

CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIAL DEL CENTRO CEREMONIAL OTOMÍ-MEXICA, ESTADO DE MÉXICO

RICARDO FARFÁN ESCALERA¹ Y MARÍA ESTELA OROZCO
HERNÁNDEZ²

Resumen

El Parque Estatal Centro Ceremonial Otomí- Mexica es representativo de un territorio de vocación forestal. Como parte de su histórica organización social, prevalece el régimen de propiedad social de la tierra y una significativa participación de población indígena. Por lo que en este estudio nos interesa exponer que las condiciones biofísicas del territorio y las precarias condiciones socioeconómicas de la población, han dado lugar a formas específicas de aprovechamiento del suelo en favor de la agricultura de subsistencia y en detrimento de la vocación forestal del área.

Palabras clave: uso del suelo, agricultura de subsistencia y vocación forestal.

Abstract

The State Park Ceremonial Center Otomí- Mexica is representative of a territory of forest vocation. Like part of its historical social organization, the regime of social property of the earth prevails and a significant participation of indigenous population. Reason why in this study it interests to us to expose that the biophysics' conditions of the territory and the precarious socioeconomics conditions of the population, have given rise to specific forms of advantage of the ground in please the agriculture of subsistence and damage of the forest vocation of the area.

Key words: use of the ground, agriculture of subsistence and forest vocation.

1 Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Esatdo de México.
ricfares@gmail.com

2 Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Esatdo de México.
eorozcoh61@hotmail.com

Antecedentes

En esta investigación se retoma como punto de partida el concepto de medio ambiente, el cual se define como el entorno en el que se desenvuelven los seres vivos (animales, plantas y seres humanos), el cual se comprende mejor como un sistema complejo, en el que confluyen múltiples procesos (físico-biológicos, de producción, tecnológicos, demográficos y de organización social) que sólo es posible analizar a través de abordaje interdisciplinario (Gutiérrez, 2000: 48-49).

En otra óptica el medio ambiente es el producto de las relaciones entre los subsistemas: naturales, económicos y la población. El funcionamiento del sistema ambiental se inicia cuando el hombre en su actividad y principalmente en el proceso de la producción material, ejerce impactos en la naturaleza de múltiples formas y con variada intensidad, además de cambios que en la mayor parte de los casos tienen una recuperación muy lenta o incluso pueden ser irreversibles (Arcia, 1994: 27 y 32).

En este contexto, la ciencia ambiental busca en las relaciones causa-efecto los principios ambientales fundamentales, entendiendo cómo trabaja el ambiente natural, cómo se regeneran los recursos naturales, y cómo esta capacidad regeneradora se ve afectada por las actividades humanas (Garza- Cuevas y González, 1997:99).

La propuesta de pasar del enfoque unidisciplinario en el estudio de los recursos naturales a una cosmovisión más integradora se sustenta en los propósitos de la ciencia ambiental, los cuales se sintetizan en presentar, analizar, diagnosticar y discutir el planteamiento original de la problemática ambiental de los recursos naturales; a partir de la relación sociedad-naturaleza, considerando los diversos enfoques o posturas de diferentes ciencias.

Es decir que el estudio del medio ambiente implica no solamente los aspectos biofísicos y naturales, sino también los aspectos organizativos y las actividades económicas que realiza la población en un territorio y tiempo determinado. En estos planteamientos sintetizan los aspectos que nos interesan para la caracterización de las implicaciones naturales y sociales del aprovechamiento del bosque en el Parque Estatal Centro Ceremonial Otomí- Mexica.

Enfoque metodológico

Los fundamentos del trabajo se derivan del enfoque de las ciencias ambientales y del procedimiento instrumental propuesto por la FAO (1992) para la realización del estudio biofísico y social aplicado al Centro Ceremonial Otomí-Mexica.

En la caracterización de los componentes naturales se utilizaron ortofotos escala 1: 5000, mismas que sirvieron de base para la elaboración de la carto-

grafía que muestra las condiciones naturales en las que se desarrolla el bosque templado y vive la población de las comunidades de: San Pedro Arriba, Jiquipilco el Viejo, Enthavi y Centro Ceremonial Otomí-Mexica.

También se analizó la información estadística disponible y se realizaron recorridos de campo para la caracterización social y económica de la población.

Caracterización biofísica

El Parque estatal ecológico, turístico y recreativo, Zempoala-La Bufa, Parque Otomí-Mexica decretado el decreto del 4 de enero de 1980, comprende territorios de los municipios de: Ocuilán, Tianguistenco, Capulhuac, Jalatlaco, Ocoyoacac, Lerma, Huixquilucan, Naucalpan, Otzolotepec, Xonacatlán, Isidro Fabela, Temoaya, Jiquipilco, Jilotzingo, Villa Nicolás Romero, Villa del Carbón y Morelos, actualmente con una superficie de 100,278 hectáreas con una longitud de 85 kilómetros (GEM, 1998).

