

Diagnóstico Ambiental del Municipio de San José del Rincón



Directorio

Lic. Enrique Peña Nieto

Gobernador Constitucional de Estado de México

Lic. Gustavo Reséndiz Serrano

En suplencia por ausencia del Titular de la
Secretaría del Medio Ambiente

Lic. Roberto Cervantes Martínez

Director General de Prevención y
Control de la Contaminación Atmosférica

**Diagnóstico Ambiental del Municipio de
San José del Rincón**

Informe técnico DDA/02/06

Año de elaboración: 2006

Gobierno del Estado de México
Secretaría del Medio Ambiente
Vía Gustavo Baz Prada, 2160, 2º piso
Viveros de Río, Tlalnepantla de Baz
Estado de México, C. P. 54060

Hecho en México

www.edomexico.gob.mx

Diagnóstico Ambiental del Municipio de San José del Rincón

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	5
1. ASPECTOS DEL MEDIO NATURAL	7
1.1. Localización geográfica	7
1.2. Tipos de clima	8
1.3. Hidrografía	9
1.4. Orografía.....	10
1.5 Geología.....	11
1.6 Edafología.....	12
1.7. Diversidad Biológica	13
2. ASPECTOS SOCIECONÓMICOS	17
2.1 Población	17
2.2. Condición de actividad económica de la Población	17
2.3. Nivel de ingreso salarial	18
2.4. Actividades Económicas.....	19
2.5. Usos del suelo.....	20
3. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.....	23
3.1. Contaminación del agua.....	23
3.2 Contaminación del suelo	23
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	23
3.3. Contaminación del aire.....	24
3.4. Áreas Naturales Protegidas.....	24
3.5. Cuadro sinóptico del diagnóstico ambiental.....	28
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
BIBLIOGRAFÍA.....	33

INTRODUCCIÓN

El municipio de San José del Rincón, junto con el municipio de Luvianos, es uno de los primeros en crearse durante el primer año del Siglo XXI. Entre las principales causas que le dieron origen se pueden mencionar: la situación geográfica, es decir la amplia extensión del territorio de San Felipe del Progreso, del cual se segregó, pues la lejanía de algunos poblados con respecto a la cabecera municipal era de hasta 38 kilómetros. Dicho factor determinó la incapacidad de la gestión administrativa del ayuntamiento para atender a las comunidades más apartadas y la imposibilidad de prestar de manera oportuna y eficaz los servicios públicos a toda la población.

Alejado de las principales zonas metropolitanas de la entidad: Valle de Toluca y Valle Cuautitlán- Texcoco, San José del Rincón presenta una problemática típica de los municipios rurales de la entidad: incendios forestales, deterioro de los recursos forestales, abandono de tierras de cultivo, falta de infraestructura para el tratamiento de aguas agroindustriales, contaminación del suelo con agroquímicos, entre otros problemas de infraestructura urbana.

El presente Diagnóstico Ambiental pretende identificar los principales agentes que deterioran los recursos naturales, la cantidad y calidad de éstos, y con ello fundamentar las acciones para la atención de la problemática ambiental en el municipio de San José del Rincón. Dicho documento fue integrado con información obtenida a partir de gacetas, informes, bases de datos, censos y publicaciones oficiales de fuentes estatales y federales, así como de artículos y otros trabajos publicados en Internet. En su mayoría, los datos comprenden el año más reciente, o bien, el último año que están disponibles.

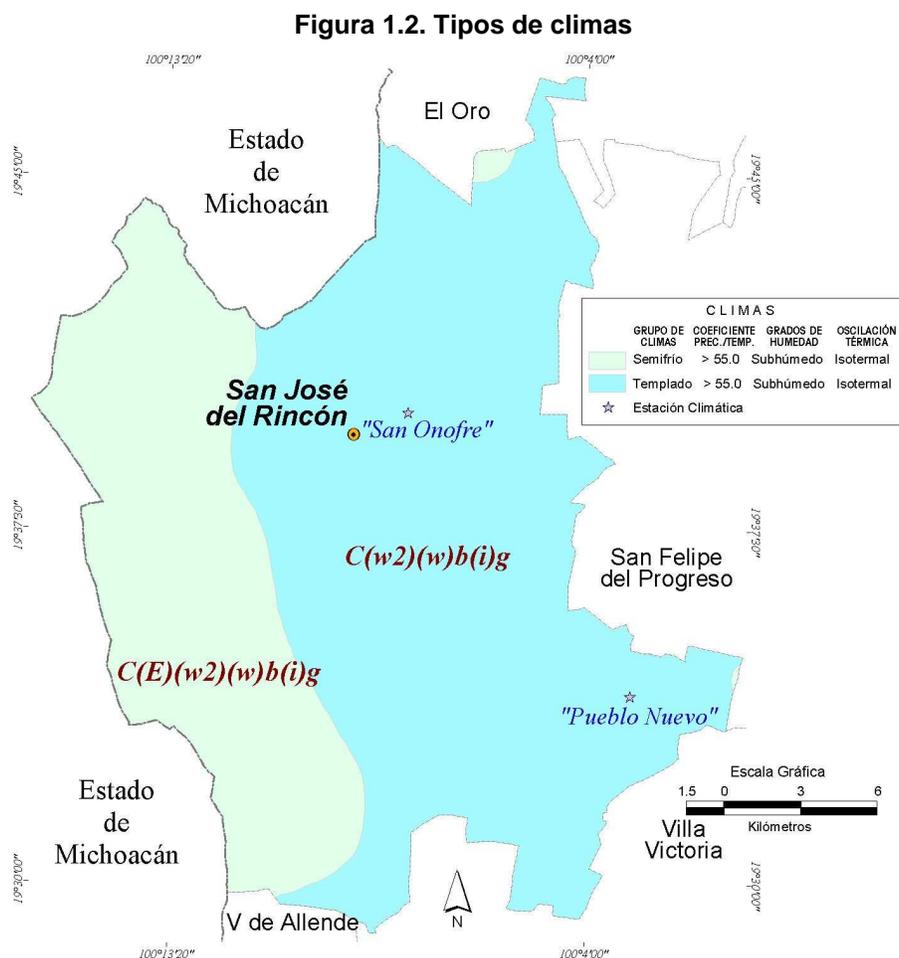
El *Diagnóstico Ambiental del Municipio de San José del Rincón* está estructurado en tres capítulos. El primero, "Aspectos del medio natural", hace una descripción de la zona de estudio en cuanto a ubicación, climatología, hidrología, orografía, geología, edafología y biodiversidad. El segundo, "Aspectos socioeconómicos", se refiere a datos poblacionales, niveles de ingreso salarial, actividades económicas y usos del suelo. El tercer capítulo, "Problemática ambiental", da una aproximación al conocimiento de la situación que guarda la principal problemática ambiental respecto al agua, suelo, aire y áreas naturales protegidas. En seguida, se da paso a la exposición de las conclusiones y las medidas generales de mitigación de la problemática ambiental.

El presente trabajo consta de los siguientes objetivos:

- ✓ Identificar e informar la situación que guardan los elementos y recursos naturales del municipio de San José del Rincón;
- ✓ Proponer medidas de carácter general para minimizar el problema de contaminación o deterioro de los recursos naturales; y
- ✓ Brindar a otras dependencias del ejecutivo estatal, al H. Ayuntamiento de San José del Rincón y a la población en general, información accesible, confiable y oportuna sobre el sector ambiental del municipio.

1.2. Tipos de clima

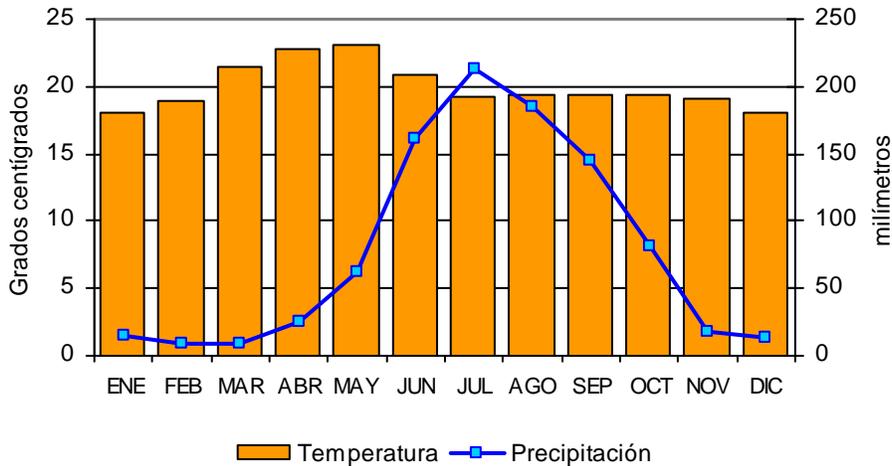
En el municipio de San José del Rincón existen dos tipos de clima: el templado subhúmedo y el semifrío subhúmedo, ambos con lluvias en verano. Respecto al tipo templado subhúmedo o C(w), éste se desarrolla en toda la porción oriente, en tanto que el semifrío subhúmedo o C(E)w está presente en la parte poniente, hacia la Sierra Carimangacho. Dentro del municipio de San José del Rincón se ubican dos estaciones climatológicas administradas por la Comisión Nacional del Agua (Conagua) a través del Servicio Meteorológico Nacional, la primera se denomina “San Onofre” y está al noreste de la cabecera municipal, mientras que la segunda, “Pueblo Nuevo”, se localiza al sureste del municipio (figura 1.2).



