamiento de los recursos naturales, el proceso de avance urbano, la aplicación y modificación de las leyes de propiedad de la tierra y de la política económica.

Se considera necesario conocer los planes y programas de organización territorial, y el primer plan que se considera un diagnóstico presenta una perspectiva a futuro en temas como el ambiental, de infraestructura (vialidad, transporte) y de equipamiento urbano (vivienda, emergencias urbanas, reservas territoriales, administración del desarrollo y participación de la comunidad), así como de crecimiento poblacional lo establece El Plan de Conurbación del Centro del País de 1982 (Comisión de conurbación del centro del país (1982) "plan de ordenación de la zona conurbada del centro del país" SEDUE, México).

En esta zona se realiza una serie de proyecciones y necesidades para el año 2010, en donde se toma como eje del plan las necesidades de la zona conurbada estableciendo las siguientes metas:

Reforestar y controlar la explotación forestal

Incrementar en 135 000 ha el sistema de parques nacionales y estatales

Dotar de parques metropolitanos a razón de 8m cuadrados de parques por habitante

Apoyar los planes de regeneración del ex_vaso del lago de Texcoco y de las áreas erosionadas

Mejorar prácticas de explotación agropecuaria en sus aspectos técnicos, financieros, de organización y de integración de desarrollo urbano-rural de la región.

Reubicar y hacer más eficientes la operación y el agua para elaboración de las ladrilleras

Construir plantas de tratamiento de aguas residuales municipales

Acondicionar 20 espacios para rellenos sanitarios de acuerdo a la regionalización y sistema de ciudades propuesto por la zona de conurbación

Administrar agua potable al 80% a la población urbana de la zona de conurbación para 1982 y 95% para el fin de siglo

Construir el nuevo aeropuerto internacional en el exlago de Texcoco

Construir libramientos, pasos a desnivel y obras complementarias para evitar el cruce de vehículos por las poblaciones (Amecameca-Teotihuacan).

Satisfacer la demanda de equipamiento urbano, debido al incremento poblacional dentro de cada localidad de la zona de conurbación del centro del país, particularmente en relación a salud, educación, comercio y abastos.

Impedir la eliminación de las escasas áreas actuales de agricultura de riego, evitar la reducción de los cuerpos de agua, y el deterioro de las zonas de bosque, constituyendo en todas estas modalidades de uso del territorio verdaderas reservas inafectables y con posibilidades de crecimiento.

Mejorar la eficiencia de explotación y uso de los territorios ocupados por los bosques, tierras agropecuarias y cuerpos de agua mediante apoyos fiscales, financieros y técnicos.

En este plan de la Zona de Conurbación, ya se planteaba la protección de las áreas agrícolas de la periferia de la ZMCM, así como la protección de los recursos naturales, también se hace notorio y previsible la expansión del aeropuerto internacional y la construcción del circuito periférico alrededor de la Ciudad de México.

En el Plan Nacional de Desarrollo Urbano de 1982, la estrategia se establece en tres líneas fundamentales: la primera considera la planeación territorial, la segunda considera la planeación de elementos, componentes y acciones del sector, considerando metodológicamente, en función del sistema nacional de planeación previsto en el plan global de desarrollo, el programa nacional de desarrollo urbano presenta una estructura en tres niveles: normativo, estratégico e instrumental. Con esta visión se incide en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo Urbano, el Plan regional, el plan municipal, el plan de ordenación de zona conurbada. Este plan está ligado al plan nacional de desarrollo industrial 1979-1982, el cual divide en tres zonas de interés nacional para el establecimiento y estímulos preferenciales que corresponde a la zona I, la segunda zona corresponde a las prioridades estatales, y, por último la zona III corresponde a las áreas de ordenamiento y regulación que sitúa la zona de conurbación de los 52 municipios del Estado de México en relación con el D.F.

En este plan se considera ampliamente la dotación de servicios así como el equipamiento urbano, pero debe estar relacionado a los planes sectoriales y estar involucrado a las prioridades nacionales de acuerdo al plan nacional de desarrollo

industrial, el que por un lado considera el impacto y destrucción de los recursos naturales de la cuenca del Valle de México y además puede prever la tendencia de la unión de la ciudad de México al norte con el municipio de Teotihuacan, y también se establece la idea de plantear e incidir en ciudades medias que puedan absorber la población inmigrante y que actúen en el proceso de absorción y contención de la población. Esta política llevó a establecer la creación de corredores y parques industriales a través de la política del establecimiento de los polos de desarrollo.

Por último, el Plan de Desarrollo Urbano de 1990-1994 destaca la estrategia de reordenamiento territorial en donde se establece que se impulsará el desarrollo de sistemas urbano-regionales alternativos a la región centro del país en dos cauces paralelos de acción, se impulsarán los sistemas urbano-regionales con posibilidades de generar el desarrollo por medio de las ventajas comparativas, la diversificación de sus actividades productivas y el aumento a su capacidad de prestar servicios. Y se fortalecerán los sistemas urbano-regionales más pobres mediante el apoyo a ciudades pequeñas que cumplan la función de integración. El plan nacional precisa las ciudades medias (de 100 a 1 millón de habitantes), que conforman el sistema urbano nacional, siendo objeto de políticas de consolidación o impulso para convertirlas en centros de servicios regionales, estatales o subregionales. Es aquí en donde el plan especifica que 80 ciudades serán objeto de la estrategia sectorial, dentro de las políticas de impulso y consolidación como centros de servicios regionales, estatales y/o subregionales. Las ciudades consideradas como prioridad industrial cuentan con disponibilidad de agua, áreas de crecimiento, y las condiciones apropiadas para el desarrollo de actividades industriales. Y por último, este programa considera que se fortalecerán corredores de

desarrollo económico, en particular se incluyen 6 corredores económicos acordados con la Secretaría de Programación y Presupuesto, 7 corredores agroindustriales convenidos con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y 16 corredores turísticos establecidos con la Secretaría de Turismo

En los planes nacionales como una observación pertinente, consideran la zona metropolitana de la Ciudad de México como una zona de prioridad de conservación, restablecimiento de los recursos naturales, normatividad urbana, el caso es concreto, ya que los objetivos planteados en 1978 en el plan de conurbación se consideran los dos últimos planes nacionales, pero además se incluye el desarrollo regional, se establece a través de corredores y parques industriales y como una contención las medidas que puedan ejercer la contención de población. En términos operativos se consideran los sistemas urbano-regionales de acuerdo a su capacidad económica y sus posibilidades de crecimiento.

4.6. Planes y programas del Estado de México con relación al proceso urbano

Esto lleva a considerar el Plan de desarrollo del Estado de México de 1993-1999² en donde citan que de cada 100 habitantes 70 habitan en el Valle de Cuautitlán-Texcoco, donde la inmigración anual promedio es de 200 mil personas durante las décadas del setenta y ochenta, elementos que han rebasado los programas y planes de desarrollo urbano. Esto llevó a ejercer líneas de acción en el Estado de México. En el caso del proceso de regulación del proceso urbano, el Estado de México tiene previsto las siguientes acciones en materia ambiental y urbana:

² Poder ejecutivo del Estado de México (1993): "Plan Nacional de Desarrollo de Estado de México 1993-1999" en gaceta del Gobierno del estado de México. Tomo. CLVI.No:121. Toluca. Edo. de México

Considerar criterios ambientales en los planes de desarrollo urbano en todos los ámbitos, así como la política de transporte y vialidad.

Autorizar zonas industriales y comerciales atendiendo la compatibilidad del uso del suelo y el impacto ambiental de los procesos que se lleven a cabo o se intenten promover.

Evitar la generación de residuos peligrosos que pongan en riesgo a la población o al ambiente.

Coordinación con la instancia federal y con el departamento del Distrito Federal en materia de inspección y vigilancia ambiental.

Considerar criterios ambientales en los planes de desarrollo urbano en todos los ámbitos, así como la política de transporte y vialidad.

Autorizar zonas industriales y comerciales atendiendo la compatibilidad del uso del suelo y el impacto ambiental

Y se plantearon los siguientes objetivos dentro del plan estatal de desarrollo:

Modificar las tendencias de localización de las actividades económicas y de la población a fin de inducir un desarrollo regional equilibrado.

Propiciar el crecimiento ordenado de los centros de población.

Contribuir a resolver los rezagos urbanos en términos de infraestructura, equipamiento urbano, vivienda y regularización de la tenencia de la tierra.

Propiciar la adecuada articulación entre los municipios conurbados del Valle de Cuautitlán-Texcoco y el Distrito Federal, así como de articular los sistemas metropolitanos de vialidad, transporte, infraestructura y servicios.

Ordenar las áreas urbanas y su crecimiento creando elementos de contención como serían los usos de baja densidad, los cinturones verdes, áreas ecológicas protegidas, entre otros.

En este Plan de Desarrollo del Estado de México se plantean las prioridades del Plan Nacional de Desarrollo al indicar que toma como eje económico al desarrollo sostenido en base al Tratado Trilateral de Libre Comercio como el modelo que debe normar las actividades productivas.

Así, algo rescatable es la vinculación entre el D.F. y el Estado de México en materia de planeación de la zona de conurbación de la gran ciudad de México, y por último algo relevante es el mantener y generar barreras de contención para que el proceso urbano se regule. Esto significativamente se manifiesta en el plan municipal³ de los municipios de la subregión de Texcoco, estableciendo específicamente las siguientes acciones:

Definir los límites del desarrollo urbano y del centro de población, indicando las áreas urbanizables, considerando el crecimiento previsto, los actuales asentamientos, el potencial del uso de suelo y las áreas a preservar.

Controlar el crecimiento de la mancha urbana, especialmente en lo referente a ocupación de suelos altamente productivos.

Ofrecer suelo a bajo costo para los programas de vivienda de interés social.

Establecer reservas territoriales para el asentamiento de las poblaciones futuras.

Regularizar la tenencia de la tierra.

Observando y analizando los objetivos de los planes y programas que involucran el proceso de regularización, control, prevención y de ordenamiento, consideran que la región y en su parte municipal, el plantear un control de las áreas agrícolas para que no se incorporen a la mancha urbana, existe la preferencia por conservar y mantener estas áreas agrícolas como una barrera de contención, y, por otro lado, las ciudades y municipios cercanos a la Ciudad de México, o cerca del área metropolitana se les da preferencia por medio de los planes, de ser centros de población para los desarrollos de vivienda de interés social, además de considerar los recursos naturales que ellos poseen considerando el consumo y explotación de agua, y la veda de los bosques por el decreto del 9 y 29 de Septiembre de 1991.