La porción del parque que compete a la jurisdicción del municipio de Temoaya, es el área de estudio específica. Esta se corresponde con el Centro Ceremonial Otomí-Mexica, el cual limita al norte con Jiquipilco y Nicolás Romero; al sur con Toluca y Otzolotepec; al este con Isidro Fabela, Jilotzingo y Otzolotepec; y al oeste con Almoloya de Juárez e Ixtlahuaca (Ver figura. 1).

El municipio de Temoaya se integra por 53 delegaciones, entre ellas, la cabecera municipal, pueblos, barrios, ranchos, colonias, rancherías, ejidos y bienes comunales. Los asentamientos humanos que se localizan dentro del área de estudio, son las comunidades de: San Pedro Arriba, Jiquipilco el Viejo, Enthavi y Centro Ceremonial.

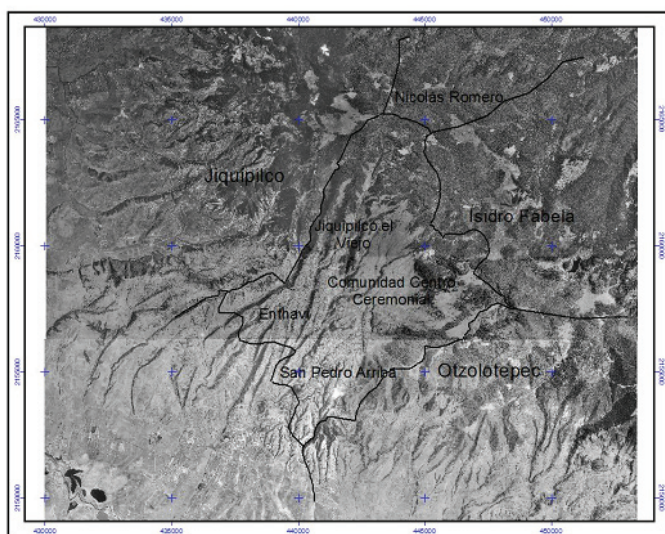
Para los fines de este estudio, nos centramos en el área que comprende el "Centro Ceremonial Otomí-Mexica", el cual tiene una superficie aproximada de 7,334 hectáreas situadas en la parte noreste del municipio de Temoaya (Ver figura 2).

En la figura 2 se aprecia una panorámica de la edificación del Centro Ceremonial Otomí-Mexica realizada por el gobierno de la entidad en 1980, su construcción se realizó con la finalidad de proporcionar a la población otomí un espacio para la práctica de sus rituales y un tributo a sus costumbres y cultura.

Composición del medio natural

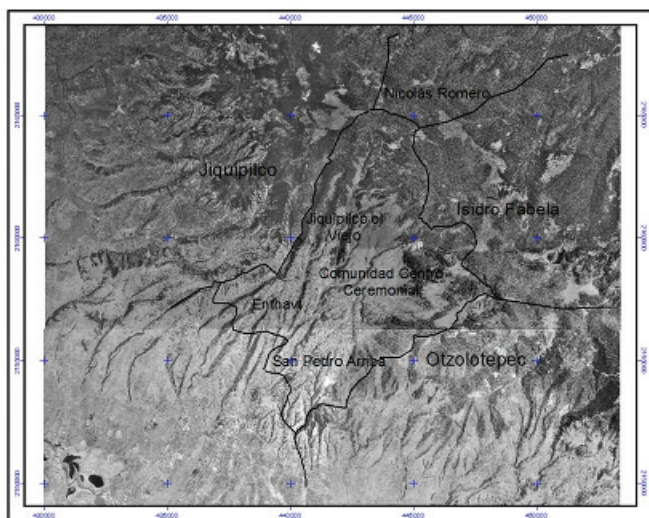
El clima que se presenta en la zona es templado subhúmedo y semifrío subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 13.4°C, que oscila de los 9°C a los 35.5°C. La precipitación pluvial es de 899.2 mm. El clima semifrío subhúmedo se encuentra en la parte noreste del municipio de Temoaya cubriendo toda la superficie que comprende el área natural protegi-

Figura 1. Localización del área de estudio



Fuente: Elaboración propia en base a Ortofotos escala 1:5,000, INEGI, 2000.

Figura 1. Localización del área de estudio



Fuente: Elaboración propia en base a Ortofotos escala 1:5,000, INEGI, 2000.

da. El clima templado se distribuye en la parte suroeste del área de estudio en la que se localizan las comunidades Jiquipilco el Viejo, Enthavi y San Pedro de Arriba.

Las cartas topográficas proporcionan información de la superficie a través de las curvas de nivel, éstas son líneas que unen puntos de una misma altura sobre el nivel del mar, con equidistancia entre cada una de ellas. Esta característica define la pendiente, entendida como la diferencia de altitud entre dos puntos y la distancia horizontal que guardan entre sí (INEGI, 2005b).