Los datos registrados por estas dos estaciones se resumen en el climograma promedio mostrado en la gráfica 1.1, el cual expresa que la máxima temperatura (23.1 °C en promedio) se presenta en el mes de mayo. El valor máximo histórico de temperatura que se ha alcanzando es de 27 °C en mayo de 1983 en la estación “Pueblo Nuevo”. Las temperaturas más frías se reflejan en los meses de diciembre y enero con valores de 18 °C en promedio, siendo el valor mínimo histórico de -6 °C en febrero de 1983, reportada en la estación “San Onofre”.

Con respecto a las precipitaciones, el periodo de lluvias comprende los meses de junio a septiembre (verano), época durante la cual se superan los 100 mm de precipitación mensual, mientras que la época de sequía se aprecia en los meses de febrero a mayo, durante los cuales, por el notable incremento de temperatura se presenta la máxima evaporación de humedad de la superficie en el municipio. Los valores históricos de precipitación indican que en la estación “San Onofre” la máxima mensual fue de 341.5 mm, en julio de 1983, y para la estación “Pueblo Nuevo” se presentó en el mismo año y mes un valor máximo de 316.9 mm.

Gráfica 1.1 Climograma promedio



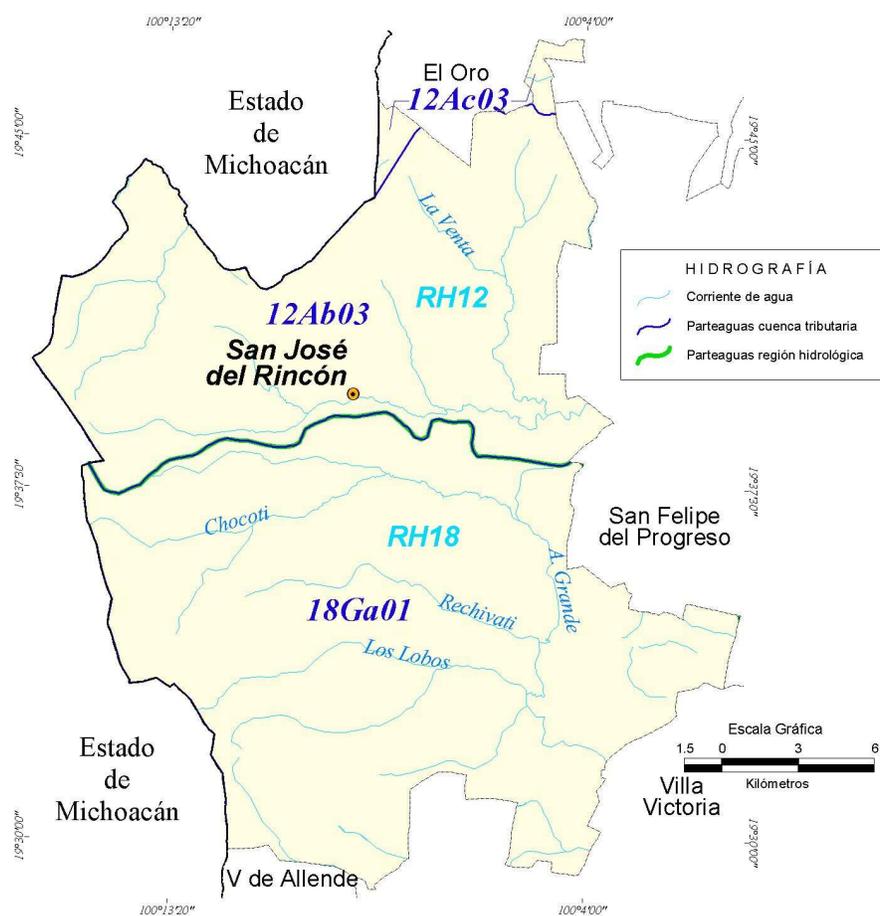
Fuente: Conagua (s.a.)

1.3. Hidrografía

El municipio forma parte de dos Regiones Hidrológicas: la del Río Lerma o RH12 y la del Río Balsas o RH18. El parteaguas corre en dirección este-oeste y separa al municipio en dos porciones: norte y sur. En la parte norte del territorio se localiza la Región RH12, a su vez, se encuentran dos subcuencas tributarias: Río Jaltepec (12Ab03) y Río Tultenango (12Ac03). Entre las principales corrientes de agua superficiales dentro de esta región están: el manantial del Sanacoche, los ríos el Fraile, Chichije, La Venta y San José.

Al sur del territorio se localiza la Región RH18, la cual presenta una subcuenca tributaria: Río Tilostóc (18Ga01). Las principales corrientes de agua superficiales corresponden a Chicoti, Rechivati, Los Lobos, Purungueo, la Trinidad, El Cedro, la Trampa, las Rosas, Palo Seco y Arroyo Grande (figura 1.3).

Figura 1.3. Hidrografía



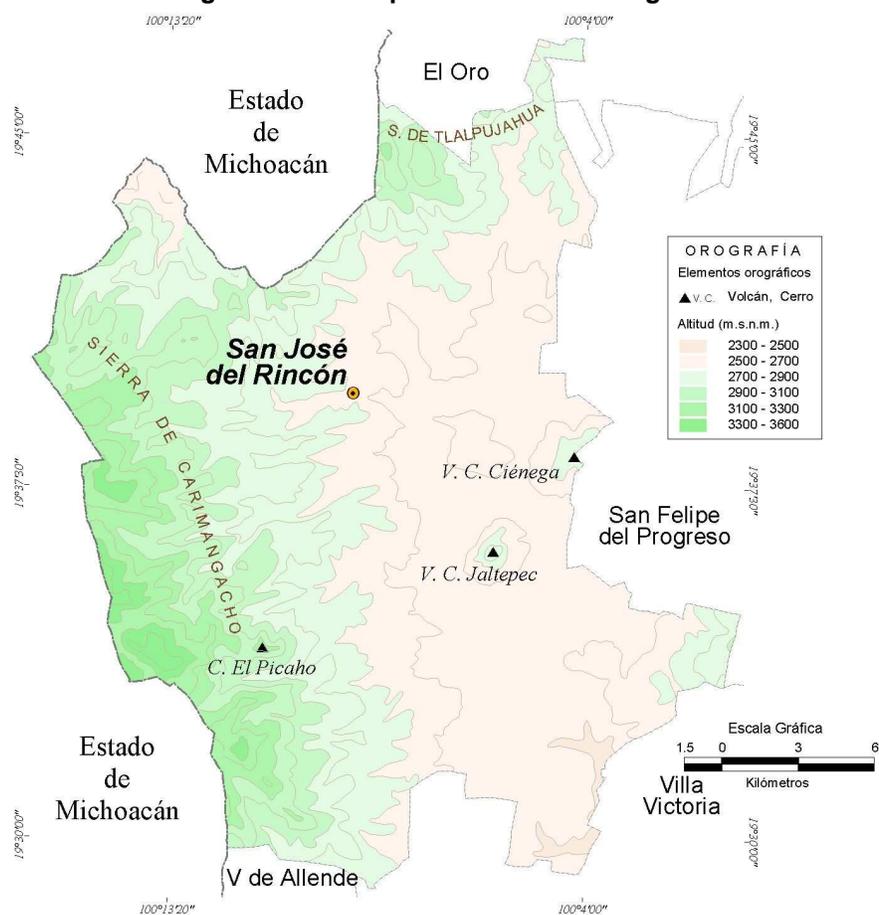
1.4. Orografía

El municipio de San José del Rincón se ubica dentro de la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico.

El territorio municipal se encuentra dividido en dos subprovincias: al oeste se encuentra la de Mil Cumbres y, al este, la de Lagos y Volcanes del Anáhuac. Las Sierras de Tlalpujahu y de Carimangacho conforman el parteaguas entre estas dos subprovincias.

En la figura 1.4 se muestran las elevaciones orográficas más representativas en el territorio municipal, entre éstas están los cerros El Picacho, Ciénega y Jaltepec.

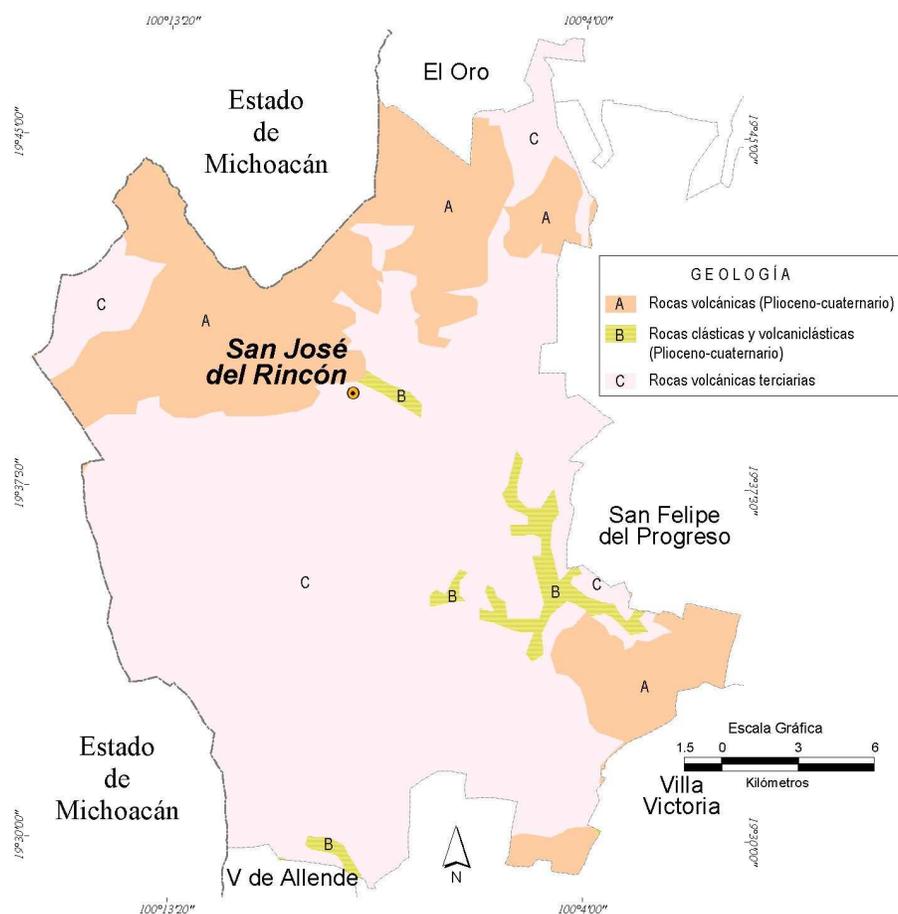
Figura 1.4. Principales elementos orográficos