De acuerdo a los planes y programas mencionados anteriormente aparecen consideradas las áreas agrícolas potenciales y productivas y de manera formal deben conservarse por diferentes medios, las deben apoyar para que sigan produciendo y manteniendo el equilibrio entre las áreas urbanas y rurales, pero nunca se indica como lo realizarán, no existe una coordinación entre el programa agrícola a nivel nacional y estatal, y, tampoco se especifican los apoyos para que la agricultura no sea afectada por el proceso urbano y cómo o qué líneas deberá seguir; o que programa agropecuario tiene relación con éstos objetivos, En el entendido de que no existe una verdadera relación o coordinación entre

³ Poder ejecutivo del Estado de México 1987: "Plan del Centro de Población estratégico del municipio de Acolman, Otumba, Teotihuacan, Texcoco, Chalco, Chimalhuacan" en Gaceta del Gobierno del Edo. De México. t. CXLIII. No. 36. Toluca Edo. De México

los planes y programas de índole agropecuario y forestal, de carácter urbano e industrial en sus diferentes niveles y escalas de trabajo.

El avance urbano sobre la agricultura en el municipio de Texcoco tiene un efecto directo por los cambios en la organización espacial del suelo, derivados por el crecimiento natural de la población nativa, por la influencia directa que tiene y que depende del D.F., así como también de la localización de los corredores y parques industriales como un factor que acelera el cambio en el uso del suelo ya que un factor que indiscutiblemente ayuda a que este proceso de urbanización se acelere es el situarse cerca de la gran ciudad motivado por la topografía del lugar que ayuda para que este proceso de avance y crecimiento urbano sea inminente: la agricultura es una barrera que a pesar de tener los embates del avance urbano, soporta actualmente y regula el crecimiento urbano interno en el municipio de Texcoco. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos para que esta actividad económica-ecológica siga activa produciendo, abasteciendo a la propia población, a pesar de los efectos externos ya indicados, se tienen efectos indirectos en la producción agropecuaria derivados de la política nacional agropecuaria empleada y que ha sido también un detonador para que la organización espacial productiva agropecuaria de la región investigada observe cambios en su organización espacial en tres niveles internos: la primera de ellas en el efecto de cambio en la propia organización espacial; la segunda, en la utilización de los recursos naturales, y la tercera en los efectos que conlleva el mismo avance urbano sobre los suelos agrícolas derivado del cambio de uso de suelo a nivel subregional

La organización espacial que llevó a conformar regionalmente la zona de investigación se manifiesta en el trabajo y la utilización de los pobladores de la zona oriente de la

cuenca del Valle de México en utilizar racionalmente los recursos naturales para el aprovechamiento agrícola por medio de terraceo y de obras hidráulicas de irrigación que podían mantener la población en el área de Texcoco, la cual requirió de una gran cantidad de mano de obra para el sostenimiento, conservación y mantenimiento de la producción agrícola, por lo que las comunidades cercanas a las obras hidráulicas y de terrazas son comunidades espacialmente creadas para jornaleros agrícolas en la época prehispánica, tal como está actualmente localizados: Tequexquináhuac, San Dieguito, San Pablo Ixayoc, Amanalco, y San Nicolás Tlaminca entre otros en el municipio de Texcoco.

El uso de los recursos naturales a llevado a intensificar sus existencias, en el entendido de que la población se ha extendido, tanto de manera natural como por el efecto de la inmigración de personas de la provincia, y esta población demanda y necesita una dotación y suministro de todo tipo de servicios (luz, drenaje, agua potable) aparte del uso agrícola.

Sin embargo, existen algunos elementos que ayudan y favorecen el avance urbano como el ampliar y trazar nuevas rutas como el circuito periférico alrededor de la cuenca del Valle de México, o los nuevos emplazamientos como la ampliación del aeropuerto internacional de la Ciudad de México.

Un elemento que favorece y que de alguna manera está involucrado al proceso de avance urbano e industrial, es la propia política agrícola a nivel nacional, ya que las modificaciones al artículo 27 constitucional dieron paso al incremento y avance urbano al otorgar la autonomía a los ejidatarios por la venta de sus predios cercanos a las áreas urbanas; éstas modificaciones disminuyeron el poder de contención que ofrecía el ejido

por sí mismo en contra de la zona urbana a pesar de que ya existían ventas de predios ilegales, o la expropiación de los ejidos para realizar obras para el desarrollo urbano tiempo atrás.

Asociado a este fenómeno; la política de importación de alimentos por parte del Estado Mexicano interviene y limita vías y mercados alternativos a la producción y venta de productos a nivel subregional, regional, estatal y nacional imposibilitando a los productores el obtener ingresos por el esfuerzo realizado y la producción, limitando con este control agrícola y pecuario su esfera de acción al no poder colocar los campesinos y agroempresarios sus productos en los diferentes mercados en la idea de que estos lleguen a los consumidores. Es aquí donde el subsidio de los programas de mejoramiento y de modernización del campo no deben subsidiar a la producción de cierto tipo de cultivo, y tampoco solo considerar la producción; se debe establecer una política de subsidio a los costos de operación y de producción en donde los productos puedan competir a precios más bajos, favorezcan el empleo rural y la agricultura se convierta en una empresa fuerte, ya que siendo una organización productiva bien organizada y competitiva puede ofrecer una contención a la presión demográfica y al avance urbano como una barrera productiva que ayuda al equilibrio entre lo urbano y lo rural.

La agricultura desarrollada en el pie de monte inferior, medio y superior, y áreas de tepetate y de terraceo es la agricultura que está sujeta a los fenómenos agrometereológicos, además que los factores restrictivos físicos-geográficos no permiten que la agricultura se constituya como pilar fundamental de la economía subregional. Pero se considera por estas restricciones su poder de uso y manejo de

recursos naturales y de trabajar al mínimo con los elementos ambientales en ser una agricultura sustentable que conserva ciertas líneas de conservación y también al igual que el otro tipo de agricultura comercial tiene problemas en su sistema de producción, que al no poder ofrecer beneficios rentables en la producción es más viable vender la tierra o incorporarla a la explotación minera que afecta e impacta al ambiente en un proceso irreversible.

Se ha de considerar de todo lo anteriormente referido que la problemática existente en la ciudad de Texcoco resulta muy compleja y que el crecimiento urbano presente en la zona afecta de manera severa a los poblados circunvecinos, como es el caso de la comunidad de San Nicolás Tlaminca

Esta situación se manifiesta en la zona de estudio, la cual se encuentra en un proceso de urbanización acelerada, debido al crecimiento interno de la comunidad y a la llegada de personas ajenas a la misma., motivado este último, por la cercanía que tiene San Nicolás Tlaminca con Texcoco.

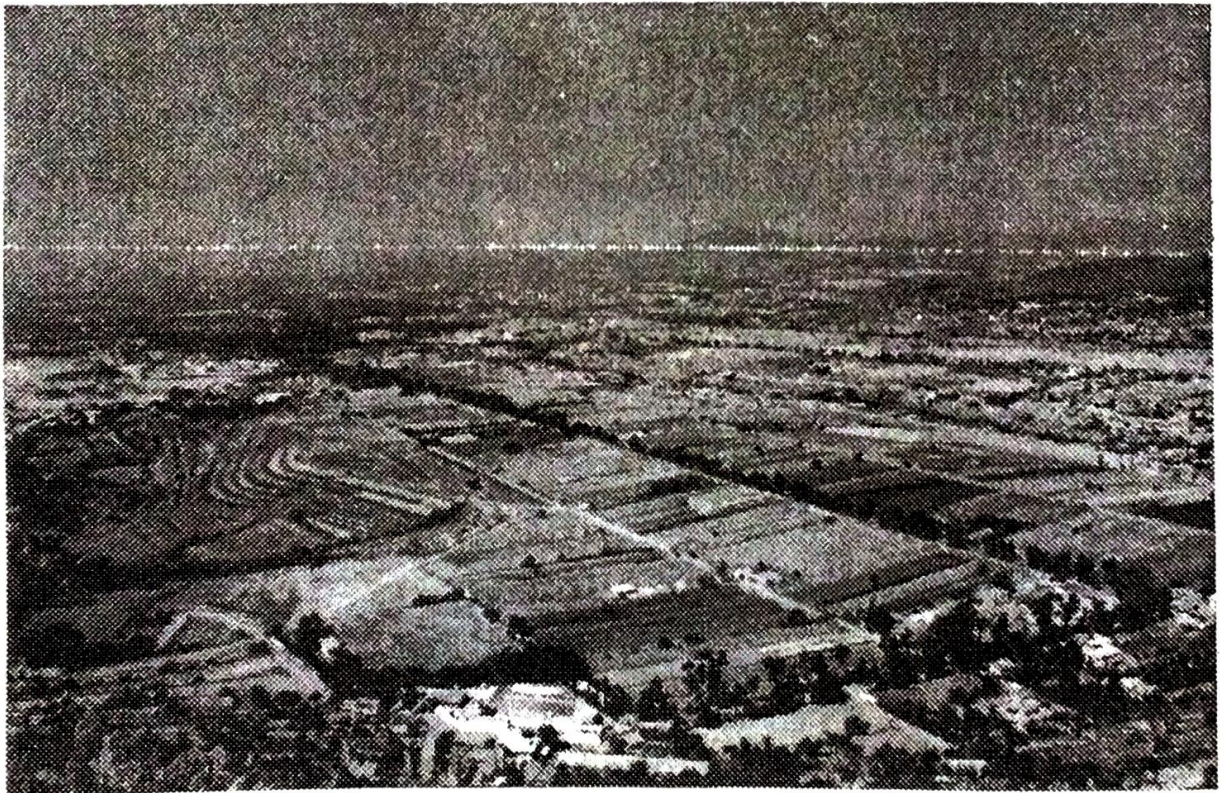
Aunando este hecho al deterioro de sus recursos naturales debido a la explotación de una mina y a la invasión de la zona arqueológica debido a la presión que el crecimiento humano provoca; consideraremos que la problemática económica, cultural y ambiental de la comunidad es muy compleja, por ello es que se hará un intento de aproximación de manera muy general enfatizando en el aspecto ambiental y de ordenamiento territorial.

CAPITULO V

SAN NICOLÁS TLAMINCA. UNA COMUNIDAD EN PROCESO DE CAMBIO

5.1. Caracterización del área de Estudio.

La comunidad de San Nicolás Tlaminca se encuentra en el municipio de Texcoco, Estado de México. Al norte limita con la población de San Miguel Tlaixpan, al poniente con Xocotlán, al sur con San Dieguito y al oriente con San Pablo Ixayoc (fotografía 1).



(fotografía 1)

Según la clasificación climática de Koppen modificada por García, el clima es Cb (Wo) (W) (i') g; que significa templado con verano largo, poca oscilación térmica con el mes más caliente antes del solsticio de verano, con temperatura media de 14.5°C y un promedio de lluvia anual de 635.5 mm.

Su geología es de andesitas y brechas sedimentarias, se trata de suelos muy delgados y erosionados, no así en las partes terraceadas donde los suelos son profundos; dominando las texturas finas.

Hidrología. Existe una zona de veda en el cerro del Tezcotzinco, además de corrientes torrenciales temporales que fluyen por el Coxcacaco.

Prevalece la agricultura de temporal, de riego (con agua rodada) en poca superficie, la fruticultura y ganadería extensiva.