La zona de estudio tiene un terreno con elevaciones importantes y bastante accidentado. Por tanto, de acuerdo con los datos obtenidos a través de mediciones indirectas en la carta topográfica digital, la pendiente de la zona es de 50% al 100% puesto que se observan ángulos de inclinación del terreno de 22° a 45°.

Tomando en cuenta que la geología del lugar expresa las condiciones superficiales de la corteza terrestre o litosfera (INEGI, 2005a), su análisis permite identificar los afloramientos superficiales de roca, su estructura y establecer algunas inferencias sobre el subsuelo.

En la zona de estudio como componentes importantes del subsuelo, destacan las rocas ígneas extrusivas en fase intermedia y la andesita. Las rocas ígneas extrusivas son resultado de la actividad volcánica en la zona; la fase intermedia se refiere a una textura de grano fino, compuestas por feldespatos potásicos y plagioclasas sódicas. En la andesita predominan las plagioclasas sódicas, que contienen poco calcio o éste es ausente.

Dado el origen volcánico del área, se presentan fallas en la zona norte. Las fallas son el resultado de la ruptura de la corteza terrestre en la que se presenta desplazamiento entre bloques (INEGI, 2005a). También existen algunas fracturas que se encuentran cerca de la comunidad de San Pedro Arriba y la colonia Centro Ceremonial. Las fracturas al contrario de las fallas no presentan desplazamiento entre los bloques.

La interacción entre las condiciones climáticas y la las rocas volcánicas, ha dado lugar a la formación de suelo andosol, este tipo de suelo se conoce en las comunidades como tierra negra y se presenta en zonas donde ha existido actividad volcánica, puesto que se origina a partir de cenizas volcánicas (INEGI, 1989).

El suelo andosol, posee una capa superficial de color negro o muy oscuro (en ocasiones también puede ser clara) y tener una textura esponjosa o muy suelta. Además son suelos muy susceptibles a la erosión. Este tipo de suelo es apto para el desarrollo natural de vegetación de bosque de pino-encino, pino, encino y oyamel-pino. Es decir que cuando este tipo de suelo, se utiliza con fines agrícolas se tienen rendimientos y retienen fósforo, el cual no puede ser absorbido por las plantas.

En la hidrografía destaca la subcuenca del Río Temoaya, la que forma parte de la región hidrológica Lerma-Chapala y cubre la cuarta parte del centro-oeste del municipio. Los rasgos hidrográficos se conforman por el Río San Lorenzo, en las partes delimitantes del parteaguas se encuentran: el arroyo el Gallo, Naguadi, los ajolotes, arroyo los pantanos, arroyo el cordero, arroyo Guampa, arroyo Agua apestosa, arroyo Agua Blanca, Tres Ojuelos, La joya de San Juan (Arzate, 1999: 22-23).

La presa San José Antonio Alzate es de gran importancia en la región y particularmente para el sur del municipio de Temoaya, en donde se localizan pozos para la extracción de agua para el uso doméstico y agrícola.

No obstante que el municipio cuenta con pozos, con un gran número de manantiales, arroyos, ríos y bordos que tienen una superficie aproximada de 1,089 hectáreas. Tiene grandes rezagos en lo que se refiere a la captación de agua y disponibilidad de la misma para el riego.

Las corrientes de agua perenne o que fluyen regularmente durante todo el año (INEGI, 1989), son en total seis, las que de forma indirecta favorecen que la población haga uso del recurso con fines agrícolas. Las corrientes de agua intermitente son aquellas que se manifiestan en época de lluvias y retoman algunos cauces que a lo largo del año de mantienen secos, dichas corrientes de agua son múltiples, sin embargo se puede ver como existe asociación con las corrientes de agua perennes.

Cobertura y uso del suelo

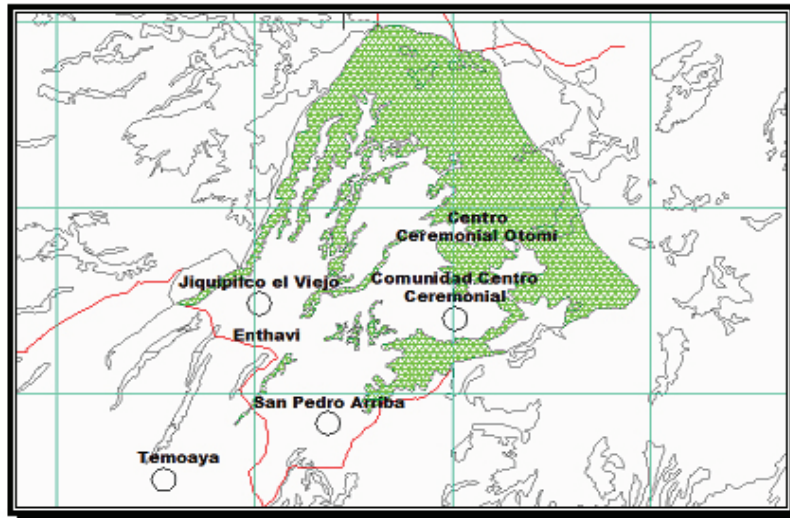
Las áreas de vegetación densa se refieren a las zonas donde se observa una vasta cobertura de bosque templado. Esta vegetación se caracteriza por ser arbórea, presentándose en zonas con climas templados y semifríos, con diversos grados de humedad y que son característicos de las diferentes regiones montañosas de México (INEGI, 2005c). Este tipo de vegetación comprende la parte norte y noreste de la zona de estudio combinada con algunas islas inmersas de uso de suelo agrícola. Se observa la presencia de especies como el oyamel y el pino (Ver figura 3).