1.5 Geología

Los tipos de rocas presentes en el municipio de San José del Rincón consisten en rocas ígneas (basalto, andesita y toba ácida) pertenecientes a la era Cenozoica, con una edad de entre 37 y 10 millones de años. Como se puede apreciar en la figura 1.5 las rocas volcánicas terciarias, de la época Oligoceno-Mioceno, dominan la mayor parte del territorio municipal y corresponden a las más antiguas. Un segundo tipo de rocas volcánicas corresponden al Plioceno-Cuaternario y son relativamente las de menor edad; éstas se localizan hacia el norte y una pequeña porción al sureste del municipio. De manera particular dentro de este segundo grupo están las rocas clásticas y volcanoclásticas las cuales se distribuyen en pequeñas porciones hacia el oriente de la cabecera municipal, el este y sur del municipio.

Figura 1.5. Tipos de rocas



Por otra parte, existen numerosas fracturas, principalmente en las zonas boscosas de las sierras, así como dos fallas geológicas, ambas ubicadas al norte del municipio, una se encuentra en la parte suroeste de la comunidad de San Miguel del Centro y otra en las cercanías de San Jerónimo Pilitas y Guarda de la Lagunita, además de existir cinco aparatos volcánicos, dos de los cuales se encuentran en las proximidades de dichas fallas.

1.6 Edafología

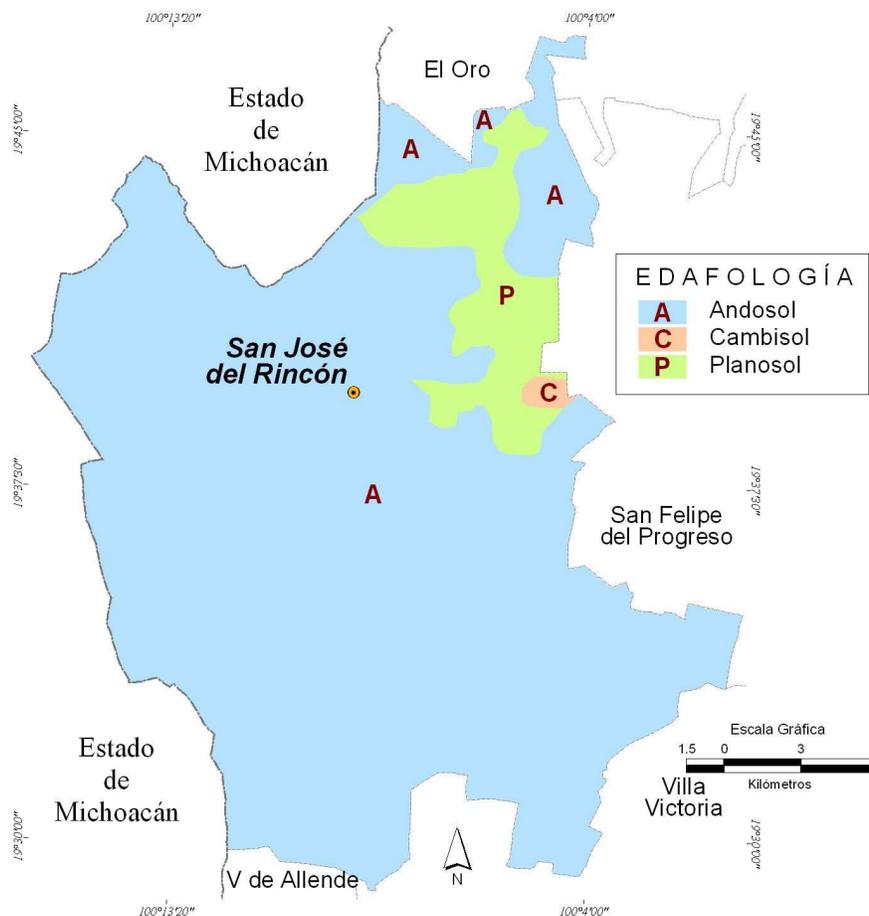
El territorio municipal de San José del Rincón se distingue por tener tres tipos de suelo: el andosol, el cual cubre la mayor parte del municipio, el planosol y el cambisol (figura 1.6). Sus características se describen a continuación.

El grupo de los andosoles se deriva de cenizas volcánicas, posee gran capacidad de retención de humedad y fijación de fósforo, es susceptible a erosionarse, es poco apto para uso agrícola; se localiza en zonas volcánicas. Una característica importante de estos suelos es que se colapsan, es decir, experimentan fuertes asentamientos repentinos cuando se saturan de agua, por lo que se requieren estudios especiales para el desarrollo de diversos tipos de obras como presas caminos y canales.

El grupo de los planasoles se encuentra en menor extensión al noreste del municipio en localidades como son San Francisco la Loma y San Jerónimo de Los Dolores. Estos suelos muestran una capa superficial con alto contenido de materia orgánica, son moderadamente aptos para la agricultura, se localizan principalmente en zonas bajas y son fáciles de erosionar.

El grupo de los cambisoles está restringido a una pequeña porción al este del municipio. Son suelos jóvenes, poco desarrollados; se presentan en diferentes condiciones topográficas y climáticas; son moderadamente aptos para la agricultura; en algunos casos tienen acumulación de caliche suelto.

Figura 1.6. Tipos de suelo

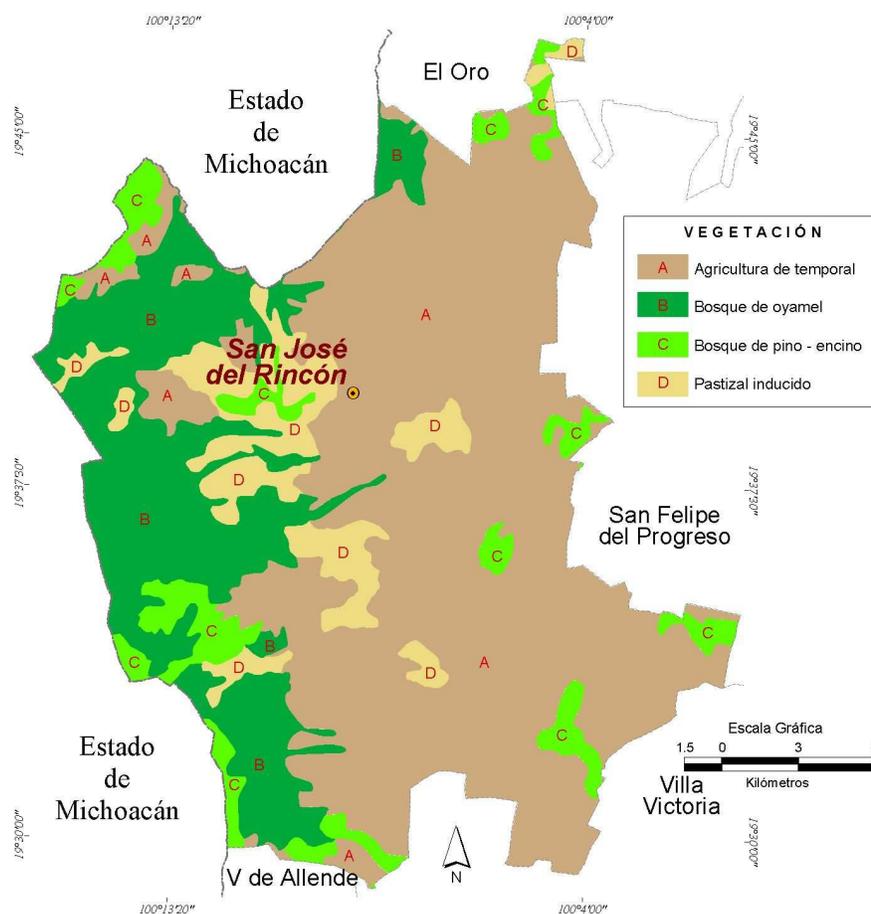


1.7. Diversidad Biológica

El tipo de vegetación del municipio consiste principalmente en bosque de oyamel (*Abies religiosa*) localizado a lo largo de la Sierra de Carimangacho, así como de manchones aislados de bosque mixto de pino-encino, en las zonas que alcanzan una altitud desde 2 500 hasta 3 600 msnm. Este tipo de vegetación se presenta, con frecuencia restringido a laderas, cañadas o cerros.