Para la comunidad de San Nicolás Tlaminca, los huertos familiares, hasta poco antes de que fueran invadidos por la mancha urbana, debido a la cercanía con la ciudad de Texcoco, significaron una fuente de ingresos y de alimentación. A raíz de la urbanización y del desecamiento del ex -Lago de Texcoco, se fue presentando una serie de problemas fitosanitarios que afectaron seriamente a los huertos, lo que se vio reflejado a partir de los ochentas y se ha ido agudizando hasta nuestros días.

Las principales especies frutales encontradas en la comunidad son: el tejocote, peral, manzana, zapote blanco, aguacate, capulín, higo, chabacano, entre otros.

La población cuenta con 2,500 a 3,000 habitantes, con un 30% aproximadamente que son avecindados. En la actualidad la generación de recursos económicos se ha restringido al sector primario, debido a que un 90% de la población se dedica principalmente a la actividad minera. Del resto de la población un 5% se dedica de tiempo completo a la actividad agropecuaria, un 2% son profesionistas, 2% se dedican al comercio y en 1% a la artesanía. En el lugar se encuentra una fábrica de reciclamiento de plástico, para la producción de tacones de zapatos de dama.

Es importante resaltar el hecho de que la explotación de la mina, pese a ser la principal fuente de trabajo de los habitantes del pueblo, es causal en gran medida del deterioro del medio ambiente en la comunidad, pero al no presentarse otra alternativa de desarrollo, por el momento, se maneja como la única opción viable para obtener recursos. La que de acuerdo al personal que la maneja tiene todavía 30 años de vida útil. Cabe indicar que se trata de una unidad propiedad del ejido, de donde se ven beneficiados directamente 66 ejidatarios y demás trabajadores. El ejido tiene además un balneario a los pies del tezcotzinco, el cual a mediano o largo plazo puede convertirse en una fuente de atracción aunado a la zona arqueológica, si se sabe manejar una adecuada promoción y manejo.

En Relación con la cuestión organizativa; a nivel local se cuenta con la Delegación, el Comité de Participación Ciudadana, el Comité de agua potable y policías auxiliares, además del Comisariado Ejidal, el Consejo de vigilancia, el Comité de agua rodada, y ONG's presentes en la comunidad

En cuanto a servicios, la población cuenta con un 40% con servicio de drenaje, y electricidad en un 95%. El sistema de transporte es regular (con viajes a Texcoco cada 30 minutos), y vías de acceso seguras. Hay correo y teléfono (casetas y particulares).

5.2. Resultados del trabajo de campo

El área de estudio se encuentra al occidente del núcleo de la comunidad de Tlaminca en el Estado de México y alrededor de 7km. al oriente de Texcoco, a una altura de 2,500 m.

Esta área está limitada por el río Coxcacoco, y al sur con una mina de arena. En esta zona se encuentra un río que temporalmente lleva agua provocando al paso del tiempo el que se diera origen a una barranca.

5.2.1. Espacio de estudio

En la zona de estudio existen asentamientos al norte, pequeñas áreas agrícolas en el centro, y, parcialmente, se encuentran algunas áreas agrícolas en forma de terrazas hacia el sur. Cerca de la barranca junto al límite de la mina (fotografía 2), la superficie se caracteriza por tener fuertes pendientes, motivo por el cual, su uso agrícola es muy limitado, no obstante la zona es muy rica en elementos estructurales del paisaje.

A consecuencia de la fuerte pendiente tiene rendimientos muy bajos, el suelo es pobre en nutrientes, seco y con gran cantidad de material mineral, motivo por el que esta zona en específico ya no tiene uso agrícola y está baldía.

Casi toda el área agrícola en la parte central de la zona de estudio está conformada por pequeños lotes de 500 a 1,000 metros cuadrados y los linderos de los lotes son árboles, frutales, agaves y acacias, con arbustos y arvenses en algunos casos.



(fotografía 2)

5 2.2. Tareas y objetos de planificación

Se elaboró una cartografía de biotopos (ver mapa anexo) en donde los elementos del paisaje fueron evaluados según su importancia ecológica y debidamente descritos. Los objetivos de la planificación son:

- Elaborar un mapa básico de los elementos básicos del paisaje. Además de presentar ideas y propuestas para el mejoramiento de la sucesión natural en el espacio de estudio.

Fundamentos o bases de cartografía

Cartografía aérea de escala 1:20,000

Mapa topográfico de escala 1:50,000

Mapa geográfico básico de 1:5,000

Problemas ambientales y propuestas de mejoramiento del paisaje

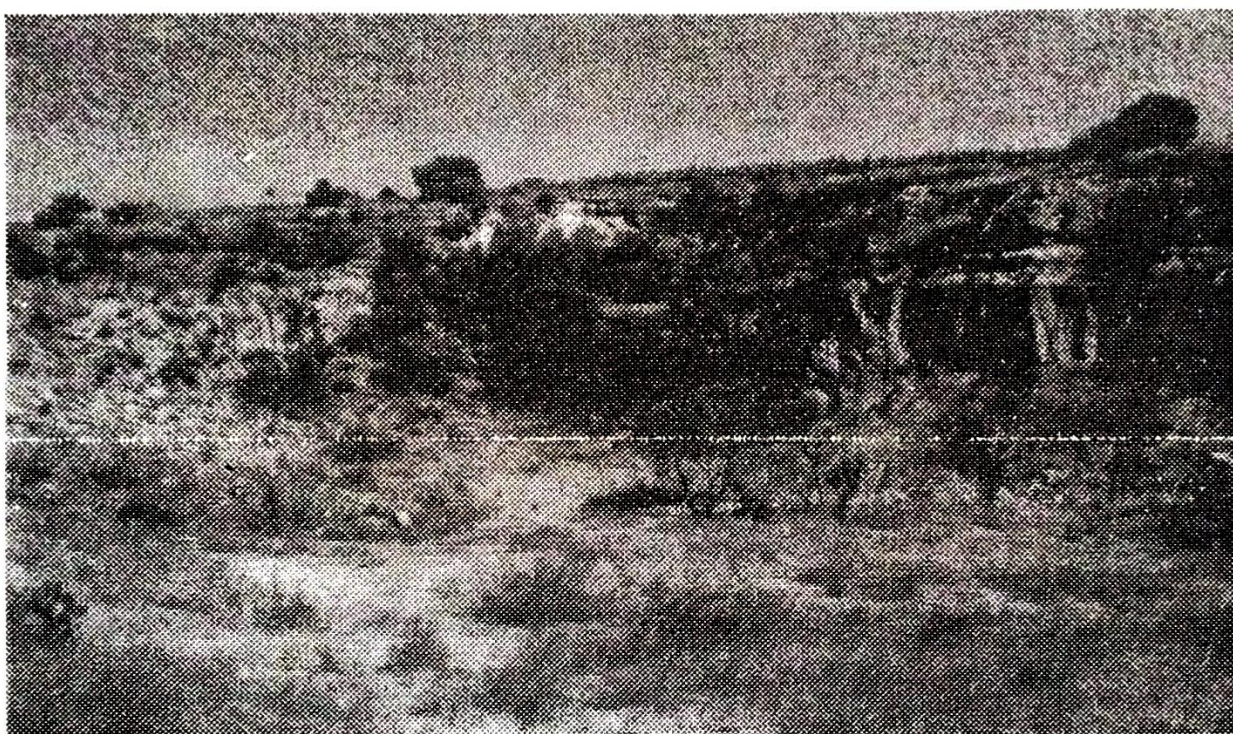
Para el espacio del paisaje que todavía está en buen estado en el sur. Por otra parte, se manifiesta el área de mina bastante ampliada. En ciertas partes la extracción de la mina llega hasta la orilla del río, y la corriente está interrumpida por una calle que llega hasta la mina. En un lado, al norte en el límite del río se está extrayendo material, motivo por el cual se manifiesta una reducción en la calidad del espacio del paisaje. Además se encuentran en muchas partes tiraderos de basura no controlados a las orillas del río, carreteras y caminos (fotografía 3).



(fotografía 3)

La calidad del agua del río Coxacoaco es muy mala porque no existe una adecuada descarga de aguas negras en San Nicolás Tlaminca, todas las aguas negras domésticas llegan al río.

Por otra parte, en el área de barranca y en los caminos de mucha pendiente (fotografía 4), se notan fuertes fenómenos de erosión. En donde el suelo tiene una baja capacidad de absorción de agua, dado que la vegetación no cubre adecuadamente al suelo, motivo por el cual las lluvias tienden a erosionar los suelos.



(fotografía 4)

5.2.3. Agricultura

La agricultura en San Nicolás Tlaminca es una de las principales actividades de fin de semana de sus habitantes, en donde para lograr mayores rendimientos se llevan a cabo labores de riego y se utiliza en algunos casos fertilizantes sintéticos porque el suelo es muy pobre dado el uso intensivo del que es objeto.

Debido a la escasa dimensión de los lotes, todos los linderos de los mismos, tienen una buena cubierta vegetal compuesta por árboles, plantas, arbustos y cactáceas, además de

fauna adecuada que transita sin problema entre diferentes linderos evitando ser molestados.

5.2.4. Objetos de Desarrollo

En el mapa básico geográfico están indicadas aquellas áreas en el norte que están destinadas para construcción. Otra ampliación de viviendas sólo puede ser considerado dentro de este espacio o área del pueblo. En el área agrícola se está construyendo parcialmente algunas viviendas. Esta situación preferentemente debería evitarse, en beneficio del paisaje.

5.2.5. Problemática ambiental en San Nicolás Tlaminca

A causa de las descargas de aguas negras en el río Coxacoaco, éste se encuentra en muy mal estado. Y aunque lo ideal es evitar las emisiones de desechos domésticos hacia el mismo, como la infraestructura doméstica no está adaptada para ello, al menos se recomienda minimizar dichas emisiones y promover a nivel familiar un uso racional y ecológicamente más compatible con el medio evitando el uso de solventes y químicos.

Aparte del problema de las aguas negras, las riberas de río están contaminadas por residuos sólidos (basura), presente también en linderos de calles y caminos con presencia de tiraderos no controlados. Una alternativa a esta problemática sería definir de común acuerdo con los habitantes del Poblado un lugar específico donde toda la comunidad deposite su basura. También, la franja de árboles que se encuentran a la orilla del río Coxacoaco es importante conservarlo y dejarlo a la sucesión natural, en esta área es conveniente el que no se establezcan construcciones y huertos, además de depósitos de desechos, considerando a esta franja verde como un amortiguador entre las construcciones y el río además de ser un nicho ecológico para la flora y fauna local.

Resulta recomendable el sembrar árboles y arbustos de origen local en orillas de caminos y calles. Esta medida serviría para mejorar la imagen del lugar y del microclima de la comunidad.

Diversificar el área de juego puesto que solo se usa en una mínima parte una cancha de basquetbol, estableciendo también una cancha de futbol, además de sembrar árboles en dicha área porque este espacio es pobre en elementos estructurales. El aprovechamiento actual de la tierra es conveniente mantenerla sembrando arbustos típicos del lugar, setos en linderos creando elementos estructurales adecuados para la flora y un espacio vital para la fauna.

Por otra parte se considera adecuado el cambiar las formas de cultivo, sustituyendo el monocultivo por la rotación de cultivos, además de enriquecer al suelo con sustancias orgánicas.

Se debe crear una franja de protección entre la barranca y la mina de por lo menos 50 metros. Y en el límite de la barranca, a consecuencia del relieve debe dejarse esta área a la sucesión natural para fomentar un área boscosa, ya que existen árboles y grupos de árboles. Esta posible área boscosa sería una excelente zona de amortiguación entre la mina y la barranca, además de convertirse en un área de albergue para el desarrollo de plantas y animales. Lo cual resultaría benéfico a mediano y largo plazo debido a que retendría suelo y sería una trampa para plagas que ataquen los cultivos aledaños.

A continuación se describirá la metodología aplicada para delimitar las estructuras presentes en la zona de estudio, la cual consta de una clave de cartografía, con un marco de evaluación, una escala de evaluación en donde se resalta el valor ecológico de los

elementos de paisaje presente en la zona de estudio y unas hojas de diagnóstico en donde se describen las características presentes de la misma.

5.3. Metodología

Como complemento del trabajo eminentemente técnico, se recomienda realizar estudios previos para identificar la estructura histórica y socioeconómica-ambiental de la comunidad en donde se piensa trabajar, así como el manejo tradicional de sus recursos naturales.

Para la realización de un mejor trabajo, es necesario conformar un equipo multidisciplinario, con diversidad de criterios, en donde se encuentre como mínimo, un experto en cartografía.

Primera etapa:

- Se capacita al personal que realizará el ordenamiento en planeación del paisaje, reconocimiento de aptitud del suelo y fundamentos de agricultura ecológica.
- Se traza un levantamiento en campo, evaluando con base en identificación de biótotos.
- Se levanta la información a través de transectos y secciones en hojas de diagnóstico, con la utilización de claves preestablecidas, evaluándose el paisaje y el uso de suelo.
- Por último se cartografía cada biótoto, el uso actual del suelo y la geomorfología existente en la zona a trabajar.

Segunda etapa:

- Se vierte la información recabada en campo en un mapa de la zona.

- Se hace la sobreposición de mapas y se analizan los datos.
- Se elaboran propuestas y estrategias de desarrollo local.
- Realización de la clasificación de aptitud ecológica de uso de suelo.
- Elaboración de las propuestas de cambio de uso de suelo.
- Análisis de resultados.
- Elaboración del reporte de ordenamiento y una propuesta de plan de manejo agroecológico.

5.3.1. Clave de cartografía/marco de evaluación

En esta hoja se describe la evaluación ecológica de los elementos del paisaje, en donde se describen los grupos de elementos presentes en la zona, indicando con las letras **AS**, a las hileras de arbustos, setos o arbusto solitario.

Con las letras **AR**, se identificará la presencia de un árbol solitario, un grupo de árboles, una hilera de árboles o una avenida.

Con la letra **B**, se describe un área de bosque

Las letras **Ve** son de utilidad para identificar una vegetación especial de zacates y hierbas.

Las letras **Ae**, identificarán la presencia de aguas estancadas.

Las letras **Af** describirán la presencia de aguas fluidas.

Las letras **OEP**, servirán para describir otros elementos del paisaje que no han sido considerados.

Por otra parte también se ha de indicar en una escala de 1 al 5, si la vegetación corresponde o no al lugar, dando un mayor puntaje a la vegetación que corresponde al lugar

Con relación a la presencia del bosque en la misma escala se indica si las especies que conforman el bosque corresponde al lugar, si corresponde al lugar y es rico en especies, o bien si corresponde al lugar, pero es pobre en especies, o bien no corresponde al lugar.

Referente a la presencia de aguas estancadas o fluidas, debe especificarse si son de tipo natural o no lo son, siguiendo la escala de 1 a 5 aplicando un mayor valor a las estructuras de tipo natural, o 1 en caso contrario.

Relacionado con la condición de la vegetación, ya sea arbórea o arbustiva que corresponde a las letras **AS**, **AR**, **B** y **Ve**, se indicará si dicha capa está dañada y no tiene valor ecológico con una puntuación de 1, en caso de presentar una capacidad de desarrollo, se encuentre poco dañado o exista un saneamiento se le otorgará un valor de 3 ó 4, dependiendo de las condiciones observadas; dándose un valor de 5 a las estructuras presentes sin daños.

Para el caso de la condición en que se encuentren las aguas estancadas o fluidas, dependiendo de la estructura observada. Se otorgará una puntuación en la misma escala, otorgando el valor mínimo (1), cuando se trate de una intervención técnica desfavorable en el paisaje o cuando se trate de una orilla destruida. Y, se dará un valor mayor (5), cuando se trate de una estructura natural con orilla intacta.

La dimensión de las estructuras presentes también serán motivo de evaluación. Para el caso del estrato arbustivo tipificado con las letras **AS**, se dará un valor de 1 si su dimensión es menor a 2m. de ancho, 3, si su dimensión es de alrededor de 4m de ancho y 5, si sus dimensiones son mayores de 6m de ancho. Para el caso de la presencia de árboles solitarios, grupos de árboles en la zona y demás estructuras consideradas dentro de la clave **AR**, se evaluará su dimensión con la escala de 1 cuando se trate de una estructura joven con reducido diámetro de corona, con un puntaje de 3 cuando se trate de una estructura de mediana edad, y 5 cuando se trate de una estructura madura, con un amplio diámetro en su corona. En relación con la estructura tipificada con la letra **B**, su dimensión se evaluará con el valor 1, cuando se trate de una estructura de aproximadamente 500 m², con un valor de 3, cuando se trate de una estructura con una superficie de alrededor de 2500 m² y con un valor mayor (5), cuando se trate de una superficie de aproximadamente 5000 m².

Para el caso de las estructuras con la clave **Ve**, su dimensión se evaluará con el valor de 1, si su dimensión es menor a 250 m², y con un puntaje de 5, si su dimensión es mayor de 1000 m², las dimensiones intermedias se clasificarán en las escalas intermedias (2 a 4)

En lo referente a la estructura clasificada con la clave **Ae**, se otorgará un valor de 1, cuando se trate de una estructura con una dimensión menor de 100 m² y con un valor de 5, cuando se trate de una estructura con una dimensión mayor a 500 m².

Para el caso de la estructura tipificada con la clave **Af**, se le dará un valor de 1, cuando presente una dimensión menor a 0.5 m de ancho, 2, cuando su dimensión sea menor a 1.0 m de ancho, 3, cuando sea menor a 2.0 m de ancho, 4, cuando menor a 5.0 m de ancho y se le dará un valor de 5, cuando su dimensión sea mayor a 5.0 m. de ancho.

Será motivo de evaluación de igual manera la función especial para el patrimonio natural que brinden las estructuras presentes, siguiendo la escala de 1 a 5, en el entendido de que se le otorgará el valor mínimo (1), a las estructuras que no sean relevantes para el buen desarrollo de la fauna, la protección de especies, o su intercalación entre biótopos, así como la puntuación será mayor (5), cuando el beneficio brindado sea de vital importancia para el buen desarrollo agroecosistémico.

Ha de evaluarse la función útil que desempeñen las estructuras presentes en el paisaje considerando la escala ya descrita en líneas anteriores, valorando de 1 a 5, dependiendo si el valor útil es menor o mayor, p.e. si protege contra el viento, evita o no el proceso de erosión, recarga de mantos, entre otras.

De igual manera se evaluará el efecto en el espacio (efecto situacional), de las estructuras encontradas en la zona de estudio, si es o no deseado su presencia en ese lugar en específico, con una escala de 1 a 5.

5.3.2. Hojas de diagnóstico

Los elementos indicados en los párrafos anteriores se vaciarán en las hojas de diagnóstico considerando las claves ya preestablecidas considerando además otra escala de evaluación en donde se realizará la sumatoria de todos los valores, en donde dicha escala tendrá valores de 6 a 30, y de éstos, los que cubran un total de 6 a 12, se encontrarán dentro del grupo III, los que se encuentren dentro del total de 13 a 21 se encontrarán en el grupo II, los que tengan totales de 22 a 30, dentro del grupo I con el siguiente valor promedio:

- I. Este grupo se le considera un elemento de paisaje con alto valor ecológico y/o valor total para el desarrollo del paisaje.
- II. Este es un elemento de paisaje con valor ecológico promedio y/o valor total promedio para el desarrollo del paisaje.
- III. Este es un elemento del paisaje con valor ecológico bajo y/o valor total bajo para el desarrollo del paisaje.

Hoja de diagnóstico

[illegible]

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Arca de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
1	AR	5	1	1	1	2	2	12	III	Hilera de arboles aproximadamente 10 años, muertos Vegetación: Cedro Eliminar, replantar	
2	AR	5	2	1	2	2	2	13	III	Hilera de arboles aproximadamente 10 años, parcialmente muertos y con espacios Vegetación: Cactáceas, Cedro, Pirul. Replantar los espacios	
3	AR	5	3	2	2	3	3	18	II	Hilera de arboles, aproximadamente 10 años, pocos espacios, parcialmente muertos Vegetación: Cedro, pirul Replantar los espacios, sustituir árboles viejos	
4	AS	5	4	3	2	1	2	17	II	Plantar agaves Conservar	
5	Vc	3	3	2	3	2	1	14	III	Vegetación de zacate con agaves, solidarios con pendientes, sucesión	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
6	AS	5	4	3	2	2	2	18	II	Plantación de agaves con buena densidad y en buen estado Mantener	
7	AS	5	3	3	3	3	3	20	II	Hilera de árboles con algunos espacios en la orilla de la terraza, en ladera. Vegetación: Cedro, pirul, Cactáceas. Conservar, replantar los espacios	
8	AR	4	3	2	2	3	3	17	II	Hilera de árboles jóvenes y agaves Vegetación: Cedro Conservar, replantar los espacios	
9	Vc	2	2	2	1	1	1	9	III	Área baldía, casi sin vegetación Sucesión	
10	AS	4	3	5	4	2	3	21	II	Arbustos no densos en pendiente. Vegetación: Cactáceas, pirules, encinos Sucesión.	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicado	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
11	Vc	4	3	5	4	2	1	19	II	Arca maderal más usado Vegetación de zacates, poca cobertura, agaves solitarios Sucesión	
12	AR	5	5	4	3	3	3	23	I	Grupo de arboles de dos encinos viejos Conservarlo	
13	AR	5	4	5	5	5	4	28	I	Población densa de árboles, casi bosque, vegetación típica del vale de río, parcialmente contaminado con basura. Vegetación: Encinos, pirules, capulines Conservar, limpiar	
14	Af	4	4	3	5	4	2	22	I	Río, temporalmente seco, cauce. Contaminado con basura, orillas en peligro de erosión	
15	AS	4	4	5	5	5	5	28	I	Conjunto de arbustos en las orillas, parcialmente en las pendientes, pendientes en peligro de erosión, en algunas partes rocas abiertas Vegetación: Encinos, pirules, cactáceas, capulines, tepozanes. Conservar, sucesión	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje

Ejecutor:										
Fecha:										
Área de evaluación:										
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio o natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo
16	Ve	3	3	5	3	3	2	19	II	Pendiente con terrazas, vegetación de zacates, agaves solitarios, cactáceas, árboles jóvenes Reforestar
17	OEP	1	1	5	1	1	1	10	III	Área de minas, plantas pioneras de poca presencia. Evitar que las minas rebasen el río
18	OEP	4	3	5	5	4	4	25	I	Área estructurado en partes pequeñas, importante para el patrimonio natural, parcialmente usado para cultivo, suelo rocoso, pendientes escarpados, localmente árboles Veg: Eucalipto, pinos, cactáceas, agaves, pirules Sucesión, indicar como área protegido, acabar con el uso agrícola
19	AR	3	4	4	3	3	4	21	II	Población suelta de árboles viejos de diferentes especies Veg: eucaliptos, pinos. Conservar
20	OEP	1	1	3	1	1	1	8	III	Área baldío con escasa vegetación de zacates, con basura Eliminar basura, sucesión

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Area de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
21	Ve	3	2	5	2	2	2	16	II	Pradera con poca cobertura, rocosa Veg: Zácates, arbustos enanos, cactáceas. agaves, pinules solitarios Sucesión	
22	OEP	2	1	5	2	2	2	14	II	Area dañada por minas, vegetación pionera. gran parte sin vegetación. Sucesión	
23	AR	4	5	3	2	4	3	21	II	Hilera de árboles jóvenes de fresno, con espacios, aproximadamente 20 años Conservar replantar los espacios	
24	AR	5	4	3	2	2	3	19	II	Arbol solitario, aproximadamente 30 años. buen estado Veg: pirul Conservar	
25	AR	5	4	3	2	2	3	19	II	Arbol solitario, aproximadamente 30 años. buen estado Veg: pirul Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:
										Fecha:
										Área de evaluación:
Elemento No.	Letra indicado ra	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo
26	AR	5	4	3	2	2	3	19	II	Arbol solitario, buen estado, aprox. 30 años Veg.: pirul Conservar
27	AR	5	3	3	3	3	3	20	II	Hilera de árboles en el límite del área de cultivo, grandes espacios Veg.: pirul, cactáceas Conservar
28	AS	5	3	2	4	3	3	20	II	Hilera de arbustos Veg.: pirul, cactáceas Completar la hilera alrededor del cultivo
29	AR	5	4	4	3	2	3	21	II	Arbol solitario en buen estado, aprox. 40 años Veg.: pirul Conservar
30	AR	1	4	3	2	2	3	15	II	Arbol solitario en buen estado, aprox. 20 años Veg.: Eucalipto Conservar

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
31	AR	5	3	1	2	2	1	14	II	Hilera de árboles jóvenes, espacios Veg.: pirul Conservar. Replantar especies	
32	AS	4	3	2	3	2	2	16	II	Hilera de arbustos de poca densidad Veg.: arbustos enanos, cactáceas, pirul Sembrar árboles, crear mayor densidad	
33	AS	4	2	1	3	2	2	14	II	Arbustos en la orilla del área de cultivo en el bordo de la terraza Veg.: agave cactáceas, pirul Completar la plantación	
34	AR	4	3	4	3	4	4	22	I	Seto en la orilla del área de cultivo con algunos espacios Veg.: pirul, cactáceas Conservar, plantar árboles	
35	AR	4	4	3	2	3	3	19	II	Hilera de árboles jóvenes Veg.: Eucalipto, pirul Conservar, sembrar pirules en los espacios	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
36	AS	4	4	2	3	2	2	17	II	Hilera de arbustos bien desarrollados cactáceas, agave, pirul	Veg.: Conservar
37	AR	3	4	3	3	3	3	19	II	Hilera densa de árboles en la orilla del área de cultivo sobre cimentación cactáceas, eucalipto	Veg.: pirul, Conservar
38	AR	4	4	4	3	3	4	22	I	Hilera bien desarrollada de árboles en la orilla del área de cultivo pirul, eucalipto, capulín, tepozán	Veg.: Conservar
39	AS	4	3	3	3	3	3	19	II	Hilera de arbustos con algunos espacios Veg.: pirul, cactáceas, pinos, tepozán	Conservar
40	AS	5	5 1	1	3	3	2	19	II	Hilera de agaves en la orilla del área de cultivo en buen estado	Conservar
										Ejecutor:	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje

Fecha:									
Area de evaluación:									
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo
41	AR	5	5	4	3	3	3	23	Arbol solitario viejo en buen estado pirul Veg.: Conservar
42	AS	4	4	2	4	3	3	20	Hilera de arbustos con muchos espacios Veg.: pirul, cactáceas, agaves árboles Plantar
43	AR	4	3	3	3	3	3	19	Hilera de árboles con espacios Veg.: pirul, eucalipto, cactáceas Conservar, cerrar los espacios
44	AR	3	3	4	3	3	3	19	Grupo de árboles Veg.: eucaliptos Conservar
45	AR	5	3	3	3	3	2	19	Hilera de árboles jóvenes Veg.: pirul Conservar

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Area de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	Veg.: Conservar
46	AR	3	4	4	3	3	3	20	II	Grupo de árboles viejos Pirules, eucaliptos	Veg.: Conservar
47	AS	4	4	2	4	3	3	20	II	Hilera densa de arbustos Veg.: árboles frutales, cactáceas, pinules Conservar, plantar árboles	
48	AR	4	4	2	4	3	3	20	II	Hilera de árboles frutales jóvenes cactáceas, pinos	Veg.: Conservar
49	AR	5	5	5	3	3	4	25	I	Árbol solitario viejo, en buen estado Veg.: Pirul Conservar	
50	AR	4	5	2	3	3	3	20	II	Hilera de árboles en la orilla del área de cultivo Veg.: Árboles frutales Conservar	

Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	Grupo de valor	Veg.:
Grupo de árboles viejos Pirules, eucaliptos	II	Conservar
Hilera densa de arbustos Veg.: árboles frutales, cactáceas, pirules Conservar, plantar árboles	II	
Hilera de árboles frutales jóvenes cactáceas, pinos	II	Conservar
Árbol solitario viejo, en buen estado Veg.: Pirul Conservar	I	
Hilera de árboles en la orilla del área de cultivo Veg.: Árboles frutales Conservar	II	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
51	AR	4	2	2	2	2	1	13	III	Hilera de árboles frutales muertos Agaves y cactáceas árboles	Veg.: Replantar
52	AR	4	4	3	3	4	3	21	II	Hilera de árboles frutales en buen estado Veg.: Agaves y cactáceas Conservar	
53	AR	5	4	1	3	2	2	17	II	Plantación de agaves de buen estado en la orilla del área de cultivo conservar	
54	AR	4	3	2	3	4	3	19	II	Plantación de árboles frutales en el área de cultivo Abandonar métodos intensivos	
55	AS	4	4	1	3	3	3	18	II	Hilera de arbustos con árboles viejos Veg.: Capulín, agave, cactáceas Conservar, plantar árboles	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
56	AS	4	2	1	2	2	1	12	III	Plantación de poca densidad de arbustos Tepozan, pirul, árboles frutales, agave árboles Veg.: Plantar	
57	AS	4	3	3	4	4	4	22	I	Hilera de arbustos de poca densidad con árboles viejos Veg.: Pirul, capulin, agave, cactáceas Conservar, plantar árboles en espacios	
58	AR	4	4	1	1	2	1	13	III	Plantación de árboles jóvenes Cedro y capulin Veg.: Conservar	
59	AS	5	2	1	2	2	2	14	II	Hilera de arbustos con espacios en la orilla del área de cultivo Capulin cactáceas árboles en espacios Veg.: Plantar	
60	AS	4	3	2	4	3	3	19	II	Hilera densa de arbustos Capulin cactáceas Veg.: Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:
										Fecha:
Área de evaluación:										
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo
61	AS	4	2	2	3	2	2	15	II	Hilera de arbustos con árboles muertos. con espacios Veg.: Capulín, cactáceas Conservar, plantar árboles
62	AR	4	2	3	3	4	3	19	II	Hilera de árboles frutales en el área de cultivo. con espacios Conservar
63	AR	5	4	5	4	3	3	24	I	Grupo de árboles viejos Veg.: Pinul, cedro Conservar
64	AS	5	4	1	3	3	2	18	II	Plantación de cactáceas en la orilla del área de cultivo Conservar
65	AS	4	2	1	3	2	2	14	II	Hilera de arbustos con espacios en la orilla del área de cultivo Veg.: Pinul, capulín, cactáceas Conservar, replantar árboles

Evaluación ecológica de elemento de paisaje

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:
										Fecha:
										Área de evaluación:
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo
66	AR	5	4	5	4	4	4	26	I	Grupo de árboles Veg.: Cedro, pirul, capulín Conservar
67	AR	4	4	5	3	5	5	26	I	Avenida bien desarrollada de árboles viejos Veg.: Eucalipto, capulín, pinos Conservar
68	AR	5	4	5	3	4	4	25	I	Hilera de árboles con espacios y cactáceas Veg.: Eucalipto, pinos, cactáceas Conservar, plantar árboles en espacios
69	Ve	3	3	3	3	2	2	16	II	Franja no usada al lado del área de cultivo, con zacates, arbustos enanos solitarios y cactáceas Conservar
70	AR	4	3	2	3	4	3	19	II	Hilera de árboles frutales jóvenes en la orilla del área de cultivo, parcialmente muertos Replantar árboles

Evaluación ecológica de elemento de paisaje

Ejecutor:										
Fecha:										
Área de evaluación:										
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo
71	AR	4	2	1	2	2	2	13	III	Hilera de árboles frutales en la orilla del área de cultivo. la mayoría muertos Replantar
72	AR	5	3	3	3	3	3	20	II	Grupo de árboles en la orilla del camino Veg.: Pinul Conservar
73	AR	5	2	2	3	3	2	17	II	Hilera de árboles parcialmente muertos con espacios Veg.: Pinul Conservar, replantar árboles
74	AS	4	3	1	3	2	2	15	II	Hilera de arbustos con espacios Veg.: Árboles frutales, arbustos enanos completar la plantación
75	AR	4	4	5	3	3	3	22	I	Grupo de árboles en buen estado Veg.: Árboles frutales Conservar

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
Área de evaluación:											
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
76	AS	5	3	1	3	3	2	17	II	Hilera de arbustos con espacios Veg.: Pinul. arbustos enanos, agave Conservar, plantar espacios	
77	AR	4	3	3	3	4	3	20	II	Plantación de árboles frutales no muy densa Conservar	
78	AS	5	4	2	2	2	2	17	II	Grupo de arbustos Conservar	
79	AR	4	3	3	2	2	2	16	II	Árbol frutal en la orilla de la parcela Conservar	
80	AR	4	3	3	2	2	2	16	II	Árbol frutal en la orilla del área de cultivo Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
81	AR	4	3	3	2	2	2	16	II	Arbol frutal en la orilla del lote Conservar	
82	AS	4	3	2	3	3	3	16	II	Hilera delgada de árboles frutales y cactáceas Conservar	
83	AS	4	3	1	2	3	3	16	II	Plantas de orilla del lote de árboles frutales, cactáceas y agaves, con espacios Conservar, plantar espacios	
84	AR	4	3	2	2	3	2	16	II	Hilera de árboles frutales en estado regular. parcialmente de SCC Conservar, replantar	
85	AR	5	4	3	2	2	3	19	II	Árbol solitario en buen estado Veg.: Capulín Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
86	AR	5	4	3	2	2	3	19	II	Árbol solitario en buen estado Veg.: Capulín Conservar	
87	AR	4	3	2	2	2	2	15	II	Hilera de árboles frutales jóvenes en orilla del lote Conservar	
88	AR	4	3	2	2	2	2	15	II	Hilera de árboles frutales jóvenes con espacios Conservar, plantar espacios	
89	AR	4	2	2	1	1	2	12	III	Hilera de árboles frutales muertos en la orilla del lote Remover las plantas	
90	AR	4	4	4	2	2	3	19	II	Árbol solitario en orilla de lote, árbol frutal Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Area de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
96	AR	4	4	1	2	2	1	14	II	Árboles frutales entre 2 a 3 años Conservar	
97	AR	4	4	1	2	2	1	14	II	Árboles frutales entre 2 a 3 años Conservar	
98	AS	4	3	1	2	2	2	14	II	Grupo de arbustos en la orilla del camino Conservar	
99	AS	4	3	2	4	3	3	19	II	Hilera de árboles y arbustos en orilla del lote Veg.: Árboles frutales, arbustos enanos, agaves Conservar	
100	OEP	4	4	5	4	4	4	25	I	Árboles frutales, cactáceas, arbustos, agaves (parece huerta) Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor
										Fecha:
										Área de evaluación:
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo
101	AR	5	5	5	2	3	3	23	I	Árbol solitario en buen estado veg.: Pinul Conservar
102	AR	5	4	4	2	3	3	21	II	Hilera de árboles en la orilla del camino con espacios Veg.: Pinul, cedro Conservar, plantar espacios
103	AR	4	3	1	2	3	1	14	II	Plantación de árboles frutales aprox. 5 años Conservar
104	AR	5	4	3	3	3	2	20	II	Hilera de árboles en orilla del camino, algunos espacios Conservar
105	AS	5	4	1	3	3	3	19	II	Plantación densa de agaves en orilla del lote Conservar

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Arca de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
106	AR	5	4	3	2	3	3	20	II	Árbol solitario en orilla de camino Veg.: Pirul Conservar	
107	AR	4	3	2	2	2	2	15	II	Hilera de árboles frutales jóvenes en la orilla del lote con algunos espacios Conservar	
108	AR	4	3	2	2	2	2	15	II	Hilera de árboles frutales jóvenes en la orilla del lote con algunos espacios Conservar	
109	AR	4	3	2	2	2	2	15	II	Hilera de árboles frutales jóvenes en orilla del lote. con algunos espacios Conservar	
110	AR	4	3	2	2	2	2	15	II	Hilera de árboles frutales jóvenes en orilla de lote. con algunos espacios Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Area de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
111	AR	+	3	2	2	2	2	15	II	Hilera de árboles frutales jóvenes en orilla del lote. con algunos espacios Conservar	
112	AR	+	3	2	2	2	2	15	II	Hilera de árboles frutales jóvenes en la orilla de lote. con algunos espacios Conservar	
113	AR	+	3	2	2	2	2	15	II	Hilera de árboles frutales jóvenes en la orilla de lote. con algunos espacios Conservar	
114	AR	+	3	4	3	3	3	20	II	Hilera de árboles frutales de diferente edad Conservar	
115	AS	+	3	2	3	3	3	18	II	Hilera de árboles y arbustos Veg. Pirul, agave, arbustos enanos Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
116	Ve	3	3	3	3	2	1	15	II	Área maderal no cultivado con vegetación de zacate en la orilla del lote. cercado con cactáceas Sucesión	
117	AS	5	3	2	3	3	3	19	II	Hilera de árboles y arbustos en la orilla del camino con espacios Veg.: Pirul, agave, cactáceas Conservar, plantar árboles en los espacios	
118	AS	5	3	3	4	3	3	21	II	Hilera ancha de árboles y arbustos en la orilla del camino con espacios Veg.: Cactáceas, pirul Conservar, plantar árboles en los espacios	
119	AR	5	4	4	2	2	3	20	II	Árbol solitario en el lote Veg.: Pirul Conservar	
120	AR	5	4	4	2	2	3	20	II	Árbol solitario en la orilla del camino Veg.: Pirul Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
121	AR	5	5	5	3	3	4	25	I	Árbol solitario en muy buen estado Veg.: Pímul Conservar	
122	AR	4	4	4	3	3	4	22	I	Plantación de árboles frutales con amplias distancias Conservar	
123	AR	4	3	3	3	3	3	19	II	Hilera de árboles frutales, bien desarrollados y sin espacios Conservar	
124	AR	4	3	3	3	3	3	19	II	Hilera de árboles frutales, bien desarrollados y sin espacios Conservar	
125	AR	5	4	4	3	3	3	220	I	Árbol solitario en la orilla del camino Veg.: Pímul Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
126	AS	5	3	1	2	2	2	15	II	Hilera de agaves en orilla de lote Conservar	
127	AR	4	4	2	3	3	3	19	II	Hilera de árboles frutales en pocos espacios Conservar	
128	AR	4	4	2	3	3	3	19	II	Hilera de árboles frutales con pocos espacios Conservar	
129	AR	4	4	2	3	3	3	19	II	Hilera de árboles frutales con pocos espacios Conservar	
130	AR	4	4	2	3	3	3	19	II	Hilera de árboles frutales con pocos espacios Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Arca de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
I31	AR	+	+	2	3	3	3	19	II	Hilera de árboles frutales con pocos espacios Conservar	
I32	AR	+	+	2	3	3	3	19	II	Hilera de árboles frutales con pocos espacios Conservar	
I33	AR	+	+	2	3	3	3	19	II	Hilera de árboles frutales con pocos espacios Conservar	
I34	AR	+	+	2	3	3	3	19	II	Hilera de árboles frutales con pocos espacios Conservar	
I35	AR	5	+	3	2	2	3	19	II	Árbol solitario en la orilla de camino Veg.: Pirul Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
136	AS	5	4	1	3	2	2	17	II	Hilera de agaves bien desarrollados Conservar	
137	AR	5	5	3	2	3	3	21	II	Árbol solitario en orilla del camino Veg.: Capulín Conservar	
138	AR	4	3	1	2	2	1	13	III	Plantación joven de árboles frutales en orilla de lote Conservar	
139	AR	5	4	2	2	2	2	17	II	Árbol solitario en orilla del camino Veg.: Pinul Conservar	
140	AS	5	3	1	3	3	2	17	II	Hilera de arbustos en orilla de lote Veg.: Agaves, cactáceas Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
141	AS	5	4	1	2	3	2	17	II	Hilera de árboles Veg.: Pirul Conservar	
142	AS	5	3	1	3	3	2	17	II	Hilera de arbustos en orilla del lote Veg.: Arbustos enanos, agave Conservar	
143	AR	5	3	3	3	3	3	20	II	Hilera de árboles y arbustos, con espacios Veg.: Pirul, agaves Conservar, plantar espacios	
144	AS	4	3	1	2	2	2	14	II	Hilera de arbustos con espacios Veg.: Arbustos enanos, cactáceas Conservar	
145	Vc	3	3	4	4	2	2	18	II	Área maderal con vegetación de zacate, algunos arbustos y cactáceas Sucesión	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Area de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
146	AS	5	3	1	3	3	2	17	II	Plantación de agaves, cactáceas y pirules en orilla de camino Conservar	
147	AR	4	3	3	3	3	3	19	II	Hilera de árboles frutales con pocos espacios en orilla de lote Conservar, plantar espacios	
148	AR	5	3	5	3	3	3	22	I	Hilera de árboles y arbustos Veg.: Pirul, agaves, cactáceas Conservar, plantar árboles en espacios	
149	AR	3	3	3	2	2	3	16	II	Hilera de árboles con espacios Veg.: Eucaliptos Plantar árboles en espacios	
150	AR	4	4	1	3	3	3	18	II	Plantación de árboles frutales Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
151	AS	4	4	1	4	3	2	18	II	Hilera de árboles bajos en orilla de lote. monto de piedras Veg.: Pirul. Conservar	
152	AR	5	4	3	2	3	3	20	II	Árbol solitario viejo Veg.: Pirul Conservar	
153	AR	5	4	3	2	3	3	20	II	Árbol solitario viejo Veg.: Pirul Conservar	
154	AR	5	4	3	2	3	3	20	II	Árbol solitario viejo Veg.: Pirul Conservar	
155	AR	5	4	3	2	3	3	20	II	Árbol solitario viejo Veg.: Pirul Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
156	Vc	+	+	5	+	2	2	21	II	Área baldía con vegetación de zacate, con algunos arbustos y cactáceas Sucesión	
157	AR	+	+	1	3	3	3	18	II	Plantación de árboles frutales Extensificar	
158	AS	5	+	2	+	3	3	21	II	Hilera de arbustos y árboles Veg.: Cactáceas, agaves, pinules Conservar	
159	Vc	+	+	5	+	2	2	21	II	Área baldía con vegetación de zacate, algunos arbustos y cactáceas Sucesión	
160	AS	5	+	1	3	3	3	19	II	Hilera de arbustos Veg.: Agave Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Area de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
161	Vc	4	3	4	4	2	2	19	II	Área no utilizado, entre lotes, se usa como camino Veg.: Zacates Sucesión	
162	AS	5	4	1	2	2	2	16	II	Bosquecillo en orilla de lote Veg.: Agaves, arbustos enanos Conservar	
163	AS	5	4	2	3	3	3	20	II	Hilera de árboles y arbustos en orilla de lote Veg.: Agaves, cactáceas, pinul Plantar árboles	
164	AR	3	4	4	3	3	4	21	II	Grupo de árboles en orilla de lote Veg.: Eucalipto Conservar	
165	AR	5	4	2	2	2	2	17	II	Árbol solitario en orilla de camino Veg.: Pinul Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Area de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
166	B AR	3	4	4	2	2	3	18	II	Árbol solitario en orilla de carretera Veg.: Eucalipto Conservar	
167	AR	4	4	4	3	3	4	22	I	Grupo de árboles en orilla del camino Veg.: Pirul, eucalipto Conservar	
168	AR	5	5	5	2	2	3	22	I	Árbol solitario en muy buen estado Veg.: Pirul Conservar	
169	Vc	4	3	5	4	2	1	19	II	Área baldía, sin uso, basura Veg.: Zarcos, arbustos enanos, cactáceas algunos pirules y agaves Limpiar, sucesión	
170	AR	5	4	3	2	2	3	19	II	Árbol solitario en orilla de carretera Veg.: Pirul Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje

Ejecutor:										
Fecha:										
Área de evaluación:										
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo
171	AR	5	3	2	3	2	2	17	II	Hilera de árboles desarrollados Veg.: Cedros Conservar
172	AR	5	4	3	2	2	3	19	II	Arbol solitario en orilla de carretera Veg.: Pirul Conservar
173	AS	4	3	2	4	3	3	19	II	Hilera de árboles y arbustos con espacio en orilla de lote Veg.: Agave, cactáceas, pirul, pinos, eucaliptos Conservar, plantar espacios
174	Vc	4	4	5	4	2	2	21	II	Área baldía sin uso, muchas piedras, rocoso Veg.: arbustos enanos, zacates, pirules, agaves Sucesión
175	AS	4	3	2	4	3	4	20	II	Hilera de árboles bajos y arbustos con espacio Veg.: Pirules, cactáceas, agaves Conservar, replantar espacios

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:
										Fecha:
										Area de evaluación:
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo
176	AS	4	3	2	4	3	4	20	II	Hilera de árboles bajos y arbustos, con espacios Veg.: Pinules, cactáceas, agaves Conservar, plantar árboles
177	AS	4	3	2	4	3	4	20	II	Hilera de árboles bajos y arbustos con espacios Veg.: Pinules, cactáceas, agaves Conservar, plantar árboles
178	AS	4	3	2	4	3	4	20	II	Hilera de árboles bajos y arbustos con espacios Veg.: Pinules, cactáceas, agaves Conservar, plantar árboles
179	AS	5	4	1	2	2	1	15	II	Plantación de cactáceas en orilla de lote Conservar
180	AS	5	3	1	2	2	3	16	II	Hilera de árboles y arbustos con grandes espacios Veg.: Cactáceas, pinules Plantar espacios

Evaluación ecológica de elemento de paisaje								Ejecutor:		
								Fecha:		
								Área de evaluación:		
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo
181	AR	5	4	4	2	3	3	21	II	Grupo de árboles en la orilla del lote Veg.: Pirules, cactáceas Conservar
182	OEP								I	Muro seco en la orilla de lote, paca vegetación (aprox. 70cm de altura) Conservar
183	AS	5	4	1	2	2	2	16	II	Agaves jóvenes en orilla de lote Conservar
184	AR	5	4	2	2	2	2	17	II	Árbol solitario en orilla de lote Veg.: Pirul Conservar
185	OEP							0	I	Muro seco de 1 m de altura Conservar

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
186	AS	5	3	3	4	3	3	21	II	Amplia hilera de árboles y arbustos en pocos espacios Veg.: Agaves, cactáceas, pirules Conservar	
187	AR	5	5	4	2	3	3	22	I	Árbol solitario en orilla de lote Veg.: Pirul Conservar	
188	AS	5	3	2	3	2	3	18	II	Hilera delgada de árboles bajos y arbustos, con espacios Veg.: Agaves, cactáceas, pirules Conservar, replantar árboles	
189	AR	5	4	4	2	3	4	22	I	Árbol solitario Veg.: Cadro Conservar	
190	AR	5	4	1	2	2	1	15	II	Plantación de árboles jóvenes en orilla de cancha deportiva Veg.: Pinos, capulin, pirul Conservar	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje										Ejecutor:	
										Fecha:	
										Área de evaluación:	
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
191	AS	5	4	2	3	3	3	20	II	Hilera de cactáceas viejas Conservar	
192	AR	5	4	5	3	3	3	23	I	Árbol solitario muy viejo en buen estado Veg.: Pinul Conservar	
193	AS	4	4	1	3	3	2	17	II	Hilera de arbustos bajos en orilla de camino Conservar	
194	Vc	3	4	5	3	2	2	19	II	Área baldía con rocas en el área del río con poca cobertura Sucesión	
195	Vc	3	4	5	3	2	2	19	II	Área baldía con rocas en el área del río con poca cobertura Veg.: Zacates, arbustos enanos, cactáceas Sucesión	

Evaluación ecológica de elemento de paisaje								Ejecutor:			
								Fecha:			
								Area de evaluación:			
Elemento No.	Letra indicadora	Vegetación	Situación	Dimensión	Función especial para patrimonio natural	Función útil	Efecto en el espacio	Suma	Grupo de valor	Observaciones/ Indicadores para el desarrollo	
196	Af	3	2	1	5	3	2	16	II	Cauce del río con basura. cauce con rocas, mala calidad de agua. basura domestica Vegetación escasa Limpiar. evitar basura y emisiones dañinas	
197	B AR	4	3	5	4	4	4	24	I	Vegetación de árboles en el área del río, parcialmente en buen estado Veg.: Capulín, pirul, eucalipto, sauce Conservar	

CAPÍTULO VI

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

6.1. Discusión

El ordenamiento ecológico territorial con un enfoque local es un instrumento de planeación que analiza y comprende la dinámica del territorio; motivo por el cual ha sido considerado como la herramienta para establecer un sistema de gestión, en el que se fomente una mayor participación social, en donde las personas involucradas representen la voluntad, el interés, la disposición y decisión de los habitantes de la comunidad de San Nicolás Tlaminca y se permita el diálogo, la concertación, la coordinación y el seguimiento para la ejecución de obras y acciones que conduzcan a la solución de los problemas ecológicos, de producción y urbanos presentes en la población dirigiéndose hacia el desarrollo sustentable.

Estos son los motivos por los cuales se requiere reorientar los sistemas productivos, de planeación y organización del espacio hacia una relación más armónica con la naturaleza; y enfocarlo hacia un ordenamiento ecológico en concordancia con la vocación y aptitud del suelo, en el afán de cambiar los malos hábitos e inadecuadas prácticas de los miembros de la comunidad, debido a que las mismas, hasta ahora implementadas, han generado una alteración al equilibrio ecológico, cuyas repercusiones empiezan a hacerse notar.

Cabe indicar que la comunidad de San Nicolás Tlaminca aún posee una importante variedad de paisajes con amplia diversidad biológica, la que constituye el patrimonio natural y cultural de las actuales y futuras generaciones. Este capital natural ofrece una gama de bienes y servicios ambientales; además del potencial turístico presente.

Dentro de esta dinámica el ordenamiento ecológico territorial con un enfoque local,(OETL) juega un papel importante, pero para que él mismo concrete espacialmente las políticas de conservación de ecosistemas y de manejo integral de recursos naturales, debe estar fundamentado técnicamente, además de contemplar los medios y mecanismos jurídicos, económicos y financieros que faciliten su aplicación; construyéndose a partir de los consensos sociales necesarios, los que se consideran de vital importancia en el desarrollo de cualquier tipo de proyecto.

Las tareas realizadas para concretizar el OETL buscan apoyar y consolidar la política de población a nivel local lo que conduce a la mejor distribución de la población y mantiene el equilibrio entre el comportamiento demográfico y el potencial de desarrollo de cada comunidad o región.

No obstante, la aplicación del OETL en la comunidad es incierto motivado por las siguientes circunstancias que no han podido ser superadas:

- Por una parte, el discurso sobre los beneficios y bondades que trae la aplicación de un ordenamiento ecológico es ampliamente reconocido por todos los sectores, sin embargo, cuando se requiere aplicarlo, se

anteponen intereses y compromisos de diversa índole que pasan por alto la puesta en marcha de dicho proyecto.

➤ Además, el contar con los planos que contemplan los usos de suelo derivados del ordenamiento ecológico no garantiza la regulación del uso del suelo y el establecimiento de actividades productivas acordes a la potencialidad del terreno. Debido a que los que dirán la última palabra serán los miembros de la comunidad.

Esto nos invitó a considerar que para la puesta en marcha de cualquier tipo de proyecto resulta imprescindible contar con el elemento humano, que es quien decide si retoma o no las propuestas que se les ofrecen del exterior, motivo por el que se desglosaron los elementos teóricos relacionados con el concepto de desarrollo el cual tiene una complejidad multivariada si se le contempla desde una óptica integral. De igual manera, se retomó el enfoque del desarrollo humano, en el entendido de que nos referimos a la esencia del hombre y a la búsqueda de una calidad de vida, concepciones que deben estar inmersas dentro de todo proceso de desarrollo rural, el que a nuestra consideración debe manejarse desde diferentes horizontes, vinculándolo con la búsqueda de un desarrollo sustentable con miras hacia una perspectiva local, elementos que fueron considerados en el primer capítulo, a la par que se manejaron los principios y nociones básicos del ordenamiento ecológico territorial.

Por otra parte, en el capítulo II se desglosó un marco de referencia histórica en donde se describen las condiciones ambientales y la riqueza del capital natural existente en el Valle de México, potencial que de manera ordenada supieron administrar nuestros antepasados, así como la estructura socioeconómica presente en la época prehispánica para proseguir con la conformación del señorío acolhua establecido en Texcoco, espacio donde se realiza el primer ejercicio de ordenamiento y planeación del paisaje en esta región; específicamente, en la comunidad de San Nicolás Tlaminca en el cerro del Tetzcotzinco. Posteriormente, se hizo un alto de manera muy breve en la época colonial en la época independiente así como en la etapa revolucionaria y postrevolucionaria para considerar el grado de deterioro que sufrieron los recursos naturales de la región durante estas etapas. Este estudio retrospectivo nos es útil para reconocer nuestro pasado y las condiciones agroclimáticas presentes en ese entonces, el uso de suelo que se dio en épocas pasadas, para tratar de recomponer estrategias de manejo adecuadas al entorno tomando en cuenta la situación actual.

Este hilo conductor nos lleva a contextualizar en el capítulo III las características generales del municipio de Texcoco en cuanto a recursos naturales, estructura ambiental, actividad agrícola, estructura agraria, aspectos socioeconómicos y producción actual con la idea de tener un referente de donde partir, esto vinculado con el capítulo IV en donde se desglosa la expansión urbana y el crecimiento poblacional en el contexto estatal y regional el que repercute en un crecimiento urbano a nivel

municipal y local debido a que Texcoco y áreas circunvecinas, como es el caso de San Nicolás Tlaminca se están convirtiendo a pasos agigantados en zonas dormitorio para la población local y en espacios de vida para grandes contingentes humanos; quienes se están asentando en estos lugares de manera por demás desordenada. Sin tomar en consideración las limitantes que tiene la zona para absorber tal cantidad de personas.

Los elementos vertidos en el capítulo II y III nos sirven como argumento para rebatir este proceso tan acelerado de urbanización en el entendido de que Texcoco por las características que presenta, debería ser una zona destinada a la actividad agropecuaria, la que orientada bajo un enfoque sustentable, estaría en posibilidades de prestar servicios ambientales a la Ciudad de México, además de ser un área de descanso y recreación para los habitantes de la urbe.

Motivo por el cual, es importante considerar el que en las actualizaciones del Plan de Desarrollo Nacional, Estatal y Municipal debe procurarse que las vertientes, lineamientos y proyectos estratégicos se sustenten en el ordenamiento ecológico del territorio para alcanzar un desarrollo socialmente justo, económicamente viable y ambientalmente sano tanto para los habitantes del lugar como para los visitantes.

Dado que se advierte la necesidad de la participación de las dependencias y organizaciones sociales presentes en los territorios a ordenar bajo un objetivo común. Es imperante plantear y promover nuevos mecanismos de

coordinación para la consolidación de los ordenamientos locales, regionales, estatales en un corto, mediano y largo plazo. En la idea de un pensar global y un actuar localmente.

Esta armazón nos es útil para aproximarnos al capítulo V que es donde se vierte el trabajo de campo realizado en la comunidad de San Nicolás Tlaminca, en donde se llevó a la práctica la propuesta de ordenamiento ecológico en una sección del pueblo, a la par que se realizó un diagnóstico socioambiental y económico del poblado. De este apartado se discute el que la población se encuentra en un proceso paulatino de urbanización e incorporación de personas ajenas a la comunidad lo que ha traído como consecuencia, un proceso gradual de desorganización e individualización, a la hora de realizar actividades en conjunto.

No obstante, existen algunos grupos de personas encabezados por sus autoridades delegacionales que se están dando a la tarea de dirigir sus esfuerzos hacia el cuidado y futuro desarrollo de sus recursos naturales e históricos. Motivo por el que se han conformado varios equipos de trabajo en la comunidad, en su mayoría se trata de jóvenes y niños, quienes son los que han despertado la inquietud en las personas adultas, las que, de manera parcial, se empiezan a integrar a los trabajos en pro del medio ambiente. Este trabajo es una labor ardua si se toma en consideración que la labor de equipo y la puesta en marcha de procesos organizativos comunales requiere del esfuerzo conjunto de todos los involucrados en el mismo.

6.2. Conclusiones.

Hemos de concluir que de los objetivos planteados al inicio, el objetivo general se cumplió de manera satisfactoria, debido a que fue generada una propuesta de ordenamiento ecológico territorial con un enfoque local fácilmente aplicable, cuya metodología, con una asesoría adecuada y un experto en cartografía, puede aplicarse en terreno por los mismos miembros de la comunidad, en caso de que sea adoptada por ellos, ya que se tenía la idea inicial de que dicho proceso de trabajo pudiese ser accesible para personas con instrucción básica y media. Objetivo que creemos fue alcanzado.

Por otra parte, la propuesta de ordenamiento ecológico territorial con un enfoque local generada ofrece las posibilidades de elaborar un diagnóstico de recursos naturales existentes en la zona de estudio, considerando los diferentes usos de suelo presentes en el mismo, a la par que se contemplan alternativas para tratar de contrarrestar la problemática ambiental en San Nicolás Tlaminca. De igual manera, dentro de la propuesta de ordenamiento ecológico, se desprende un plan de manejo agroecológico que propone el considerar el establecimiento o reintroducción de cubierta vegetal multiestrato en las parcelas delimitadas, a la par que se hace la propuesta de actividades y alternativas en el uso de suelo. Elementos que están presentes en los objetivos específicos propuestos al inicio de la investigación, consideraciones que creemos, fueron alcanzadas. Motivo por el cual se concluye que los objetivos planteados en un inicio se concretaron en su

mayoría, no así el último objetivo que planteaba la participación activa de los miembros de la comunidad en la elaboración de propuestas dadas, debido a la falta de coordinación entre los involucrados en el proyecto, además de que los tiempos libres de los productores no compaginaban con los del equipo de investigación.

No obstante, pensamos que la propuesta es positiva y se tiene en mente acercarla a la comunidad para que la evalúen y estudien su posible puesta en marcha.

6.3. Recomendaciones (Plan de manejo agroecológico)

Es importante el mantener el valor recreativo, cultural y biológico de la comunidad de San Nicolás Tlaminca, limitando de alguna manera los usos extractivos y de transformación.

En las zonas aptas para el desarrollo urbano que colinden con alguna zona a proteger, deben establecerse zonas de amortiguamiento entre ambas a partir del límite del área natural.

En las áreas no construidas, es recomendable mantener la cubierta vegetal original, y en los espacios abiertos manejar estratos arbóreos y arbustivos.

En las inmediaciones de áreas urbanas que hayan sido afectadas por desmontes o por sobreexplotación forestal, es conveniente establecer programas continuos de reforestación con especies nativas.

Por otra parte es conveniente utilizar en la pavimentación de las calles materiales permeables, que permitan la filtración del agua al subsuelo.

En la zona urbana, se recomienda utilizar en las construcciones elementos en estrecha armonía con el entorno del lugar con materiales y conceptos arquitectónicos locales.

En áreas aptas para la conservación de la vida silvestre y turismo con restricciones ecológicas, deberán llevarse a cabo estudios ecológicos específicos que establezcan las modalidades y densidades de uso que garanticen el desarrollo urbano o turístico con la conservación de los recursos naturales.

Aprovechar racionalmente las asociaciones vegetales, su utilización deberá efectuarse de manera regulada, evitando el manejo inadecuado ya sea por subutilización o sobreutilización.

No utilizar como zonas de desarrollo intensivo aquellas áreas identificadas como posibles zonas de conservación y protección.

Las propuestas emitidas para cada una de las unidades del área de estudio son: protección, conservación, restauración, y aprovechamiento las que se conceptualizan de la siguiente manera:

➤ Protección.

Cuando dadas las características excepcionales de los recursos naturales en la unidad ambiental hagan imprescindible su conservación y cuidado

extremo, salvaguardando la diversidad genética de las especies silvestres presentes en área. En estos casos, las actividades productivas sólo podrán desarrollarse con altas restricciones y en atención a los intereses de la comunidad.

➤ Conservación.

Esta política estará dirigida a aquellas áreas o elementos naturales donde las condiciones de la unidad se mantiene en equilibrio. La estrategia de desarrollo sustentable será condicionada a preservar, mantener y mejorar su función ecológicamente de manera que asegure la permanencia, continuidad reproducción y mantenimiento de los recursos. En tal situación se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación.

➤ Restauración.

Esta medida se aplica cuando las alteraciones al equilibrio ecológico que se observan en una unidad ambiental son tan severas que hacen necesaria la ejecución de acciones para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales, incluyendo las áreas consideradas críticas. En estos casos se permite cierta actividad productiva pero con limitantes.

➤ Aprovechamiento

Se realizará cuando ese espacio de vida presente condiciones aptas para el pleno desarrollo sustentable de actividades productivas, en forma eficiente y socialmente útil.

BIBLIOGRAFIA

Aguilar Guillermo A y Graizbord Boris (1991): " Las ciudades medias y la política urbano-regional: experiencias recientes en México"; en seminario Internacional sobre política regional , ciudades medias y desconcentración urbana. Instituto de Geografía. UNAM

Aguilar, Guillermo A. 1991. "El control de la expansión urbana en la Ciudad de México": conjeturas de un falso planteamiento, en Estudios Demográficos y Urbanos. El Colegio de México, Vol. 6. No. 1. México.

Banco de México. 1988. "FIRA en el Estado de México" 1982-1988. BANXICO. México.

Bartra, Armando. 1982. "El comportamiento económico de la producción campesina". Colección Cuadernos Universitarios No. 3 UACH. 1a. Edición. Chapingo, México.

Centro de Servicios Municipales Heriberto Jara A. C. 1998. "Desarrollo local, principios, metodología y experiencias". Centro de Servicios Municipales Heriberto Jara A. C México.

Cerneja, M.M. 1985 Putting people first: Sociological variables in rural development. Oxford University Press. Nueva York.

Cienfuegos Velasco, Ma. de los Angeles (Tesis). 1996. "Un modelo de capacitación autogestionaria. Su valoración y análisis". Sociología Rural. Chapingo, México.

De la Fuente, Emilio (fotocopia), 1989. "Las políticas económicas agraria y agrícola en la década de los ochenta". Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, no. 134. México.

Dollfus Olivier. 1978. "El análisis geográfico". Ed. Oikos. Tau, Barcelona.

Dollfus Olivier. 1982. "el espacio geográfico". Ed. Oikos. Tau, Barcelona.

García Enriqueta. 1981. "Modificaciones al Sistema Climático de Koppen" Instituto de Geografía. México

González Gómez, Reynaldo y otros (Tesis). 1995. "Repercusiones de la Política Agraria en el Oriente del Estado de México, período 1988-1994". Sociología Rural; Chapingo, México.

González Pacheco, C. 1993. "La Modernización del Sector Agropecuario". México.

Heidemann, C. 1979. Ordenamiento espacial, desarrollo regional y desarrollo urbano. GTZ. Alemania.

Jansma, D.S. (1981). Rural Development: a review of conceptual and empirical studies. en L.R. Martín (ed) Economics of Welfare, rural development and Natural Resources in Agricultura, 1940's to 1970's. Survey of Agricultural Economics Literature 3. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Jung, Jaques. 1972. "La ordenación del espacio rural". Colección Nuevo urbanismo. Madrid.

- Kostrowicki, Jersy. 1986. "Un concepto clave: organización espacial". Instituto de geografía. Divulgación Geográfica (versión al español de Elizabeth Holt). UNAM. México.
- Labasse, Jean. 1973. "la organización del espacio". Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid.
- Lazzerini, S. (traductor). 1986. Desarrollo rural regional. gtz/BMZ. Alemania.
- Medina, Miguel A. 1998. "Arte y Estética del Tetzcotzinco. Arquitectura del paisaje en la época de Nezahualcoyotl". UNAM. México.
- Muro. Bowling, Pedro, 1996. Impacto ambiental en el corredor Los Reyes Texcoco. Universidad Autonoma Chapingo. Estado de Mexico.
- Niño, U.E. y otros. "Metodología para el Desarrollo Comunitario". Rama de divulgación agrícola. Colegio de Posgraduados, Montecillos, Estado de México. 1978.
- Ortíz Solorio C, y Cuanalo de la Cerda H(1977): "Levantamiento fisiográfico del área de influencia de Chapingo. (para la cartografía de tierras erosionadas)". Colegio de posgraduados , Escuela Nacional de Agricultura, México.
- Ortíz Solorio Carlos(1987): "Agrometereología Cuantitativa. Con aplicaciones a la República Mexicana"; Departamento de Suelos, UACH, México
- Ortíz Solorio, M. 1992. "La zonificación agroecológica y el cambio en el uso del suelo. Colegio de Postgraduados. Montecillos. México.
- Plan de Desarrollo Municipal 1997-2000. Texcoco. Estado de México.
- Saint Marc Ph (1971): "Socialisation de la nature". Ed. Stock. París.

Voth, T. H. y M. Brewster (1985). An overview of international community development. En J.A. Christenson y J.W Robinson J.R. Community Development in Perspective. Iowa University Press. Ames, pp. 280-306