El oyamel en ocasiones supera los 30 metros de altura y se desarrolla en un clima semifrío y húmedo, entre los 2000-3400 metros de altitud. El pino, es una comunidad vegetal siempre verde que cuenta con aproximadamente 49 especies, 18 variedades y 2 subespecies; que se encuentra desde los 300 hasta los 4200 metros de altitud. El clima templado a frío, es un factor importante para el desarrollo de la flora y fauna existente. En la zona se cuenta con una gran diversidad de especies forestales, sobresale el pino, encino, oyamel, fresno, entre otros.

La vegetación natural constituye el hábitat de diversas especies animales, entre las que destacan el coyote, el tejón, el zorro, el tlacuache y el mapache. Así como frutos, plantas medicinales y de uso comestible. No obstante esta

rica diversidad está siendo afectada por la contaminación del agua y la modificación del uso del suelo.

Figura 3. Áreas de vegetación densa



Fuente: Elaboración propia con base en recorridos de campo y carta de usos de suelo 1:50,000 de INEGI.

Por medio de la superposición de mapas y considerando las características edafológicas, climáticas, fisiográficas, etcétera. Se determinó que el área posee condiciones naturales propicias para el uso de suelo forestal y, en caso de que se promoviera alguna actividad económica, esta debería ser silvícola, misma que regulada contribuiría a la conservación ambiental del área de estudio.

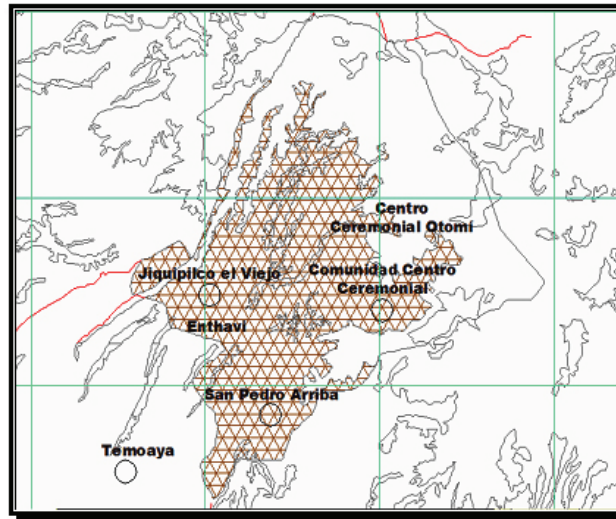
Sin embargo una buena parte del territorio se utiliza en la agricultura, aún cuando esta actividad económica reporta rendimientos bajos en los cultivos y por consiguiente una baja productividad.

Se identificó una importante área de terrenos agrícolas al sur del parque estatal y cerca de los límites con el centro ceremonial (Ver figura 4). El tipo de agricultura dominante se desarrolla en terrenos agrícolas de temporal, el cultivo principal es el maíz aprovechando la época de lluvias en el ciclo primavera- verano y con una cosecha al año.

Por ejemplo, el suelo predominante en San Pedro de Arriba, es el andosol ocríco, el cual se caracteriza por tener una capa superficial de color claro y se utiliza en agricultura con rendimientos bajos, este tipo de suelos retiene

fósforo, el cual no puede ser absorbido por las plantas, además es un suelo altamente susceptible a la erosión (Sánchez, 2000:30)

Figura 4. Áreas de cultivo



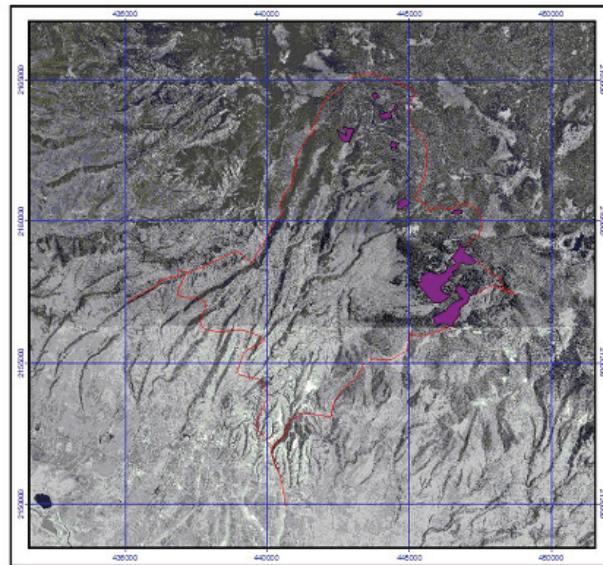
Fuente: Elaboración propia con base en recorridos de campo y carta de usos de suelo 1:50,000 de INEGI.