También está presente el pastizal inducido el cual se distribuye a manera de mosaico entre el bosque de oyamel y denota la actividad antropogénica que está fragmentando la vegetación primaria (figura 1.7).

Figura 1.7. Tipos de vegetación



Respecto a la riqueza de especies de flora, el municipio destaca por el registro de 148 especies de hongos, de los cuales al menos 28 de ellos son comestibles y cerca de 40 especies se utilizan como remedio natural. Asimismo, se han registrado 22 especies de musgo y más de 100 especies de líquenes.

Una de las especies de insectos de gran interés tanto para las autoridades ambientales como para el sector científico resulta ser la mariposa monarca (*Danaus plexippus*) para la cual, el 25 de marzo de 1980 se emitió el decreto que erige el área natural protegida denominada Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, de la cual se hablará con más detalle en la sección 3.4.

La Reserva de la Mariposa Monarca está igualmente representada por una gran diversidad de especies de fauna silvestre. Al localizarse dentro del eje Neovolcánico, área donde confluyen dos grandes regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical, se tienen especies representativas de ambas regiones. Así por ejemplo, se han reportado para la Reserva 195 especies de vertebrados: cuatro de anfibios, tres de reptiles, 132 de aves y 56 de mamíferos (CONANP, 2001).

De las especies de anfibios está el ajolote (*Ambystoma ordinarium*), la rana (*Hyla lafrentzi*) y dos especies de salamandras (*Pseudoeurycea belli* y *P. robertsi*); de reptiles está la lagartija (*Sceloporus aeneus*), la culebra rara (*Storeria stererioides*) y serpiente de cascabel (*Crotalus triseriatus*). En esta zona no se ha hecho un inventario detallado de estos grupos taxonómicos.

Con respecto al grupo de las aves destacan algunas rapaces como gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*), aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), cernícalo americano (*Falco sparverius*); colibrí (*Colibrí thalassinus*), zafiro oreja blanca (*Hylocharis leucotis*), zopilote (*Cathartes aura*), carpintero (*Picoides villosus*), azulejo (*Sialia mexicana*), chivirín (*Troglodytes brunneicollis*), chipe de montaña (*Myioborus miniatus*), clarín jilguero (*Myadestes occidentales*), chipe corona negra (*Wylsonia pusilla*), reyezuelo rojo (*Regulus calendula*).

Los mamíferos reportados en la Reserva suman 56 especies, entre las cuales están: tlacuache (*Didelphys virginiana*), musaraña (*Sorex saussurei*), murciélago bigotón (*Pteronotus parnelli*), murciélago (*Glossophaga mexicana*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), armadillo (*Dasypus novencinctus*), ardilla (*Sciurus aureogaster*), roedores de campo (*Peromyscus aztecus*, *Reithrodontomys chrysopsis*, *Microtus mexicanus*), coyote (*Canis latrans*), zorrillo (*Mephitis macroura*), lince (*Lynx rufus*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

2.1 Población

Con base en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, para el municipio de San José del Rincón se calculó una población de 74 876 habitantes. Al considerar esta cantidad de personas y la extensión territorial municipal, se obtiene una densidad poblacional de 151 habitante/km².

En el cuadro 2.1 se observa que el municipio de San José del Rincón está conformado por 122 localidades con las siguientes características poblacionales. Al respecto, sólo existen tres localidades que reúnen las características semiurbanas, las cuales no corresponden a las más pobladas, pero muestran cierto grado de consolidación urbana, estos son San José del Rincón Centro (cabecera municipal), San Antonio Pueblo Nuevo y el Depósito Providencia.

Cuadro 2.1. Localidades según rango de población

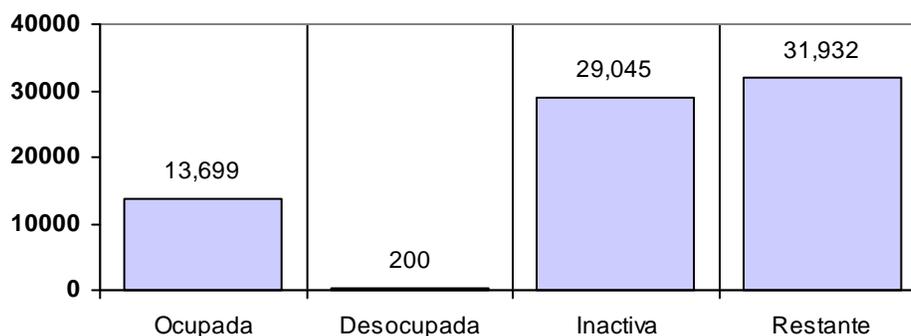
	Rango (número de habitantes)							
	1 a 49	50 a 90	100 a 499	500 a 999	1 000 a 1 999	2 000 a 2 499	2 500 a 4 999	Más de 5 000
Núm. Localidades	3	7	58	31	18	4	1	0

Fuente: retomado de GEM (2004)

2.2. Condición de actividad económica de la Población

La Población Económicamente Activa (PEA) municipal, asciende a 13 899 habitantes, de los cuales 13 699 (18.3 % del total) se encuentran ocupados, existiendo 200 personas desocupadas; por su parte, la población económicamente inactiva (PEI) cuenta con 29 045 habitantes, representando 38.79 % de la población total (gráfica 2.1).

Gráfica 2.1. Población por condición de actividad económica (2000)

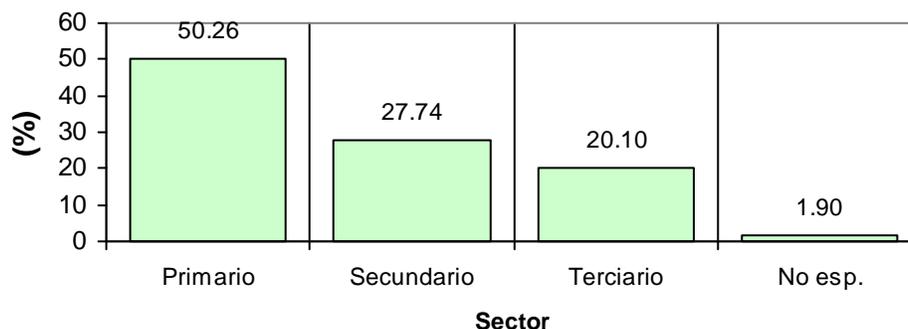


Fuente: GEM (2004)

Del total de la PEA ocupada (13 699 personas) el sector primario (agricultura, ganadería y pesca) participa con 6 885 personas o 50.26 %; en segundo lugar se encuentran las personas dedicadas a las actividades del sector secundario (industria), que ascienden a 3 800 (27.74 %), y por último las

actividades del sector terciario (comercio y servicio) con 2 754 habitantes (20.1 %), el restante 1.9 % no está especificado (gráfica 2.2).

Gráfica 2.2 Porcentaje de la PEA ocupada por sector de actividad económica

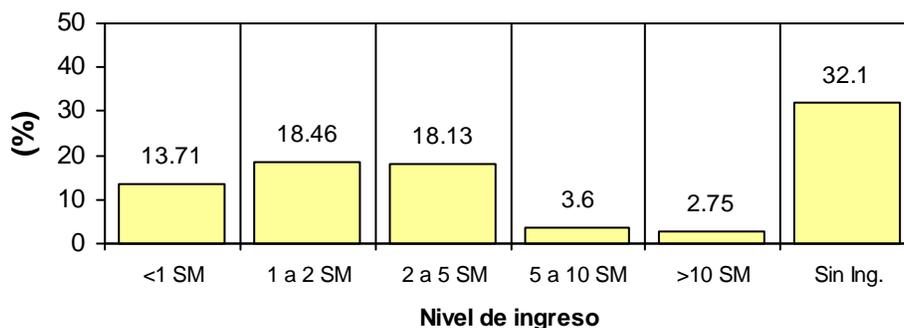


Fuente: Retomado de GEM (2004)

2.3. Nivel de ingreso salarial

De acuerdo con la gráfica 2.3, la PEA que recibe algún ingreso por su trabajo se distribuye de la siguiente forma: 13.71 % recibe hasta un salario mínimo (SM); en el rango de 1 a 2 SM la población representa 18.46 %; en el rubro de 2 a 5 SM, el porcentaje corresponde a 18.13 %; en tanto, 3.66 % de la PEA percibió de 5 a 10 veces el SM y sólo 2.75 % percibió más de 10 veces el SM.

Gráfica 2.3. Porcentaje de la población según el nivel de ingreso salarial



Fuente: Retomado de GEM (2004)

Es importante resaltar que 32.1 % de la población en el municipio no percibe ningún sueldo por su trabajo. Este porcentaje es tan alto debido a que la mayoría de la población trabaja sus propias tierras o cuidando su ganado, por lo cual no perciben un salario como tal, sino más bien esperan al final de la temporada para ver las ganancias.

2.4. Actividades Económicas

El municipio de San José del Rincón tiene una vocación eminentemente agrícola y ganadera, no obstante, como en todo el país, la situación en este sector es cada vez más difícil, la falta de subsidios a tiempo, las fuertes sequías o lluvias en exceso, la existencia de intermediarios, entre otros, son factores que hacen que la situación del campo se vea seriamente afectada.