Áreas deforestadas: A lo largo de la investigación se pudo constatar que un alto porcentaje de suelo, considerado como parque estatal, ya presenta un uso de suelo diferente al forestal, predominando el uso de suelo agrícola.

Las áreas deforestadas, están desprovistas de vegetación debido a la intervención de la población que aprovecha el recurso forestal con fines comerciales, pero mayoritariamente domésticos. La situación se corroboró en la zona de estudio, a través de la comparación de ortofotos escala 1:5,000 de los años 1980, 1990 y 2000 y la obtenida en los recorridos de campo.

Los recorridos de campo realizados en los meses de diciembre de 2006 y enero de 2007, permitieron determinar las siguientes zonas deforestadas: dos de considerable magnitud que se encuentran al este del Centro Ceremonial Otomí-Mexica; cuatro en la zona norte; y dos más una cercana al centro ceremonial y una más dentro del centro ceremonial, ésta última se encuentra actualmente reforestada. En área total deforestada, comprende aproximadamente 1,212 hectáreas, ello considerando que algunos terrenos muestran una actividad agrícola ya de varios años (Ver figura 5).

Figura 5. Áreas deforestadas



Fuente: Elaboración propia en base a Ortofotos escala 1:5,000, INEGI, 2000 y recorridos de campo.

Caracterización socioeconómica

La caracterización socioeconómica permite comprender la dinámica social y económica de las comunidades que se asientan dentro del área del Centro Ceremonial Otomí-Mexica. Esta es el punto de partida para entender las funciones sociales y económicas de los recursos forestales.

Población rural y urbana

La información de este apartado integra cuestiones generales de la población de las comunidades de Enthavi, Jiquipilco el Viejo, San Pedro Arriba y la Colonia Centro Ceremonial. Las variables a considerar son: población total, urbana y rural, población por sexo, y grupos de edad.

En lo que se refiere a la población total del municipio de Temoaya a lo largo de los últimos 20 años, esta se ha incrementado prácticamente el 100% puesto que se ha duplicado, pasando de 34,120 habitantes en 1980 a 69,306 para el año 2000. En 2005 el municipio reportó una población de 77,714 habitantes, es decir que en solo cinco años incremento su población poco más de un 10%.

En las comunidades de estudio destaca Enthavi donde la población se triplicó de 1,667 habitantes en 1980 a 4,322 en el año 2000. Otro caso es la Colonia Centro Ceremonial, de acuerdo con la Integración Territorial del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en décadas precedentes no se tuvo información censal de esta colonia, lo que confirma su reciente creación, en el censo del año 2000 registro 271 habitantes.

En Temoaya la mayor parte de la población es rural, sin embargo en las últimas décadas se observa una tendencia a la concentración de la población, se acuerdo con esta situación, es posible señalar que el municipio se encuentra en transición de lo rural a lo urbano.

En 1980 Temoaya tenía una población urbana de 4,538, que sólo se encontraba en San Pedro Arriba y una rural. A partir de esa década, la población aumentó y provocó, entre otros fenómenos, que surgieran actividades económicas diferentes de la agricultura (Plan de Desarrollo Municipal de Temoaya 2003-2006).

Para 1990 se insertan como localidades urbanas: San Pedro Abajo, San Lorenzo Oyamel, San Diego Alcalá y Enthavi, que en conjunto representan el 36.20% del total de la población, el porcentaje de Población urbana se incrementó casi 2 veces más y esto se aprecia en la tasa de crecimiento para el periodo de 1980 y 1990, fue de 3.86%. (INEGI, 1980 y 1990)

La composición de los habitantes por sexo hace posible, conocer las posibilidades de crecimiento natural de la zona de estudio. A nivel municipal en 1980 existía un mayor número de hombres que de mujeres (17,314 hombres y 16,806 mujeres), sin embargo, con el paso del tiempo esa situación se revirtió para los años 1990 y 2000 en favor de la población femenina.

La situación se presentó también en las localidades de Enthavi y Jiquipilco el Viejo, donde en 1980 la población masculina superaba a la femenina; la cuestión fue diferente en San Pedro Arriba. El mayor número de población femenina tiene implicaciones sociales, como son el aumento de la tasa de fecundidad y por tanto se tienen mayores posibilidades de mantener un incremento constante de la población.

Desde el punto de vista económico, la tendencia al aumento de la población, repercute por un lado en el incremento de la fuerza productiva, pero por el otro lado, se traduce en una mayor necesidad de promover actividades económicas con el fin de dotar a la población de empleo. Así mismo implica una mayor demanda futura de servicios públicos y una mayor extracción de recursos naturales, tanto para las actividades económicas, como para la satisfacción de las necesidades de la población.

De acuerdo con el Censo 1995 y el Censo de Población del año 2000 (INEGI, 1995 y 2000) se observa que en los rangos de 0 a 24 años, el número de mujeres fue superior al 32.98% en 1995 y del 31.29% en el 2000. En el rango de edad de 5 a 9 años la participación de las mujeres en el año 2000 fue supe-

rior al de 1995 (7.58% y 7.36%). Las mujeres de 25 años y más, representaron 17.81% de la población en 1995 y el 19.54% en 2000.

La participación de los hombres en los rangos de edad de 0 a 29 años fue superior en 1995 (36.21%) y ligeramente inferior en 2000 (34.73%) y en la población masculina de 0 a 14 años su participación en el 2000 fue mayor (6.83%) a su participación en 1995 (6.79%). A partir del rango de 30 años y más para hombres, la cantidad registrada en el 2000 fue superior (13.89%) a la que se tenía en 1995 (12.93%). Cabe señalar que para el año 2000 todos los distintos rangos de población no han sufrido cambios significativos que indiquen modificación en la estructura poblacional, pero si permiten confirmar que se trata de un municipio eminentemente joven pues la mayoría de la población se concentra entre los 0 y 24 años, la que constituye 62.38% de la población total.

Población de habla indígena

La población de habla indígena, es toda persona que sepa hablar alguna lengua indígena, por lo que no importa si es descendiente de indígenas o no, sino simplemente si tiene esta característica. En el área de estudio se observa una alta incidencia de población indígena otomí, quienes poseen tierras bajo el régimen de propiedad comunal.

En el municipio de Temoaya la población de habla indígena comprende un tercio de la población total. En las comunidades de estudio, la incidencia de esta población constituye la mitad de la población total, en el conjunto destaca Enthavi, en cuyo caso la población con esta característica es del 62 %. La mayoría de la población de habla indígena también habla español, lo que impacta de forma positiva para acceder a mejores posibilidades de educación y de empleo.

Condiciones Sociales

En los indicadores sociales se han considerado el acceso a los servicios de salud, alfabetismo, nivel escolar y características de la vivienda. Estas son variables adecuadas para valorar el contexto social de las comunidades de la zona de estudio. En las cuatro comunidades consideradas se tiene un acceso muy limitado a los servicios de salud. San Pedro Arriba tiene el mayor número de persona que tienen acceso a dicho servicio, sin embargo, tan solo representa una cobertura de 5%.

El menor nivel de acceso a dichos servicios, lo presenta la población de la Colonia Centro Ceremonial, Jiquipilco el Viejo y Enthavi, con un nivel de cobertura de 1.1%, 2% y 1.5%, respectivamente.

Para definir el nivel de estudio se considero el grado de analfabetismo y el grado promedio de escolaridad. La localidad de Enthavi presenta un mayor número de analfabetas con un total de 654, en términos porcentuales representa 29% de sus habitantes de 15 años o más. La Colonia Centro Ceremonial

tiene un menor número de analfabetas: 35 personas, sin embargo, en términos relativos la población analfabeta es del 27%. En Jiquipilco el Viejo el número de analfabetas representa el 23% y para San Pedro Arriba asciende a 20% de los habitantes.

Principales indicadores de la zona de estudio 1980-2000				
	Enthavi	Jiquipilco El Viejo	San Pedro Arriba	Colonia Centro Ceremonial
Población Total 1980	1,667	1,996	4,538	nd
Población Total 1990	2,838	2,118	4,713	nd
Población Total 2000	4,322	2,804	5,529	271
Personas sin derechohabencia a servicios de salud	4,110	2,674	4,959	260
Personas con derechohabencia a servicios de salud	63	53	259	3
Personas derechohabientes al IMSS	37	33	130	3
Personas derechohabientes al ISSSTE	19	14	41	0
Personas alfabetas	1,601	1,227	2,341	93
Personas analfabetas	654	360	577	35
Grado promedio de escolaridad	3.97	4.32	4.76	3.05
Viviendas con paredes de desecho	8	3	12	2
Viviendas con techos de desecho	119	55	223	16
Viviendas con pisos de tierra	243	258	386	21
Pocentaje de viviendas con agua potable	68.1	90.6	73.9	88.5
Pocentaje de viviendas con drenaje	25.0	30.6	61.5	5.8
Pocentaje de viviendas con energía eléctrica	90.7	95.9	96.8	88.5
Porcentaje de la PEA en sector primario	10.0	22.0	28.0	49.0
Porcentaje de la PEA en sector secundario	13.0	11.0	25.0	13.0
Porcentaje de la PEA en sector terciario	77.0	67.0	47.0	38.0
Personas que ganan de 1 a 2 SM	260.0	249.0	489.0	20.0
Personas que ganan de 2 a 5 SM	91.0	74.0	223.0	7.0
Personas que ganan de 5 a 10 SM	5.0	10.0	15.0	0.0
Personas que ganan más de 10 SM	3.0	1.0	2.0	0.0

Fuente: Elaboración propia en base a datos de: Integración Territorial del Estado de México, INEGI, 1980, 1990 y 2000.