Respecto a los cultivos de frutas, al menos para los años 2002 y 2003 la principal producción correspondió a la manzana. Entre otros cultivos de importancia destacan: la avena forrajera y el maíz grano y dentro de los tubérculos la producción de papa. En el cuadro 2.2 se muestra la producción agrícola de los años 2002 al 2004.

Cuadro 2.2. Producción agrícola (toneladas métricas)

Tipo de cultivo	Año		
	2002	2003	2004
Manzana	450	300	40
Ciruela del país	225	20	6
Maíz grano	70 786	49 877	34 323
Avena forrajera en verde	66 126	78 031	67 500
Pastos y praderas en verde	10 500	4 500	2 340
Papa alpha	23 800	28 000	21 600
Zanahoria	-	1 680	1 125

Fuente: Sagarpa (2004)

El municipio pertenece al Distrito Quinto de Desarrollo Rural, Atlacomulco, el cual se encuentra integrado por nueve municipios más (Acambay, Atlacomulco, El Oro, Ixtlahuaca, Jiquipilco, Jocotitlán, Morelos, San Felipe del Progreso y Temascalcingo). Dicho distrito se encuentra entre los principales productores de guajolote y de équidos a nivel estatal (INEGI, 2004).

Con bases en el XV Censo Económico de la Industria Manufacturera, Comercios y Servicios, en el cuadro 2.3 se muestran cada uno de los subsectores de la actividad económica en el municipio de San José del Rincón. Por el número de personal ocupado, en el sector manufacturero destaca la industria alimentaria; en el sector terciario sobresale el comercio al por menor de alimentos, bebidas y tabaco y el servicio de preparación de alimentos y bebidas.

Cuadro 2.3. Unidades económicas del municipio de San José del Rincón (2003)

Sub-sector	Descripción	Unidades económicas	Personal ocupado	Producción bruta total (miles de pesos)
112	Ganadería	ND	4	40
311	Industria alimentaria	13	31	2 037
332	Fabricación de productos metálicos	ND	10	1 196
337	Fabricación de muebles y productos relacionados	ND	2	95
431	Comercio al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco	ND	3	480
434	Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias, para la industria y materiales	ND	19	2 051
461	Comercio al por menor de alimentos, bebidas y tabaco	110	200	6 412

Continúa en la siguiente página...

Continuación del cuadro 2.3...

462	Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales	ND	1	820
463	Comercio al por menor de productos textiles, accesorios de vestir y calzado	19	24	1 312
464	Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	9	14	671
465	Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos	17	28	1 889
466	Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras y artículos para la decoración	12	19	695
467	Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	9	16	1 612
468	Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	ND	8	289
484	Autotransporte de carga	ND	2	75
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	ND	2	50
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	ND	2	83
561	Servicios de apoyo a los negocios	ND	1	138
621	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	ND	6	930
624	Servicios de asistencia social	ND	10	0
713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	ND	1	52
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	18	34	4 185
811	Servicios de reparación y mantenimiento	11	16	736
812	Servicios personales	7	8	651

Fuente: INEGI (2005)

ND = no disponible por respetar el principio de confidencialidad de la información.

Respecto a las actividades de la industria manufacturera potencialmente contaminantes por sus emisiones a la atmósfera se encuentran: la elaboración de pan, otros productos de panadería, así como la elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal. Asimismo dentro de las actividades comerciales y de servicios las principales emisiones provienen de las labores relacionadas con el consumo de solventes, la limpieza y desengrase de superficies, esterilización de equipo médico-quirúrgico, distribución y venta de gasolina, combustión comercial-institucional y mantenimiento urbano.

2.5. Usos del suelo

El municipio de San José del Rincón cuenta con una superficie total de 494.92 km², los cuales se desglosan en el cuadro 2.4.

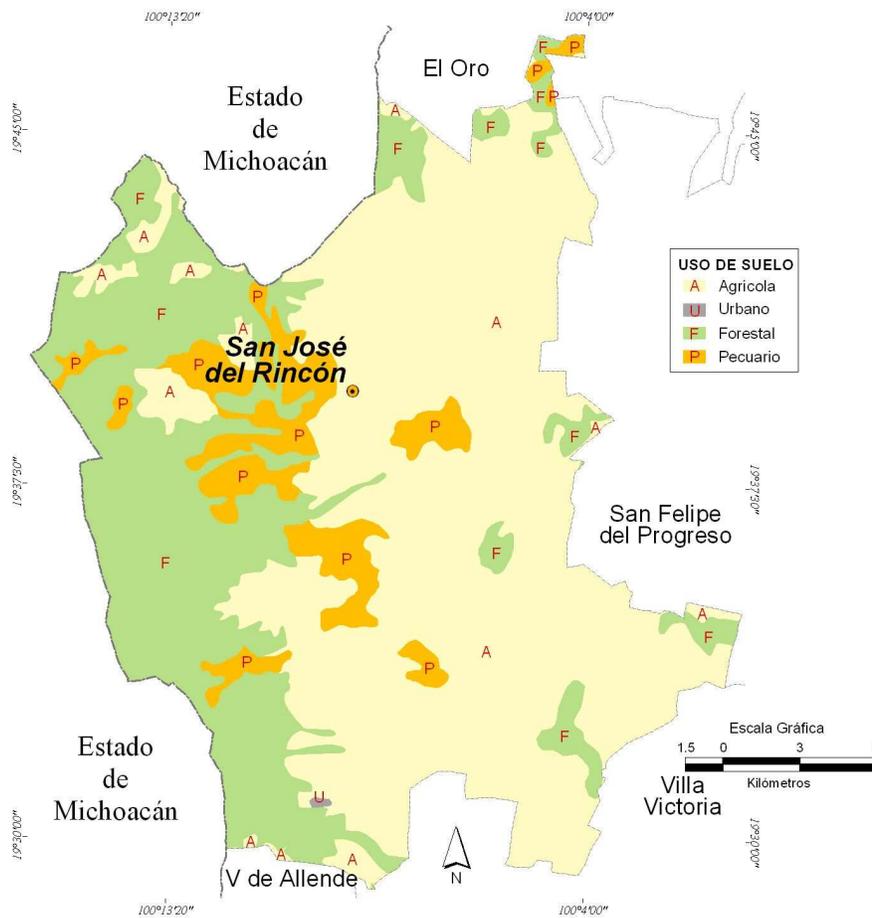
Cuadro 2.4. Usos del suelo

Uso	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Forestal	152.00	30.71
Pecuario	94.96	19.19
Agrícola	247.16	49.94
Urbano	0.80	0.16
Total	494.92	100.00

Fuente: Retomado de GEM (2004)

El suelo municipal es utilizado de cuatro formas diferentes: forestal, ocupando 152 km², los cuales corresponden a la Sierra "El Campanario" al oeste del municipio; el uso pecuario, comprende pastizales inducidos, con una superficie de 94.96 km²; el agrícola tiene una superficie de 247.16 km²; y el uso urbano, al cual le corresponden 0.80 km² (figura 2.1).

Figura 2.1. Usos del suelo



En general, las actividades desarrolladas son acordes al potencial del territorio, sus tipos de suelo y relieves predominantes. La tala inmoderada y la incorporación paulatina del suelo con potencial de explotación forestal al desarrollo agropecuario y urbano ha generado un subaprovechamiento de los recursos con que se cuenta en materia silvícola, además, el tipo de suelo predominante en la zona boscosa es susceptible a la erosión en grado moderado y alto, por lo cual para su mejor conservación deben ser usados con fines forestales, induciendo la tala moderada y sobre todo la reforestación.

3. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

3.1. Contaminación del agua

En la cabecera municipal el servicio de agua potable se brinda mediante la explotación de un manantial ubicado en la localidad del Ejido de Sanacoche, en el noreste, a partir de este punto baja por gravedad a través de un acueducto subterráneo que pasa por la localidad de Las Rosas hasta la parte norte de San José del Rincón Centro, en donde está localizado un depósito, desde el cual se distribuye el agua a la población por medio de una red de tuberías.

A nivel municipal, de todas las viviendas habitadas (13 543), tan sólo 41.46 % (5 615 viviendas) cuentan con el servicio de agua entubada. En la cabecera municipal este servicio abarca 52.33 %, esto es, 157 de 300 viviendas.

El tema de infraestructura sanitaria arroja cifras alarmantes para el municipio puesto que, según el XII Censo General de Población y Vivienda, de las 13 543 viviendas habitadas, 989 cuentan con el servicio de drenaje, es decir, sólo 7.3 % de las viviendas está debidamente atendida.

Respecto a la cabecera municipal, el desalojo de las aguas residuales se efectúa por medio de dos colectores principales, uno de los cuales funciona paralelamente a la carretera Angangueo – Villa Victoria, en la parte que cruza el poblado, el cual recolecta las aguas de la parte norte de la cabecera municipal y parte del Ejido de San José, llevándolos en dirección sur hasta el Río San José en donde son descargados sin ningún tipo de tratamiento; el segundo está ubicado al sur de la cabecera municipal, corre en dirección oeste-este, hasta una fosa séptica localizada en terrenos de propiedad privada, dicha fosa se encuentra sobrepasada en su capacidad, de tal forma que el agua se filtra fuera de ella, teniendo como destino su punto de vertido en el Río San José en la parte sureste de la cabecera.

3.2 Contaminación del suelo

Se presenta principalmente por el uso irracional de productos químicos en las actividades agrícolas como son; los fertilizantes y pesticidas, los cuales a corto y mediano plazo deterioran la calidad de la tierra provocando la salinización y la pérdida de nutrientes, particularmente en la siembra de papa cuando no se usan técnicas que permitan la recuperación en corto tiempo.

La tala clandestina y los incendios forestales son eventos que inciden sobre la erosión del suelo, estos tres factores deterioran la calidad de la tierra.

♦ *Residuos sólidos urbanos*

La recolección de los desechos municipales se lleva a cabo por medio de dos camiones tipo volteo, ambos con capacidad para 7 m³ de basura. El personal de limpieza consta de dos chóferes, seis barrenderos (cinco en San José del Rincón centro y uno en la localidad de Carmona), a demás de cuatro auxiliares en los camiones recolectores.

Existen 20 comunidades que cuentan con el servicio de recolección de basura, siendo éstas: San José del Rincón Centro, Providencia, San Juan Palo Seco, El Pintal, Rameje, El Quelite, San José Ejido, Guadalupe Buenavista, La Estación, Carmona, San Onofre, Colonia Emiliano Zapata, San Miguel del Centro, La Mesa, La Trampa, San Felipe de Jesús, La Fábrica, La Lagunita, Salto la Venta y Concepción del Monte. En estas comunidades se recolecta un promedio de 16 m³/día y son

depositados en un tiradero al aire libre ubicado en la parte poniente de la cabecera municipal, este tiradero no cumple con las especificaciones mínimas para su operación, por lo que existe ya la iniciativa de reubicarlo en un predio denominado “Las 40 Hectáreas” en zonas que no afecten el equilibrio ecológico y la salud pública.

Debido a que no todas las localidades reciben el servicio de recolección de basura, éstas disponen sus residuos en tiraderos al aire libre, barrancas y en las orillas de las carreteras, las cuales son grandes cantidades de basura abandonada en estos sitios por la población.

3.3. Contaminación del aire

Las fuentes contaminantes de este recurso son fijas y móviles. Las fijas corresponden a las unidades productivas donde se utiliza algún proceso de combustión para generar o proporcionar el bien o servicio, y las segundas son los vehículos automotores que, sin excepción, utilizan algún combustible para funcionar. Aunado a la contaminación proveniente de los vehículos automotores está la edad del parque vehicular, la distancia recorrida, el estado mecánico de las unidades, y por supuesto, las características de las vialidades las cuales están estrechamente relacionadas con el flujo vehicular y las velocidades de circulación, es decir en el tráfico vehicular, por lo que a más tráfico, más contaminación del aire.

Al respecto, las vialidades primarias son: calle Benito Juárez, funciona como un corredor urbano en el cual se concentran gran número de actividades tanto de educación, como de comercio y servicios públicos; las calles Guadalupe Victoria y Nicolás Bravo, ésta última teniendo una reducción de sección considerable que entorpece el flujo vehicular, principalmente en los días de tianguis, provocando que la circulación por Benito Juárez sea aún más lenta.

Dentro del área urbana no se cuenta con señalamientos, semáforos, nomenclaturas que orienten al visitante y complementen la infraestructura vial. Dentro del municipio se localizan intersecciones viales conflictivas, básicamente por falta de señalamientos y el mal estado de las vías y particularmente de las intersecciones.

3.4. Áreas Naturales Protegidas

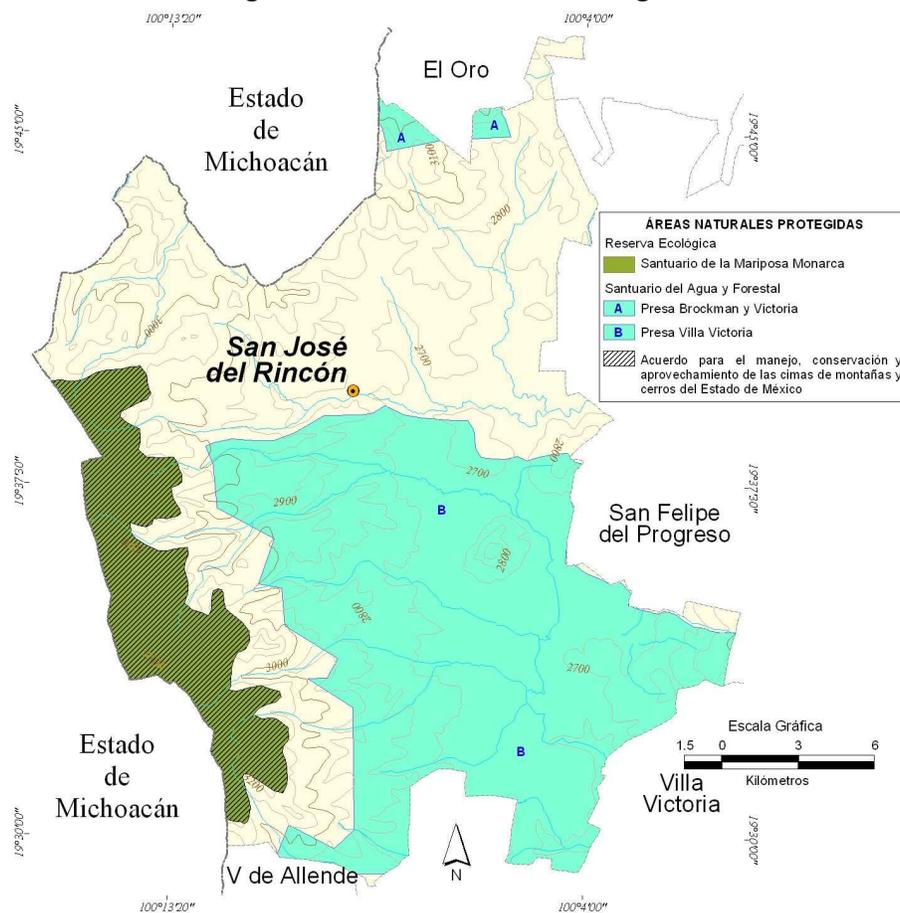
El municipio cuenta principalmente con tres áreas naturales: Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, el Parque Estatal Santuario del Agua y Forestal Presa Villa Victoria, así como una minúscula fracción del Santuario del Agua Presas Brockman y Victoria (figura 3.1).

Reserva de la Biosfera “Mariposa Monarca”

Se localiza en la porción correspondiente a los municipios de: Temascalcingo, San Felipe del Progreso, Donato Guerra y Villa de Allende en el Estado de México y Coatepec, Senguio, Aganguero, Ocampo, Aporo y Zitácuaro, en Michoacán. Comprende una extensión de 56 259 hectáreas de las cuales 16 309 corresponden al Estado de México y de éstas 1 594 al municipio de San José del Rincón. Las áreas de hibernación de la Mariposa Monarca fuera de la zona de protección, se encuentran en los municipios de Temascaltepec, Valle de Bravo y Amanalco.

La Reserva es administrada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) en coordinación con la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (Cepanaf). Entre los ecosistemas protegidos están los bosques de pino, encino y oyamel.

Figura 3.1. Áreas Naturales Protegidas



Esta área natural protegida (ANP) fue creada por decreto presidencial el 9 de abril de 1980, como *Zona de Reserva y Refugio de la Fauna Silvestre*. Posteriormente, en el decreto del 9 de octubre de 1986 se declara como *Área Natural Protegida Santuario de la Mariposa Monarca*, con una extensión de 16 100 hectáreas. Mediante acuerdo del 7 de junio del 2000 se recategoriza, dándole la denominación de *Reserva de la Biosfera*. El 10 de noviembre del 2000 se amplía la extensión de la Reserva a 56 259 hectáreas.

Entre la principal problemática se puede mencionar los siguientes aspectos:

Existen predios apropiados por personas ajenas a las comunidades, mientras que los dueños son quienes padecen el deterioro de los recursos naturales, esta problemática se presenta principalmente en aquellos terrenos alejados del núcleo de población. Por otra parte, en las comunidades dispersas los aprovechamientos de los recursos que tradicionalmente se han realizado de manera colectiva, por ejemplo pastos y bosques, representan actualmente un problema provocado por el debilitamiento de los mecanismos comunitarios de control sobre el acceso a los recursos.

Los estados de Michoacán y México han ocupado tradicionalmente los primeros lugares en el país en ocurrencia de incendios forestales. La región en donde se encuentra la Reserva, por ser un área con una extensa cubierta arbolada ha estado muy expuesta a estos siniestros.

De manera significativa la deforestación se presenta en ejidos y comunidades agrarias, donde el aprovechamiento forestal ha quedado tradicionalmente en manos de contratistas particulares y la venta de los productos forestales se realiza con base en el pago del arbolado en pie (derechos de monte). Se estima que anualmente se pierden 2 121 hectáreas en la Reserva.

Como consecuencia de la tala ilegal de los bosques actualmente se calcula que cerca de 23 600 hectáreas son afectadas por el claudestinidad en los municipios de la región.

Como consecuencia del debilitamiento del arbolado por incendios forestales y el mal aprovechamiento que hace la explotación clandestina, se deja un gran volumen de desperdicio en el monte y se induce la aparición de hongos, brotes virulentos, plagas y diversas enfermedades forestales que llegan a constituir un verdadero problema epidémico para la salud del recurso silvícola.

Se han identificado cinco grandes problemas de carácter social relacionados con el deterioro de los recursos naturales dentro del ANP: 1) la marginalidad y pobreza de la población rural en la región; 2) la fuerte presión sobre los recursos naturales relacionada con el problema anterior y con la alta densidad de población; 3) el estancamiento de la economía regional y particular de la producción de alimentos y bienes de consumo; 4) la necesidad de una mayor coordinación interinstitucional y 5) la carencia de participación de la población local en la toma de decisiones y gestión para la conservación y el desarrollo sustentable.