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 5.0 años ó 5º año de primaria. En el caso de las comunidades de estudio, la situación es más preocupante, ya que se encuentran por debajo de la media municipal. Por ejemplo, en la Colonia Centro Ceremonial el grado promedio de escolaridad es de 3º de primaria, aunque San Pedro Arriba es la localidad con un mayor grado promedio de escolaridad, éste es de apenas 4.76 años de escolaridad ó 4º año de educación primaria.

En general las comunidades presentan una alta incidencia de los pisos de tierra en la vivienda. La comunidad de Jiquipilco el Viejo, presenta el valor más alto con el 50.68% de viviendas. En lo que se refiere a techos y paredes de desecho, el mayor número de viviendas con esta característica se tiene en la Colonia Centro Ceremonial con el 30.76%.

En cuanto a los servicios básicos, el servicio de mayor cobertura es la luz eléctrica, el cual cubre el 90% de las viviendas en todas las comunidades. El servicio más rezagado es el drenaje, sobre todo en la Colonia Centro Ceremonial (5.77%), Enthavi (25.04%) y Jiquipilco el Viejo (30.64%). la comunidad de Enthavi tiene el menor porcentaje de viviendas con el servicio de agua potable (68.08% del total).

Condiciones económicas

Para tener una visión de las condiciones económicas de la población, se realizó un análisis de algunas variables económicas, en las que se contemplan cuestiones como: población económicamente activa, población ocupada, empleo, desempleo, ocupación de la población por tipo de actividad económica y nivel de ingresos.

La Población Económicamente Activa (PEA) es el total de personas de 12 años y más que realizan alguna actividad económica y que se encontraban ocupadas o desocupadas y la Población Económicamente Inactiva (PEI) es la población de 12 años y más que no realizan alguna actividad económica y que no buscaron trabajo, dentro de este grupo de población se incluyen los estudiantes, personas dedicadas a quehaceres del hogar, jubilados o pensionados, incapacitados para trabajar y otro tipo de inactivos.

En el año 2000 la PEA fue menor a la PEI, tanto en el municipio, como en las localidades del Centro Ceremonial Otomí - Mexica, en estas condiciones el sector de la población que se dedica a alguna actividad económica y que produce ingresos, constituye la mitad de la población que no tiene actividad económica, esta última conjuntamente con la población menor de 12 años es dependiente de población trabajadora.

En las comunidades de San Pedro Arriba y la Colonia Centro Ceremonial, la PEA y la PEI tuvieron la misma participación, es decir que la base de población productiva, es casi igual a la población dependiente. Se identificó que la

población que estaba en condiciones de trabajar y que busco empleo cuento con él, por lo menos en el periodo mencionado (INEGI, 2000).

En la comunidad de Enthavi las actividades económicas a la que se dedica la mayor parte de la población, son el comercio y la prestación de servicios, siguiéndole en importancia el sector secundario (industria) y finalmente el sector primario (agricultura y ganadería principalmente) aunque su participación sea de poco más de 5%. En Jiquipilco el Viejo la actividad preponderante, sigue siendo el sector terciario, el segundo lugar lo ocupa el sector primario, y en tercer lugar se encuentra el sector secundario.

En San Pedro Arriba, aun cuando el sector más importante es el terciario, se observa un mayor equilibrio de la distribución de la población en los tres sectores económicos. En la Colonia Centro Ceremonial las actividades primarias son las más importantes y en segundo lugar se encuentra el sector terciario. En general se observa una terciarización de la actividad económica en las comunidades de estudio, con un sector primario todavía bastante importante.

El análisis del ingreso de la población permite ver de forma indirecta el nivel de acceso de la población a los bienes y servicios. En las cuatro comunidades de la zona de estudio la mayoría de la población ocupada tiene un ingreso de 1 a 2 salarios mínimos. Solo seis personas tienen un ingreso mayor a 10 salarios mínimos. El rango de población que recibe de 2 a 5 salarios mínimos también es importante.

Discusión de resultados

A lo largo de éste trabajo se han presentado las condiciones biofísicas del área de estudio, se han descrito las características de los suelos, el tipo de rocas que se encuentran en el área natural, así como el tipo de clima y las condiciones hidrológicas que en conjunto la definen como una zona de vocación forestal. No obstante que a pesar de ser parte de un parque estatal, el uso del suelo predominante es el agrícola. Para los habitantes parece no tener gran relevancia el potencial silvícola del área, ya que siguen abriendo tierras al cultivo.

El hecho de que la población decida cambiar el uso de suelo de forestal a agrícola, se explica a través de las precarias condiciones sociales y económicas de la mayor parte de la población. Por ello siguen desarrollando la agricultura de subsistencia en zonas forestales y se ocupan en el comercio de artesanías o bien en los servicios, tanto en la ciudad de México, como en la ciudad de Toluca.

Algunos aspectos sociales y económicos que explican la relación entre la población que habita en las comunidades del área del Centro Ceremonial Otomí-Mexica y el bosque como recurso natural, se encuentra el incremento constante de la población, el cual tiene conexión con el aumento en la inmi-

gración, como así lo confirma la localidad de Enthavi, cuya población se incremento casi en un 300% en la última década.

Las condiciones de vida de la población poseedora del bosque, se aprecia como la suma de los diferentes indicadores sociales y económicos, entre los que sobresale el bajo nivel de cobertura de los servicio de salud (2% de la población). Es decir que la mayor parte de la población se encuentra en una situación desventajosa, ya que al no contar con dicho servicio, tienen la necesidad de acceder a servicios privados de mayor costo.

El analfabetismo (25% de la población de 15 años y más) y el promedio del nivel escolar (4º de primaria), estos indicadores colocan a la población del área en desventaja absoluta para acceder a un empleo.

Las condiciones de la vivienda impactan directamente en la salud y el nivel de bienestar de las familias. Una alta incidencia de los pisos de tierra y techos de desecho, implica que la población se encuentre expuesta a mayores riesgos sanitarios y a la reducción de sus posibilidades de realizar de mejor manera sus tareas diarias.

Aunado a esta situación la reducida cobertura de los servicios de agua potable y drenaje también dan cuenta del rezago social de las comunidades del Centro Ceremonial Otomí-Mexica.

Resulta significativo que la mayor parte de la población ocupada se dedique a las actividades de comercio y servicios a excepción de la Colonia Centro Ceremonial, donde la agricultura emplea a la mayor parte de los habitantes.

No obstante la tendencia hacia la ocupación terciaria, es bastante importante la agricultura y la ganadería como actividades principales, por encima del aprovechamiento del bosque. Este recurso se utiliza solo para uso doméstico y como espacio para abrir más tierras al cultivo.

El nivel de ingreso se constituye en cierto modo en la síntesis de los indicadores anteriores, ya que de ello depende que la población tenga o no acceso a determinados bienes y servicios. Si la mayor parte de la población tiene ingresos de 1 a 2 salarios mínimos, se entiende que sus condiciones de vida no son favorables.

Esta situación confirma la marginación social en la que se encuentran las localidades que integran el área estudiada. De acuerdo con este análisis se identifica una relación directa entre la marginación social en la que vive la población de las comunidades de la zona de estudio, el incremento de las tierras abiertas al cultivo en suelos de vocación forestal, pérdida de cobertura vegetal y en general el deterioro del hábitat de diversas especies animales.

Referencias

- Arcia Rodríguez, Miriam, 1994: *Geografía del Medio Ambiente: Una Alternativa de Ordenamiento Ecológico*, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca México.

- Arzate Becerril, Jesús, 1999: *Temoaya, Monografía Municipal*, Instituto Mexiquense de Cultura, Gobierno del Estado de México, México.
- FAO Food and Agriculture Organization, 1992: *Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. Estudio de planificación de cuencas hidrográficas*. Guía FAO conservación No. 13/6. Organización de las Naciones Unidas, Roma, Italia.
- Garza- Cuevas, Raúl y Leticia González González, 1997: "Principios de Ciencia Ambiental" en *Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible*, International Thomson Editores, S. A de C. V, México.
- Gutiérrez Sánchez, 2000: "Sociedad, Política, Cultura y Sistemas Complejos" en *Ciencias* 59, 46-59, México DF: Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- GEM Gobierno del Estado de México, 1998: *Programa de Áreas Naturales Protegidas del Estado de México* 7-83, Secretaría de Ecología, Toluca, México.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1990: *X Censo General de Población y Vivienda 1980, Integración Territorial del Estado de México*, Tomo 15, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1989: *Guía de Interpretación Cartográfica Edafología*, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1990: *Estado de México Resultados Definitivos Datos por Localidad (Integración Territorial) XI Censo de Población y Vivienda 1990*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1995: *Estado de México Resultados Definitivos Datos por Localidad (Integración Territorial) Conteo de Población y Vivienda 1995*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2000: *Estado de México Resultados Definitivos Datos por Localidad (Integración Territorial) XI Censo de Población y Vivienda 2000*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005a: *Guía de Interpretación Cartográfica Geología*, México DF: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005b: *Guía de Interpretación Cartográfica Topografía*, México DF: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005c: *Guía de Interpretación Cartográfica Uso de Suelo y Vegetación*, México DF: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- H. Ayuntamiento de Temoaya, 2003: *Plan de Desarrollo Municipal 2003-2006*, H. Ayuntamiento de Temoaya, Temoaya México.
- Sánchez Ríos; Marco Antonio, 2000: *Manifestación Espacial de la Pobreza y su relación con las condiciones de vida de la población de San Pedro de Arriba, municipio de Temoaya*, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México.