La actividad turística ha provocado un disturbio ambiental por la forma como se ha desarrollado y por la cantidad de visitantes que acuden cada año, pues se propicia la generación de basura, se perturban las colonias de mariposa Monarca, se saquea la flora y fauna y se corre el riesgo que haya una transculturización afectando los valores regionales de las comunidades de la zona.

Parque Estatal Santuario del Agua y Forestal Presa Villa Victoria

Esta área natural protegida fue creada mediante declaratoria del ejecutivo estatal el 8 de junio del 2004. A la fecha no cuenta con el programa de manejo correspondiente. Este parque estatal forma parte de los municipios de Villa Victoria y San José del Rincón. El área cuenta con una superficie de 46 772.5 hectáreas y comprende el cuerpo de agua, sus afluentes, manantiales, zonas forestales, así como matorrales pastizales y terrenos agrícolas. La zona comprende llanuras y lomeríos donde se asientan bosques de aile, bosque mixto de pino-encino, así como vegetación secundaria, pastizal inducido y de agricultura. La Presa Villa Victoria se localiza en el municipio homónimo, a una altitud de 2 605 msnm y se ubica sobre el río San José Malacatepec, en donde confluyen los ríos la Compañía, San Diego, el Ramal y el Molino. El embalse cubre un área aproximada de 2 915 hectáreas y su capacidad de almacenamiento es de 186.3 millones de metros cúbicos (Mm³). Según la Comisión Nacional del Agua, la presa suministra 4 m³/s de agua al Sistema Cutzamala.

Parque Estatal Santuario del Agua y Forestal Presas Brockman Victoria

Esta área natural protegida fue creada mediante declaratoria del ejecutivo estatal el 13 de octubre del 2004. A la fecha no cuenta con el programa de manejo correspondiente. Este parque estatal forma parte de los municipios de El Oro y San José del Rincón. El área natural protegida cuenta con una superficie de 1 564.6 hectáreas y comprende los cuerpos de agua, sus escurrimientos, zonas forestales, así como matorrales, áreas agrícolas y asentamientos rurales. La zona presenta una complejidad topográfica y geomorfológica donde se asientan los siguientes tipos de vegetación: bosque mixto de pino-encino y bosque de encino.

La capacidad de almacenamiento de las presas Victoria y Brockman es de 0.6 Mm³ y 0.5 Mm³, respectivamente. Ambos embalses se utilizan para riego y uso doméstico. La presa Brockman se construyó en 1905 mientras que la presa Victoria en 1958. Destaca la función de abastecimiento de agua potable de ambas presas, tanto al municipio de El Oro, Estado de México, como al de Tlalpujahua, Michoacán. También resalta el potencial turístico que tiene la presa Brockman como consecuencia de los atractivos naturales a sus alrededores.

Dentro de la problemática ambiental de estos embalses destaca la presencia de lirio acuático, motivado por la descarga de aguas residuales, asimismo, por ser una zona turística recreativa, padece de un grave deterioro debido a la basura generada por los visitantes.

Por otra parte se han realizado acciones enfocadas a la cría de trucha arco iris y la eliminación de carpa en la presa Brockman con el objetivo de incentivar la pesca deportiva e incrementar el número de visitantes que acuden a este sitio. Sin embargo, se deberá preservar dicha área para que su entorno natural no se vea afectado a futuro.

Grupos ambientalistas han propuesto un proyecto agroecológico y turístico para el buen funcionamiento de la presa. Asimismo han solicitado la conformación de una comisión intermunicipal con el objeto de establecer un mecanismo de administración adecuada de los cuerpos de agua, y la asignación de presupuestos permanentes para la limpieza de los canales y zanjas que alimentan los embalses (Bastida, 2003).

Recientemente la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) se encuentra elaborando el Programa de Conservación y Manejo de este Parque y entre sus principales objetivos está el desarrollo de un parque ecoturístico (UAEM, 2006; Villena, O. 2006).



Foto: Presa Brockman

3.5. Cuadro sinóptico del diagnóstico ambiental

Sector/Recurso	Variable	Cantidad	Unidad de medida	Año de referencia
Recurso agua	Principales cuerpos receptores de aguas residuales	1	Unidad	NA
	Descargas a cuerpos receptores	NE	Millones m ³	2002
		NE		2003
	Cobertura de agua Potable	43	% de Población	2000
		48		2002
		48		2003
	Cobertura de alcantarillado	8	% de Población	2000
		6		2002
		6		2003
	Oferta agua potable	NE	Litros / segundo	2002
		NE		2003
	Demanda agua potable	137	Litros / segundo	2002
139		2003		
Plantas de tratamiento de aguas residuales	0	Plantas	2003	
	0	Litro / segundo		
Volumen tratado	0.00	Millones m ³	2003	
Volumen de extracción de pozo	NE	Millones de m ³ /día		
Volumen de extracción de manantiales	NE			
Volumen de extracción de otras fuentes	NE			
Energético	Consumo de energía eléctrica	5 500.00	Megawatt/hora	2002
		6 429.21		2003
Residuos sólidos urbanos	Generación residuos sólidos urbanos	18 256.27	Tonelada/año	2000
	Superficie de tiraderos a cielo abierto	0.5	Hectáreas	2003
	Superficie de rellenos sanitarios	0	Hectáreas	2003
	Volumen recolección	4.38	Miles de Ton/año	2002
		4.38		2003
Vehículos recolectores	2	Vehículos	2002	
	2		2003	
Erosión del suelo	Grado medio	NE	km ²	1996
	Grado alto	NE		
	Grado severo	NE		
Recursos naturales	Incendios forestales	21	Número	2002
		21		2003
	Superficie afectada	73.5	Hectáreas	2002
		73.5		2003
Árboles plantados	914	Número	2002	
	798.22		2003	
Superficie reforestada	810.70	Hectáreas	2002	
	661.15		2003	
Fuentes fijas	Industria manufacturera	NE	Unidades	2003
	Gasolineras	NE	Número	2004
Fuentes móviles	Automóviles	201	Unidades	2002
	Camiones de pasajeros	0		
	Camiones de carga	69		
	Motocicletas	0		
	Total de vehículos (2002)	270		

Fuente: DGPCCA, Banco de datos del Departamento de Diagnóstico.
NE = no especificado, NA = no aplica.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El Municipio de San José del Rincón es de reciente creación y por tanto cuenta con muy poco historial estadístico para poder conocer tendencias en determinadas variables ambientales. En otros casos se carece de información o se encuentra en proceso de generación.
- De acuerdo con el Censo 2000, San José del Rincón tiene una población de 74 mil 876 habitantes, lo que representa menos de 1 % de la población estatal. Cuenta con una densidad de 151 habitante/km². En su conjunto, esta cantidad de individuos demanda distintos servicios, entre ellos agua, energía eléctrica, alcantarillado, así como vivienda, vías de comunicación, centros de abasto, espacios recreativos, entre otros. En este sentido, la expansión de los centros de población y los cambios de uso de suelo están ejerciendo una gran presión hacia los recursos naturales, por ejemplo, el consumo de agua potable y la sustitución de áreas forestales por asentamientos humanos, de aquí la necesidad de integrar las políticas ambientales a los planes de desarrollo urbano municipal, garantizando su aplicación y vigilancia.
- La cobertura de agua potable y alcantarillado, es decir, el porcentaje de la población que cuenta con estos servicios, es de 48 % y 6 %, respectivamente. Por tal motivo se requerirá promover la obra pública para aumentar el nivel de cobertura de ambos servicios, sobre todo el de alcantarillado y drenaje con lo que se evitará la contaminación de corrientes superficiales, mantos freáticos y embalses.
- Otro rubro importante respecto al recurso agua es la infraestructura con que cuenta el municipio para el tratamiento de las aguas residuales. De acuerdo con la información disponible hasta el momento, no existen plantas de tratamiento.
- Concerniente a los residuos sólidos municipales, se estima que anualmente se generan 18 256 toneladas al año, de las cuales se recolecta sólo 24 %. Lo recolectado se deposita en sitios inadecuados, debido a que el municipio no tiene relleno sanitario o sitios controlados de disposición final. La condición rural o semiurbana del municipio influye en la capacidad de recolección, así como en el tipo de residuos generados. También la falta de espacios adecuados para la disposición final de los desechos municipales y la poca vigilancia propicia la aparición de tiraderos clandestinos con las consecuencias a los mantos freáticos, al suelo, a la atmósfera y a la salud pública.
- Respecto a la erosión del suelo, el territorio del municipio presenta susceptibilidad de moderada a alta. Con la finalidad de asegurar la mitigación de este tipo de problema, se debiera brindar más apoyo tanto técnica como financieramente a los programas de manejo y recuperación de suelos promovidos por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del gobierno estatal y la Sagarpa del gobierno federal.
- Con relación a contaminación y calidad del aire, hace falta más información sobre el tipo y cantidad de contaminantes emitidos, de aquí la importancia de elaborar el inventario de emisiones de cada tipo de fuente de emisión (fijas, móviles y naturales). En este sentido, existen más de 13 establecimientos industriales y 212 establecimientos comerciales y de servicio que representan las fuentes fijas potencialmente emisoras de contaminantes a la atmósfera, generadoras de descargas de aguas residuales y de residuos sólidos. Es importante asegurar que el sector industrial esté cumpliendo con la normatividad ambiental.

- Respecto a fuentes móviles (vehículos automotores) el municipio registra 270 vehículos de los cuales 201 son automóviles y 69 camiones de carga. Éstos deben cumplir con los niveles máximos permisibles de emisiones contaminantes que marcan las normas oficiales mexicanas.
- Al municipio les hacen falta estudios sobre monitoreo atmosférico por lo cual se recomienda a mediano plazo la realización de una campaña de monitoreo enfocada a partículas suspendidas fracción respirable (PM_{10}), monóxido de carbono (CO) y bióxido de nitrógeno (NO_2) toda vez que la contaminación del aire en esta región de la entidad está asociada a los incendios forestales.
- El municipio presenta una cantidad importante de recursos naturales, entre éstos, los diferentes tipos de vegetación que albergan a distintas especies de fauna importantes para mantener el equilibrio del ecosistema. No obstante, ciertas especies están en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial. Cabe resaltar la importancia de los servicios ambientales que brindan los bosques a los pobladores de la Región Atlacomulco, como son: la recarga de mantos freáticos, la captación de gases y partículas, la generación de oxígeno, la retención de suelo, esparcimiento, entre otros más.
- Al respecto, el municipio cuenta con tres áreas naturales protegidas, todas ellas con decreto de creación, dos de éstas son parques estatales y una es reserva de la biosfera. Asimismo, cuenta con el acuerdo estatal de aprovechamiento de cimas de montaña cuyas áreas se identifican a partir de los tres mil metros de altitud. Algunas de las áreas de aprovechamiento se localizan dentro de las áreas naturales protegidas, por lo cual se deberán cumplir los planes de manejo para no sobre-explotar el recurso forestal.
- La Mariposa Monarca, hiberna por cinco meses dentro de los bosques municipales, lo cual genera un gran número de visitantes en este período, principalmente en el Santuario de La Mesa; esta tensa actividad turística es desaprovechada por la falta de equipamientos tales como, restaurantes, hoteles, módulos de información, parque ecoturístico y en general por una falta de promoción y difusión de la existencia de los santuarios.

Acciones Recomendadas

Respecto a las áreas naturales:

- ✓ Generar las condiciones para el desarrollo de la actividad turística, aprovechando el potencial natural, principalmente la existencia de los Santuarios de la Mariposa Monarca, por medio de la creación de parques ecoturísticos.
- ✓ Mantener un programa de reforestación permanente en zonas de explotación forestal autorizada.
- ✓ Mantener las zonas de bosque, controlando su tala, explotación y deterioro en general, con la finalidad de reducir los procesos de asolvamiento de las presas Brockman y Villa Victoria.
- ✓ Elaborar el programa de manejo integral del Parque Estatal Santuario del Agua y Forestal Presa Villa Victoria.
- ✓ Declarar la prohibición del uso de agroquímicos en zonas forestales y reforestadas, promoviendo la utilización de fertilizantes de origen orgánico.
- ✓ Establecer la estricta vigilancia para evitar la extracción, captura y comercialización de las especies de flora y fauna existentes dentro de las áreas naturales protegidas.

Respecto a los asentamientos humanos en la cabecera municipal:

- ✓ Definir las áreas urbanizables y no urbanizables, dando prioridad a las zonas forestales protegidas, evitando su incorporación al desarrollo urbano o agrícola.
- ✓ Desarrollar soluciones viales en puntos conflictivos, localizados en los entronques de vialidades principales.
- ✓ Definir un espacio del territorio municipal para la disposición final de residuos sólidos generados, que cumpla de manera óptima con las especificaciones técnicas necesarias para su operación e iniciar el saneamiento de las áreas afectadas actualmente.
- ✓ Promover en centros educativos y en la comunidad en general, programas de separación y aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos, fomentando así la cultura del reciclaje.
- ✓ Planificar nuevas rutas de recolección de basura con la finalidad de mejorar el sistema actual y limpiar del municipio, brindando con ello una mayor cobertura del servicio.
- ✓ Ejecutar un programa de limpieza de márgenes de carreteras, así como de saneamiento y desazolve de ríos y canales del territorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Bastida, A. (2003). *Brockman: santuario del agua*. En: Unión de Ambientalistas <<http://www.union.org.mx/publicaciones/articulos/brockman.htm>> (22 de marzo del 2006)
- CAEM [Comisión del Agua del Estado de México] (2004). Demanda y oferta de agua por municipio de los años 2001, 2002 y 2003; cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado por municipio de los años 2001, 2002 y 2003; y número de plantas de tratamiento de aguas residuales por municipio. Dirección General del Programa Hidráulico, oficio No. 206B20000/1593/04. de fecha 1 de octubre de 2004, Naucalpan de Juárez, Estado México.
- Conagua [Comisión Nacional del Agua] (s.a.). Normales climatológicas estándar y provisionales 1961-1990 En: Servicio Meteorológico Nacional <<http://smn.cna.gob.mx/productos/normales/estacion/catalogos/catalogomex.html>> (23 de mayo del 2006)
- Conanp [Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas] (2001). *Programa de manejo reserva de la biosfera mariposa Monarca*. Autor. México.
- Presidencia de la República (2000, 10 noviembre) Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región denominada Mariposa Monarca, ubicada en los municipios de Temascalcingo, San Felipe del Progreso, Donato Guerra y Villa de Allende en el Estado de México, así como en los municipios de Contepec, Senguio, Angangueo, Ocampo, Zitácuaro y Aporo en el Estado de Michoacán, con una superficie total de 56,259-05-07.275 hectáreas. *Diario Oficial de la Federación*.
- GEM [Gobierno del Estado de México] (1993). *Atlas general del Estado de México*. Secretaría de Finanzas y Planeación, IIIGEC. México.
- GEM (1998). *Programa de áreas naturales protegidas del Estado de México*. Secretaría de Ecología. México.
- GEM (2000). *Atlas ecológico de la Cuenca del Río Lerma*. Tomo V: Industria. Secretaría de Finanzas y Planeación, IIIGEC. México.
- GEM (2004). *Plan municipal de desarrollo urbano del municipio de El Oro*. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México.
- GEM (2004). *Plan municipal de desarrollo urbano del municipio de San José del Rincón*. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México.
- GEM (2005). *Diagnóstico ambiental de la Región I, Atlacomulco*. Secretaría de Ecología. México.
- GEM (2001, 2 de octubre). Decreto No. 36 Por el que se crea el municipio de San José del Rincón. *Gaceta del Gobierno* (67)
- GEM (2004, 8 de junio). Declaratoria del Ejecutivo del Estado por el que se establece el área natural protegida con la categoría de parque estatal denominada "Santuario del Agua y Forestal Villa Victoria". *Gaceta del Gobierno* (74)
- GEM (2004, 13 de octubre). Declaratoria del Ejecutivo del Estado por el que se establece el área natural protegida con la categoría de parque estatal denominada "Santuario del Agua y Forestal Presas Brockman y Victoria". *Gaceta del Gobierno* (109)

- INEGI [Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática] (2002). *Anuario estadístico del Estado de México, edición 2002*. Autor. México.
- INEGI (2003). *Anuario estadístico del Estado de México, edición 2003*. Autor. México.
- INEGI (2004). *Anuario estadístico del Estado de México, edición 2004*. Autor. México.
- INEGI (2005). Censos económicos 2004, resultados generales [versión electrónica] y copia de archivos MEX_GEN01.XLS y MEX_GEN02.XLS; En: INEGI <www.inegi.gob.mx> (4 de agosto del 2005)
- Sánchez, L. (1977). *Distribución, variación y zonación estacional del bentos en la presa Brockman, Estado de México*. Tesis Profesional. En: Búsqueda de libros, Biblioteca Dr. Maria Elena Caso Muñoz ICML <<http://ola.icmyl.unam.mx/biblio/tesis-aut.asp?st=s>> (22 de marzo del 2006)
- Sagarpa [Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación] (2004). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola [Base de datos]. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. México.
- Semarnap (2000, 7 de Junio). Acuerdo que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal [versión electrónica]. México, DF.
- UAEM [Universidad Autónoma del Estado de México] (2006, 10 de febrero). *Elaboran programa de conservación del santuario del agua y forestal presa Brockman y Victoria*. En: Dirección General de Comunicación Universitaria, Comunicado No. 158 <<http://www.uaemex.mx/vocero/beinf/bolmes06/bolfeb/feb06/10/158.html>> (22 de marzo del 2006)
- Villena, O. (2006, 2 de febrero). *En Tlalpujahua se colocó la primera piedra para un parque ecoturístico; otorgan autoridades estatales respaldo a programa ecológico; se realizará inversión para conservar los santuarios de las presas Brockman y Victoria*. En: La Jornada Michoacán <<http://www.lajornadamichoacan.com.mx/2006/02/02/12n1mun.html>> (22 de marzo del 2006)

Créditos técnicos

Elaboración:

Lic. Gabriel Zavaleta Mondragón
Líder de Proyecto de Diagnóstico

Geog. Juan Conrado Quezada García
Jefe de Proyecto de Diagnóstico

Revisión:

Lic. Pablo Escamilla Báez
Encargado del Departamento de Diagnóstico

Para más información acudir a:
Secretaría del Medio Ambiente,
Dirección General de Prevención y
Control de la Contaminación Atmosférica
Departamento de Diagnóstico
Vía Gustavo Baz Prada, 2160, 2º piso
Viveros del Río, Tlalnepantla de Baz
Estado de México. Tel. 53 66 82 64



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO