

10
2 ej



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Filosofía y Letras
Colegio de Geografía

Causas y Consecuencias del Deterioro Ecológico del Bosque del Ajusco. (En la Delegación Tlalpan, Distrito Federal)



T E S I S

Q u e p r e s e n t a :

Margarita Yolanda Haro Sánchez

★ AGO. 27 1986 ★ Para obtener el grado de:
LICENCIADO EN GEOGRAFIA
SECRETARIA DE ASUNTOS ESCOLARES

México, D. F.



1986

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

C O N T E N I D O

I N T R O D U C C I O N	1
M E T O D O L O G I A	3
CAPITULO I. ANTECEDENTES	
1.1 Origen, evolución y significado de "Parque Nacional"	4
1.2 Antecedentes Generales	7
1.3 Datos históricos del parque "Cumbres del Ajusco"	8
CAPITULO II. DIAGNOSTICO DEL MEDIO FISICO	
2.1 Localización Geográfica	9
2.2 Geología	9
2.3 Geomorfología	11
2.4 Climatología	12
2.4.1 Hidrología	13
2.4.2 Hidrología subterránea	14
2.5 Edafología	15
2.6 Flora	16
2.7 Fauna	22
2.8 Uso del suelo	23
CAPITULO III. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	
3.1 Poblados de la zona del Bosque del Ajusco	25
3.2 Población	26
3.2.1 Población económicamente activa	27
3.2.2 Nivel de educación	28
3.3 Tenencia de la tierra	30

3.3.1	Comuneros	31
3.3.2	Ejidatarios	32
3.3.3	Pequeños propietarios	34
3.4	Producción	36
3.4.1	Producción Agrícola	36
3.4.2	Producción Frutícola	41
3.4.3	Producción Ganadera	42
3.4.4	Producción Forestal	42
3.4.5	Producción Minera	48
3.4.6	Producción Industrial	48
3.4.7	Actividad Turística	49
3.5	Vías de comunicación	50
3.6	Vivienda y servicios	51

CAPITULO IV. CAUSAS DE LA DESTRUCCION DEL BOSQUE DEL AJUSCO

4.1	Causas naturales	54
4.1.1	Erosión Eólica	55
4.1.2	Erosión Hídrica	57
4.1.2.1	Erosión Pluvial	57
4.1.2.2	Erosión Fluvial	59
4.1.3	Incendios	60
4.1.4	Plagas	62
4.1.5	Enfermedades	65
4.1.5.1	Tipos de enfermedades	66
4.1.6	Fauna silvestre	66
4.2	Causas inducidas	67
4.2.1	Tala inmoderada	68
4.2.2	Pastoreo	74
4.2.3	Incendios	75
4.2.4	Contaminación (químicos)	77
4.2.5	Asentamientos irracionales	81

CAPITULO V.	CONSECUENCIAS DE LA DESTRUCCION DEL BOSQUE DEL AJUSCO	
5.1	Geográficas	87
5.2	Biológicas	90
5.3	Económicas	96
5.4	Psicológicas	99
CAPITULO VI.	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	
6.1	Conciencia forestal	105
6.2	Programas educativos	109
6.3	Aplicación de programas forestales	114
6.4	Explotación equilibrada	121
6.5	Ecotécnicas	125
C O N C L U S I O N		134
ANEXOS: MAPAS Y GRAFICA		
BIBLIOGRAFIA		

I N T R O D U C C I O N

Hay una llamada en el escenario del mundo, donde presenciamos, tan al margen, la representación de las obras del hombre... se revelan más claros y crudamente los gravísimos errores que desde hace tiempo se cometen, tan inconscientemente o descaradamente en contra del equilibrio natural de la vida misma, de la humanidad.

Es ineludible ya, la responsabilidad que debemos asumir de inmediato, a fin de frenar la implacable depredación del espacio vital, que día a día se deteriora más en nombre de los múltiples intereses políticos y comerciales, encubiertos en el oscuro y acartonado hábito del "progreso civilizado".

México, país mundialmente conocido por su potencial en recursos naturales, debido a su favorable situación geográfica y extensión territorial, con grandes y ricos litorales, macizos boscosos, y una variedad de climas donde se pueden desarrollar casi todos los diferentes tipos de cultivos; sin embargo, lo acosa el fantasma moderno de la contaminación ambiental. Por ello, se vuelve necesaria la preservación de su ecología, aún cuando existe en el país, una realidad económica y social atrapada en condiciones deplorables que obstaculiza la instrumentación adecuada para solucionarlas.

La concentración demográfica se presenta como un problema inviable en nuestras ciudades más industrializadas, generadas principalmente, por la situación migratoria de grupos de trabajadores rurales en busca del sustento familiar.

Aunada a la deficiente educación formativa general para desarrollar una auténtica conciencia ecológica que evite minimizar y despilfarrar torpemente la riqueza natural de estos contornos,

constituyen elementos básicos para crear un crecimiento irracionalmente acelerado de la superficie urbana. Causa de un desequilibrio biológico, psíquico y económico de los pobladores de estas urbes.

La Ciudad de México, es una muestra innegable de que este tipo de crecimiento urbano ocasiona la destrucción de las áreas naturales que circundan su cuenca, entre las que se encuentran como -- una de las más significativas; la del Bosque del Ajusco, considerada el principal pulmón de la ciudad.

Este trabajo tiene por objeto explicar el origen de la destrucción del Bosque del Ajusco y las graves alteraciones en algunos de los factores del medio geográfico y del correspondiente ecosistema. También se proponen soluciones para conservar el bosque existente y rehabilitar las áreas dañadas; soluciones realizables a corto y mediano plazo, respetando el derecho que tiene la comunidad y la naturaleza para convivir armónicamente.

Es preocupación del geógrafo la conservación y utilización racional de nuestros recursos naturales, por lo mismo está obligado a superar y denunciar los múltiples obstáculos que se presentan en el estudio de los mismos, como son: intereses particulares, corrupción, ignorancia, atentados y negligencia...de quien resulte responsable.

M E T O D O L O G I A

La técnica de investigación utilizada para elaborar este trabajo, se apoyó en el método deductivo. De lo general a lo particular.

Se partió de lo general del problema, como lo es el deterioro continuo que sufre la región del bosque del Ajuasco; hasta concluir en lo particular de cada una de las causas que lo origina.

Por otro lado, pretende señalar posibles alternativas de solución, a fin de frenar o evitar este destructivo fenómeno.

Se aplican los principios básicos de la Geografía: causalidad, conexión y extensión, como instrumentos de ubicación y condiciones del universo de estudio del problema; la interacción entre sus elementos constitutivos primarios, secundarios y colaterales; y la causalidad que de ello provoca.

La recolección de datos se efectuó principalmente de fuentes de primera mano como: investigación de campo, entrevistas directas, aplicación de cuestionarios personales, generales y especializados, debido a la necesidad que impone el propio tema.

CAPITULO I. ANTECEDENTES.

1.1 ORIGEN, EVOLUCION Y SIGNIFICADO DEL PARQUE NACIONAL.

Aunque el concepto "Parque Nacional" se originó recientemente, la idea de proteger áreas naturales es bastante antigua; se remonta al año 300 A.C. cuando la cultura hindú aisló por primera vez zonas boscosas con el propósito de refugiar fauna valiosa bajo estrictas medidas de seguridad, a fin de cumplir funciones de recreación pública.

Durante la Edad Media en Europa se registran importantes hechos para proteger áreas contra invasiones antrópicas; tales medidas se generaron por la necesidad de proteger extensos bosques, de rica y variada fauna cinegética, cuyo disfrute fué privilegio de reyes y señores feudales.

En México con el florecimiento de la cultura azteca, también se propició la protección de áreas naturales, con el hecho de que el pueblo indígena, dando muestra de su cultura, mostró siempre un amplio respeto por cualquier paisaje natural; esta característica contribuyó en gran medida al mejor aprovechamiento de los recursos; así los bosques, además de ayudar a abastecer las demandas de agua potable de la antigua ciudad de México, fueron también importantes centros de recreación pública, los cuales se protegían; esta armónica convivencia se debió, en gran parte al trabajo de verdaderos líderes, que supieron inculcar a sus conciudadanos el respeto por la naturaleza. En este convencimiento destacó el Emperador Moctezuma quien fundó hermosos jardines botánicos, así como el rey-poeta Nezahualcōyōtl, quien fue un apostol de la naturaleza.

Durante los últimos siglos el aumento demográfico y sus efectos

tos en la destrucción de la naturaleza, obligó a buscar medidas adecuadas para salvaguardar áreas silvestres de notable belleza, lo que hizo posible el movimiento para crear los parques nacionales, entendidos como áreas que conservan especies, ecosistemas y paisajes, impidiendo su explotación directa para, a cambio, ofrecer beneficios sociales y científicos.

En 1967 circula en el país la primera edición de la Lista Oficial de Parques Nacionales y Reservas afines; publicada por la Organización de las Naciones Unidas, en ella se pretendió que la selección mundial de áreas silvestres se ajustara lo más posible a los lineamientos generales.

Considerando la importancia que en la O.N.U. dan al concepto "Parque Nacional" como un sensato uso del recurso natural, en su 10a. Asamblea se recomienda a los gobiernos aplicar el término de "Parque Nacional", a las áreas que responden a las características siguientes:

Un Parque Nacional es un área relativamente amplia en la que:

- 1) Uno o varios ecosistemas no estén alterados por explotación y ocupación humana. Donde plantas, especies animales, sitios geomorfológicos y hábitats son de interés científico, educativo y recreativo, o bien, contienen un paisaje natural de gran belleza.
- 2) Donde la autoridad máxima del país establece medidas que previenen o eliminan en forma rápida la explotación u ocupación de -- aquella área, e impone el respeto efectivo para las condiciones -- ecológicas, geomorfológicas y estéticas que privan a estos sitios.
- 3) Donde se permite la entrada de visitantes bajo las condiciones

específicas para fines de investigación, cultura y recreación.

La segunda edición de la Lista Oficial de Parques Nacionales, prohíbe cualquier forma de explotación agrícola, pastoreo, pesca, así como construcciones ajenas a los fines del mismo, tales como presas, torres de comunicación, etc. Asimismo se considerará nocivo instalar obras urbanas en su interior, debiendo quedar situadas a distancia razonable; como otras instalaciones que provocan disturbio y alteración ambiental, tales como aeropuertos, vías de ferrocarril, carreteras, líneas de teléfono, cables de alta tensión, campos deportivos, etc.¹

La intervención humana procede cuando el equilibrio ecológico está amenazado por fenómenos naturales.

Cabe subrayar que en esta segunda etapa la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), no obligó el cumplimiento estricto de los mencionados criterios, en cambio sí consideró como factor básico el tamaño del área.

En cuanto a las innovaciones más importantes de la Lista, fue reconocida la clasificación aprobada en la Asamblea de 1972; además se estipuló que el tamaño mínimo de cualquier área instituida como "Parque Nacional", debía ser mayor de mil hectáreas; por lo demás el formato se mantuvo semejante y sólo la descripción de las áreas se redujo a nombre, superficie y año de fundación.

¹ Melo Gallegos Carlos. Parques Nacionales. Instituto de Geografía, Serie Varia, t. 1 Núm. 3, 1977. pág. 66.

1.2 ANTECEDENTES GENERALES.

El bosque del Ajusco anteriormente comprendía la casi totalidad del Sur del Distrito Federal, tomando como punto de partida la cumbre más alta del cerro del Ajusco, el lindero sigue hacia el Oeste hasta llegar a la cumbre más elevada de Los Picachos; de este lugar hacia el Noroeste pasando por el cerro de La Media Luna, hasta tocar el cerro de Las Palmas; hacia el Noreste, pasando por el cerro de San Miguel y llega hasta el punto más elevado del cerro de Santa Rosa; de este lugar el lindero sigue con dirección al Sureste, pasando por el cerro del Xictle, cerro de Tlamolo hasta llegar a la cumbre del cerro de Mayoccalco; continuando hacia el Este, pasando por el cerro Cuauhtepac, hasta llegar al cerro de Yoyocan; de este lugar sigue el lindero por el Sureste hasta tocar la cumbre más alta de la Serranía de Ozumba y posteriormente en dirección al Oeste, pasa el lindero por el cerro de la Mesa, torre de la iglesia de San Nicolás del Monte, Estación de El Parque (Ferrocarril México-Balsas), torre de la iglesia de Coajomulco hasta llegar a la parte más elevada del cerro de Cuauhtepetl, de cuyo lugar con dirección al Norte, se sigue sobre el filo de la Serranía de Huitzilac, hasta llegar al lugar conocido con el nombre del cerro del Ajusco, de donde se tomó como punto de partida.²

Hasta el año de 1936 el área antes mencionada se consideraba Parque Nacional. Posteriormente en 1947 se hacen modificaciones en su extensión, quedando en la forma siguiente:

Se modifican los linderos del Parque Nacional "Cumbres del Ajusco" fijados por decreto del 26 de agosto de 1936, publicado el 23 de septiembre del mismo año, los que quedarán en la forma si--

² Publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 15 de abril de 1938.

guiente: cota de 3,500 metros sobre el nivel del mar en el cerro del Ajusco (Pico del Aguila), quedando con una superficie de 920 hectáreas con jurisdicción en la Delegación de Tlalpan, del Distrito Federal.³

1.3 DATOS HISTORICOS DEL PARQUE "CUMBRES DEL AJUSCO".

El establecimiento de parques nacionales fue una actividad difícil por la escasa información que sobre el tema existía; ante esta situación desfavorable, el régimen cardenista, dota al país de 40 parques nacionales, dentro de los cuales se encuentra el del Ajusco. Posteriormente con el Decreto del año de 1938, el General Lázaro Cárdenas amplió la Reserva de Repoblación Forestal, para proteger la totalidad de los bosques del Distrito Federal.

En 1947 el Lic. Miguel Alemán Valdés, expidió un Decreto publicado en el Diario Oficial, en donde no sólo reduce los linderos, sino también otorga concesión para la explotación del antiguo bosque del Ajusco a la fábrica de papel "Loreto y Peña Pobre".

El parque "Cumbres del Ajusco" se localiza en el parteaguas - suroeste de la cuenca de México, circunstancia que permite mantener sus condiciones en perfecto estado, sin embargo, su lamentable situación se debe a los múltiples ataques antrópicos como: tala, monocultivo, venta de terrenos y construcción de residencias privadas, etc.

³ Decreto publicado por el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1947.

CAPITULO II. DIAGNOSTICO DEL MEDIO FISICO

2.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA.

Debido a que el volcán Ajusco y la zona boscosa subyacente a su mayor altitud se encuentran en la Delegación de Tlalpan; en el presente trabajo se toman como límites a estudiar los mismos que tiene la mencionada Delegación política, la cual se encuentra a los $19^{\circ} 18' 30''$ de Latitud Norte que corresponde a la convergencia de la Calzada del Hueso con la Calzada de Tlalpan; al Oriente su Longitud es de $99^{\circ} 06'$ en Canal Nacional y Calzada del Hueso; al Sur con el Cerro del Chichinautzin con una Latitud de $19^{\circ} 05' 20''$; y hacia el Oeste en Cruz de Morillo a una Longitud de $99^{\circ} 18' 20''$.

La referencia de estos límites son: al Norte con la Avenida Adolfo López Mateos; al Noroeste con la Avenida Río Magdalena; al Noreste con el Río San Buenaventura hasta llegar al Canal Nacional; al Sur con el Cerro Tezoyo y Chichinautzin; al Suroeste con el Cerro Tuxtépéc; al Sureste con el Cerro del Guarda; al Oriente con el Cerro Tehuapatepetl; y hacia el Oeste con el cerro de La Cantera y el Cerro Xochitépéc.

2.2 GEOLOGIA.

Las formaciones geológicas de la Cuenca del Valle de México, están divididas en tres zonas de fracturamientos que son:

- 1.- La de Chapala-Acambay. con 65 kilómetros de anchura.
- 2.- La de Clarión, con 20 kilómetros de anchura.
- 3.- La intermedia en la que se manifiestan principalmente fracturamientos tensionales.

Se hará mención principalmente de la segunda zona ya que en ella tiene su origen el área de estudio.

La Fractura Clarión atraviesa México de Oeste a Este sobre el paralelo 19° latitud Norte. Su recorrido queda marcado por el alineamiento de los grandes volcanes de México: Volcán de Colima, Cerro de Tancitaro, Nevado de Toluca, Popocatepetl y Pico de Orizaba.

Las primeras manifestaciones volcánicas de Fractura Clarión se realizaron en el Plioceno Superior, las que fueron avalanchas ardientes, de composición andesítica, que formaron los grandes depósitos del Tepozteco. Posteriormente aparecieron los volcanes del Ajusco y aquellos cuyos restos constituyen los pies del Iztaccíhuatl.

En el cuaternario se formó la barrera del Sur de la Cuenca de México, conocida con el nombre de Sierra del Chichinautzin.

El alineamiento de los volcanes recientes de la Sierra del Chichinautzin revela el carácter de los movimientos que ejecuta la línea Clarión, formando alineamientos que van de Oeste a Este y son los que prevalecen en la parte elevada de la Sierra, dando lugar al parteaguas geográfico; al Norte aparecen series paralelas de volcanes, hacia el pie de la Sierra Chichinautzin.

Los alineamientos de volcanes en el Sur de la Cuenca de México y los rasgos morfológicos de la Sierra Chichinautzin, sugieren la existencia de numerosas fallas y la presencia de bloques en grupos escalonados, semejantes a los que se reconocen en la línea Chapala Acambay. Aunque las lavas recientes oculten estas estructuras, se puede comprobar su existencia en la Fractura Clarión, en su prolongación al Oeste, en el espacio comprendido al sur de la Cuenca de

de Toluca, donde aparecen dos fallas que cortan la Formación Warangal al pie suroriental del Nevado de Toluca.⁴

(Véase mapa núm. 1)

2.3 GEOCROFEOLOGIA.

La última erupción del Ajusco, cubre su cráter y permite que surjan otros volcanes secundarios a su alrededor como el Xitle, Cerro Cuautzontle o Conejo, Cerro Malinala, Cerro Olícan, Cerro - Mezontepec, Cerro de los Cerritos, Cerro de las Minas, Cerro Malacatepec, Cerro El Vigilante, Cerro Oyameyo, Cerro Mechatepec, Cerro Pelado, Cerro El Guarda y Cerro Chichinautzín.

Entre estos volcanes hay diversos pedregales que reciben nombres como: Pedregal de las Palmas, Chocoacincuatitla, Pedregal de Eslava, Oyametla y Xixinaxtli.

La multitud de estos volcanes escoriáceos adyacentes a la Sierra de Chichinautzín obstruyeron definitivamente el drenaje natural del espacio situado entre la Sierra Nevada y la Sierra de las Cruces hasta el alto Amacuzac, creando la cuenca cerrada de México. Como consecuencia de dicha obstrucción se acumuló el enorme relleno de origen aluvial; fluvial y lacustre al pie de la Sierra Chichinautzín.

(Véase mapa núm. 2)

⁴ Mosser Federico e Ignacio Sainz Ortiz, Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México, Informe sobre la Geología de la Cuenca del Valle de México y zonas colindantes, 1961. Pág. 99, IL, Mapas.

2.4 CLIMATOLOGIA.

Según la clasificación climatológica de Koenpen, existen tres zonas climáticas en el Ajuuco:

- 1.- Cw, clima templado con lluvias en verano, localizado en la regiones menos altas.
- 2.- Cf, templado lluvioso, con lluvias casi todo el año en las regiones altas. En el norte y noreste el clima es menos húmedo, con ocho meses de lluvias, granizadas y tormentas eléctricas, principalmente en el Xictle, alimentados por seis de las principales corrientes de vientos dominantes que existen en la región, partiendo del centro del Valle de México, hasta subir a las cimas de los volcanes de la cordillera del Chichinautzin.
- 3.- ET, Polar de Tundra, en las cumbres que rebasan los 3,000 metros sobre el nivel del mar y la temperatura promedio corresponde a la isoterma de 9°C. Este clima se extiende cada vez más hacia las zonas bajas debido a la deforestación. Al noroeste abundan fuertes granizadas, tormentas eléctricas, así como fuertes heladas producidas por una corriente de viento que va de norte a suroeste.⁵

Debido a la diferencia del relieve y altitud, existen variaciones del clima, producidas por corrientes de viento nocturno que baja de las cimas de los volcanes y cerros de la Sierra Chichinautzin, originándose las brisas de montaña, las que durante el día el aire que se encuentra en contacto con las laderas de los cerros se calienta más que el aire que se encuentra a mayor altura.

5 Reyes H. Alfonso, Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del Distrito Federal, Plan Ajuusco, 1981, pág. 19.

Esto determina que el aire en contacto con el suelo, adquiera un movimiento ascendente a lo largo de la pendiente. Este viento recibe el nombre de Brisa de Valle. Durante la noche el enfriamiento que experimentan las laderas de los cerros produce una fuerte baja de calor en el aire que se encuentra en su inmediato contacto.

Las partículas del aire enfriadas, por haber aumentado de peso, tienden a bajar, dando origen a un viento que va desde la parte alta de los cerros, hacia los valles. Estos vientos se conocen con el nombre de brisas de montaña.⁶

(Véase mapa núm. 3)

2.4.1 HIDROLOGIA.

En el Ajusco no existen corrientes fluviales que se puedan clasificar con la categoría de ríos, porque sólo en temporadas de lluvias (de Junio a Agosto y lluvias tardías de Otoño e Invierno), adquieren el carácter de torrentes fluviales. Estos ríos intermitentes corren en dirección de oeste a este y de sur a norte; siendo los principales ríos de temporal los siguientes: San Buenaventura, Parres, Eclava y La Magdalena.

El San Buenaventura se encuentra en el pedregal de Cyametla y la Mesa del Trigo, al este del Ajusco, el cual desemboca en el lago de Xochimilco.

En la zona sur en las estribaciones del cerro Chichinautzin nace el río Parres, al que se unen varias corrientes que bajan del

⁶ Ayllon María Teresa, José Chávez Flores, Francisco García, Geografía General. Ed. Kapelusz Mexicana, 1934, pág. 180

cerro Oyameyo y Mochatenec para desembocar en la Presa de San Lucas en la Delegación de Xochimilco.

Hacia el occidente de la región se encuentra el río Eslava que marca el límite de la Delegación de Tlalman con la Jurisdicción de la Magdalena Contreras.⁷

Las zonas donde se originan los torrentes se encuentran en las áreas altas del sur hacia las bajas del norte, escurriendo de las cimas de los volcanes Oyameyo, Cantil, Xictle, Xicotli y Ajusco, de este último nacen varios afluentes que corren de norte al sur-este.

Otra área importante de torrentes que baña los valles agrícolas de la región central, es la del volcán Pelado; sus torrentes en la mayoría de los casos bajan de su cima hacia el norte y suroeste, existen otros torrentes más pequeños que se dirigen hacia el oeste.

2.4.2 HIDROLOGIA SUBTERRANEA.

En las áreas de terreno de malpais, el agua de lluvia se filtra y forma mantos subterráneos que brotan como manantiales en algunos sitios, como el Ojo de Agua, que se encuentra a 4.5 kilómetros del poblado de San Miguel Ajusco, al pie del volcán Ajusco, y el Abrevadero por el lado norte del mismo volcán.

La mayoría de los manantiales se localizan hacia el noreste y

⁷ Plan Ajusco, Comisión Coordinadora de Desarrollo Agrario, COCODA, 1979.

en menor porcentaje en el suroeste del volcán Ajusco, al noroeste del Cyameyo y oeste del Chichinautzin.

Existe una extensa área de alta infiltración no recuperable a corto tiempo, en la parte norte del Xitle, hasta el límite delegacional, al sur de la región y al norte del volcán Malcatopetl.

2.5 EDAFOLOGIA.

Esta zona se caracteriza por estar constituida por terreno de malpais en su mayoría, escaseando los suelos formados por materia orgánica viva y muerta, así como materia inorgánica; este tipo de suelo tarda miles de años para formarse y se erosiona con gran facilidad a causa de lluvias, vientos y sobre todo al someterse a una tala desmedida.

En las cercanías del pueblo del Ajusco, el nitrógeno del suelo es escaso, no así en la generalidad del área de estudio. Por lo que respecta al potasio se encuentra inferior al considerado como un buen suelo. El calcio existente abunda en toda la zona y la característica general del P.H. es alto.

Como indicativo importante se tiene que toda el área ocuñada por los bosques de coníferas puede considerarse en general como el tipo de suelo Andosol húmico y mólico, correspondiente a 65%; suelo que es peculiar en todas las cimas de sus cerros y volcanes.

Otro suelo que existe en menor proporción (30%) es el de tipo Litosol, que se encuentra principalmente en las faldas de los volcanes: Xitle, Xitontli, Cyameyo y Texxocol, extendiéndose hacia el norte hasta la estación de ferrocarril del Ajusco.

En menor porcentaje (5%) se forma el suelo de Cambisol, predominando en la periferia de la zona noreste.⁸ (véase mapa núm. 4)

2.6 FLORA.

La región se ha dividido en las siguientes zonas según la vegetación:

De malpais o de pedregal.

De bosque de coníferas en la región montañosa y nequeñas áreas de bosque mixto.

También se encuentran las zonas dedicadas al cultivo de temporal.

La vegetación varía según la altitud, debido a que la temperatura y la humedad alcanzan valores diferentes, además de las variaciones de exposición a la luz y vientos dominantes.

La vegetación de malpais, regularmente crece en lugares privilegiados, ya que se desarrolla en los mismos una flora muy variada; el factor primordial de ello, se debe a la diversidad del hábitat que ofrece la superficie de lava. Se puede distinguir un microhábitat y un macrohábitat, en función directa del clima y la altitud.

En la superficie de las corrientes de lava se encuentra una vegetación raquítica que se limita a las grietas y fracturas de roca.

Pero la falta de volumen leñoso es compensada por la diversidad de la flora. La causa limitante en el desarrollo de formas ve

⁸ Según Carta Etoafológica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

retales extendidas en el pedregal, es la escasez de suelo, pues no pueden tener superficie suficiente para el mantenimiento de especies leñosas de talla elevada.

Los macizos vegetales del pedregal dependen del substrato de roca viva y presentan ciertas características de una xerophytia - por la falta de suelo.

En el pedregal pueden observarse dos tipos fisonómicos de formación:

- 1.- La vegetación que se encuentra en los lugares cubiertos por una capa de lava de grosor apreciable con suelo escaso y situada entre 2,240 y los 2,800 metros.
- 2.- La vegetación que se encuentra por encima de los 2,800 metros.

Dentro de dicha área pueden distinguirse nueve asociaciones - principalmente, de las cuales las siete primeras pertenecen a terrenos cubiertos de lava y las dos últimas a sitios carentes de esa cubierta:

<u>Nombre científico</u>	<u>nombre vulgar</u>	<u>altitud máxima</u>
Senecio praecox	palo loco	2,400 m
Quercus rugosus	encino	2,500 " a 2,800 m
Quercus centralis	encino	2,350 " a 2,650 "
Quercus crossipes	encino	2,500 " a 2,900 "
Pinus hartwegii	ocote	3,000 "
Pinus teocote	jalocote	2,800 " a 3,000 "
Abies religiosa	oyamel	3,000 " a 3,500 "
Alnus firmifolia	aile	2,500 "
Quercus centralis mixto	encino	2,500 "

El Senecio praecox (palo loco); es el grupo más extendido y

característico del pedregal. Está constituido por un matorral muy heterogéneo, con grandes diversidades en su composición florística.

Acompañando a la especie antes mencionada se presenta el pirú que es una planta perennifolia, introducida de Perú a México en el siglo XVI. El pirú crea suelo con la materia orgánica que deja caer, pero absorbe mucha agua subterránea, por lo que a su alrededor casi no crece vegetación; debe usarse muy restringidamente en la reforestación.

Quercus rugosus (encino); se localiza en donde el espesor de la lava es gruesa y con suelo escaso. Alcanza una talla de tres metros, este encino se ramifica casi desde la base, sus hojas son gruesas y rugosas.

Quercus centralis (encino); ocupa una zona irregular situada al este del Cerro Zacayucan. Lo constituye un árbol de unos diez metros de altura, pero en las condiciones del pedregal alcanza unos siete metros.

Quercus crocoides (encino); existe en una extensión reducida en la región sureste del pedregal que corresponde a lo que probablemente fué la corriente de lava más antigua del Xictle. El grosor de la lava es modesto y la cantidad de suelo acumulado es considerable.

Pinus hartwegii (ocote); se encuentra al sur y sureste del Xictle, así como en las regiones altas del Cerro del Ajusco, crece a una altitud de 3,000 metros sobre el nivel del mar a la que le corresponde una precipitación anual de 1,450mm. y una temperatura media de 11°C.; la comunidad florística es pobre. La densidad es la de un bosque moderadamente cerrado, sin embargo en muchos sitios es menor a consecuencia de la tala. Acompañan a este tipo

de pino, el encino y el madroño.

Pinus Tecote (jalocote); es un árbol de follaje denso y erguido, junto con esta asociación crecen algunas gramíneas; se extiende al suroeste de la zona de malpais.

Abies religiosa (oyamel); existe en las laderas internas y expuestas al norte de los cráteres del Xictle y Xictle el chico. Están protegidos por su situación, de la acción desecadora de los vientos. El oyamel es una conífera más delicada que el pino y crece en toda la serranía del Ajusco.

Alnus firmifolia (aile); crece en los sitios desprovistos de capa basáltica en la parte alta del pedregal. Cubre casi toda la ladera externa del Xictle. Probablemente cubría los terrenos cultivados actualmente.

Quercus centralis mixta (oncino); se encuentra en las proximidades del Cerro Zacayucan y Zacatepec. Antes de la intervención del hombre probablemente cubría todos los lugares no cubiertos por lava y las tierras actualmente laborables. Estas zonas han sido taladas casi en su totalidad, y son objeto de una reforestación artificial.

Se tienen indicios de que en la zona de malpais, en un principio estaba ocupada por una comunidad de helechos xerófitos del tipo *Notholaena bonariensis* y *Chelantis myriophylla*, y más tarde por el *Senecio praecox*.

En la vegetación de malpais también hay nopales, magueyes, biznagas, o sea plantas xerófitas, intercaladas con pastos de muchas especies y algunas gramíneas.

La vegetación de la Serranía del Ajusco, está formada por un bosque de coníferas:

<u>Nombre científico</u>	<u>nombre vulgar</u>	<u>altitud máxima</u>
Abbies religiosa	oyamel	3,000 a 3,500 m.
Pinus hartwegii	pino	2,500 a 3,000 "
" teocote	"	" " "
" patula	"	" " "
" radiata	"	" " "
" leiophylla	"	" " "
" ayacahuite	"	" " "

Existen también pequeñas áreas de cedro.

Las masas de pino y oyamel pueden considerarse puras, a pesar de que existen ciertas especies arborícolas como el aile, madroño y huejote.

La variedad de pinos forma una faja que va de los 2,500 m. - hasta los 3,000 y a esta altura se encuentra el oyamel.

El límite entre el pino y el oyamel no está perfectamente marcado a un mismo nivel, pues en las laderas orientadas al norte y noreste de las barrancas en que la insolación es menor y por consiguiente también la temperatura, y la humedad mayor, característica del oyamel, dan por resultado que este crezca a mucho menor altura que la que corresponde en general, desplazando al pino en las partes bajas y planas de las barrancas de cierta amplitud, donde el suelo es ácido, el oyamel es sustituido por el pino.

En las laderas orientadas al sur, suroeste y oeste, de las principales montañas, hasta las mayores elevaciones se encuentra el pino exclusivamente.

El pino comúnmente forma bosques de escosura defectiva y el cyamel masas de especies normal o excesiva.

Como vegetación secundaria del pino se encuentra el ailó, madroño, cucharilla, ahucatillo y tenczán que contienen maderas duras y blandas.

En las partes más altas junto al pino y al cyamel, crecen diferentes especies de helechos como el Cheilarite speciosissima, que llama la atención por la elegancia de sus hojas. existen también diversas especies de musgos.

La cubierta herbácea donde se encuentra el pino tiene gramíneas tales como zacate grueso, zacate solimán, zacatón cola de ratón, zacayomancue, zacate blando, zacatón, pasto de escoba y pasto amarillo. Entre el matorral está la jarilla verde, limoncillo, zarzal, escoba o perilla, chia, hediondilla y mejorana entre otras.

Existen muchas hierbas como: la del saro, ombligo de tierra, del indio, hierbabuena, cola de conejo, violeta cimarrona, cobadilla, flor de mayo, cocomite, del coyote, begonia y del pollo.

Y entre los arbustos: el carulincillo, cabello de angel, palo de mula, flor de tierra, lumbre, tule y tronadora.

En el Ajusco se ha reforestado con *Pinus taeda*, *Pinus halepensis* y *Pinus cambroides*, propios; no así con las variedades introducidas de *Pinus rotata* y *Pinus radiata*, que sin ser originarios del lugar, son especies que han dado excelentes resultados en la reforestación artificial.⁹

⁹ Dirección General Ecológica de los Recursos Naturales. SEDUE.
1984

2.7 FAUNA

Debido a la vegetación existente en la región del Ajusco, se crean condiciones adecuadas para la vida de la fauna, mismas que desempeñan un papel importante en el proceso de la formación del suelo y del mantenimiento de su fertilidad.

Es por eso de gran interés para el hombre consciente, permitir y aún fomentar la existencia de las comunidades vegetales y animales, para lograr así un equilibrio ecológico y obtener el adecuado ciclo de la cadena de vida; porque el desarrollo de las comunicaciones, el crecimiento de la ciudad del Distrito Federal, los cazadores furtivos y la tala irracional entre otras causas, han provocado la extinción de algunas especies y otras están en peligro de extinción.

El lugar con mejores condiciones para la fauna silvestre es el pedregal o malpais, porque tiene entre las fisuras de las rocas abundante zacatón y palo loco. En este sitio viven animales como: los tlacuaches; ratones (pigmeo, canguro, espinoso, moreno, dorado, pifonero, orejudo del pedregal, pigmeo norteño y de los volcanes); conejos (de los volcanes, castellano y serrano); ardillas (del Ajusco, del pedregal, gris y ardillón); víboras (coralillo y cascabel); culebritas de agua; murciélagos y musarañas.

En las praderas de bosque y encino, hay una gran cantidad de roedores, que benefician la formación del suelo con los túneles de sus madrigueras, facilitando así la penetración del aire y agua, y con sus excrementos ayudan a la fertilización del suelo.

Sin embargo, no todos los roedores son de un valor positivo; existen otros completamente perjudiciales como las ratas de casa y las tuzas, que son roedores de vida subterránea que causan grandes

daños a la agricultura principalmente.

En las zonas más apartadas y solitarias existen alguno mamíferos de mayor tamaño como: zorrillos (listado, manchado y cadeno); gato montés, armadillos y mapaches, que están en extinción y antaño se podían encontrar mamíferos tales como: coyotes, zorra gris, coatis y venado cola blanca.¹⁰

Asimismo, está el refugio natural de las aves, siendo muy variadas, entre las cuales encontramos: gorriones, calandrias, alondras, pájaros carpinteros, golondrinas, reyezuelos, verdines, azulejos, verdugos californianos, dominguitos dorados, tigrillos, toquicolas verdes, zarzales rayados, y en baja cantidad hay algunas especies de aguilillas, entre los principales.

2.8 USO DEL SUELO

Un 60% del área de estudio se puede designar como zona forestal, pues en su mayoría es bosque con especies de: pino, oyamel, aile y encino principalmente; la que ha sido reducida en su cobertura arbórea a un 30% del total de la superficie y la de su biomasa vegetal original a un 15%, lo que nos muestra la destrucción creciente que sufre la región.

El 20% se destina a la agricultura, la cual se practica en un alto porcentaje en parcelas menores de cinco hectáreas, siendo los principales productos cultivados el maíz, la avena, hortalizas, papa, zanahoria, chicharos, haba, flores y frutales; con un rendimiento muy bajo por hectárea de acuerdo a la optimización del cul-

¹⁰ Varios autores, "Los mamíferos de la Sierra del Ajusco", Ed. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del D.D.F.

tivo selecto, debido al escaso potencial que tiene el suelo por el manejo inadecuado de las actividades agrícolas.

Asimismo el 15% se localiza en una zona donde se establecieron praderas y potreros para el ganado ovino, por hábitos ancestrales de la comarca del Ajusco.¹¹

El resto (5%) y a una menor escala contamos con el área urbana pero en la que se observa un incremento desmedido en las poblaciones de la zona. (Ver capítulo III; 3.2 población).

Este es uno de los fenómenos más importantes que están cambiando radicalmente la fisonomía del bosque del Ajusco, por lo que en los capítulos posteriores se hablará más a fondo de este significativo proceso de asentamiento.¹²

(Véase mapa núm. 5)

11 Balanzario Zamorete José R., "Estudio Geográfico-Económico de la Sierra del Ajusco, D.F.", Departamento de Relaciones Internacionales, Facultad de Ciencias políticas y sociales, Dpto. -- Prácticas y Servicios Profesionales, U.N.A.M. 1980. Pág. 26

12 Varios Autores, "Síntesis General Plan Ajusco", Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural, (COCODER), del D.F. 1979. Pág. 12

CAPITULO III. A S P E C T O S S O C I E C O N O M I C O S

Como parte fundamental de la Geografía en el aspecto humano, está el estudio de los fenómenos socio-económicos que existen en el espacio de estudio, los más importantes relacionados con el Ajusco son los siguientes.

3.1 POBLADOS EN LA ZONA DEL BOSQUE DEL AJUSCO.

Los poblados de la zona del Ajusco, comprenden siete ejidos, dos comunidades y un parque nacional:

EJIDOS

- 1.- Magdalena Petlacalco
- 2.- San Nicolás Totolapan
- 3.- San Andrés Totoltepec
- 4.- San Miguel Hicalco
- 5.- El Guarda o Farres
- 6.- San Miguel Topilejo
- 7.- Colonia Héroes de 1910

COMUNIDADES

- 1.- San Miguel y Santo Tomás Ajusco
- 2.- San Miguel Topilejo

FARQUE NACIONAL

- 1.- Cumbres del Ajusco. (920 has.)

3.2 POBLACION

En 1970, el Distrito Federal conforma sus delegaciones políticas como actualmente las conocemos, permitiendo con esto cuantificar con más precisión el número de habitantes de los poblados que corresponden a la zona del Ajusco, la que se ha mencionado como de limitación del presente trabajo.

Anterior a esta fecha se tienen cantidades que engloban lo que era el municipio de Tlalpan; en el sexto censo de 1940 se determinaron 19,242 habitantes, en 1950, 23,816 y en 1960 fueron 32,767 habitantes.

Estas cifras globales no dan lugar a una cuantificación poblacional del área de estudio. Las que corresponden a ésta última son las que a continuación se indican:¹³

POBLADO	HABITANTES (1960)	(1980)
San Miguel Totilejo	3,500	10,000
San Andrés Totoltepec	2,600	15,000
Sto. Tomás Ajusco	1,300	
San Miguel Ajusco	1,206	17,000
Magdalena Petlacalco	980	5,000
San Miguel Xicalco	844	5,000
Parres o El Guarda	<u>250</u>	<u>1,500</u>
T o t a l	10,684	53,500

Por lo que se puede inferir que de 1950 a 1970 la tasa de cre

13 Datos que arroja el VIII y X Censo Nacional de Población.

cimiento demográfico en esta zona es de 8.25%, la que es mayor a la tasa media del crecimiento del país que corresponde al 3.5% anual.¹⁴

Dato muy significativo para comprender el desbordante asentamiento demográfico que ha sufrido la zona de estudio, aunado a que el 33% del total de esta población corresponde al grado de afluencia de nativos de otras entidades del país. Este último fenómeno se debe a la expansión de la mancha urbana y al mejoramiento de las vías de comunicación locales.

Por las referencias anteriores se corrobora que el crecimiento de la población de la Delegación de Tlalpan es en exceso alta, y por consiguiente asentada inadecuadamente, por lo que se requiere de un ordenamiento, el que puede expresarse en la realización de un plan ecológico de dicha zona.

3.2.1 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

Sólo el 22% del total, corresponde a la población económicamente activa, o sea, la que por su trabajo recibe remuneración. De la cual, únicamente el 5.8% tiene como actividad principal las labores agrícolas y el otro 16.2% sólo perciben ingresos menores de los \$5,000.00 mensuales en 1978.¹⁵ (Aquí no se cuenta ni a las amas de casa ni a los estudiantes).

La actividad que predomina corresponde a los Servicios como: choferes, jardineros, carpinteros, albañiles y obreros de indus -

14 Síntesis General Plan Ajusco, Ed. Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural, (COCODER), del D.D.F. 1979. Pág. 6

15 Reyes Alfonso H. "Ajusco Mirador de México", Ed. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del Distrito Federal. 1981. Pág. 79

trias sencillas. Gran parte de ésta población labora en algunas dependencias de gobierno, sobre todo los jóvenes que han abandonado las labores del campo, para salir en busca de trabajos con mayor remuneración económica.

Las personas de mayor edad son las que comunmente se dedican a la agricultura; los de mediana edad son comuneros y reciben beneficios de la explotación de los bosques y canteras.

Así, otros tipos de actividades económicas son: la explotación forestal, la agricultura, la ganadería, la extracción de materiales para la construcción y el comercio, ésta última actividad muy poco desarrollada.

3.2.2 NIVEL DE EDUCACION.

Entre la población ajusqueña hay muy pocos profesionistas, debido a las escasas posibilidades económicas para continuar una carrera profesional.

Se ha calculado que un 33% de la población estudiantil ha desertado, debido a que no hay centros de enseñanza suficientes; por otro lado su bajo nivel económico y la falta de estímulos, los obliga a abandonar la aulas de estudio a temprana edad, incorporándose a subempleos que en muy poco alcanzan el salario mínimo.¹⁶

Se considera que un 60% de la población es alfabeta, y un 20% analfabeta, esto sin tomar en cuenta a los niños menores de 6 años que corresponden a un 20%, ya que a esta edad no se los puede considerar como tales.

¹⁶ Ibid, 15. Pág. 82

Un 75% de la población que asiste a la escuela son jóvenes menores de 15 años. Asimismo, se considera que del total de la población alfabetada, la mayoría sólo logra adquirir la enseñanza primaria, de lo que se concluye un grado de cultura en general muy bajo.

Existen 10 escuelas primarias oficiales, una en cada pueblo de la región del Ajusco, también hay dos escuelas secundarias oficiales y otras tantas particulares, las que son insuficientes.

Por lo que se hace imprescindible que el gobierno Federal, desarrolle la construcción de centros de enseñanza para niveles medios, como son los técnicos agropecuarios e industriales.

En Sto. Tomás Ajusco se ha establecido recientemente un programa especial para adultos y aplican el sistema de telesecundaria en éste mismo poblado.

La zona de estudio cuenta también con un auditorio, con un deportivo, pero no cuenta con un museo. Como dato cultural, los lugareños han mostrado innumerables piezas arqueológicas de gran valor y se conoce la existencia de una pirámide oculta por el matorral y árboles que han crecido sobre de ella, de la cual tienen conocimiento las autoridades competentes sin haber mostrado interés para explotar tan importante baluarte prehispánico.

Un aspecto educativo que interesa por el tema de este estudio son los programas de capacitación que algunas instituciones como la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), ha establecido en la comarca del Ajusco, para que los productores conozcan métodos a fin de desarrollar actividades agrícolas y pecuarias.

sobre todo para aprovechar al máximo las posibilidades forestales de la región. Esto es, programas de capacitación para la tala racional y control de plagas e incendios en el bosque.

Sobre este tema en particular se hablará mas adelante en los programas que se han implantado en el Ajusco.

3.3 TENENCIA DE LA TIERRA.

Como se mencionó anteriormente el área de estudio queda comprendida en 29,558 hectáreas,¹⁷ constituyéndola las siguientes formas de tenencia:

a) 7 Ejidos	5,692-61-00	Hectáreas
b) 2 comunidades	19,794-48-00	"
c) 2 Propiedades privadas	502-00-00	"
d) 1 Parque nacional	920-00-00	"
e) 1 Superficie integrante de una comunidad del Edo. de Méx. (Jalatlaco, Mpio. de Tianguis Lengua, Méx.)	680-00-00	"
f) 3 Territorios indefinidos jurídicamente.	<u>2,368-97-69</u>	"
Superficie total	29,558-06-69	"

Los problemas básicos a resolver, para definir la tenencia de la tierra son:

- Desahogo de las solicitudes de los supuestos pequeños propietarios, que alegan exclusiones en las comunidades del Ajusco, Tepic y la Colonia Héroes de 1910, entre la zona denominada "La Lo

¹⁷ Varios autores, "Estudio Jurídico Agrario", Comisión Coordinadora del Desarrollo Rural. 1979. Pág.15.

ma" y las faldas del Xitontli, con sus asentamientos irregulares.

b) Conflictos entre comunidades o de amuecos de particulares contra los núcleos agrarios.

c) Conclusión de las acciones agrarias pendientes en las comunidades mencionadas.

d) Definición de los fondos legales de los poblados que así lo requieran.

En resumen se necesita la intervención de la Secretaría de la Reforma Agraria para votar trámites administrativos y jurídicos pendientes y así definir la tenencia de la tierra. Del mismo modo se requiere que la Comisión de Desarrollo Urbano (CODEUR), del Dpto. - del Distrito Federal participe activamente en la creación de las reservas territoriales y la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (CORETT), en la regularización en las zonas urbanas propuestas.

3.3.1 COMUNEROS

Como ya se mencionó en la región existen dos comunidades:

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| a) San Miguel y Sto. Tomás Ajusco | 9,029-20-00 has. |
| b) San Miguel Tobilejo | 10,385-28-00 " |

De acuerdo a la definición agraria, se entiende por comunidad aquella extensión territorial trabajada por un grupo de personas en tal forma que se determinan los predios que le tocan a cada uno de ellos, a diferencia del ejido que se aprovecha la extensión de ---

tierra en forma general sin determinación particular alguna.

La historia agraria de estas dos comunidades, instituyó acciones jurídicas que definieron el 7 de junio de 1948 una dotación de tierra por 1,410 hectáreas, beneficiando a 604 comuneros del poblado de San Miguel y Sto. Tomás Ajusco; conjuntamente con esta acción se resuelve el conflicto de linderos que existía con el poblado de Xalatlaco, Mpio. de Tlanguistengo, Edo. de Méx., reconociéndosele a este núcleo agrario una superficie forestal de 680 has.

En 1974 se reconoce y titula en resolución presidencial al poblado de San Miguel y Sto. Tomás Ajusco de una superficie con 7,619-20-00 has. de agostadero cerril con 50% laborable.

En San Miguel Topilejo se reconoce y titula en 1976 la cantidad de 10,365-28-00 has. de terreno en general para bienes comunales, beneficiando a 446 campesinos.

3.3.2 EJIDATARIOS

Los siete ejidos señalados son los siguientes:

1) Magdalena Petlascalco

Dotación	141-00-00	Hectáreas
Ampliación	622-75-00	"
Total	763-75-00	"

2) San Nicolás Totolapan

Dotación	1,300-00-00	Hectáreas
Ampliación	1,404-00-00	"
Total	2,704-00-00	"

3) San Andrés Totoltepec

Dotación	348-00-00	Hectáreas
Ampliación	145-00-00	"
Total	493-00-00	"

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 4) San Miguel Xicalco | |
| Dotación | 86-46-00 Hectáreas |
| 5) El Guarda o Parres | |
| Dotación | 286-75-00 Hectáreas |
| 6) San Miguel Topilejo | |
| Dotación | 1,373-51-00 Hectáreas |
| 7) Colonia Héroes de 1910 | |
| Dotación | 5-20-00 Hectáreas |

El núcleo de población ejidataria de la zona del Ajusco, se ampara en la mayoría de los casos en resoluciones presidenciales correspondientes, considerando los bienes inmuebles de los poblados como sujetos al régimen ejidal y por tanto, amparados en este régimen por la Constitución Federal, la Ley Federal de la Reforma Agraria y los reglamentos vigentes en materia agraria.

En el artículo 27 de la Constitución específicamente en su fracción VII, en relación con el artículo 267 de la Ley Federal de Reforma Agraria se establece que:

"Los núcleos de población 'que de hecho' o por derecho guarden el estado comunal, TENDRAN CAPACIDAD PARA DISFRUTAR EN COMUN LAS TIERRAS, BOSQUES O AGUAS QUE LES PERTENEZCAN, O QUE SE LES HAYAN RESTITUIDO O RESTITUYERON".

Por lo tanto, los comuneros como los ejidatarios tienen protección jurídica formal para la explotación de las áreas boscosas en todo el país, por una parte, y por otra se anteponen leyes y reglamentos de menor rango a la Constitución, la que invade, sancionando hasta con privación de libertad, aquellas personas que hagan uso indebido de los recursos forestales. Siendo esta situación contradictoria 'de hecho' para una adecuada protección y aprovechamiento de dichos recursos.

3.3.3 PEQUEÑOS PROPIETARIOS.

Tipos de propietarios que se localizan en la zona del Ajusco:

A) Propiedad originaria.

- 1.- Compra-venta de terrenos ejidales o comunales.

B) Propiedad derivada.

2. Adquisiciones de terrenos comunales y ejidales por cualquier otro título.

C) Propietarios excluidos de las resoluciones presidenciales de bienes comunales.

D) Posesión con derecho.

E) Posesión sin derecho.

A) Propiedad originaria: Són aquéllos predios ubicados en la zona de estudio que revistan la calidad de propiedad originaria o que se contemplen en la fracción II del artículo 193 de la Ley Federal de Reforma Agraria, que a la letra dice "Al concederse una restitución de tierras, bosques o aguas, únicamente se respetaran hasta 50 ha., de tierra, siempre que hayan sido poseídas en nombre propio, a título de dominio por más de 10 años anteriores a la fecha de notificación inicial del procedimiento que se haga al propietario a poseer en los términos de la ley vigente en la fecha de solicitud.

B) Propiedad derivada:

1) Compra-venta de terrenos comunales o ejidales. Aquellos predios que deriven de operaciones de compra-venta a ejidatarios o comuneros, deberán formar parte o incorporarse a la superficie --- aprovechable para los fines que se persiguen sin que medie indemnización por contravenir a las disposiciones de orden público contenidas en el artículo 52 de la Ley Federal de la Reforma Agraria en

donde se prohíbe detener derechos sobre los bienes agrarios de los núcleos comunales por ser inalienables, imprescriptibles, inembargables e intransmisibles.

Por lo tanto serán inexistentes las operaciones, actos o contratos que se hayan ejecutado o que se pretendan llevar a cabo.

2) Adquisiciones de terrenos comunales o ejidales por cualquier otro título.

Son auéllos que derivan de adquisiciones a ejidatarios o comuneros por cualquier otro título, se encuentran revestidos de nulidad absoluta, al tenor, según lo que establece el artículo señalado en el párrafo anterior.

C) Propietarios excluidos de las resoluciones presidenciales de bienes comunales: Son predios que han sido reconocidos por la Secretaría de la Reforma Agraria, dispuestos a la prevención a que se refiere la Resolución Presidencial de reconocimiento y titulación de Bienes Comunales, que demuestren la propiedad de los predios que reclamen y que formulen su acusación propuesta ante el juez dentro del término que señala la propia Resolución, podrán legalmente ser expropiados por causa de utilidad pública.

D) Posesión con derecho: Cuando se trate de poseedores de predios que no sean ejidales o comunales, que tengan cinco años anteriores a la solicitud de tierras del poblado solicitante, y que reúnan los demás requisitos que marque el artículo 252 de la Ley Federal de Reforma Agraria.

E) Posesión sin derecho: Se trata de poseedores sin derecho de propiedad ejidal o comunal, contravienen disposiciones de orden

público, contenidas en el artículo 52 de la Ley Federal de la Reforma Agraria.¹⁸

3.4 PRODUCCION.

La producción en el área de estudio está integrada por diferentes actividades económicas como son: la explotación forestal, la agricultura, la ganadería, la extracción de materiales para la construcción, la pequeña industria de transformación y comercio; - estas dos últimas actividades muy poco desarrolladas.

3.4.1 PRODUCCION AGRICOLA.

Las actividades agrícolas principales que se desarrollan en los diferentes poblados del Ajusco son:

En San Miguel Torilejo, pueblo agricultor y ganadero por excelencia, se siembra: maíz, frijol, haba, chícharo, espinaca, hortalizas, papa, avena y forrajes; crían ganado vacuno y ovino.

Cuenta con una extensión de terrenos de tipo:

COMUNALES	11,884.39 Hectáreas, con 446 comuneros
EJIDALES	1,356.00 " , " 356 ejidatarios.

A causa de la construcción de la super carretera México-Cuernavaca, el poblado tuvo un aumento vertiginoso de crecimiento, ya que anteriormente a lo mencionado se encontraba completamente aislado. Su extensión en la actualidad casi ha invadido terrenos per

¹⁸ Varios autores, "Estudio Jurídico-Agrario", Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural. 1979. p.p. 22 a 38.

tenecientes a la Delegación de Xochimilco.

San Andrés Totoltepec, con la superficie de 1,400 hectáreas, fruticultor, aunque también se practica la agricultura en menor escala, debido a que la tierra negra, amarilla y arenosa es escasamente fértil debido al monocultivo del maíz.

Los terrenos se reparten en la forma siguiente:

EJIDALES	460 hectáreas,	con 160 ejidatarios.
COMUNALES	360	"
HABITADOS	580	"

Sto. Tomás y San Miguel Ajusco, con una extensión de 9,630 ha. de tipo comunal de las cuales 3,000 están habitadas; no está definido el fundo legal ya que presenta problemas de tenencia de tierra.

Se produce: maíz, trigo, avena, cebada, papa, zanahoria, rábano, haba, chicharo, lechuga, col, espinaca y árboles frutales. Crían ganado lanar, bovino, porcino, aves de corral, así como cría de caballos.

Existen desde hace cuatro años, dos campos experimentales de la S.A.R.H., para frutales: pera, manzano y durazno.

San Miguel Xicalco, con una superficie de 452 ha., de las cuales se encuentran distribuidas de la forma siguiente:

COMUNALES	105 hectáreas,	con 135 comuneros.
EJIDALES	87	" " 85 ejidatarios.

Produce: maíz y escasa siembra de haba, flor (alhelí y nube principalmente) en la pequeña propiedad. Crían ganado bovino y ovino (muy escasamente).

Existen problemas de invasiones, la Magdalena no ha reconocido los límites, porque tiene terrenos de San Miguel Ajusco; por lo que las inquietudes que tienen los moradores del lugar, son las de definir los bienes comunales.

La Magdalena Atlacalco, con una superficie de 743 hectáreas, que se reparten como sigue:

COPROPIEDAD	210 hectáreas, con 145 ejidatarios
PEQUEÑA PROPIEDAD	200 hectáreas, con 1,500 propietarios.

La copropiedad tiene una zona urbana y una zona de producción como ejido, se produce: elote, maíz, haba, frijol, avena, hortalizas, lechuga, betabel y rábano; así como forrajes (avena, ehol y zacate de maíz).

Crian ganado lanar y vacuno, por lo que han ampliado la zona ganadera y la explotación de madera; de esta última se vende producto en trozo actualmente, antes se vendía a Loreto y Peña Pobre. Se venden 2,200m³ de los cuales 1,800 se distribuyen a un aserradero y el resto al mercado libre en forma de trozo, puntas y basura.

Parres o el Guarda, produce avena forrajera, maíz y haba; - cría ganado bovino y ovino en muy baja cantidad, no hay bosques y tiene problemas de ampliación de zona urbana, existe investigación de usufructo parcelario; asimismo falta aparcamiento de ejido.

Está situado casi en los límites con el Estado de Morelos. Es importante el poblado por encontrarse allí la estación del ferrocarril que va a Cuernavaca.

La zona de estudio no cuenta con beneficiadoras a nivel industrial, los campesinos manufacturan productos agrícolas para el con

sumo animal (alimento balanceado) con las técnicas más rústicas conocidas y tan sólo unos cuantos utilizan maquinaria para la trituration, molienda y mezclado de los productos agrícolas.

En México la explotación agrícola reviste características muy especiales, debido a que su importancia no está dada por los volúmenes de producción, sino por el aspecto social como fuente de trabajo para el sector campesino suburbano de la zona del Ajusco, y por actuar como colchón amortiguador del crecimiento de la Ciudad de México; asimismo por la inmigración de campesinos del interior del país, hacia la propia Ciudad.

Existe una gran tendencia de consumir a nivel doméstico los productos cultivados y en una proporción menor a vender sus excedentes, ya sea a compañías procesadoras comerciales fuertes o al pequeño mercado. (Véase cuadro No. 1)¹⁹

19 Datos proporcionados por la Delegación de Elalpan, D.F. 1983.

SAN MIGUEL Y SANTO TOMAS AJUSCO (Comunidad) DELEGACION DE TLALPAN, DISTRITO FEDERAL

PRODUCCION AGRICOLA

1986.

CULTIVO	SUPERFICIE SEMRADA HAS.	SUPERFICIE COSECHADA HAS.	COSECHA EN TONS.	REDIMIEN TO POR HA. EN TONS.	COSTO DE PRODUCCION POR A.	PRECIO PROME DIO DE VENTA POR TON.	DESTINO
MAIZ (1)	400 (1-3)	400 (1-3)	1 000 (3) 2.5 (1)	.4 (1-3)	\$ 20,000.00	\$ 53,000.00	100% Autocon sumo
CHICHARO (1)	700 (3) 150 (1)	200 (3) 150 (1)	400 (3) 3.0(1)	.2 (3) .5 (1)	30,000.00	(1) 8,000.00	100% Particu lar
AVENA FORRAJERA (1)	700 (3) 900 (1)	700 (3) 900 (1)	6.0 (1)	1.5 (1)	40,000.00	(1) 2,500.00	100% Particu lar
ZANAHORIA (1)	100 (1)	100 (1)	9.0 (1)	.1 (1)	30,000.00	3,500.00	100% Particu lar
HABA	50 (1)	50 (1)	1. (1)	.5	20,000.00		100% Autocon sumo
PAPA	40 (3)	40 (1)			30,000.00		

NOTA: Total de hectáreas destinadas a esta actividad 1 600. de temporal.- Crédito lo solicitan bajo responsabilidad individual.

3.4.2 PRODUCCION FRUTICOLA.

Por lo que corresponde a la fruticultura del área de estudio, se explota en un espacio muy pequeño (Ha.)

LOCALIZACION DE HUERTOS DE ALTA DENSIDAD.

POBLADO	NUM. HUERTOS	SUP. HUERTOS	TOTAL ARBOLES
Sn. Miguel A.	2	1 Ha.	3,110
Parres	1	1 Ha.	1,555
TOTALES	3	2 Ha.	4,665

Las especies que se han explotado y que los productores han solicitado en los programas de promoción frutícola son: manzano, chavacano e higuera.

PROGRAMA DE PROMOCION FRUTICOLA EN EL D.F.

AÑO	CANT. DE ARBOLES	SUP. PLANTADA
1980	10,003	25.00 Ha.
1981	109,535	273.90 "
1982	77,201	193.18 "
TOTALES	196,739	492.08 "

Si comparamos estas cifras generales con la plantación de 4,665 frutales en el Ajusco, tenemos que del total de 196,739 árboles plantados hasta 1982, tan sólo representa el 2.37% de beneficio en la región del Programa de Promoción implementado por CCCODA.²⁰

²⁰ Varios autores, "Programa de Promoción", Comisión Coordinadora del Desarrollo Rural (CCCODA). 1970-1982. Pág. 16

3.4.3 PRODUCCION GANADERA.

La zona de estudio cuenta con recursos propios para el desarrollo de la producción ganadera, principalmente de ovinos, como: clima, precipitación pluvial, superficie, áreas forrajeras; que se pueden optimizar para incrementar la productividad. No obstante se puede considerar que existe una carencia general de obras de infraestructura en apoyo a la ganadería intensiva, o semiextensiva, encontrándose muy limitadas éstas por no contar con recursos como corrales de manejo, cercados divisorios, abrevaderos, recuperación de acostadero, introducción de pastos mejorados, construcción de silos y baños antisárnicos; repercutiendo éstas carencias en un decrecimiento en los productos y subproductos ovinos principalmente. (Véase cuadro No. 2, en la sig. n.ºg.)

3.4.4 PRODUCCION FORESTAL.

Dentro de la zona del Ajusco existen actualmente dos áreas boscosas, de las cuales sólo una se explota en forma comercial, debido a que la otra es el Parque Nacional denominado "Cumbres del Ajusco", con una extensión de 920 ha.

Por lo tanto, la importancia de los recursos forestales del área explotable, recaen en su totalidad en la Unidad Forestal Loreto y Peña Pobre, autorizada por la Secretaría de Agricultura y Ganadería, y creada por Decreto Presidencial el 21 de Febrero de 1947, dentro del régimen del Lic. Miguel Alemán Valdés.

Toda el área que comprende la unidad quedó dividida en tres diferentes áreas de ordenación que se llamaron secciones. Tlalpan -- quedó incluida en la Sección de Ordenamiento número 1.

AJUSCO (Comunidad) DE LA DELEGACION DE TLALPAN, DISTRITO FEDERAL
PRODUCCION GANADERA

1986.

ESPECIE	SUPERFICIE UTILIZADA EN HAS.	NUMERO DE CABEZAS	PRODUCCION DE CABEZAS	NUMERO DE CABEZAS VENDIDAS	PRECIO PRO- MEDIO POR CABEZA	D E S T I N O	
						AUTOCONSUMO	PARTICULAR
OVINO (1y3)	3 000 (1)	7 000 (3)	4 000 (1)	3 000 (1)	\$ 25,000.00		100: (1)
BOVINO (1y3)	2 500 (1)	2 000 (3)	500 (1)	500 (1)	150,000.00		100: (1)
EQUINO (1)		500 (1)			50,000.00		
PORCINO (3)		700 (3)			35,000.00		
AVES (3)		5 000 (3)			600.00		

NOTA:

Total de hectáreas destinadas a esta actividad 2 500 (3) 3 500 (1)

Los predios forestales en cuestión son:

- 1.- Rancho El Fraile, de propiedad particular.
- 2.- San Miguel y Sto. Tomás Ajusco, de propiedad comunal
- 3.- Magdalena Petlacalco, de propiedad ejidal.
- 4.- Venta Ajusco, de propiedad particular.
- 5.- Topilejo, (este predio en la actualidad queda excluido debido a que no cuenta con la existencia mínima para realizar en él trabajos de explotación o aprovechamiento comercial).
- 6.- San Andrés Totoltepec, es otro caso especial que no tiene definida en forma clara sus características de zona forestal explotable y que para los fines de ordenación futura, han sido considerados como zona de reserva forestal de la Unidad.

SUPERFICIE DE PREDIOS DE EXLOTACION ²¹

PREDIO	SUPERFICIE AREOLADA	SUP. FORESTAL EXPIOTABLE
Rancho "El Fraile"	1,487	1,115
Sn. Miguel y Sto. Tomás Ajusco	2,172	1,555
Magdalena Petlacalco	<u>490</u>	<u>377</u>
Total	4,149	3,047

Las fábricas de Papel Loreto y Peña Pobre, sólo utilizaban como materia prima, madera de pino y oyamel.

La distribución transformable de estos productos es la siguiente:

²¹ Varios autores, "Explotación Forestal de México", Dento. de Eco. de la Dir. Gral. para el Desarrollo Forestal.

PINO

Leña o rollizos en volúmenes no útiles a la industria consumidora	5.0%
Volumen de brazuelo	15.0%
Volumen de corteza	<u>15.2%</u>
Volumen total	100.0%

OYAMEL

Leña o rollizos en volúmenes útiles a la industria consumidora	68.0%
Leña o rollizos en volúmenes no útiles a la industria consumidora	5.0%
Volumen de brazuelo	15.0%
Volumen de corteza	<u>12.0%</u>
Volumen total	100.0%

Como panorama general del destino de producción forestal maderable, tenemos la siguiente estructura porcentual.²²

DESTINO	1965	1975	1985
CONSTRUCCION	49.9	48.0	51.2
CELULOSA	17.0	20.0	22.6
FERROCARRILES	8.9	6.8	7.2
ELECTRICIDAD Y TELEFONIA	0.4	0.8	0.4
EMPAQUES	2.6	3.6	3.7
CHAPA Y TRIPLAY	3.3	5.2	4.1
COMBUSTIBLE VEGETAL	16.1	13.0	8.2
DIVERSOS USOS	1.8	2.4	2.6
TOTAL	100.0	100.0	100.0

22 Asako Tago Suga. Aurora, "Estudio geográfico de la Delegación de Tlalpan", Tesis Profesional, Colegio de Geografía, F.F. y L., U.N.A.M. Pág. 86

Los lugareños de la zona del Ajusco, se vieron un poco beneficiados con un nuevo decreto presidencial, publicado en el Diario Oficial de la Federación, con fecha 29 de noviembre de 1982, donde se cancela la Unidad Industrial y crea una Unidad de Ordenación Forestal a favor de las fábricas de Loreto y Peña Pobre, asignándoles los mismos municipios y delegaciones, pero ofrece a los propietarios de los bosques una mayor intervención en la producción y comercialización de los productos, aunque asigna una marcada preferencia a la empresa mencionada, ya que concretamente el Decreto señala en el Artículo 2, que se crea la Unidad de Ordenación Forestal para abastecer prioritariamente de materia celulósica a fábricas de papel Loreto y Peña Pobre, S.A.

La superficie concesionada a esta Unidad, asciende a 146,145 hectáreas, de las cuales 71,173 ha., se consideran arboladas con 17 predios a saber: 2 ejidales, 2 particulares y 13 comunales.

Dentro de esta superficie general solo pertenecen a la zona del Ajusco las 4,149 ha. mencionadas anteriormente, en el cuadro de Sup. de Predios de Explotación.²³

En la siguiente tabla se aprecia el tipo de explotación de ésta empresa en el año 1983. (Véase cuadro No. 3)

23 Informe de Supervisión realizado por la Dir. Gral. de Reforestación y manejo de Suelos Forestales. 19 de enero de 1983.

SAN MIGUEL Y SANTO TOMAS AJUSCO (Comunidad) DELEGACION DE TLALPAN, DISTRITO FEDERAL

PRODUCCION FORESTAL

ESPECIES	SUPERFICIE TOTAL EN HAS.	SUPERFICIE TOTAL EXPLOTADA HAS.	CANTIDAD EXPLOTADA EN M ³ R.	SUPERFICIE SUSCEPTIBLE DE EXPLOTACION NO APROVECHADA HAS.
PINO (1-3)	2,200(3) 2,549(4) 5,000(1)	2,200(3) 3,000(1)	3,000(3)	
OYAMEL (1-3)	900(3) 839(4) 1,000(1)	900(3)	1,000(3)	
AILE(1-3)	300(3)	150(3)	5,000(3)	150(3)
ENCINO(3)	119(3)			

SUPERFICIE ARBOLADA NO COMERCIAL HAS	VOLUMEN DE EXPLOTACION AUTORIZADO HAS	PROMEDIO DE EXPLOTACION POR HA. M ³ R.	VOLUMEN DE MADERA VENDIDA M ³ R.	PRECIO PROMEDIO DE VENTA EN M ³ R.
	8,200 M ³ (4) 3,000 (1)	115,300 (4)	2,475 (4) 2,500 (3)	\$ 2,000.00 /82 (4) 750.00 (3)
	7,200 (4) 2,000 (3)	279,500 (4)	2,475 (4) 800 (3)	2,000.00 (4) 750.00 (3)
150 (3)	1,000 (3)		200 (3)	750.00 (3)

3.4.5 PRODUCCION MINERA

Debido a las características geológicas del lugar de estudio, existe material de origen ígneo como consecuencia de las erupciones volcánicas, distribuidas de la siguiente forma:

- 2 bancos de arena
- 1 banco de tezontle
- 2 bancos de roca volcánica

Estos materiales para construcción, son explotados libremente y hasta el año de 1981, se pagaba \$150.00 por cada camión cargado de dicho material. En la actualidad los precios fluctúan según la demanda de éstos y la remuneración económica, su venta beneficia a la comunidad de la región donde se encuentran los bancos de material.

3.4.6 PRODUCCION INDUSTRIAL

Esta puede considerarse nula, ya que sólo existe en San Miguel Ajuco una pequeña fábrica de hilados llamada "Hiladuras Decorativas, S.A." que produce hilos de fantasía.

Asimismo se encuentra una fundidora de materiales, donde se fabrican objetos decorativos menores, como campanas y diversos artículos de metal, dicho establecimiento se localiza a la entrada de San Pedro Mártir, por la carretera federal a Cuernavaca.²⁴

24 Reyes Alfonso H., "Ajusco Mirador de México", Ed. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del D.F. (COCODA) 1981. Pág. 111

3.4.7 ACTIVIDAD TURISTICA

En general no puede considerarse que exista una base para denominar a las actividades de servicios (muy elementales en el lugar) como actividad turística propiamente dicha, sin embargo en los últimos años ha cobrado gran importancia para los pobladores del Ajusco, el establecimiento de puestos rústicos en donde se expendían antojitos mexicanos como mixiotes de conejo, barbacoa, quesadillas, etc. (elaborados con productos propios del lugar); estos pequeños comercios se localizan al pie de las carreteras, concentrándose en la Colonia Hérocs de 1910, el Pentatlón, a las faldas del Pico del Aguila, en el Xitle, el Abrevadero, Monte Alegre y el Ojo de Agua. También se comercia en este sentido en la Magdalena Petlacalco, en San Miguel y Sto Tomás Ajusco; dándole a esta actividad a nivel doméstico familiar, un gran significado para el incremento de ingresos económicos en la región. En un recorrido se pudo estimar que existen aproximadamente unos 565 puestos rústicos comerciales, que benefician a unas 2,500 personas de escasos recursos; y dos restaurantes de lujo, cuyos propietarios son familias acomodadas, oriundas de la región.

Otro sitio turístico importante es el "Albergue Alpino", que fue construido por la S.A.H.O.P. como una indemnización que se les otorgó a los campesinos que fueron afectados en sus propiedades, por la construcción de la carretera Picacho-Ajusco. Los propios comuneros designan por rotación a sus administradores; obteniendo así empleo varias familias.

3.5 VIAS DE COMUNICACION.

La zona del Ajusco está comunicada al Distrito Federal por tres grandes vías: por el oriente esta la calzada de Tlalpan que comienza en el Zócalo de la Ciudad y termina donde empieza la carretera federal a Cuernavaca, subiendo ésta hasta la desviación - hacia el Ajusco en el kilómetro 25.5. La otra se encuentra por la Avenida de los Insurgentes, hasta la confluencia de la Calzada de Tlalpan y asciende por el mismo lugar antes descrito. El último y más reciente acceso, es la carretera panorámica Picacho-Ajusco, que tiene 41 km., parte del Periférico a la altura de Picacho, la cual atraviesa la Ccl. Héroes de 1910, dirigiéndose a Santiago - Tianguistengo, siendo esta vía la más atractiva de todas por cruzar la parte media de la zona forestal del Ajusco.

Se cuenta también con el ferrocarril (México-Balsas) que cruza por el Ajusco; sale de la estación de Buenavista en el D.F. y - llega hasta Cuernavaca, Morelos, haciendo paradas en la estación "Ajusco" y en la estación "Parres o El Guarda", ésta última es la que ha dado importancia al poblado que lleva el mismo nombre; éste ferrocarril dejó de funcionar en forma regular y solo en domingos se utiliza para transportar excursionistas.

El servicio de autobuses es muy deficiente, está formado por: Líneas Unidas del Sur, Flecha Roja, S.A. de C.V., Ruta 100 Metros, de carga y meseros.

El servicio telefónico existe en muy pequeña escala. Oficinas de Telégrafos y Correos no hay en la población.

3.6 VIVIENDA Y SERVICIOS

El problema de la vivienda se expresa tanto por el déficit cuantitativo creciente en relación con el número de viviendas de que pueda disponer la población, como por el nivel de deterioro físico, el hacinamiento y la falta de equipamiento adecuado. Dando como resultado, que un número considerable de la población viva en asentamientos irregulares, ya sea en viviendas propias construídas por ellos mismos o alquiladas, padeciendo severas deficiencias como son: falta de agua, de drenaje, transporte y servicios asistenciales.

El déficit habitacional en el área que comprende la Delegación de Tlalpan, se puede apreciar en el cuadro siguiente:²⁵

AÑO	TOTAL DE POBLACION	TOTAL DE VIVIENDAS	NO. DE HABITANTES POR VIVIENDA
1970	130,719	22,026	5.9 habitantes
1980	337,441	73,220	4.6 "

En base a estos datos, se podría decir que en relación a la vivienda, no hay déficit, ya que en tanto la población creció cerca de 2.5 veces, el número de viviendas aumentó 3.3 veces; lo que reduce incluso el índice general de habitantes por vivienda de 5.9 a 4.6.

En la zona del Ajusco un 68% de las viviendas están construídas con mampostería, después las de adobe y piedra, aun hay casas hechas con troncos y la mayoría dispone de sólo dos cuartos.

²⁵ Datos proporcionados por el X Censo de Población y Vivienda 1980.

Una característica de los pobladores del Ajuasco, en cuanto a vivienda, es que los propietarios de los pequeños comercios para turistas, generalmente tienen dos casas; una en el pueblo construida de mampostería y la otra es una cabaña rústica, casi siempre de una sola habitación con divisiones muy endeblés de tela o de petate, las cabañas están hechas con troncos cortados del bosque y se encuentran cercanas a sus pequeños comercios.

Se hace hincapié que existen en la región 2,500 comuneros que constantemente utilizan la madera del bosque para construir y mantener en buenas condiciones sus viviendas, además de hacer uso exhaustivo de ésta en forma de leña para calentarse en las épocas -- frías y preparar sus alimentos. Ello nos hace pensar en los inmensos volúmenes de madera que se consumen anualmente, repercutiendo de inmediato en el deterioro del bosque.

Los fines de semana tienen por costumbre habitar sus cabañas junto a sus puestos de ventas y durante la semana viven en la casa del poblado, desarrollando otras actividades económicas.

Los servicios que goza la población (en 1980) se resumen en la siguiente tabla.

TIPO DE SERVICIO	% DE POBLACION QUE LO UTILIZA
ELECTRICIDAD	96
BAÑO	37
FOSA SEPTICA	52
AGUA POTABLE	38
RADIO	81
ESTUFA DE GAS	78
TELEVISION	7.7

TIPO DE SERVICIO	% DE POBLACION QUE LO UTILIZA
LICUADORA	60
CONSOLA TOCADISCOS	39
REFRIGERADOR	28

26

Las calles de los poblados del Ajusco cuentan con alumbrado público; el agua potable que proviene del manantial "Ojo de Agua" puede dotar a la población de este líquido vital; pero sólo el 38% tienen agua entubada en los domicilios, lo que demuestra la falta de urbanización por parte de las autoridades correspondientes.

Cada barrio tiene lavaderos públicos y existen tomas de agua en las calles donde no se tiene agua entubada.

CAPITULO IV. CAUSAS DE LA DESTRUCCION DEL BOSQUE DEL AJUSCO.

4.1 CAUSAS NATURALES

En realidad nunca la naturaleza juega el papel de depredador contra ella misma, el inadecuado aprovechamiento y manejo de los bosques por el hombre, es lo que ocasiona el romrimiento de los su tiles y complejos hilos del equilibrio ecológico de estas regiones y en la mayoría.

Es evidente que si la región boscosa creada por la paciente o bra de la Naturaleza, en largos períodos de tiempo, conjugando to dos los materiales de los que ccha mano a fin de ofrecernos un há bitat perfectamente armónico y hermoso para propiciar la vida, se ve seriamente amenazado cuando la irresponsabilidad de unos cuantos inconscientes representantes del género humano, socaban y desa justan algunos de los recursos en los que se sostiene ésta magnífica creación, y es en ese momento que la ley de la causa y efecto se vuelca en contra del hombre mismo, al obtener resultados nocivos, que la misma Naturaleza se encarga de manifestar como reac - ción a este torpe proceder.

Es un hecho bien conocido que las superficies cubiertas por bosques tiendan a disminuir en la mayor parte del mundo. Las ne cesidades industriales en madera y pasta de papel, y el uso, tod vía en vigor en muchos lugares, de la madera como combustible, junto con la extensión creciente de las superficies destinadas a cultivos y al pastoreo excesivo, son los principales responsables de este retroceso. El cual se ve además facilitado por el uso de maquinaria cada vez más poderosa y el mejoramiento de las comu nicaciones, con la consiguiente facilidad del transporte de los lu-

gares donde se obtienen los productos hasta los mercados.

Los inventarios forestales existentes no reflejan la realidad del estado en que se encuentran los bosques . Las explotaciones forestales suelen hacerse a base de cultivos monoespecíficos de árboles, en los que se elimina incluso el sotobosque. Estos bosques artificiales de pésima diversidad, suponen una escasa defensa contra la erosión, y su estabilidad es escasa también en otros aspectos (ejemplo; son fácilmente presa de los parásitos). Es preciso que todos los que se dedican a la actividad forestal, comprendan el interés de mantener explotaciones más diversas, con una mezcla de especies arbóreas que sin duda, explotará de modo más completo los recursos del suelo, y un sotobosque que contribuirá a protegerlo.

De acuerdo con los datos de Dorst,²⁷ la demanda en madera seguirá creciendo en los años venideros y en una generación puede esperarse un incremento del 17%. El mismo autor indica que cualquiera de los grandes periódicos de la actualidad consume anualmente la madera de 400 Ha. de bosque y que un número dominical del New York Times requiere él sólo 77 Ha. el aumento de las necesidades del papel es vertiginoso en todo el mundo.

4.1.1 EROSION EOLITICA

En el bosque del Ajusco no se ha determinado con precisión, el grado de destrucción causada por el viento, sin embargo, es de consideración, ya que en los terrenos agrícolas, en el período

27 Terradas Jaime, "Ecología hoy el Hombre y su Medio", Ed. TEIDE S.A. Barcelona, España. 1980. Pág. 46

de barbecho, la ausencia de árboles y vegetación, provoca que el viento barra con la capa de suelo fértil tan indispensable para el desarrollo de la vida vegetal, dejando como resultado zonas redregosas y áridas que no representan posibilidades de evolución.

La zona del Ajusco tiene la particularidad de ser una región de montaña con vientos frecuentes por las características geográficas ya antes mencionadas (véase climatología).

Las velocidades promedio de los vientos que soplan en esta región son de 10 Km/h., ello aumenta la significación que tienen dichos vientos cuando éstos encuentran áreas llanas sin ningún obstáculo y condición de humedad que se da cuando hay población vegetal; como consecuencia de esto se producen tolveneras, donde el desgaste provocado por el aire se va diseminando hacia las partes bajas de la región, hasta llegar a la zona conurbada, específicamente la Cd. de México, originando a los habitantes de la misma problemas respiratorios y de otra índole. Situación que da lugar a la erosión de un sitio y a la contaminación de otra.

Otro problema que causa el viento en un bosque desprovisto de su población vegetal, es aquél que evita la proliferación de los individuos (árboles, arbustos, plantas, pastos y flores) dado que las semillas se dispersan, en lugares poco apropiados, -- combinado con la falta de suelos útiles para la fertilización.

4.1.2 EROSION HIDRICA

Los efectos de la destrucción del suelo son conocidos desde hace mucho tiempo: las actividades humanas han producido ya un incremento muy considerable de los desiertos y tierras estériles. Ehrlich^Q indica que en 1882 dichos territorios constituían el 9.4% de la superficie total de los continentes, y que en 1952 habían pasado a ser 23.3%. Por otra parte, casi todos los grandes de -- siertos se hallan en crecimiento, y casi todos guardan restos de civilizaciones que florecieron con toda probabilidad bajo condi-- ciones distintas de las que hoy se dan. Pero veamos cuáles son los principales procesos que pueden intervenir en la erosión del suelo producida por el agua.

4.1.2.1 EROSION PLUVIAL

El agua de la lluvia y el viento son los principales vehícu - los capaces de desplazar los materiales del suelo. Su acción es facilitada por otros factores que, en general, adquieren importan- cia como consecuencia de la reducción o desaparición de la cobertu - ra vegetal. La vegetación supone una ineludible protección del - suelo. Las gotas de lluvia son interceptadas por los organos aé - reos de los vegetales y llegan al suelo con poca fuerza. La red de raíces retiene las partículas del suelo de modo eficaz. Esta protección mecánica será tanto mayor cuanto más diversificada esté la vegetación en estratos. Además la vegetación produce humus, y éste es responsable de la formación de una estructura en grumos - que favorece la permeabilidad del suelo y, por tanto, disminuye el escurrimiento superficial. Finalmente la vegetación protege al - suelo de la insolación directa.

^Q Terradas Jaime, "Ecología Hoy, El Hombre y su Medio", Ed. Teide, Barcelona, España. 1980. Pág. 197.

Cuando la protección vegetal disminuye notablemente, el aporte de humus se reduce, al tiempo que el horizonte superior del suelo se ve sometido a la acción directa del viento y de la lluvia. La eliminación del humus implica la destrucción de la estructura en grumos y la dispersión de los coloides del suelo. Sigue una fuerte reducción de la permeabilidad. Por lo tanto, el agua de lluvia resbala por la superficie sin apenas infiltrarse, y arrastra consigo las partículas más finas. Por supuesto este arrastre será más intenso cuanto mayor sea la inclinación del terreno. De esta forma pueden ir desapareciendo los horizontes superiores, y en los casos más graves acaba por quedar al desnudo la roca madre. En otros casos, una vez destruida la estructura del suelo, es el viento el que levanta las partículas más finas y las lleva a grandes distancias. En cualquier caso, se produce una pérdida de fertilidad del suelo por falta de elementos nutritivos y transformación de propiedades físicas y químicas que son muy importantes para los vegetales.

En el área del Ajusco, específicamente en el lugar llamado "Llanos de Cantimplora", donde se observa una fuerte destrucción; se hicieron mediciones de perfil del suelo:

El primero midió 6 cm. de espesor.

El segundo midió 30 cm. " "

El tercero midió 65 cm. " "

1o. CAPA DE HOJARASCA 1 cm.

CAPA DE DESCOMPOSICION 6 "

CAPA DE HUMUS 8"

OTRAS CAPAS NO ESTABAN MUY VISIBLES.

20.	CAPA DE HOJARASCA	4 cm.
	CAPA DE DESCOMPOSICION	1 "
	CAPA DE HUMUS	3 "
	OTRAS CAPAS NO SE VEIAN	
30.	CAPA DE HOJARASCA	3 mm.
	CAPA DE DESCOMPOSICION	1 cm.
	CAPA DE HUMUS	1 "
	HORIZONTE A	7 "
	HORIZONTE A	40 "
	HORIZONTE B	1 m
	OTRAS CAPAS NO SE VEIAN	

4.1.2.2 EROSION FLUVIAL

En un bosque natural, con varios estratos vegetales (árboles, arbustos, hierbas, musgos, etc.), el agua llega gradualmente por degotación y deslizamiento a lo largo de los troncos al suelo, y va infiltrándose sin formar apenas arroyos. Se forman así reservas de agua en el suelo, que los vegetales podrán utilizar. El bosque en conjunto actúa como una esponja que luego, lentamente, liberará el agua retenida a los cursos de agua.

Con la destrucción del bosque y la consiguiente erosión, al aumentar el escurrimiento superficial y disminuir la infiltración, esta acción reguladora del régimen hídrico que tienen los ecosistemas forestales desaparece. El nivel freático desciende falto de alimentación, en tanto que el riesgo de crecidas violentas en las bajadas del agua aumenta enormemente, ya que el agua resbala con rapidez sobre el suelo y llega en breve tiempo a los torrentes. Además el importante arrastre de materiales que se produce a causa

de la rápida colmatación^Q de riantanos, y a medida que la erosión - se intensifica, los materiales son cada vez más gruesos y tienen - efectos perjudiciales para la riqueza de las tierras bajas.

Otro problema importante relacionado con éste es el de salini- zación. Aquí no se puede hablar de una pérdida de suelo, sino de una transformación de sus propiedades en sentido negativo.

Una vez iniciados los procesos erosivos, al correr el agua - con más libertad por la superficie del suelo, empieza a abrir se - queños arroyos, que pronto pueden convertirse en barrancos. Estos contribuyen a hacer bajar el nivel freático, por otra parte, ya - afectado por la menor infiltración. La falta de reservas de agua en el suelo afecta la vegetación, que tiende a disminuir, lo que a su vez facilita la erosión, y por tanto, la desecación. Erosión e incremento de la aridez son inseparables.²⁸

4.1.3 INCENDIOS

El porcentaje de incendios en general, atribuibles a causas * naturales como relámpagos o rayos que con descargas eléctricas, cu ya chispa incendia en algunos casos (los más remotos por cierto), un árbol o bien pasto y hojarasca seca dentro del bosque, sólo es - de un 10%, del total de incendios que destruyen estos parajes.

La S.A.R.H. que estudia las causas de los incendios en el bos que del Ajusco, concuerda con este mismo porcentaje, lo que nos da

Q Colmatar, rellenar una hondanada, haciendo pasar agua cargada de materias terrosas.

28 Terradas Jaime, "Ecología hoy y el Hombre y su Medio", Ed. TEIDE, S.A. Barcelona, España. 1980. Pág. 58-63.

muestra nuevamente, cómo la Naturaleza se cuida de cometer errores que los humanos tan frecuentemente propician, como los diferentes tipos de incendios.

Se pueden reconocer tres tipos de incendios:

- 1) Incendio Subterráneo
- 2) " Rastrero.
- 3) " de las Copas.

El incendio subterráneo puede ocurrir en bosques donde la capa de materia orgánica sea gruesa y parcialmente descompuesta. Generalmente el fuego deja poco humo y se propaga debajo de la superficie. Estos incendios pueden arder por semanas sin ser notados. Frecuentemente, son causados por fogatas; el fuego afecta el sistema radicular de los árboles, causando su muerte.

El incendio rastrero se propaga rápidamente a lo largo de la superficie. Este causa la muerte de los nuevos brotes o regeneración y de la vegetación baja, sin prender fuego a los árboles mayores. Sin embargo, el fuego puede dejar quemaduras en la corteza; éstas facilitan la entrada de insectos y hongos.

El incendio de las copas avanza principalmente de una copa a otra. Cuando las ramas ardientes caen sobre el piso forestal pueden causar además un incendio rastrero.²⁹

29 Varios autores, "Producción Forestal", Trillas. 1984. Pág. 112

4.1.4 PLAGAS

La especie humana tiene en muchos aspectos el comportamiento de plaga. Es un hecho frecuente, que ciertas especies, en equilibrio hasta un determinado momento dentro de un ecosistema, se conviertan en plagas, al desaparecer los controles o mecanismos de interacción que mantenían a la población dentro de unos límites definidos. La tasa de la mortalidad de la especie, que en buena parte depende de la existencia de tales controles, sufre una brusca disminución.

Veamos un ejemplo de este fenómeno. Es bien sabido que la eliminación de las aves rapaces por el hombre, sea por la caza directa o por la destrucción de su hábitat (generalmente por ambas razones a la vez), permite la proliferación de ratas, conejos y otros animales que constituyen peligrosas plagas, las cuales al degradar frecuentemente la cobertura vegetal, han contribuido a la erosión de importantes extensiones, con los consiguientes perjuicios.

Es característico de las plagas un rápido crecimiento de las poblaciones, en contraposición con el régimen casi estacionario de las especies que viven en equilibrio con su medio.

El crecimiento de las poblaciones de las plagas suele seguir una curva de tipo exponencial, hasta que la limitación del alimento o la entrada en acción de controles (depredadoras o enfermedades) produce una estabilización o incluso una brusca disminución.

Bajo condiciones normales, existe en el bosque natural equilibrio entre los árboles, los insectos que los atacan, sus depredadores y los parásitos. Mismos que forman parte de una cadena ali -

menticia o sucesión de dependencia, por ejemplo:

- A) El cedro es atacado por la oruga de un barrenador.
- B) La oruga del barrenador es atacada por nemátodos.⁰
- C) El huevo del barrenador es atacado por una avispa parásita.
El parásito oviposita en el huevo del barrenador.
- D) La hoja del encino es atacada por una oruga.
- E) La oruga es atacada por una mosca parásita. La mosca pone un huevo en la oruga.

Las variaciones en una parte de la cadena repercuten en todo el sistema. Cuando la población de insectos que atacan al encino disminuye, la población de sus depredadores también se reduce. - En algunos casos, el equilibrio puede ser roto por causas naturales, pero por lo general, es el hombre quien causa el desbalance.

El desbalance puede dar como resultado un aumento rápido de insectos dañinos. Cuando el daño tiene grandes proporciones, se habla de una plaga. Para desarrollarse en una plaga, la población de insectos debe encontrar alimento en cantidad y calidad - adecuadas. Estas condiciones prevalecen sobre todo en las plantaciones artificiales. Los árboles uniformes producen un alimento homogéneo para los insectos.

También la manera de la explotación de las plantaciones puede causar plagas de insectos. Trocones altos, despojos o troncos dejados en el bosque, no solo son un desperdicio de madera, sino también focos reproductores de plagas.

⁰ Nemátodos, grupo numeroso de gusanos de cuerpo alargado, cilíndrico, fusiforme o filamentosos, desprovisto de segmentación.

La introducción en el país de nuevas especies forestales o de productos elaborados pueden causar plagas. Junto con estas especies o productos se pueden introducir insectos. En el nuevo ambiente, estos insectos podrían desarrollarse en una plaga para la especie introducida o para las especies nativas; también puede ocurrir que la especie introducida no posea resistencia contra los insectos nativos, y que éstos puedan desarrollarse en una plaga.

Las principales plagas detectadas en el bosque del Ajusco, y que han venido causando serios daños, son el "descortezador de las alturas" en la zona de pinos. En las áreas de reforestación y en especial de las plantaciones de *pinus radiata* (del H. Colegio Militar), se ha detectado, causando defoliaciones muy severas al "defoliador neo diprion circa gilleti".

Otro insecto detectado y que de momento no constituye verdaderas plagas, es la "mariposa ranera".

Por otra parte, muy cerca de la zona de estudio, se encuentra el bosque del Desierto de los Leones que tiene un grave problema, el cual ha causado la muerte de aproximadamente 200 000 metros cúbicos de oyamel, y que a un año y medio de haberse iniciado las investigaciones correspondientes, aún no se detecta con precisión la fuente principal que ocasiona esta mortalidad. Las conclusiones preliminares indican que son una serie de factores como contaminación ambiental, sequía, patógenos y ataque intenso de "pseudo hylesinus" considerado como plaga secundaria.³⁰

³⁰ Varios autores, "Producción Forestal", Trillas, 1984. Pág. 118

4.1.5 ENFERMEDADES.

Los árboles pueden ser atacados por enfermedades durante toda su vida, pero son más susceptibles al ataque durante su vejez y juventud. Sin embargo, en el bosque natural existe un equilibrio entre los organismos patógenos y los antagonicos. Los últimos impiden el desarrollo de los patógenos. La intervención del hombre en el bosque puede causar un desbalance entre los microorganismos y hacer más susceptibles a los árboles para las enfermedades.

La mayoría de la mortandad forestal es causada por hongos. Un hongo sustrae su alimento de plantas vivas o muertas. Las esporas de los hongos se distribuyen por medio del viento. Se ubican sobre las hojas o las hendiduras de la corteza, desde las cuales el micelio penetra en el tejido vivo de la madera y de la hoja. El micelio puede penetrar sus células sobre longitudes de hasta tres metros y decolorar la madera.

Estas plantaciones homogéneas, a la postergación de aclareos y podas, conjunto a las prácticas deficientes de explotación, pueden originar enfermedades.

La plantación de especies nativas y exóticas en áreas con un clima y suelos distintos a los de su origen, son conductores a epidemias. La humedad y temperatura son factores climáticos que influyen mucho en el desarrollo de enfermedades.

Los insectos frecuentemente traen consigo esporas de hongos que afectan al árbol.

○ Micelio, talo de los hongos formado por células desprovistas de clorofila, constituye el aparato de nutrición de aquellas plantas.

4.1.5.1 TIPOS DE ENFERMEDADES

Las enfermedades del bosque se pueden clasificar según el tipo de daño que causan en las distintas partes del árbol, por ejemplo; la marchitez del follaje, muerte regresiva, pudrición del corazón, podredumbre de la raíz y chancrosis. Como consecuencia de la chancrosis, las partes anulares de la madera se llenan de goma.

4.1.6 FAUNA SILVESTRE.

Los bosques son un refugio para la fauna silvestre. El desbalance del equilibrio natural de los animales silvestres puede repercutir en los árboles y su regeneración. La caza indiscriminada de depredadores tales como el jaguar y el ocelote, puede resultar en un aumento de la población de venados y el aumento del número de venados provoca mayor daño a la regeneración de los árboles.

El equilibrio natural de la fauna silvestre es destruido también por los incendios forestales, por el motivo de que algunas especies más lentas que otras mueren por no poder huir rápidamente del fuego, provocando así el desbalance entre la fauna silvestre que puede afectar a los árboles y su regeneración en bosques cercanos, no afectados por el fuego.

Las condiciones climáticas adversas como una sequía prolongada o heladas fuertes, acaban con los alimentos para los animales silvestres y por consecuencia, éstos pueden aumentar el daño a árboles y plantas del bosque en su búsqueda de alimento.

El establecimiento de plantaciones homogéneas en sitios -

donde anteriormente hubo un bosque heterogéneo, da como resultado un empobrecimiento de la diversidad de animales. Por consiguiente, los animales que se alimentan de las especies plantadas, tienen menor competencia y pueden desarrollarse en una plaga.

El daño causado por la fauna silvestre puede afectar casi todas las partes del árbol, por ejemplo:

La ardilla come semillas.

Los ratones y conejos roen la corteza.

El armadillo y comadrejas causan daño a las raíces.

El venado come brotes terminales de la regeneración.

Los roedores pueden causar un daño considerable en las plantaciones jóvenes de pino. Generalmente, la corteza del árbol es roída solo por un lado y se puede recuperar. Sin embargo, los árboles anillados mueren. Los conejos se alimentan también de los brotes terminales, afectando la forma del árbol.³¹

4.2 CAUSAS INDUCIDAS.

Uno de los fenómenos más característicos del presente siglo es el inmenso poder que el hombre ha adquirido para transformar la naturaleza. Este poder, lo ha desarrollado con mayor rapidez que el conocimiento de los demás seres vivos y de sí mismo, lo cual no es sorprendente, ya que los sistemas físicos son menos complejos que los biológicos, pero puede resultar catastrófico. En otras palabras, el hombre es mucho más "hacedor" que "pensante" en su interacción con los ecosistemas de que depende, y se ha comportado con una fe ciega en la inagotabilidad de los recursos naturales. Hasta el presente, cuando una explotación es agotada, siem

³¹ Varios autores, "Producción Forestal", Trillas, 1984. Pág. 96

pre ha sido posible abandonarla para concentrarse en otra, y este comportamiento nómada ha caracterizado muchas veces a nuestra especie.³²

Muchos casos de degradación ambiental pueden relacionarse con prácticas deficientes del manejo del bosque. La responsabilidad principal de esto corresponde a las autoridades responsables, de quienes con demasiada frecuencia, no consideran todo el alcance de los efectos de las actividades humanas sobre la integridad de los ecosistemas naturales.

Es muy urgente e importante considerar los factores ecológicos antes de tomar decisiones sobre el manejo de la tierra.³³

4.2.1 TALA INMODERADA.

Los principales factores de la tala inmoderada en el área sur del Distrito Federal, son los originados por asentamientos irracionales y la voracidad de la industria de papel "Loreto y Peña Pobre".

En cuanto al primer aspecto mencionado, cabe indicar que el área rural del Distrito Federal abarca más del 55%, misma que se ha venido utilizando como reserva para el crecimiento urbano. La rapidez del crecimiento poblacional y la anárquica ocupación de estas tierras, han originado un proceso de utilización inadecuada del suelo, que se caracteriza por la aparición de asentamientos humanos, generalmente irregulares y en suelos de vocación agrícola

32 Terradas Jaime, "Ecología hoy el Hombre y su Medio", Ed. TEIDE, S.A. Barcelona, España. 1980. Pág. 96

33 The University of Wisconsin Press, "El Hombre en el Medio Ambiente Vivo", CECOSA, 1975. Pág. 52.

(véase cap IV inciso 4.2.5), lo que provoca a su vez, la expulsión de la agricultura hacia áreas forestales, favoreciéndose el abatimiento de zonas arboladas que casi siempre no son aptas para la agricultura. Finalmente la expansión de los pastizales como parte de la ganadería extensiva no planeada, avanza en suelos cuya vocación es forestal.

Aspecto que merece especial atención es el relacionado con la operación en el Distrito Federal, de las fábricas de papel "Loreto y Peña Pobre, S.A.", esencia latente por apoyarse en los bosques del Valle de México para proveerse de madera.³⁴

Dos días antes de abandonar la presidencia, José López Portillo, entregó amplias zonas boscosas del sur de la Ciudad de México a particulares para que las convirtieran en papel. Por decreto presidencial, la fábrica de papel mencionada vió renovada su concesión para explotar poco más de 80 mil hectáreas boscosas de cinco delegaciones del Distrito Federal y tres municipios de Estados vecinos, en una zona que se considera como la última reserva ecológica del área metropolitana.

Los predios forestales que actualmente pertenecen a la jurisdicción de Loreto y Peña Pobre abarcan una extensión de 82,107 hectáreas de las cuales 41,537 ha. están clasificadas como superficies altamente comerciales. Cuenta además, con una fábrica para producir mecánicamente pasta de madera y otras dos en las que se elabora papel con ocho máquinas industriales.³⁵

La historia de este emporio, empieza con el siglo XX; fue en

34 Varios autores, "Programa Forestal", Departamento del Distrito Federal, 1980. Pp. 42

35 Investigadora María Leticia del Conde, UNAM.

la época Porfirista cuando Alberto Woern compró la fábrica Peña Pobre y Alberto Lenz (alemán) la fábrica Loreto.

En enero de 1928 estos dos propietarios se unieron para formar la sociedad de Fábricas de Panel Loreto y Peña Pobre.

Desde 1918, la dirección de la empresa llegó a la conclusión de que el abastecimiento adecuado de madera sólo se aseguraría si la fábrica contara con su propio bosque, y así fue como alquiló el monte de "La Venta", cercano a Cuajimalpa. En 1919 compró y estableció el vivero Tres Cruces.

Pero a partir de esa fecha, la empresa continúa explotando los bosques del Distrito Federal y de los Estados de México y Morelos. La mayoría de estos recursos eran propiedad de comunidades indígenas que habían conservado sus tierras desde la época precolonial.

Los dueños de dicha fábrica, siempre han contado con el apoyo gubernamental. En caso contrario recurren a las talas clandestinas. Durante el período 1928-43 obtuvieron permisos de explotaciones forestales anuales y renovables; el 17 de mayo de 1944, Manuel Avila Camacho, expidió en su favor el primer decreto presidencial, el cual queda derogado con el que expidió para renovar la concesión, en noviembre de 1982, José López Portillo.³⁶

La realidad muestra que mientras el poder económico de Loreto y Peña Pobre aumenta, en una mayor proporción se deteriora el ecosistema del Valle de México.

36 "Los únicos bosques que le quedan a la capital", Revista PROCESO, 28 de Febrero de 1983.



La fábrica en sí, es una fuente importante de contaminación ambiental por los efectos residuales de los materiales que emplea.

Su operación exige grandes volúmenes de agua, equivalentes al consumo diario de 250,000 habitantes, con lo que contribuye a agravar los problemas de la Ciudad de México, que por su explosivo crecimiento enfrenta a sus autoridades a grandes dificultades para la atención de las necesidades humanas del vital líquido, que para 1982 ascendieron a $55 \text{ m}^3/\text{seg.}$ Para superar un déficit de $8 \text{ m}^3/\text{seg.}$; se tendrían que realizar cuantiosas inversiones para introducir al Distrito Federal agua de lugares cada vez más lejanos, pues se estima que el costo actualmente de la infraestructura por cada $\text{m}^3/\text{seg.}$, es aproximadamente de mil millones de pesos.³⁷

En lo referente a los aspectos técnicos forestales relacionados con el manejo silvícola de los recursos y disponibilidades del área con la existencia de Loreto y Peña Pobre en el D.F. son:

- Que las 147,900ha., que constituyen el área del D.F., la superficie de vocación forestal es de 89,200 ha., (60%) de las cuales 48,000 están todavía arboladas (32.6% del total) y de éstas tan solo 13,000 ha., conservan 60% de su cobertura original.³⁸

- Lo anterior significa que el área verde es reducida y por lo mismo, no deben realizarse aprovechamientos forestales comerciales. En esta área únicamente deberán extraerse árboles dañados y materiales forestales que puedan constituirse como propagadores de incendios, y/o plagas y enfermedades forestales.

³⁷ Datos proporcionados por el Departamento del Distrito Federal.

³⁸ Varios autores, "Programa Forestal", del Departamento del Distrito Federal, 1980. Pág. 47.

- Extrae madera mediante el derribo de árboles de un área con escasez de recursos forestales como la del Ajusco, proniciaría la afectación del bosque y, con ésta, elevados daños materiales y sociales, pues la extracción agrava el multicitado deterioro ecológico.

La mayoría de los ecosistemas no perturbados se caracterizan por un bajo y en ocasiones intermitente flujo de los nutrientes minerales esenciales para el crecimiento de las plantas, animales y microorganismos. Estos nutrientes se transportan mediante los ciclos biogeoquímicos. Este flujo de nutrientes es transportado naturalmente por el ciclo hidrológico, retornando aquéllos a la tierra por medio de la lluvia. Bajo estas circunstancias, las comunidades biológicas han desarrollado cierta seguridad en el ciclo interno de los nutrientes y una autorregulación de las funciones del ecosistema. Los complejos ciclos nutrientes en su totalidad han sido investigados para diversos ecosistemas, particularmente en los bosques.

El 10% o menos del flujo de nutrientes depende de entradas por medio de lluvias. Por lo tanto, el costo de entradas de nutrientes es demasiado bajo para los 328 kg/ha. de biomasa (peso de materia viva) que mantiene. Parece ser una condición universal en bosques no perturbados el que la mayor parte de los nutrientes minerales se encuentren ligados a las plantas y animales vivos. Como consecuencia, el reciclaje se encuentra muy controlado.

Después de que se ha talado un área se observa una importante pérdida de nutrientes en las partes alteradas del bosque.

El resultado que nos proporciona la alteración de los ciclos biogeoquímicos por la tala inmoderada se refleja en:

- Disminución de la recarga de los mantos acuíferos.
- Degradación y pérdida de suelos.
- Disminución y modificaciones de la cubierta vegetal.
- Contaminación de agua, aire, suelo y vegetación.
- Aparición y aumento de plagas y enfermedades.
- Alteración y desaparición del hábitat de la fauna silvestre.
- Abatimiento de la productividad forestal y agropecuaria.

Además de éstos resultados nefastos en el bosque del Ajusco, consideremos las afecciones que por consecuencia se dan en el Distrito Federal, como es la necesidad del agua potable y en forma vital el oxígeno que producen nuestros bosques, ya que se considera el Ajusco como pulmón principal de la ciudad.³⁹

El doctor Angel Eustamante Roa, neumólogo y miembro de la Academia de Ecología, indica que debido a la contaminación y principalmente a la deforestación, la atmósfera del Valle de México ha perdido un 30% de oxígeno; quien señala que el hombre requiere de un promedio de 300 litros de oxígeno en su respiración diaria para sobrevivir, oxígeno producido en parte por las plantas en su proceso natural, agregó que el habitante del Valle de México, a 2,240 m de altura requiere mayor volumen de oxígeno para sus funciones orgánicas.⁴⁰

Ese volumen de oxígeno que requiere el hombre del Distrito Federal, está disminuido por gases y polvos que al ser aspirados lesionan las funciones y órganos humanos.

39 Protección del suelo. Delegación de Tlalpan.

40 Últimas Noticias del 20 de Marzo de 1984.

4.2.2 PASTOREO

Toda zona vegetal tiene una capacidad límite, es decir, una biomasa máxima de herbívoros que puede alimentar. Esta capacidad límite suele determinarse dividiendo la productividad de la zona por las necesidades de un animal herbívoro.

Cuando se extralimita el pastoreo en el bosque, la vegetación se empobrece ostensiblemente y se desencadenan procesos erosivos. A medida que la degradación de la cobertura vegetal progresa (y con ella la erosión y aridez), disminuye la productividad de la tierra y por tanto, su capacidad límite. El exceso de animales se hace cada vez mayor, y éstos están cada vez peor alimentados. Se tiende entonces a utilizar un ganado más resistente, se pasa del vacuno al ovino, por lo que en la zona de estudio el número de cabezas de ganado ovino es mayoritario.

El pastoreo tiene otras repercusiones de carácter cualitativo sobre la vegetación, por ejemplo, la selección de especies que se produce a causa de las preferencias específicas de los animales. Las plantas venenosas y provistas de defensas (espinas) adquieren una clara ventaja sobre los demás. También se desarrollan las comunidades de plantas anuales, protegidas por la corta duración de su ciclo. Estas comunidades de anuales suponen una escasa protección para el suelo, ya que lo dejan al descubierto buena parte del año, y sus raíces son débiles. El predominio de plantas tóxicas disminuye todavía la capacidad límite.

La subsistencia de un importante número de población en la zona de estudio, depende del pastoreo, por sus bajos recursos económicos proporcionando así otro factor más en el empobrecimiento del bosque.⁴¹

41 Terradas Jaime, "Ecología hoy", EIDE, S.A. 1980 PÁG. 122.

4.2.3 INCENDIOS

Los incendios forestales son provocados en más de un 90% por el hombre y menos de un 10% por causas naturales (relámpagos),⁴² - (véase pág. 60). El factor más importante en la destrucción del bosque es el fuego.

Las causas inducidas por el hombre que originan los incendios en el bosque son:

1.- Quemadas de limpia o rozas. Incendios provocados por los agricultores que desean transformar un terreno boscoso en agrícola.

2.- Quema de pastos. Incendios provocados por los pastores que queman los pastos secos con el propósito de obtener el nuevo pelillo para la alimentación de sus rebaños. También se queman los pastos secos como medida de combate contra ciertas plagas de los ganados domésticos.

3.- Fogatas. Pequeños fuegos en campamentos, ya sea para preparar alimentos o proporcionarse calor, hechos por excursionistas, cazadores, turistas, leñadores, carboneros, arrieros y otros trabajadores en general.

4.-Incendios. Individuos que intencionalmente originan incendios con el propósito de causar daños a los vecinos, ya sea por enemistad, o simplemente con el deliberado fin de aprovechar posteriormente el arbolado muerto por la acción del fuego.

5.- Fumadores. Personas que al atravesar un área boscosa, por ignorancia, maldad o falta de precaución, arrojan cerillos o cigarrillos encendidos sobre el pasto o sobre la hojarasca del bosque.

42 Varios autores, "Producción Forestal", Trillas, 1984. Pág.113

que.

6.- Ferrocarriles. El fuego procedente de locomotoras, cuando al atravesar los bosques, las flamas que arrojan dichos vehículos encuentran combustible en el pasto, ramas u hojas secas cercanas a la vía, propágandose de esta forma el fuego.

7.- Industrias. Las grandes o pequeñas fábricas establecidas dentro del bosque o en lugares próximos a él, pueden causar incendios forestales si no tienen en sus chimeneas rejillas que impidan la salida de las chispas de las calderas. Igualmente la acumulación de desperdicios cerca de los aserraderos, en los bosques pueden ser causa en un momento de descuido, de un incendio forestal.

8.- Cazadores. Personas que practican la caza, usando escopetas de antecarga, explosivos o combustibles diversos.

9.- Corto-circuito. Por defectos de las líneas eléctricas o por accidentes, los cables de alta tensión que atraviesan alguna zona boscosa producen un corto-circuito cuyas chispas inician un incendio.

10.- Hornos. Descuido en la instalación de hornos de carbón vegetal, ladrillo, teja, cal, etc.

11.- Protección contra el frío. En algunas ocasiones, cuando ocurren heladas, los campesinos prenden fuego al monte cercano a su terreno de labor, con el objeto de proteger del frío a los cultivos.

12.- Aclareos. Trabajos realizados con el fin de aclarar los bosques de vegetación muy cerrada, aprovechando el fuego.

13.- Globos y fuegos pirotécnicos. En los poblados cercanos al bosque, en que se efectúan festivales, los globos aerostáticos y los juegos pirotécnicos originan con frecuencia incendios en la vegetación.

14.- Explosivos. El descuido en el uso de los mismos al construir carreteras u otras obras en el campo.

La época propicia, cuando se producen más incendios, corresponde al invierno y a la primavera. Como regla, la época crítica comprende la temporada de secas o períodos prolongados de sequía. Así como las altas temperaturas, la baja humedad relativa atmosférica y los vientos, tienen mayor peligro para la propagación de incendios.⁴³

4.2.4 CONTAMINACION (Químicos)

Aunque la contaminación no es ninguna novedad en la historia, ni tampoco es exclusivamente producida por el hombre, sólo ahora y por culpa de nuestra especie ha llegado en poner en peligro a toda la biósfera. Esta situación puede relacionarse con procesos como: 1) crecimiento demográfico, 2) desarrollo industrial, 3) urbanización. Los tres presentan una evolución explosiva y se encuentran íntimamente vinculados entre sí.⁴⁴

El concepto de contaminación o "polución" difícilmente puede considerarse como científico. Abarca un conjunto de fenómenos muy diversos que no muestran rasgos comunes que permitan su identificación como pertenecientes a una misma clase.

43 Varios autores, "Incendios Forestales", SARH, 1981. Pág. 33

44 The University of Wisconsin Press, "El Hombre en el Medio Ambiente Vivo", Continental, S.A. 1975. Pág. 86

0-Kormondy trata de definir la contaminación como "una alteración desfavorable de nuestro medio enteramente o en gran parte debida a acciones humanas, mediante efectos directos o indirectos de cambios en las vías de circulación, niveles de radiación, constitución física y química y abundancia de organismos...". Pero es evidente que el calificativo de desfavorable tiene un sentido general en cualquier caso.

Los agentes contaminantes se comportan de modo muy diverso. En unos casos es su cantidad lo que importa básicamente. Así sucede con el anhídrido carbónico, componente normal de la atmósfera, cuya concentración en la misma puede aumentar como consecuencia de ciertas actividades humanas. Los ecosistemas tienen propiedades de autorregulación que les permitirán asimilar el aumento de concentración de un componente normal del medio sin experimentar grandes alteraciones. Pero si dicho aumento de concentración es suficientemente grande, desbordará la capacidad asimiladora del ecosistema y se manifestarán fuertes tendencias de desequilibrios ecológicos. Del mismo modo que cuando se explota un ecosistema, por ejemplo, mediante la caza, si se supera un cierto grado de explotación, se producen consecuencias desastrosas, no solo para la especie cazada, sino también en otros niveles tróficos.

TIPOS DE CONTAMINANTES.

No se pretende desde luego realizar una revisión exhaustiva del tema. Sólo como primera aproximación se dará una lista de los principales tipos de contaminantes:

Residuos industriales

Residuos gaseosos desprendidos de vehículos

0-Terradas Jaime, "Ecología Hoy, El Hombre y su Medio", Ed. Teide, S.A. Barcelona, España. 1980. P. 96.

Pesticidas y herbicidas**Desechos urbanos sólidos****Desechos orgánicos animales y humanos.**

Naturalmente, dentro de cada tipo se encuentra una enorme variedad de sustancias. Los gases procedentes de vehículos merecen ser considerados como un grupo diferenciado por la importancia - cuantitativa de su aportación, pero por supuesto algunos de éstos productos se encuentran también entre los residuos industriales. Otros contaminantes no pueden ser incluidos en ninguno de los grupos mencionados.

El contaminante más destructivo en la región del Ajusco es la contaminación del aire. Por el momento, la gran aglomeración urbana del Distrito Federal, es la causa principal, por el desprendimiento extralimitado de gases y las partículas que constantemente se añaden a la atmósfera que son desplazadas por corrientes de aire a la zona de estudio. Como un ejemplo concreto de éste gran problema son los resultados que arrojan estudios recientes realizados por la Asociación Civil Oyameyo, en las cuales se comprueba la existencia de "lluvias ácidas".

Fenómeno que se produce por la tremenda actividad "febril" de las zonas de Naucalpan y Tlanepantla, Estado de México, tales contaminantes se concentran por la acción de una corriente dominante de viento en el centro de la Ciudad de México, sumándose por la contaminación propia del lugar a la altura de la colonia Polanco, y posteriormente toda esta masa de desechos industriales y automotrices es arrastrada hacia la región del Ajusco, precipitándose sobre su bosque en la forma mencionada, "lluvia ácida", tan peligrosa por su destructividad para cualquier tipo de vida.

El azufre atmosférico se remueve rápidamente del aire en for-

ma de una sal compleja de amoníaco y sulfatos. Pero, en el aire urbano contaminado, el remover los óxidos de azufre producidos por el hombre, se torna más lento debido a una relativa escasez de amoníaco.

Los óxidos de nitrógeno añadidos al aire urbano, tienden a acelerar la formación de agregados de partículas de hidrocarburos, que también han sido emitidos, pero es de poca ayuda el que los procesos fotoquímicos de producción de "smog", también aceleran la tasa de remoción de los hidrocarburos del aire.

La modificación de las características físicas y la composición de la atmósfera puede tener repercusiones que todavía es difícil prever sobre el balance energético del planeta, y así afectar el clima. (V. Ehrlich, 1968)⁴⁵

Resulta evidente en cualquier caso que la actividad del hombre puede influir, en uno u otro sentido, en el balance energético del planeta, lo que puede traducirse en modificaciones atmosféricas y los correspondientes cambios climáticos, provocando una alteración desfavorable en las comunidades de que dependemos.

45 The University of Wisconsin Press, "El Hombre en el Medio Ambiente Vivo", CECSA, 1975. Pág. 129

4.2.5 ASENTAMIENTOS IRRACIONALES

Desde que el hombre empezó a practicar la agricultura y se volvió sedentario, dejó sentir sus influencias como agente de cambio de la naturaleza y de su medio ambiente.

El establecimiento de la paz post-revolucionaria, la consolidación de los poderes políticos y de las instituciones, los albores de la industrialización del país y la expansión de la red de comunicaciones ferroviarias y carreteras son algunos de los elementos que aceleran el crecimiento de la Ciudad de México, la que para el año de 1921 registraba una población de 906,000 habitantes, cuando en 1900 era solamente de 41,000 habitantes y en 1930 tenía 1'230,000 habitantes. En esos años el área urbana de la Ciudad presentaba una clara expansión hacia el sur, dándose los primeros fenómenos de conurbación, o sea de fusión entre los poblados de la periferia de la Ciudad y la expansión de la misma.

Para 1940 la población del Distrito Federal era de 1'760,000 habitantes y para 1950 ya tenía 3'480,000 duplicándose en un período de tan solo diez años. Ya para ese entonces la Ciudad se extendía sobre una superficie de 240 km² y se perfilaba como una gran concentración urbana. Las condiciones económicas de la post-guerra provocan que el Valle de México se transforme en la mayor concentración industrial, de servicios, de recursos humanos, financieros, administrativos y de poder político, así como en el principal mercado de consumo del país, iniciándose de esa forma el círculo vicioso que aún hoy en día da por resultado su marcada preeminencia política y económica.

Esta situación hace que la Ciudad de México crezca en forma sostenida alcanzando en 1960 los 5'126,000 habitantes y dándose

por primera vez un fenómeno hasta antes desconocido: la ciudad en su expansión rebasa los límites políticos-administrativos del Distrito Federal e invade el Estado de México, fusionándose con otros poblados periféricos que hasta entonces habían permanecido aislados. Para el año de 1970 la zona metropolitana de la Ciudad de México alcanza los 8'797,000 habitantes y para 1980 llega a la cifra de 14'500,000 ocupando una superficie aproximadamente de 1,000 kilómetros cuadrados. De esta población 9.3 millones viven en el Distrito Federal.⁴⁶

Este crecimiento exorbitante, en ausencia de la necesaria previsión, ha generado una secuela de problemas que en los últimos años se han tornado más agudos: una expansión urbana especulativa y desordenada que ha dado por resultado gran cantidad de asentamientos en zonas no aptas para ello, como son bosques, barrancos, zonas inundables, montes y suelos agrícolas en donde muchos de éstos asentamientos han surgido sin servicios y su dotación sólo será factible a muy alto costo; una gran extensión del área urbana en la que se da una marcada centralización de actividades, en especial del empleo, lo que genera una movilidad forzada de la periferia hacia la zona centro y las áreas industriales, saturación de la red vial, deterioro ambiental, déficit de agua potable, drenaje y servicios urbanos, falta de zonas verdes y otras carencias que son ampliamente conocidas.

Esta problemática ha ejercido un impacto cada vez más fuerte sobre la vegetación original, ya sea modificándola o en la mayoría de los casos destruyéndola mediante las prácticas de desmonte, para fines agrícolas, extracción de madera, pastoreo, incendios forestales; así mismo ha motivado de manera creciente la necesidad

46 El Plan General del Desarrollo Urbano, Delegación de Tlalman

de destinar terrenos boscosos a viviendas, vías de acceso, centros industriales, etc., lo que lógicamente ha aumentado la magnitud de los daños.

Los últimos 40 años marcan una aceleración intensa de la mayor parte de los procesos descritos, ocasionados por cambios socioeconómicos, el adelanto tecnológico, etc., pero sobre todo por el incremento de la población humana en un 500%.

En el cuadro siguiente se puede apreciar la concentración e incremento demográfico de la población del D.F. en los últimos 40 años.

POBLACION DEL D.F. (miles de habitantes)

AÑO	TOTAL	CD. DE MEX.	ZONA RURAL- URBANA
1940	1,760.0	1,448.7	311.3
1950	3,480.0	2,521.1	958.9
1960	5,186.0	3,042.2	2,143.8
1970	8,797.0	5,231.6	3,565.4
1980	14,500.0	9,300.0	5,200.0

El 20 de Marzo de 1984, se publicó en un importante diario vespertino de la Ciudad de México, la denuncia que efectuara el Comité Regional Camesino de Tlalpan, sobre las cada vez más frecuentes "invasiones de paracaidistas" en el territorio comprendido por los ejidos y zonas comunales de la Magdalena Petlacalco y San Andrés Totoltepec. La información versaba textualmente "ARRASAN EL BOSQUE DEL AJUSCO". "Plan de Urgencia del D.D.F."

② Datos proporcionados por Los Censos de Población y Vivienda

Dicho Comité Regional Campesino, solicitaba, que se detuviera a "como diera lugar", la "expansión urbana" sobre sus terrenos forestales y agrícolas, para preservar el pulmón capitalino y su sobrevivencia en la región.

Según investigadores del Comité, "en el Ajusco se han edificado en los últimos años, unas mil mansiones en tierras comunales, - donde primero derribaron el bosque, sin más razón que el poder y - el influyentismo". Reconocieron que aunque en mínima parte hay comuneros que han vendido sus parcelas a precios irrisorios, para sobrevivir. Sin embargo, algunas fraccionadoras lo han aprovechado para luego negociar los lotes con tarifas millonarias.

En el caso de los paracaidistas es distinto - continúa argumentando el Comité - llegan a asentarse a esa zona durante las mañanitas, construyen sus chozas y forman ciudades perdidas sin ningún sistema de drenaje o eliminación de desperdicios adecuado, --- creando junto a estos cinturones de miseria, montañas impresionantes de basura en total contacto con la intemperie, como focos contaminantes no sólo de sus creadores sino también de las comunidades aledañas, - concluye información -.

Efectivamente el problema de los asentamientos irracionales - en la zona del bosque del Ajusco ha generado incluso hasta hechos sangrientos como el que se suscitó en la Colonia Héroes de 1910, - al tomar los comuneros de Sto. Tomás y San Miguel Ajusco la Ley por sus propias manos y echar materialmente a ciudadanos a vecinados con casas campestres en la zona de la "Loma" y el bosque del Kitontli y del Xitle, es pues a causa del desarrollo conurbado uno de los principales factores para que se lleve a cabo la destrucción de -- los recursos forestales.

En 1979 se implementó un programa de reforestación en la zona de estudio que nos ocupa, con la plantación de 49 mil árboles, realizada principalmente por la S.A.R.H. y algunos grupos ecologistas como el "Oyameyo". Se pudo estimar en 1985, que la mayor sobrevivencia de los árboles se dió en las zonas más alejadas de las concentraciones demográficas. Del 50% al 75% de árboles plantados, sobrevivieron en la periferia cercana a los poblados y aumentó hasta un 90% en el Cerro de Malacatepec, en la Sierra del Ajusco.

CAPITULO V. CONSECUENCIAS DE LA DESTRUCCION DEL BOSQUE DEL AJUSCO.

Los lugares donde ha sucedido la mayor transformación del Medio Geográfico, son por supuesto las grandes ciudades y centros industriales, cuyo paisaje se denomina antropogénico o artificial, es decir, el creado por el hombre. La urbanización y la industrialización provocan dramáticos cambios del medio geográfico. Estos cambios se deben ante todo por la destrucción de la masa vegetal oriunda de estos parajes principalmente, impidiendo neutralizar la contaminación.⁴⁷ (véase gráfica de Modelo de Interacciones -- Hombre-Medio.)

Wolman, científico norteamericano, calculó que una ciudad con un millón de habitantes genera cada día: 500 mil toneladas de aguas negras, dos mil toneladas de basura y 950 toneladas de polvo y gases que contaminan la atmósfera.

Esto nos da en la actualidad un panorama bastante dramático y semejante con lo que ocurre en la Ciudad de México, que no cuenta con un millón de habitantes sino con 18 millones; cifra infinitamente mayor a la estimada por Wolman, que repercute sin ningún miramiento contra uno de los principales pulmones del Distrito Federal, el bosque del Ajusco.

47 Varios autores, La Sociedad y el Medio Ambiente. Concepción de los científicos soviéticos, Ed. Progreso, Moscú, 1981. Pág. 33

Wolman, A., "The Metabolism of the cities", Scientific American, Vol. 213, núm. 3, 1975.

5.1 CONSECUENCIAS GEOGRAFICAS

La destrucción del bosque del Ajusco está ligada íntimamente con los fenómenos físicos registrados en la Cd. de México. La explosión demográfica en la zona metropolitana, la concentración industrial, el manejo inadecuado de las actividades agrícolas y forestales, la indefinición de la tenencia de la tierra, y la falta de una política adecuada de planeación urbana, ha dañado notablemente el equilibrio ecológico del Valle de México.

Este creciente deterioro iniciado a principios de siglo se ha caracterizado por una degradación constante de la cubierta vegetal, afectando la atmósfera, el suelo, las aguas y el clima.

Así se encuentra que el Valle de México ha perdido aproximadamente el 73% de sus bosques, el 99.5% de sus lagos, y cerca del 71% de sus suelos registran una pérdida en su potencial de fertilidad.⁴⁸

La zona estudiada que es de vocación netamente forestal, ha sido reducida en su cobertura arbórea a un 30% del total de la superficie y la de su biomasa vegetal original a un 15%. Estos datos nos muestran la destrucción creciente de la flora y de la fauna que sufre la zona.

Por otra parte, se ha visto mermada seriamente la función de limpieza que este bosque ejerce en la atmósfera y el agua de lluvia del área metropolitana.

48 Estudio realizado por la Comisión de Aguas del Valle de México

Por la permeabilidad de sus suelos y la alta precipitación - pluvial, la zona del Ajusco coadyuva de manera importante a recargar los acuíferos del sur de la Cd. de México, que aportan $14m^3$. - por segundo, es decir, el 46% del total que se bombea en el Valle de México o el 36% del total que se consume en la Cd. de México.⁴⁹

De continuar el deterioro ecológico generado por la erosión - del suelo, la pérdida de bosques, y la invasión de la mancha urbana, se seguirá pronunciando la degradación vegetal y la compactación de los suelos, lo que convertirá a esta zona en una creciente productora de azolvamientos, avenidas y tolveneras que además de - afectar la salud de la población, incrementarán los costos de des- azolve y control hidráulico y nos obligará, por abatimiento de los acuíferos, a buscar fuentes de agua cada vez más lejanas y costo - sas. Señalamos que de continuar drenando el Valle de México a tra - vés de los cortes y tajos superficiales y el drenaje profundo, el abatimiento será grave para toda la cuenca en una fecha posterior al año 1996, ya que la capacidad de recarga del acuífero que es de $20m^3$ /seg. ha sido rebasada por los 40 que actualmente se extraen.

En los últimos 50 años, el clima de la Cd. de México ha sufri do una constante modificación sobre los patrones de la temperatura más o menos previsible que regían originalmente en cada época del año. Actualmente la temperatura media es de $14^{\circ}C$ más alta o más - baja en sus extremos, lo que aunado al tiempo de calentamiento y - enfriamiento, que se ha adelantado en 2 horas, nos indican que el clima está entrando en un proceso de desertificación y convirtien - do al Valle de México en un desierto de montañas, como lo que por imprevisión del hombre se crearon en las mesetas del medio oriente y de Grecia lo que acabó por destruir civilizaciones.

49 Datos proporcionados por la Secretaría de Recursos Hidráulicos

La diferencia de temperatura entre la zona sur y oeste y la isla de calor que es el centro de la Cd. de México, es de entre 6° y 8°C. lo que permite, por la diferencia térmica que se renueva parcialmente el aire contaminado de la isla de calor; pero a causa de la destrucción de la capa vegetal de esa zona, se está invirtiendo esta relación calórica, lo que generará aun más contaminación atmosférica al immobilizarse la masa atmosférica que gravita sobre la ciudad.⁵⁰

Al respecto de otros datos científicos sobre éste mismo fenómeno, U. Ehrlich,⁵¹ nos explica: "La modificación y la composición de las características físicas y la composición de la atmósfera puede tener repercusiones que todavía es difícil prever sobre el balance energético del planeta, a así afectar el clima. Se ha podido observar con motivo de erupciones volcánicas, que el albedo, es decir, el poder reflector del planeta, es aumentado por la presencia de partículas sólidas en la atmósfera. Por esta razón, una parte más importante de la energía solar es reflejada de nuevo al espacio, con lo que la Tierra se calienta menos. Un efecto opuesto se produce al aumentar la concentración del anhídrido carbónico en la atmósfera a causa de las combustiones ligadas a diversas actividades humanas. El anhídrido carbónico deja pasar las radiaciones de onda corta procedentes del Sol, pero en cambio devuelve a la Tierra parte de la energía de onda larga que ella misma transmite. No parece por ahora, sin embargo, que este factor de recalentamiento llegue a compensar los efectos del aumento de albedo.

Resulta bastante evidente en cualquier caso que la ausencia de la masa vegetal producida por cualquiera de las causas antes ex

50 "Síntesis General Plan Ajusco" Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural, (COCODER), Del D.D.F. 1979. Pág. 26

51 Jaime Terradas, "Ecología Hoy, El Hombre y su Medio", Ed. Teide S.A. Barcelona, España, 1980 P. 167

plicadas, sobre todo por la actividad irracional del hombre, influye en uno u otro sentido en el balance energético del planeta, lo que puede traducirse en modificaciones de la circulación atmosférica y los correspondientes cambios climáticos.⁵¹

5.2 CONSECUENCIAS BIOLÓGICAS.

En el inciso anterior se ha observado la estrecha relación que existe entre los diversos factores que inciden en la deforestación de un bosque, por tanto, la visión que se pretende desarrollar sobre el tema de las consecuencias biológicas, se orienta principalmente a describir los ciclos orgánicos afectados por este fenómeno.

La fauna nativa de la zona del Ajusco, está prácticamente extinguida; ciertas especies como los felinos, cérvidos, cánidos, mustélidos e innumerables aves mayores predatoras, sólo existen en la memoria de los habitantes más antiguos de la región. Entre las especies el control biológico es totalmente nulo, lo que ha propiciado la agudización de las plagas tales como la tuza y las del gusano descortezador y defolizador. Asimismo se encontró que el sobre-pastoreo y los incendios han destruido, además de los renuevos arbóreos a gran parte de la flora y microfauna nativas.

Ya se mencionó que la carencia, disminución o aumento de los eslabones o elementos del ciclo biológico causa un desequilibrio general en el ecosistema, por lo tanto es fácil considerar que la falta de las toneladas de heces que fueran producidas por las espe-

51 "Síntesis General Plan Ajusco", Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural, (COCODER), del D.D.F. 1979. Pág. 34

cies animales extinguidas en la zona de estudio que nos ocupa, ocasiona un desbalance en la "implantación" de microorganismos que crean las capas fértiles donde se promueve la vida vegetal, surgiendo significativas áreas rocosas, anexas a las ya de por sí presentes, de la Sierra Chichinautzin, que se convierten en asiento de grandes cantidades de polvo que por acción del viento se suman a la ya tan contaminada atmósfera del Valle de México.

Los efectos biológicos de la contaminación ambiental y particularmente, los causados por el polvo que sufre la población, se pueden explicar más ampliamente, retomando las aseveraciones que manifiesta María Skoczock,⁵² "El polvo que entra en la atmósfera debilita la intensidad de la radiación solar". Cuando la concentración del polvo es de 0.15mg. por m³, las pérdidas de la radiación son del 12%, y cuando alcanza a 2mg. por m³, se pierde hasta el 90% de esta radiación solar. Las partículas de polvo constituyen los núcleos de condensación. Debido a eso, las grandes ciudades se caracterizan por frecuentes neblinas y por mayores precipitaciones. Estas neblinas contienen grandes cantidades de sustancias tóxicas. Cuando permanecen durante varios días ocasionan hasta la muerte de las personas, principalmente por enfermedades en el sistema respiratorio, (afecciones laringeo-bronquio-pulmonares); infecciones gastrointestinales y en menor medida pero en porcentajes considerables afecciones dermatológicas, oftalmológicas y cardiovasculares. Tenemos ejemplos dramáticos de esto; lo que sucedió en Londres en 1952 y en Noviembre de 1963 en la Cd. de Nueva York, y más recientemente en la Cd. de México en Enero de 1986.

Otro efecto nocivo que se produce en las asociaciones arbóreas

52 Skoczock María, "Geografía Socioeconómica", Universidad de Guadalajara, México, 1982. Pág. 58

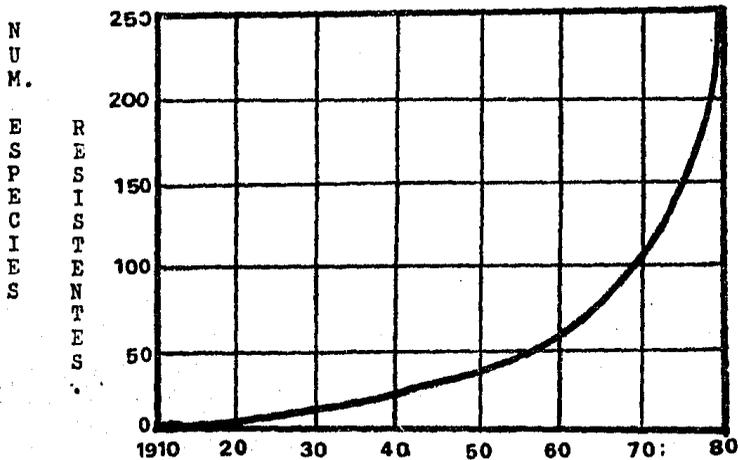
reas, por causa del debilitamiento de la radiación solar va a ocasionar que las hojas de los árboles ya no puedan retener la luz solar, es decir, ya no realizan la función fotosintética, originando la caída de las mismas.

Por otra parte tenemos la contaminación a través de aguas negras, que en la zona del Ajusco se ha visto más propiciada en los últimos años, por los crecientes asentamientos humanos, sin los consabidos sistemas adecuados de drenaje que filtran grandes cantidades de detergentes y desechos humanos a los torrentes subterráneos que suministran dotación de agua al Valle de México. Un metro cúbico de aguas negras tiene la capacidad de contaminar 60 m³ de aguas limpias. Esto nos da idea precisa de la influencia tan grande que posee la región ecológica del Ajusco para la salud general de la población metropolitana.

Hemos destacado que el abuso de productos para el "anoyo" -- agrícola como pesticidas, fertilizantes, fungicidas e insecticidas, etc. son causas de la destrucción forestal; unos por la afectación que tienen directamente con la salinización de la tierra que impide el adecuado desarrollo de la masa vegetal, y otros en forma indirecta como el caso de la aplicación de insecticidas contra ciertos tipos de plagas. Sobre este último punto se ha comprobado hasta la saciedad que la resistencia de los insectos a estos productos industriales usados en la agricultura, ha desajustado cadenas ecológicas enteras. Cada nueva generación en las especies que constituyen plagas, vienen más capacitadas para sobrevivir concentraciones mayores de insecticidas, son cambios genéticos y metabólicos debidos a la selección natural. Por lo tanto el proceso de inmunización se efectúa mediante la evolución biológica en el sen-

tido darwiniano usual.⁵³

En la siguiente gráfica se registra el incremento de la resistencia conocido en los últimos 70 años. A pesar de ello la gráfica no muestra la historia total, un gran número de especies de insectos no se examinaron debido a que no constituyen plagas - actualmente, pero están surgiendo en una selección similar a la resistencia de modo que cuando una de éstas especies surja por primera vez como una plaga agrícola o forestal -que es el caso - que nos ocupa- es probable que ya posea una resistencia significativa a los pesticidas en uso.



Alza en el número de especies de insectos y ácaros resistentes a uno o más pesticidas. (Tomado de Conway, 1981)

53 The University of Wisconsin Press, "El Hombre en el Medio Ambiente vivo", C.E.C.S.A. 1975. Pág. 203.

El problema de la resistencia biológica de los insectos a los pesticidas se complica aun más por el fenómeno de la resistencia - cruzada en la cual una especie que adquiere resistencia a un pesti- cida específico, también tendrá cierto grado de resistencia a --- otros pesticidas.

Sobra explicar la catástrofe en potencia que el uso intensivo de estos productos químicos podrán desencadenar no solamente en el bosque del Ajusco, sino en toda la superficie del orbe.

La noticia dada por un diario capitalino,^o la cual decía "In- cremento alarmante de acidez en las lluvias del Distrito Federal, daña a seres vivos y a bosques", aclara que el nivel de acidez de la precipitación pluvial en la Ciudad de México, se ha venido - incrementando en forma alarmante desde 1980 a la fecha, por causas de la intensa contaminación de la atmósfera, principalmente por el bióxido de azufre y el óxido de nitrógeno, que mezclados con los - elementos químicos del agua, creaba ácidos tan mortíferos como el sulfúrico.

Consecuencias inmediatas: pérdida total de cosechas, proble- mas en la sangre de los animales y seres humanos, incluso pruebas palpables como cadáveres de aves en la zona del Ajusco, Chapulte- pec y Desierto de los Leones.

Por otra parte la nota informativa alude a lugares tan aleja- dos de México como Suecia y Noruega, donde se ha reportado que en una sola tormenta de lluvia ácida, acabó con la vida acuática de - 15 mil lagos. Si consideramos que cada una de estas naciones nór-

^oExcélsior 19 de Agosto de 1984, (Según investigaciones realiza- das en el Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM).

dicas cuentan en la actualidad (1986) con capitales de un millón de habitantes que tienen la capacidad de producir 500 toneladas de dióxido de azufre en la atmósfera; comparamos al Distrito Federal con 18 millones de habitantes que contaminan mil veces más su medio ambiente.

Para calificar la acidez de la lluvia se utiliza una escala - entre el 0 y el 14, siendo el parámetro utilizado el pH^{O} es decir el agua de lluvia pura en su estado natural que debe tener un pH de 7 en la mencionada escala.

Los ecologistas señalaron en la noticia periodística referida que un porcentaje importante del deterioro del bosque del Ajusco, del Desierto de los Leones y de Charultepec fué a causa de lluvias que registran 5.14 en la escala del pH y tienden a una acidez mayor. Esto fué historia de 1984 y aun en 1986 no se ha hecho nada para solucionar eficazmente tan gravísimo problema; antes bien, - los bosques continúan en creciente deterioro, y las noticias de - muertes humanas causadas por enfermedades de alta contaminación, también son más frecuentes.

Para concluir este tema resumiremos que las consecuencias biológicas más importantes que se han revelado por la acción de la - destrucción de las zonas boscosas interrelacionadas con la contaminación ambiental y sobre todo por la concentración masiva de población son de especial gravedad:

- Falta de agua potable debido a su contaminación.
- Pérdida de muy importantes fuentes alimenticias, especialmente en la agricultura y en los lagos que antes se producían fuertes cantidades de proteínas.

pH^{O} = Potencial Hidrógeno, coeficiente que caracteriza el grado de acidez de un medio.

- Aumento en las condiciones favorables para la extensión de epidemias, principalmente respiratorias, cardiovasculares y gastrointestinales. Sobre todo en las zonas urbanas (Cd. - de México en éste caso).
- Creciente aumento de la presencia de sustancias tóxicas y radioactivas en la materia viva.

5.3 CONSECUENCIAS ECONOMICAS.

El reflejo del deterioro económico a causa de la destrucción del bosque, no sólo en la comunidad del Ajusco, sino que en forma patente del país mismo, se destaca sobre todo, en el gasto público erogado por el Gobierno para regularizar o restaurar los factores de bienestar social que se ven afectados en forma negativa por dicha destrucción. Además de la baja considerable en la producción local, que repercute de inmediato, en la economía familiar de las comunidades lugareñas, y por ende, en los mercados de abasto; tendientes a responder a la ley de oferta y demanda, en perjuicio de los consumidores finales de la población del D.F.

En primer lugar, los costos que ha efectuado el Gobierno Federal en programas, proyectos, planes, acciones, etc.; para 83,250 - habitantes de la zona del Ajusco, a fin de crear infraestructura de carreteras, alumbrado, pavimentación, drenaje, recreación, telefonía, etc., de 1970 hasta la fecha, rebasan los 50 mil millones - de pesos⁵⁴ (tomando en cuenta la tala forestal que es imprescindible realizar para instalarla).

De acuerdo que es necesaria esta infraestructura, lo irracio-

54: Secretaría de Programación y Presupuesto (S.P.P.)

nal del caso, va de la mano con la explosión demográfica de la región, y la manera incontrolada y perjudicial de invertir este capital a costa del área boscosa; con más de 70 km de carreteras de 6.10 m de ancho y acotamientos laterales de 1.80 m, o sea 3.60 m; en total 679,000 m² o 67.9 ha. Si a esto le sumamos 40 km. de líneas eléctricas, con franjas de 7 m de ancho, 28,000 m² ó 2.8 ha., resulta un total de 707 mil m² o sea 70.7 ha. de bosque arrasado.

Se desconoce si la madera talada de estas 70.7 ha., fueron aprovechadas con fines benéficos para la comunidad, pero lo más seguro es que no, porque no existe ninguna información reportada por parte de las autoridades de la región del Ajusco.

El volumen aproximado de madera que se extrae de una hectárea es de 100 tons. el total sería de casi 70,700 toneladas de madera en rollo. Misma que nadie pudo referir a dónde fué a parar o de qué manera fué utilizada.

Esta cantidad en el mercado actualizado reporta; a \$50,000.00 por tonelada en pie de madera (sin incrementar costos de aserrado, transporte y mano de obra), la cantidad de \$ 3,535 millones.

Otro ataque significativo a la economía de la zona del Ajusco, lo representa la contaminación que se efectúa en los mantos acuíferos de esta región - otra vez por los asentamientos humanos - el costo de las obras hidráulicas que el D.D.F. está erogando para traer cada vez, de lugares más alejados del Valle del Anáhuac, el agua que es vital para el uso industrial y doméstico. Realizando un costo aproximado de 120,548 millones de pesos.

Ya se mencionó en el inciso anterior, que la destrucción del bosque en la zona, merma la limpieza de la atmósfera y la del agua

de lluvia. Luego pues, la contaminación del 46% del total del agua que suministran los mantos acuíferos del Ajusco a la Cd. de México, representaría una cantidad incalculable, para instalar un sistema muy complejo de descontaminación de los 435'456,000m³ de agua por año que significa este suministro; o bien una cantidad igualmente o más inestimable, de una obra de irrigación traída de algún otro Estado de la República.

Asimismo otro gran descalabro económico que se refleja en la contaminación general a causa de la destrucción forestal, es el altísimo gasto que destina el Gobierno Federal, para contrarrestar las enfermedades gastrointestinales, generalmente adquiridas por la ingestión de aguas contaminadas y las bronquiopulmonares, por el grado tan tóxico del aire que se encuentra en el medio ambiente.

El Presupuesto para la República Mexicana de este año (1986), fué de 2 billones de pesos: para el Sector Salud correspondió el 32% del mismo. Si a ésto le desglosamos que el tipo de enfermedades antes mencionadas, requiere el 60% del total de dicho presupuesto para su prevención y ataque en el país.

Significa que se gastan 640 mil millones de pesos por el concepto de salud; de los cuales le tocan el 25.7% de la población nacional que se localiza concentrada en el D.F., la fabulosa suma de 164,480 millones de pesos (en caso de que se repartiessen de acuerdo a los habitantes).

De esta cifra, la S.S.A., (Secretaría de Salubridad y Asistencia), canaliza según reporte económico de la Institución, el 60% (como ya se había explicado) para la investigación, prevención y ataque del tipo de enfermedades arriba mencionadas. Por lo que en el D.F., existen 48,800 ha. de bosque, de las cuales el Ajusco -

nosee 17,741.40 ha., o sea el 37% del total.

Por lo tanto sobra decir, que el bosque del Ajusco, representa para el país un importante factor económico, que de no cuidarlo y fomentarlo, a mediano plazo, se convertirá en una catástrofe social de incalculables dimensiones.

5.4 CONSECUENCIAS PSICOLÓGICAS.

La psicología de nuestra sociedad contemporánea depende de las condiciones de existencia. De este modo la psicología patológica se encuentra fuertemente ligada con los conflictos que agobian a la sociedad moderna; en los que se encuentran los métodos de producción y distribución, que a su vez dependen de las materias primas, de las técnicas industriales, del clima, del volumen de población, de factores políticos y geográficos, y de las tradiciones e influencias culturales.⁵⁵ Los malestares más graves que sufre nuestra sociedad son: la crisis económica, la crisis del crecimiento demográfico, como las consecuencias nefastas del crecimiento incontrolado de la producción industrial.

La naturaleza, en otro tiempo considerada inagotable y gratuita, se ha vuelto en la sociedad contemporánea un "capital" limitado que disminuye la actividad de producción. Cíclica en la naturaleza, la circulación de la materia es lineal en el proceso industrial. Una vez utilizada la materia es arrojada a la naturaleza, donde la concentración de diferentes elementos provoca poluciones.

⁵⁵ Fromm Erich, "Psicoanálisis de la Sociedad Contemporánea", Fondo de Cultura Económica, 1981. Pág. 203.

El resultado central de los efectos de la condición existencial de nuestra sociedad sobre la personalidad, es el fenómeno de la "enajenación", que se entiende como un modo de experiencia en que la persona se siente a sí misma como un extraño, no tiene contacto consigo misma, como no lo tiene con ninguna otra y mucho menos con la naturaleza. El hecho es que la persona no se siente a sí misma como portador activo de sus propias capacidades, sino como una cosa que depende de poderes exteriores a él (como podría ser el desbordante consumismo al que ha sido sometido, para generar mayor capital a la industria, lo que deviene en el empobrecimiento de las condiciones y medios naturales) y en los que ha proyectado su sustancia vital.

Las definiciones psiquiátricas corrientes de la salud mental subrayan las cualidades que forman parte del carácter social enajenado de nuestro tiempo: desadaptación, despersonalización, agresividad, intolerancia, ambición, etc.

Es probable que el más popular de los conceptos modernos con que cuenta el arsenal de fórmulas psiquiátricas, sea el de "seguridad". En los últimos años se ha destacado cada vez más este concepto como finalidad suprema de la vida y como la esencia de la salud mental. Una razón de esa actividad reside en que la gente se siente cada vez más insegura por la automatización y la conformidad cada día más grandes. El problema se complica por la confusión entre seguridad psíquica y seguridad económica. La mayoría de los empresarios, productores, industriales, etc. consideran la seguridad económica como uno de los principales fines de la vida, no tomando en consideración los medios naturales que han sido devastados para proveerse de la materia prima que requieren, propiciando desajustes ecológicos, (ocasionando aun, problemas más graves).

El hombre despersonalizado, al estar su universo tan fragmentado y sus actividades diseminadas esencialmente, el ciudadano urbano, no percibe ya la globalidad de su acción ni la de sus semejantes. No se siente ya responsable de la finalidad de sus actos, demasiado especializados, ni de su destino y termina por perder su estatuto de ser único para convertirse en un hombre económico semejante a todos los hombres económicos.

El hombre desnaturalizado desvaloriza su trabajo, pierde el amor por la naturaleza ante la necesidad de dotarse de un estatus social.

El hombre con cargas de deudas económicas, lejos de "darle felicidad" el dinero obtenido por los medios modernos de crédito, se ve encadenado a ciclos cada vez mayores de endeudamiento que le obliga a sacrificar el fruto de su trabajo.⁵⁶

En nuestra sociedad los porcentajes más altos, son el alcoholismo y la drogadicción; y a una escala inferior, el suicidio y el homicidio provocados por un "stress" o sea la reacción del organismo dada por tensiones nerviosas a las que están sujetos los individuos en una condición desfavorable a su existencia.

En resumen, esta condición es creada por los desajustes político-social-económicos en nuestra ciudad como son: el desempleo, la sobrepoblación, la división social y racial, la devaluación de nuestra moneda, la corrupción, el alza irracional de los precios, los subsalarios, el hacinamiento, etc., todo ello por la falta de técnicas adecuadas a la planificación y organización de la ciudad.

56 Dominique Simonnet, "El Ecologismo", GEDISA, Colección Libertad y Cambio, 1979. Pág. 97 - 107

Relacionado lo antes mencionado con el desequilibrio ecológico nos da por resultado una sociedad y un ámbito contaminados creadores de enfermedades físicas, biológicas y psíquicas, con tendencias progresivas irreversibles en la manera de su agravamiento.

CAPITULO VI. ALTERNATIVAS DE SOLUCION .

Es preciso admitir que el panorama que se ha expuesto, presenta tintes bastante oscuros y que algunos problemas planteados - presentan el carácter de urgente, por lo que se considera proponer medidas predominantes defensivas, haciéndose necesario proteger, - conservar y no destruir a la naturaleza conjugada con el hombre, - completando con el mejor modo posible del uso de los recursos de la naturaleza, basándose en la ecología.

Es imprescindible reconocer la importancia de la ecología, - pues se ha visto que las leyes de la naturaleza pueden usarse de muchas maneras, y la explotación de los recursos naturales no será mejor por el mero hecho de ser más científica, es decir, más conocedora de dichas leyes. Se puede obtener el máximo rendimiento - hoy, aunque mañana no se obtenga ninguno, y éste es sin duda el - criterio que se viene adoptando. Otra actitud consiste en intentar conseguir un rendimiento óptimo sostenido.

Con lo cual, se quiere decir que la historia del hombre no - puede ser dissociada de la historia de la naturaleza. El progreso tal y como lo conciben los ecólogos debe conjugar al hombre y a la naturaleza. Como anunciaba Marcouse,⁵⁷ "liberar a la naturaleza es volver a encontrar en ella las fuerzas exaltadoras de la vida, sus cualidades estéticas, pero también y sobre todo las potencialidades de la libertad". La liberación del hombre pasa pues, por la de la naturaleza. Y se tiene que entender por naturaleza el medio ecológico y el medio personal, la conciencia que cada uno tiene de sí mismo.

57 Dominique Simonnet, "El Ecologismo", Ed. GEDISA. Colección Libertad y cambio, 1979. Pág. 63.

En nuestro siglo, la solución de algunos problemas, entre los cuales se encuentra el de las relaciones del hombre con la naturaleza, no puede circunscribirse al marco de un país. Han de ser resueltos a escala mundial.

Podemos mencionar los tres principales aspectos inherentes al problema global "el hombre y la naturaleza": en primer lugar el técnico-económico, debido a que se agotan los recursos naturales de la Tierra; en segundo lugar, el ecológico, que hace referencia a la contaminación del medio ambiente y a la alteración del equilibrio biológico; en tercer lugar, el socio-político, que es particularmente importante, pues estos problemas deben ser resueltos con el esfuerzo de la mayoría, sino de todos los países, es decir, con el esfuerzo de toda la humanidad. Actualmente la población mundial se calcula en 4.2 mil millones de personas y, si aumenta en un 2% anualmente, ritmo registrado en el presente siglo, se estima que dentro de setecientos años, en condiciones idénticas, la densidad de la población será de un individuo por cada metro cuadrado de superficie terrestre.⁵⁸

Asimismo el alcance de los procesos tecnológicos no pueden menos que alterar el curso de los procesos ecológicos que acontecen en la Tierra. Los desechos y su expulsión, empezaron a cambiar el medio que nos rodea; el aire, el agua y el subsuelo, de tal modo que ello amenaza gravemente a la flora y a la fauna necesarias para la existencia de los seres humanos. Es preciso encontrar las condiciones de equilibrio biológico en la naturaleza a fin de que ésta pueda desarrollarse de acuerdo a las demandas que plantea la cultura humana. Esta es una de las principales tareas que ha de cumplir la Ecología, ciencia que hasta ahora estudiaba sólo los

58 Varios autores, "La Sociedad y el Medio Ambiente", Concención de los científicos Soviéticos, Ed. Progreso, Moscú, 1981, pág. 5-11.

procesos existentes de equilibrio en la naturaleza formados evolutivamente.

En los últimos 10 años los científicos han elaborado modelos que presentan las relaciones mutuas e interacciones entre la sociedad y el medio geográfico.

6.1 CONCIENCIA FORESTAL.

Es difícil enfocar un problema de conciencia en un trabajo como el presente, sin retomar todos los factores que intervienen en su infinita amplitud y la interrelación que guarden unos con otros, sin embargo, trataremos, de encuadrar el concepto de conciencia forestal, como el instrumento esencial que no tan solo los habitantes de la región que nos ocupa, deben desarrollar, a fin de evitar la destrucción del medio ambiente en que viven, se reproducen y mueren por generaciones; sino, el medio o forma de su poner el comportamiento del hombre, a partir de su naturaleza interna ante su entorno exterior. La comprensión y consecuencia de sus actos convivenciales con los sistemas ecológicos, en los que todo tiempo tiene relación.

Por lo tanto, las necesidades del hombre, para lograr vivir, en un medio determinado, no deben estar reñidas con las necesidades de otros sistemas diferentes de vida que conviven junto a él, por el contrario, deben ser armónicas y complementarias; y es desde este punto de vista que se proyecta la urgente intervención de una conciencia ecológica desplegada por una sociedad económica en equilibrio con su universo.

La conciencia ecológica, como señala Edgar Morin (ecologista)⁵⁹ nos plantea un problema de una profundidad y amplitud extraordinarias. Nos obliga a poner en cuestión la orientación misma de la civilización industrial que ha "triunfado" en base a tres principios organizadores y que son ahora la causa del problema: la separación del hombre sujeto en un universo de objetos manipulables; - la ciencia concebida como conocimiento objetivo que no se preocupa de su propio sentido ni de su fin y que, por esa misma razón, se convierte en instrumento de todo tipo de poderes y potencias; y -- finalmente, la idea del hombre conquistador de la naturaleza.

La ecología no estudia un elemento aislado de su contexto, si no que, por el contrario, considera el sistema en que vive y con el que anuda relaciones. El sistema ecológico definido como el conjunto relativamente homogéneo y organizado de las relaciones recíprocas que entrelazan a las especies vivas entre sí y con el medio que habitan. Los ecosistemas encajan los unos con los otros, cubiertos por el más grande de ellos, la biosfera, es decir la parte del medio ambiente planetario en que reina la vida.

De esta visión global surgen algunas enseñanzas que Barry Commoner (ecologista)⁶⁰ las ha sintetizado en el siguiente principio:

- "Todo está ligado a todo". Es la consecuencia de las interdependencias de todas las especies vivas, comprendiendo al hombre, la energía y la vida. Induce a una propuesta fundamental; los términos especie, sociedad e individuo no son interdependientes.

59 Dominique Simonnet, El Ecologismo, GEDISA, Col. Libertad y Cambio, 1979, pág. 143

60 The University of Wisconsin Press, El Hombre en el Medio Ambiente Vivo, CECSA, 1975, pág. 163

Esta afirmación ilustra el funcionamiento equilibrado de la naturaleza, la complejidad y diversidad de los equilibrios naturales, como las únicas garantías de estabilidad.

Algunos antecedentes de la conciencia ecológica, que ya citamos anteriormente, lo podemos observar en los orígenes de nuestra raza indígena, en cuanto a la importancia que éstos pobladores daban al medio natural del cual lograban el sustento. Desplegando un profundo respeto por las formas de vida animal y vegetal.

En otras latitudes debe una parte de su herencia intelectual a la vieja corriente de defensa de la naturaleza. Desde las sociedades agro-pastoriles, el medio ambiente ha sido objeto de reglamentaciones, de edictos o de ordenanzas, que se reflejarían esencialmente en la higiene pública y la explotación de los bosques.

En general, a lo largo de la historia, los defensores de la naturaleza han ido formando grupos que cada día cobran mayor número de adeptos y gran fuerza, formando lo que daríamos a llamar un frente de combate ecologista. Estos son más sensibles a destruir el sistema irracional de la producción de cualquier sociedad industrial, refeljando en su alimentación o vestimenta, en su higiene o medicina natural (aromaterapia, fitoterapia, naturopatía), rechazando furiosamente, textiles sintéticos, controles químicos agrícolas, alimentos "chatarra", y tener como energía exclusiva la transformación del combustible-fósil (petróleo).

Idealmente, la civilización protege al individuo de muchos de los caprichos de la naturaleza, ofreciéndole seguridad y la capacidad de desarrollarse por sí mismo. La civilización generalmente encuentra su expresión en la ciudad, un complejo de personas, edificios, industrias y comunicaciones encadenados a una fuente de --

energía, generalmente derivada de un combustible fósil. Sin embargo, la ciudad no puede existir aislada. La gente debe ser alimentada y la ciudad es parte de un sistema mucho mayor que usa la --- energía solar, los minerales de la tierra y el agua, y una intrincada cadena de organismos para producir alimentos. La interacción de ese sistema con la naturaleza no ha disminuido, aunque el escudo que representa la civilización puede engañar a la gente y hacer que olvide la importancia de los sistemas que mantienen la vida en nuestro planeta.

El objeto del manejo razonable de los recursos existentes en nuestro entorno con la característica fundamental de la aplicación de una conciencia ecológica, tiende automáticamente a lograr el -- bienestar de la comunidad. Por bienestar se entienden conceptos -- tales como el espacio para vivir, el suministro de alimento, salud, educación, y algo muy importante que es la posibilidad de creación -- transformación-trabajo, muy alejada de la enajenación del individuo y por ende de la sociedad misma.

Retomemos la ecuación matemática-económica que propone el Instituto de Ecología de la Universidad de Wisconsin, sobre el bienestar:

$$\text{BIENESTAR} = \frac{\text{recursos}}{(\text{población})^n}$$

A pesar de ésta fórmula, en el otro extremo de la escala existe un punto en el cual el bienestar individual comienza a disminuir más rápido que lo que la población aumenta. Esto se debe a que en poblaciones muy densas, los recursos que necesita cada individuo -- tienden a aumentar con la densidad de la población. La comunicación, el transporte y la especialización en el trabajo se hacen --

tan complejos que llega hacerse difícil satisfacer las necesidades básicas individuales. Donde "n" es menor que "1" en densidades muy bajas de población, igual a "1" en densidades moderadas y mayor que "1" en altas densidades.

En conclusión y retomando el marco de referencia del presente trabajo, solamente podrán obtenerse resultados favorables en la zona del bosque del Ajusco, cuando la población social de la Ciudad de México y de la región, puedan armonizar sus intereses económicos con las formas de producir y convivir sin que estas afecten negativamente su naturaleza circundante. Dicho de otro modo, mediante una conciencia ecológica de la sociedad urbana o conurbada, se establece su reconciliación con la Naturaleza, la del individuo con su colectividad y la del Hombre consigo mismo.

6.2 PROGRAMAS EDUCATIVOS.

Ya se mencionó que la conciencia ecológica y por tanto forestal de la población, es el sustento auténtico de una eficaz protección del bosque y en general del medio ambiente; pero esto acarrearía algunas preguntas consigo:

¿Cómo adquirirla en nuestras actuales condiciones socio-políticas-económicas-culturales?

¿De qué forma implantarla como una solución dentro de una añja y convencional estructura mental de juicios valorativos sobre la realidad?

Particularmente considero, y creo compartir opiniones con la generalidad de las personas, que la esencia de las respuestas a -

estas cuestiones nos llevaría a pensar en la Educación.

En la educación académico-familiar, que empiezan a adquirir - los niños que aún no cuentan con un número de concepciones conductuales destructivas que se reflejan en los adultos, y en menor proporción y como consecuencia lógica, en los adolescentes y jóvenes.

Es en los infantes donde se encuentra la solución a mediano - plazo, con una posibilidad auténtica de desarrollo y creatividad. Continuación de lo natural que existe en todos nosotros. Es en - los adultos, la necesidad imperiosa de abrir la brecha para que se continúe la propuesta de vida.

Aquí surge un gran obstáculo de índole diversa, los intereses - políticos y económicos que si bien ya han cobrado con creces sus dividendos durante generaciones, a costa de la naturaleza humana, animal y vegetal, aún estamos a tiempo de reorientar y reordenar las condiciones sociales en las que estamos todos interrelacionados, a través de Programas Verdaderamente Educativos.

La SEP, en los niveles de educación primaria mediante los libros de texto gratuitos, pretende enfocar algunos conceptos de ecología y de ciencias sociales, que por cierto son plausibles en - contados temas, aún son insuficientes para resolver, de algún modo el problema que existe con la explotación irracional de la naturaleza y no plantean ninguna alternativa efectiva para evitar las - consecuencias que ya hemos mencionado en el capítulo anterior.

En cuanto a otros organismos gubernamentales, la Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del D.F. (CCDADF), ha - puesto en práctica una serie de programas en base a planteamientos

socioeconómicos para generar varias actividades de tipo agropecuario con miras a lograr alta rentabilidad, mediante estrategias integrales, que comprenden además: empresas agroindustriales y de servicios; la distribución de insumos y la comercialización de productos. Este objetivo se planteó como una posible alternativa para frenar el crecimiento de las "zonas urbanas" en el sur de la ciudad y coadyuvar al mejoramiento ambiental, a través de las acciones destinadas a la reestructuración ecológica para reducir la contaminación del área metropolitana que está alcanzando su límite y para evitar la destrucción de los espacios agroforestales.

En el trabajo realizado por el Programa Familiar de la CCDADF aplicado de 1979 a 1982, en las comunidades urbano-rurales, que constituyen un territorio bajo la influencia de la Ciudad de México y en el que la distinción tradicional entre ciudad y campo tienden a atenuarse, llevó en primera instancia a enfocar la acción social, en un campo en el que no hay precedentes de este tipo de acciones, ya que se carecía de investigaciones, documentos o experiencias prácticas sistematizadas, que sirvieran como punto de partida para la aplicación de Programas. De ello que su trabajo pretenda de algún modo, provocar una continuación de la atención a estas comunidades en transición, fortaleciendo sus principios de comportamientos propios e introduciendo, por varios medios, con respecto de su complejo cultural específico, innovaciones que permitan comportamientos cualitativos diferentes a los ya existentes, y así contribuir en el mejoramiento del nivel de vida en las zonas rurales.

Dicho Programa Familiar fue realizado bajo lineamientos de concepción tecnológica, sustentando en el énfasis que pone sobre el contexto social inmediato; el análisis descriptivo del problema particular; el crecimiento de la producción; la solución a proble-

mas inmediatos por medio de evitar conflictos y aplicando una enseñanza tecnológica; y cuyos resultados, en lo general, fueron de - que establecieron una relación de dependencia y ayudismo, con una visión etnocéntrica, en la que los criterios tanto de problemática como de búsqueda de alternativas, corresponden a patrones ajenos a la cosmovisión de los individuos en sí y de los grupos a los que pertenecen tales individuos.

Es por ello, que la cultura además de representar a la sociedad, cumple dentro de las necesidades de producción, la función de re - elaborar estructuras sociales y crear nuevas.

Al representar la cultura, las relaciones sociales, las reproduce y las transforma, sin olvidar o negar el papel de factor de - cambio que no se ha generado en lo interno de las comunidades y - con la herramienta fundamental sustentada en el proceso educativo, ya sea denominada capacitación, adiestramiento o educación; coincidimos con la idea de que la educación es la acción conjunta de varios sujetos sobre un objeto de estudio para así conocerlo, descubrirlo y transformarlo, es decir, como un proceso cognocitivo en - donde cada uno aporta, de acuerdo con los procesos diferenciales - en el ejercicio de su práctica, para la creación de nuevos conocimientos; dejando de ser educación puramente transmisiva y así convertirse en un acto de conocimiento que responda a las necesidades de desarrollo de una población determinada, que favorezca y permita la participación de sus habitantes en la búsqueda y en la toma de decisiones socio-económicas, políticas y culturales, en favor - de los intereses colectivos.

En base a esta postura epistemológica, cabría señalar que la investigación de las poblaciones a intervenir, como la capacitación de sus habitantes, no son dos polos dictómicos, sino parte -

todo un proceso integral; se trata de un proceso enseñanza-aprendizaje que tiene que darse en conjunto y al mismo nivel, el desarrollo de una conciencia respecto al trabajo colectivo e individual así como a la responsabilidad por las propias acciones, tratando de abstraerse de las relaciones de dependencia y paternalismo.

La sobrevivencia de la ciudad requiere que no solamente se haga urbana como hasta ahora. Se requiere revitalizar los aspectos agroforestales, incorporarlos activamente a la ciudad, realizar obras para la conservación del suelo y bosques, apoyar a los campesinos, organizarlos para la participación en la ejecución de proyectos de desarrollo de la zona; involucrar también a la ciudadanía, a la comunidad científica y asociaciones de interés social. Siendo esto imperativo para la conservación del bosque.

El apoyo político a los esfuerzos de cambio y la coordinación de acciones de las dependencias del sector público que intervienen en el medio rural del D.F., es una condición indispensable para el desarrollo y equilibrio ecológico de la zona.

Es necesario que exista la conciencia entre ciudadanos y campesinos de que un esfuerzo de educación, trabajo y organización colectiva se concretará en beneficios tangibles para sí mismos y la humanidad en general.⁶¹

61 Varios autores, Programa de Promoción, Comisión Coordinadora del Desarrollo Rural en el D.F., 1978-1982. Pág. 58

6.3 APLICACION DE PROGRAMAS FORESTALES

El lago y el bosque fueron los elementos vitales del ecosistema original del Valle de México. El lago ha sido drenado y es imposible recuperarlo; el bosque subsiste; menguado y condenado a una pronta extinción, la alteración ecológica que sufre la cuenca debe ser detenida, y propugnar para restablecer, con las actuales condiciones imperantes, un nuevo equilibrio que garantice la calidad de la vida del Distrito Federal.

El programa de reforestación es la base para un plan de recuperación ecológica del Valle de México, en tanto se asegura el sustrato vital en donde apoyar medidas posteriores, siendo el primer paso para evitar que la Cd. de México se vea atacada por un cáncer incurable.

La necesidad del desarrollo forestal se basa en la creciente demanda de productos forestales y en la urgencia de prevenir las consecuencias de la deforestación masiva.

El propósito de reforestación es proveer en forma sencilla los métodos y técnicas básicos, con los cuales se pueden establecer plantaciones forestales, o mejorar y manejar los bosques existentes.

En el cual se incluirá la sanidad forestal, recolección de semillas de especies nativas, establecimiento de viveros y con especial énfasis el arte de controlar el establecimiento, la composición y el crecimiento de los bosques.

Durante el desarrollo del manejo de bosques, se han introducido conceptos que no se utilizan en otras ramas de la agricultura.

En comparación con los cultivos agrícolas, el bosque y el árbol tienen características muy propias en cuanto a función y crecimiento.

Como características del bosque tenemos que es un conjunto de árboles que ocupa grandes extensiones de terreno, el cual está formado por rodales, o sea una parte de bosque que se diferencia de otras por su composición, edad o estado. Las áreas arboladas de aproximadamente 3 ha. no se consideran bosques, aunque pueden ser manejadas de igual manera. El bosque es una comunidad compuesta por organismos vivos y elementos de vida. Los primeros se llaman componentes bióticos que son por ejemplo, los árboles, los animales y los hongos; y los segundos que son elementos abióticos, los que incluyen el suelo, el agua y la temperatura, todos estos componentes se encuentran en una interacción continua, o sea, la ecológica.

Las funciones del bosque son múltiples, no solo produce madera y un sinúmero de productos derivados tales como el papel, cartulina, laca, trementina, leña, carbón, tanina, etc., sino también servicios indirectos como los que ya hemos expuesto (regulación de afluentes, prevención de la erosión, protección contra el viento, etc.). Esta ciencia que trata de mantener en forma sostenida el máximo en valores directos e indirectos del bosque, se llama dasonomía. Misma, que de alguna forma, ya ha sido aplicada por las autoridades correspondientes, pero debemos insistir que la continuidad y aplicación progresiva de este tipo de programas forestales en la zona del Ajusco, requieren invariablemente diseñarse con características científicas que encuadren con sus condiciones geomórficas de pendientes pronunciadas, altos índices de degradación de suelos y reducida accesibilidad; empleando métodos como:

1.- Ceba común o apertura de hoyos. La forma del hoyo es cúbica con las dimensiones mínimas de 30 cm. por lado, se escaban curvas de nivel y su disposición sobre diferentes líneas (a trasbollo).

2.- Subsulado profundo. Este procedimiento es aconsejable en terrenos con elevados índices de degradación, con subsuelos pedregosos y tenetatosos; exige la operación de tractores con subsuladores o rejonos que roturen el suelo y subsuelo, en líneas normales a la pendiente del terreno.

3.- Tubos plantadores. El plantador (potti putki, finlandés) está diseñado para sembrar la plántula desarrollada en "paper pot". Una persona con suficiente adiestramiento puede plantar de 1500 a 2000 plantas por jornada, contra 100 a 150 árboles que haría con la pala escamarrón.

Este plantador consiste básicamente en un tubo, provisto en su parte superior con dos mangos insertados perpendicularmente a su eje, que sirven para sujetarlo y manipularlo. La parte inferior es ahusada, una mitad del huso forma parte del cuerpo rígido del tubo y la otra es una lengüeta móvil que se abre accionada por un pedal para permitir la salida del árbol y que se cierra mediante otra palanca y un resorte, una vez que se ha depositado el árbol por su interior, pero lo más ajustado posible para que conserve la posición vertical durante el trayecto.

4.- Al plantar los árboles se tiene especial atención para que las raíces no queden descubiertas y expuestas al sol y al aire, porque eso les provoca la muerte.

5.- El cuello de la raíz se deja a la misma altura que tenía

el envase, motivo por el cual se toma en cuenta que el suelo removido se asienta y baja de nivel.

6.- La poda de las raíces, en el caso de las coníferas sólo se utiliza para eliminar las raíces demasiado largas, y en especies hojosas, se puede podar tanto las raíces como las ramas.

Para la reforestación rural se emplean plantas con alturas entre 30 y 60 cm., en tanto que para la reforestación urbana se eligen plantas con alturas mayores de 1.20 m.

Las actividades complementarias a la reforestación se practican de enero a diciembre, acciones destinadas a la protección y vigilancia de toda el área que ya está reforestada, a fin de que los agentes depredadores no destruyan los logros del programa.

Esta labor de conservación es permanente y a futuro será determinante en el desarrollo de los bosques.

Estas actividades se han encausado a controlar el pastoreo, evitar la tala clandestina y combatir los incendios forestales.

La revisión de los árboles plantados después de cada temporada, la limpieza de las áreas, la reconstrucción de los cajetes y el aporte de los árboles para captación de lluvias esporádicas posteriores, el arreglo de caminos, etc., son las prácticas sistemáticas que contribuyen a lograr la supervivencia de éstos recién plantados.

La susceptibilidad del bosque a agentes destructivos (plagas, enfermedades, etc.) depende de las condiciones climáticas, del tipo de regeneración, de la composición del bosque, y de la calidad

del suelo. Cabe mencionar que el área del Ajusco posee las condiciones adecuadas que requiere el bosque natural, sin embargo, el cuidado y la protección han sido insuficientes para su efectividad, ocasionando causas del deterioro del Bosque del Ajusco. (véase cap. IV).

Por consiguiente, se recomienda que dentro del programa forestal de la zona de estudio, se tome una especial atención al punto de Protección del Bosque, a lo que corresponde:

a) Prevención de incendios. Pueden ser prevenidos mediante: la educación del público, disposiciones legales y la reducción del riesgo de incendios.

- El aspecto educativo entre la población del país y especialmente los niños, tiene gran importancia para lograr la reducción de incendios. Para informar al público acerca del papel que desempeña el bosque en la sociedad y el grado de peligro de los incendios forestales, se podrían utilizar los medios de comunicación masivos, como la televisión, el radio, el cine, folletos, etc.

- Un programa de educación para prevenir incendios, debe basarse en un análisis de origen de éstos y la clase de público que los causa. Puede ser indispensable establecer contactos personales en comunidades rurales que carecen de técnicas para aplicar cuemas controladas. También puede hacer falta un entendimiento de las consecuencias de incendios, aún para la propia comunidad.

- Los incendiarios del bosque deben ser sancionados. Además, la ley debe reglamentar el uso del fuego para las cuemas de campo.

- Para prevenir incendios o para restringir su propagación, a

se establecen corta-fuegos entre los rodales, éstos consisten en fajos abiertos aradas.

En las áreas de recreación, se sugiere que las instalaciones para cocinar estén construidas de tal manera que reduzcan el riesgo de incendios. Las chimeneas de cabañas y casas cercanas a bosques, deben ser provistas de un captor de chispas.

- Se reduce en gran medida el peligro de incendio en el bosque, manteniendo limpio el piso forestal. La ejecución oportuna de aclareos y podas también ayuda a la prevención.

b) Prevención de plagas. Se pueden prevenir las plagas de insectos mediante un estricto control sanitario, (en los puertos y puestos fronterizos), buenas prácticas forestales y muestreos regulares de las poblaciones de insectos.

- Los puestos fronterizos y puertos, deben contar con una estación de cuarentena. Pues las semillas, plantas vivas o partes de éstas como estacas, productos semielaborados y madera de rollo, -- pueden esconder insectos. De éste modo han sido introducidas varias plagas.

-Los árboles débiles, moribundos o muertos, son focos de propagación de insectos, por lo tanto deben ser talados.

- Varias especies de gorgojos descortezadores se desarrollan mejor en la sombra, por lo que el aclareo y la poda facilitan la entrada de rayos solares y disminuyen el peligro de plagas.

- Para prevenir el brote de plagas, se debe muestrear frecuentemente las poblaciones de insectos. Se pueden efectuar reconoci-

mientos aéreos y colocar trampas con sustancias químicas que atraigan a los insectos. El número de insectos capturados es una indicación del tamaño de población existente. Con base en este dato, se pueden tomar medidas de control.

c) Prevención de enfermedades. Las enfermedades las podemos evitar, siguiendo los cuidados antes dichos (cuarentena en puertos, condición climática adecuada, aclareo, poda, etc.), además se considerará que el daño causado en la corteza por fuego o herramientas, también favorece el desarrollo de agentes patógenos, así como, en ocasiones un hongo necesita dos especies de árboles para completar su ciclo de vida. Estos tipos de enfermedades pueden ser prevenidas cuando se plantan las especies en áreas donde la especie alterna no esté presente.

La selección y el desarrollo de especies resistentes puede ser una alternativa para prevenir enfermedades.

d) Prevención de daños. Para la prevención de daños en el bosque por animales de caza, se pueden instalar cercas de mallas, mismas que se enterrarán a unos 25 cm. en el suelo para evitar la entrada de animales como el conejo, uerco espín, comadreja, etc. Para evitar la entrada de ganado, se utilizarán cercas más simples, - construidas de postes y alambre de níes.

A fin de prevenir daños por roedores, se emplearán trampas para muestrear la población. Si se capturan dos ratones por cada 100 trampas colocadas, indica la necesidad de distribuir un cebo envenenado.

Otra manera para proteger las plantaciones contra los roedores consiste en la eliminación de la cubierta herbácea entre los árboles.

La eliminación de la vegetación protectora de los roedores los expone a sus enemigos naturales.⁶²

Poros mencionado pues, algunos factores que se requieren para diseñar un buen programa forestal, cubriendo los aspectos más importantes en la reforestación, cuidado y control, a fin de racionalizar los recursos humanos y económicos necesarios para llevar a cabo una auténtica solución al bosque del Ajusco.

6.4 EXPLOTACION EQUILIBRADA.

Una explotación equilibrada se basa en la necesidad de que la cosecha de madera no supere el incremento del bosque, lo que se logrará a través de métodos forestales adecuados al sitio como: regeneraciones boscosas, aclareos, podas, protección y cuidados especializados, considerando el clima, suelo y agua. El principal factor ante estos puntos es la conciencia y técnicas ecológicas. Así se obtendrá un rendimiento sostenido, ya que éste último es el objetivo de todo técnico forestal.

Sin embargo, no es suficiente reconocer y comprender las capacidades y limitaciones de cada tipo de vegetación, sino que hay que alternar con la situación del uso de la tierra, para así englobar al ecosistema que nos concierne, lo cual conllevaría a encontrar los métodos adecuados que definan la estructura política y económica del país, enriqueciendo a su vez los programas de acción educativa.⁶³

62 Varios autores, "Producción Forestal", Trillas, 1984. Pág.133

63 Terradas Jaime, "Ecología Hoy", Teide, 1980. Pág. 167.

El uso de la tierra, se tiene que considerar con especial énfasis en la zona del Ajusco, ya que se ha comprobado la destrucción de sus bosques por favorecer a los asentamientos irracionales, a los campos agrícolas; como los beneficios que ha obtenido la fábrica de papel Loreto y Peña Pobre a expensas de los valores de la tierra. Lo que destaca el absoluto desacuerdo en nuestro gobierno, sobre las prioridades respecto a los usos del bosque en cuanto al impacto de la producción y la extracción de la madera sobre la calidad de las tierras del bosque y su utilidad para otros fines, demostrando su total enajenación hacia los factores ecológicos para las decisiones sobre el manejo de la tierra.

Por consecuencia se sugiere que todas las futuras acciones relacionadas al manejo de la tierra, sean precedidas por una planificación integrada del uso de la tierra, incluyendo una consideración interdisciplinaria de factores físicos, biológicos y humanos (sociales y económicos). Así como el desarrollo e implementación de métodos innovadores del uso de la tierra, con el uso múltiple del bosque y la agricultura en sistemas cerrados intensivos.

El uso múltiple de los bosques se refiere a la creación de nuevas manufacturas de los diversos productos, como podrían ser: el uso de los residuos de la madera para alimentación de ganado; convertir en azúcares y otros derivados toda clase de materiales vegetales mediante un proceso llamado sacarificación de la madera. Como la celulosa es el más abundante de todos los productos fotosintéticos, la conversión de este vegetal en azúcares digeribles, podría resultar una valiosa fuente de alimentos para el hombre, así el problema alimenticio, originador en ciertos casos, de la necesidad de invasión territorial a zonas boscosas, estaría de alguna manera solucionado, sin provocar desastres en dichas zonas.⁶⁴

64 Varios autores, "El Hombre en el medio ambiente vivo", Tilde, 1975. Pág. 207.

Los métodos de cultivo intensivo de la tierra en sistemas cerrados (verticales e hidrónicos, a los que nos referiremos en el próximo inciso), podrían también liberar a las tierras marginadas de producción agrícola y dejarlas disponibles para reforestación.

Cuando la explotación es equilibrada conlleva a efectos "rejuvenecedores", en cualquier ecosistema. En una especie sometida a explotación adecuada, la vida media se reduce y aumenta el número de descendientes que sobreviven, y cuando cesa la explotación se invierten estas tendencias.

Dentro de un ecosistema, la adición a un nivel trófico que explota a los anteriores provoca un "rejuvenecimiento" de éstos (simplificación de la estructura, aumento de la productividad). La explotación significa que parte de la biomasa del nivel explotado, es utilizada por el explotador, y por consiguiente, la producción/biomasa aumenta automáticamente.

Por lo tanto, el flujo energético que atraviesa un ecosistema pasa, desde los niveles poco maduros a los más maduros, es decir, a los superiores. Este es un fenómeno muy general: los sistemas más maduros (más eficientes, diversos y estabilizados) generalmente explotan a los menos maduros.

Con ello, se indica que la explotación de los ecosistemas por el hombre, deben ser estudiados en este contexto. Lo que confirma a su vez, la invariable necesidad del aclareo, roda y tala equilibrada, pues de no ser así, el hecho de "rejuvenecimiento" del bosque, se vería sujeto a la maleza, sin embargo ésta última también habrá que mantenerla a su debido nivel, pues se requiere para proporcionar nutrientes a la tierra.

Otra de las técnicas indispensable para la explotación arrojada del bosque, es la dasometría (técnica que se encarga de la medida de los árboles como de la masa forestal), la que indica el volumen de madera y determina la tasa del incremento maderable en el bosque, mostrando así, la cantidad de árboles por talar.

Dentro de la dasometría, existen varios métodos, uno de ellos para calcular el volumen del bosque es el del árbol medio, se escoge un árbol que sea predominante o medio en la masa forestal, y su volumen se multiplica por el número de todos los árboles, dando como resultado el volumen total del bosque, lo que facilita el cálculo de rendimiento.⁶⁵

Cuando el ecosistema del bosque se ve alterado por una explotación intensa, se produce una fuerte selección en favor de unas cuantas especies. En éstas condiciones, el sistema forestal, presenta una baja diversidad y una elevada razón "producción primaria/biomasa"; puede decirse que es un sistema poco maduro, expuesto a fluctuaciones más intensas, epidemias y plagas serán más peligrosas, la respuesta a las variaciones climáticas más fuerte, etc., para lo cual es preciso, que al menos una parte de la producción sea destinada a ganar madurez.

Los ecosistemas boscosos, en los que se producen catástrofes de modo bastante frecuente (aludes, incendios, inundaciones, etc.) se encuentran en una situación comparable a la explotación intensa. La sucesión no puede progresar, porque la comunidad es "rejuvenecida" periódicamente, lo que provoca una elevada tasa de renovación y una baja eficiencia y diversidad; por el motivo de no dejar el -

65 Terradas Jaime, "Ecología Hoy", Teide, 1980. Pág. 182

tiempo suficiente para la madurez.

La característica que mas interesa ahora, es la siguiente: - los ecosistemas menos complejos, y en particular, los ecosistemas sometidos a una explotación intensa, sufre fluctuaciones más intensas, (como las antes mencionadas), que los ecosistemas más organizados, esto es ocasionado por la idea contradictoria que se tiene entre la estabilidad y producción, lo cual origina graves problemas, pues se verá determinada tanto la estabilidad del ecosistema boscoso como su producción.

La estabilidad y producción del ecosistema que nos concierne, dependerá de la efectividad con que se lleven a cabo las técnicas y sugerencias mencionadas a través de éste estudio, enriquecidas con innovaciones al respecto.

6.5 ECOTECNICAS.

A fin de adecuar soluciones efectivas a los problemas de índole socio-económicos de la región del Ajuasco, se sugiere la aplicación inminente de ecotécnicas que propicien el aprovechamiento racional de los recursos existentes y evitar con ello, la creciente destrucción del cual es objeto su propio bosque.

Por lo tanto, es indispensable considerar las necesidades básicas que tiene cualquier individuo integrado dentro de una comunidad que se sitúa en una zona forestal, de la que por generaciones, ha obtenido gran parte de su sustento, material para su vivienda y energía calórica para cocinar sus alimentos y lograr calentar su hogar en las frías épocas invernales.

Así tenemos la visión general de sus necesidades prioritarias; sustento y habitación. ¿Cómo lograrlo sin recurrir a la madera como material principal?. El remozamiento de sus viviendas y la instalaciones productivas, se han podido resolver desde tiempos inmemoriales con la propia tierra o arcilla del lugar. El adobe y actualmente la tierra comprimida utilizada para muros exteriores e interiores con estructura y dadas de concreto, son técnicas muy desarrolladas hoy en día, en comunidades ecológicas de algunas regiones del país, por resultar fáciles, prácticas y sobre todo muy económicas. Para evitar la humedad en los muros de arcilla, se recomienda por los expertos, un recubrimiento a base de la baba del nopal, misma que se extrae de la cocción de esta xerófita que abunda en la zona del Ajusco.

Otro material de indudables características de duración y fácil manejo es la piedra; y en la zona mencionada, se ha dicho anteriormente, que existen grandes yacimientos de piedra volcánica a flor de tierra, que con una adecuada y una rústica técnica de extracción, puede resultar un buen sustituto de la madera y hasta de los materiales convencionales de construcción.

PRODUCCION

En este renglón, ya citamos que uno de los grandes problemas del bosque, es la creciente zonificación que se realiza de las áreas urbanas y de la agricultura. De esta última, es importante enfocar que en los países desarrollados de Europa, así como en el Japón, entre otros, han desarrollado técnicas de cultivo intensivas, que cumplieron satisfactoriamente con los rendimientos productivos que se requerían a nivel familiar, sustituyendo los tradicionales sistemas extensivos de cultivo.

El Gobierno del Estado de México, ha venido instrumentando - desde hace algunos años, el Programa de Huertos Verticales Familiares; que con un costo y cuidado mínimo, permite lograr rendimientos suficientes para proporcionar alimento a la familia.

Este concepto de cultivos verticales, desafortunadamente no - ha tenido mucho auge en México, aún siendo una solución práctica y económica, dado que se pueden aprovechar utensilios domésticos de deshecho; como bidones, tambos, tuberías de drenaje o simplemente bolsas grandes de plástico grueso, en los cuales se instalan en - forma vertical, perforándose las paredes de los mismos, de acuerdo al tipo de cultivo que se desee realizar, y por último, se rellena con tierra de hoja (turba); regando desde arriba la mínima superficie del diámetro de la instalación. Ello propicia el ahorro en espacio sobre todo, fertilizantes, agua y mano de obra.

Otro sistema combinado al cultivo vertical, es el denominado hidronómico. El término Hidronomía se deriva de los vocablos griegos "hydro" que significa agua, y "nomos", equivalente a trabajo o actividad, literalmente se traduce como "trabajo o actividad del - agua".

Se puede definir a la hidronomía como un sistema de producción en el que las raíces de las plantas se riegan con una mezcla de elementos nutritivos esenciales, disueltos en agua, y en el que, en vez de suelo, se utiliza como sustrato un material inerte, o simplemente la propia solución.

En este inciso no se pretende detallar los sistemas que se - mencionan, por lo que sólo se referirán dando una idea general en lo que consisten; y en el caso del tema de la hidronomía, se requeriría un espacio mayor para explicar adecuadamente las diferentes maneras de aplicarla en los aspectos ecológicos, económicos y so -

ciales; por lo que anotaremos como comentario que dicha técnica no sólo se puede aplicar para mínimas producciones, sino que también, se han realizado experimentos serios, demostrando la gran ventaja de utilizarla a nivel comercial, en comparación a los beneficios obtenidos en rendimientos y costos con los métodos tradicionales de cultivo.

Se transcriben los resultados de un estudio del Instituto de Problemas Agroquímicos e Hidroponía de la Academia de Ciencias de Armenia, URSS.

RENDIMIENTO COMPARATIVO DE DOS SISTEMAS DE CULTIVOS.

CULTIVO	RENDIMIENTO MEDIO EN SUELO (TON/HA/COSECHA).	RENDIMIENTO MEDIO EN HIDROPONIA (TON/HA/COSECHA).
JITOMATE	30-40	100-200
PEPINO	10-30	100-200
ZANAHORIA	15-20	55- 75
REMOLACHA	56	105
PAPA	20-40	120
CHILE	20-30	60- 80

Para el aprovechamiento de alimentos de origen animal, ya se mencionó la necesidad de desarrollar programas de producción pecuaria en la zona del Ajusco, ya que hay tradición para la crianza y por lo tanto la posibilidad de aceptación de métodos más avanzados.

Como ecotécnica mínima pecuaria, se puede considerar la crianza de algunas especies de animales, que mediante sus excrementos - tratados, se pueden reaprovechar para el alimento de otro tipo de animales. Estos reciclajes permiten criar más de una variedad animal, como en el caso de la producción de cerdos, en donde su deshecho se le deshidrata y se le agrega cal para poder ofrecerlo también a las aves de corral, mismas que producen la gallinaza tan estimada para abonos de vegetales en general. Estos vegetales se utilizan para el alimento tanto humano como en éste caso para los cerdos.

Existen instituciones y organismos oficiales que en la actualidad han pretendido establecer dichos programas, prestando la asistencia técnica y en ocasiones hasta financiando parte de las instalaciones.

Lo importante de la idea, es demostrar que se pueden obtener los satisfactores alimenticios, sin recurrir a la destrucción del bosque, a fin de que los miembros de la comunidad, desarrollen infinidad de técnicas económicas que sean aprovechadas en diversas formas y con diferentes fines complementarios entre unos y otros.

ENERGIA

A groso modo, determinamos ya, que el hecho de tener luz eléctrica y agua potable, con solo apretar un botón y dar vuelta a una válvula y enchufar un cable; en la actualidad representa que se ha talado una franja considerable de terreno boscoso con la finalidad de instalar los postes y cables de alta tensión que se conectan a cableados menores suministradores de luz eléctrica, y se han realizado profundas excavaciones en la región, también arrasado con muchos árboles, para que sean colocados los sistemas de drenaje.

El logro general de la autosuficiencia de la energía por otros medios ecológicos, sería un paso agigantado para evitar el deterioro del bosque y del medio en el que el hombre se desenvuelve, aludiendo de nuevo a países más desarrollados que han venido poniendo en práctica la ya célebre e interesante energía eólica o la energía hidráulica.

La captación de energía solar va de la mano con el concepto de aprovechamiento racional de los recursos naturales y para ello, se ha discutido en infinidad de foros a todos los niveles, la importancia del papel que juegan las especialidades de arquitectura, ingeniería y geografía, entre otras.

Esta última para determinar las condiciones geográficas, geológicas y geomórficas de los lugares precisos en donde se pretenden establecer los complejos habitacionales e industriales o simplemente una casa que debería ser orientada y construida con ciertas características específicas que tomen en cuenta, el clima, la velocidad del viento, la hidrometría y fotometría del lugar.

Por ejemplo, para obtener energía calorífica que permitiera calentar una vivienda y el agua de uso doméstico que se requiere en ella, en la zona fría y húmeda del Ajusco, el sistema para lograrlo es altamente económico y consta de sólo un tanque de almacenamiento con aislante térmico y un panel calefactor. La disposición de cada una de las partes es tal que el agua circula por convección natural sin necesidad de requerir bombeo para su circulación.

La orientación de este panel es en relación a la trayectoria del sol. Para obtener una temperatura de por lo menos 45°C , en un volumen de 200 lts. se requiere de un total de 4 m^2 de panel. El costo incluyendo el panel y el recipiente se estima aproximadamente

te en \$38.00 por litro y su vida útil se supone de 30 años.

La calefacción de cuartos mediante la energía solar, presupone un buen diseño arquitectónico, se logra utilizando parte de la pared sur, a manera de panel calefactor de aire. La radiación atraviesa una lámina doble de "sunlite" de por lo menos 6 m^3 e incide sobre la parte del muro pintado de negro. El muro se calienta y almacena la energía calorífica. El costo estimado es de \$2,000.00 -- por metro cúbico, incluyendo su instalación y se le considera una vida útil de 30 años.

Para obtener energía eléctrica mediante el proceso de la energía solar, se requiere de celdas fotovoltaicas dispuestas en paneles, energía que es enviada a través de conductores eléctricos para su almacenamiento en acumuladores de 12 v.

Para la generación de 110 Wats se requiere de una superficie de 1 m^3 de celdas solares, que representan un costo actual de ---- \$45,000.00 aproximadamente; suponiéndose una duración de 25 años.

ENERGIA EOLICA

En la zona del Ajusco, ya mencionamos que por su altitud, predominan vientos de más de 30 Km/h. por lo que resulta adecuada la instalación de sistemas de torres con hélices conectados a un generador que transforma la corriente directa a corriente alterna.

De hecho ya existe en la región del Oyameyo, en la comunidad privada del mismo nombre, el sistema "COLIBRI", mismo que abastece de energía eléctrica a ocho viviendas y da servicio a las instalaciones productivas de las mismas.

ENERGIA HIDRAULICA

Aquí las características geográficas favorables de la región con pendientes mayores de 30-60%, permiten aprovechar la inclinación con instalaciones a base de turbinas hidráulicas generadoras, que transforman la energía hidráulica en eléctrica, requiriéndose únicamente para ello, que las corrientes de agua que se van a utilizar tengan cargos y gastos adecuados, lo cual como ya se dijo, se presentan con frecuencia en las cascadas de los arroyos. El costo actual de la turbina es de \$100,000.00 para generar una energía de --- 32.4 Kw/día.

CAPTACION DE AGUA

La necesidad de suministrar agua potable en la zona del Ajusco, plantea la conveniencia de aprovechar los recursos pluviales propios del lugar, por otra parte la dispersión espacial de los distintos -- centros de demanda, así como la incapacidad de abastecerla, requiere de soluciones locales e independientes entre sí.

Como primera opción para la satisfacción de las demandas de - agua, se sugiere el aprovechamiento de las aguas de lluvia mediante plataformas de captación, utilizando pisos y techos, almacenándola en tambos y cisternas.

Como segunda opción se considera la derivación inducida y controlada de los escurrimientos de los arroyos, misma que será almacenada de igual forma que la anterior, si las cisternas se construyen con una capacidad para 500 m³, significa que el almacenamiento rendirá varios meses, suficientes para abastecerse en el tiempo de sequía a una comunidad de 100 personas. Para lo cual es necesario el ahorro de la misma, esto se lograra mediante el reuso, lo que signi

fica que el agua de regadera y fregadero se envíe a un tanque de sedimentación y filtro de arena, misma que será reutilizada para el uso de sanitarios o para el riego de hortalizas.

Otro sistema para la captación del agua sería a través del -- evaporador solar, que sirve para obtener pequeñas cantidades de -- agua pura mediante el calor solar.

Por otra parte, la conservación del suelo para que se beneficie directamente el bosque, se puede lograr y de hecho ya se han -- construido en el área del Pico del Aguila las TINAS CIEGAS, pequeños depósitos a flor de tierra de aproximadamente 2 x 1 x 1 m., -- mismas que impiden el deslave del suelo en época de lluvias y mantiene durante mayor tiempo, la humedad de la región, evitando que en tiempo de secas, vuele el suelo fértil, convertido en polvo; -- dando por resultado la ya mencionada contaminación de polvo en la Ciudad de México.

Aquí solo se manifestaría la necesidad de establecer un programa continuo de mantenimiento de estas tinas ciegas en la región citada, y desarrollar en todas las crestas de la cordillera del -- Chichinautzin, éste agraciado método de conservación del suelo.

C O N C L U S I O N .

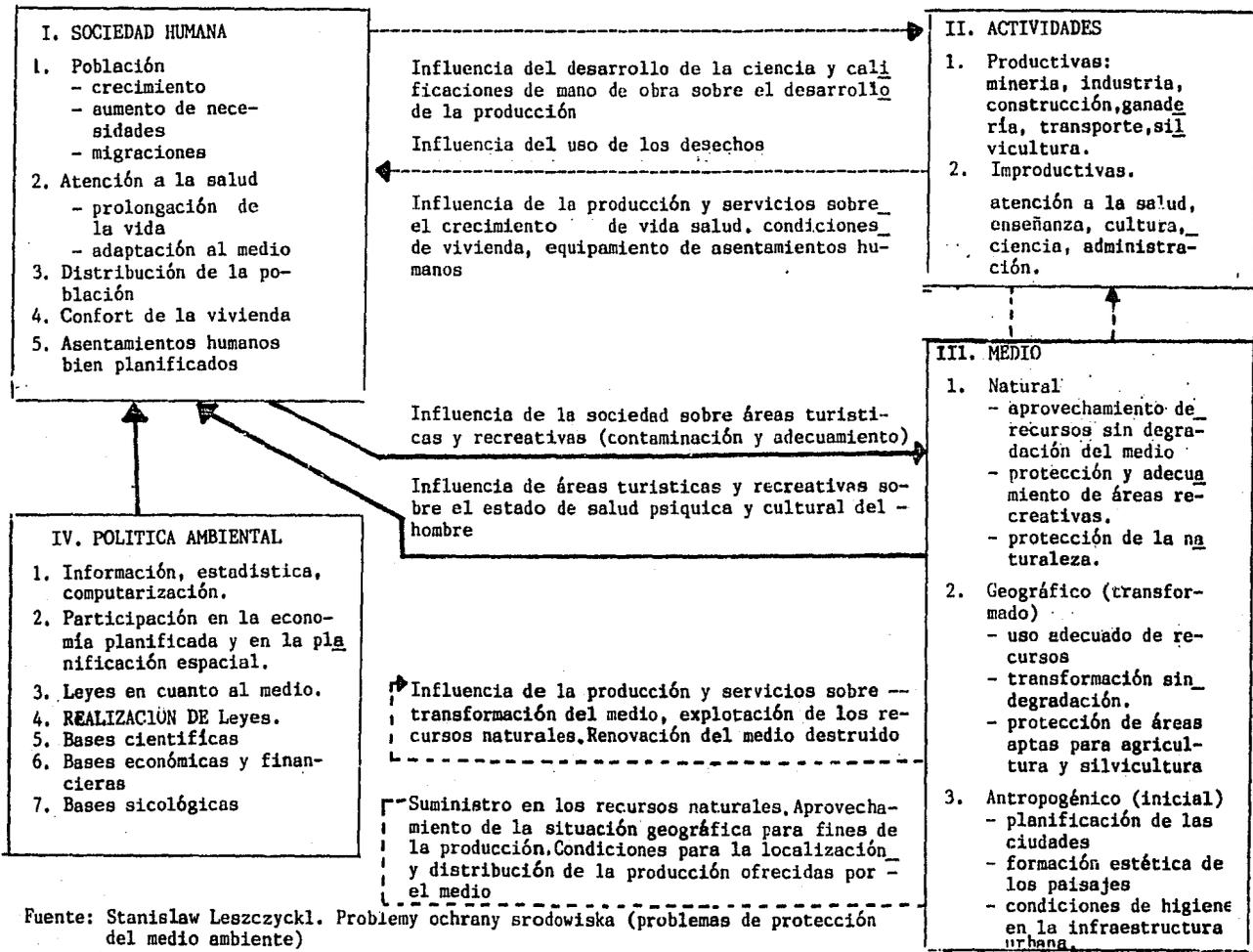
Se ha llegado a la conclusión que todas las buenas intenciones de los programas de desarrollo social instrumentadas por las autoridades del Gobierno, no han sido, ni en poco, auténticas soluciones del problema tan grave que representa la destrucción del bosque del Ajusco, por lo que es indispensable la organización y conciencia comunitaria para establecer los métodos de la práctica.

Se requiere que éstas surjan, desde el fondo mismo del individuo como una necesidad vital y prioritaria, reflejadas en cada una de sus actitudes, en sus palabras y sobre todo, en sus acciones coordinadas, que realice él y su comunidad organizada como una sola conciencia, como una realidad tangible.

La depredación de que es causa el ecosistema boscoso, ha creado las ya referidas degradaciones del medio ambiente, ocasionando una crisis cada vez más aguda e irreversible que puede ser fatal de no actuar a tiempo. Tiempo se ha perdido por la absurda idea de negociar con la naturaleza, sin considerar que mañana, el perjuicio va a recaer en todos, y por lo tanto todos somos responsables. Las ganancias obtenidas por unos pocos, no son suficientes para volver a regenerar el bosque.

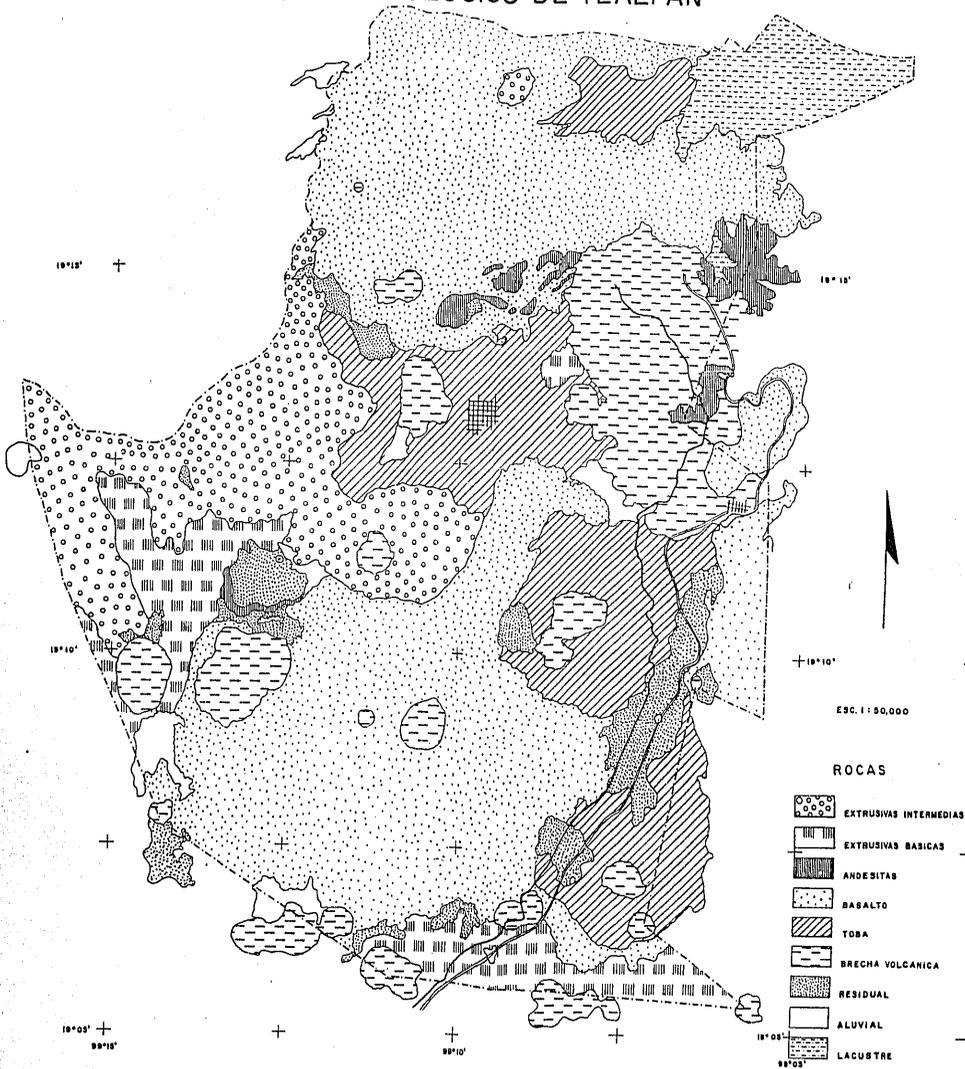
Es mi particular interés que este trabajo, contribuya en algo con su pequeño grano de arena a retomar el optimismo necesario para que fuese una llamada de atención a nuestros funcionarios públicos, industriales, trabajadores campesinos y cada uno de nosotros para poder actuar a tiempo.

MODELO DE INTERACCIONES HOMBRE-MEDIO



Fuente: Stanislaw Leszczycki. Problemy ochrony srodowiska (problemas de protección del medio ambiente)

MAPA GEOLOGICO DE TLALPAN

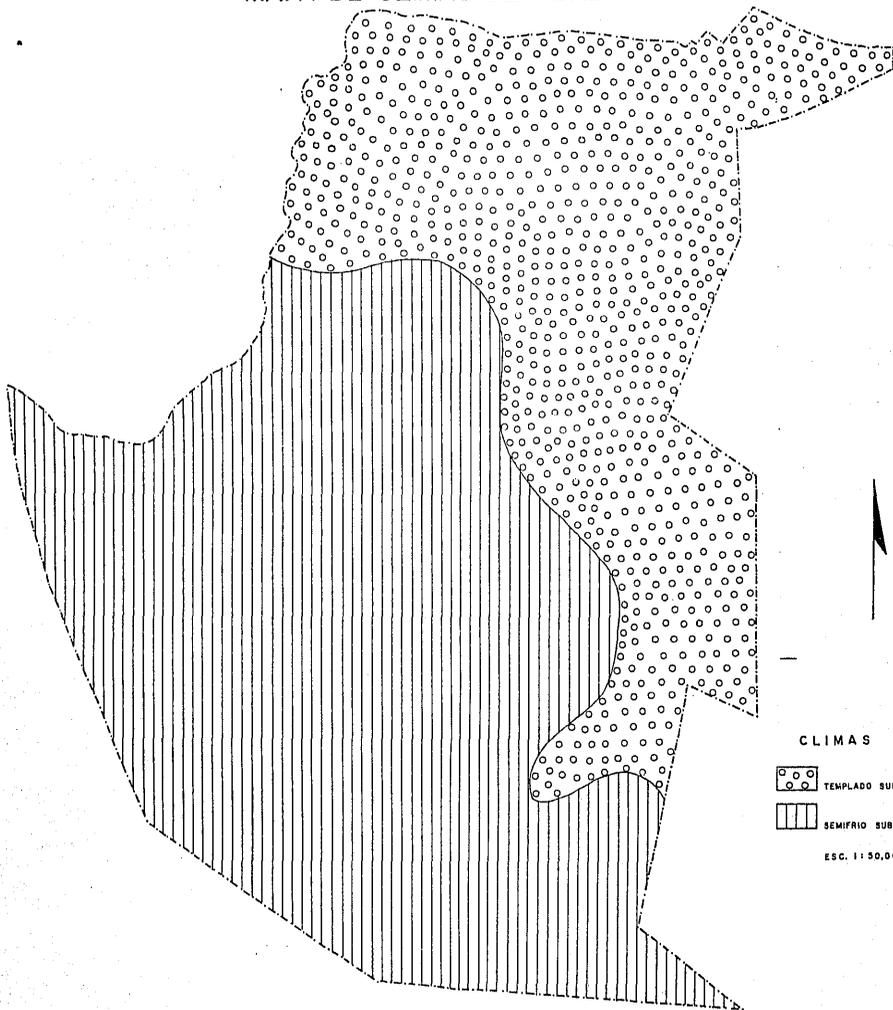


ESC. 1:80,000

ROCAS

-  EXTRUSIVAS INTERMEDIAS
-  EXTRUSIVAS BASICAS
-  ANDESITAS
-  BASALTO
-  TOBA
-  BRECHA VOLCANICA
-  RESIDUAL
-  ALUVIAL
-  LACUSTRE

MAPA DE CLIMAS DE TLALPAN



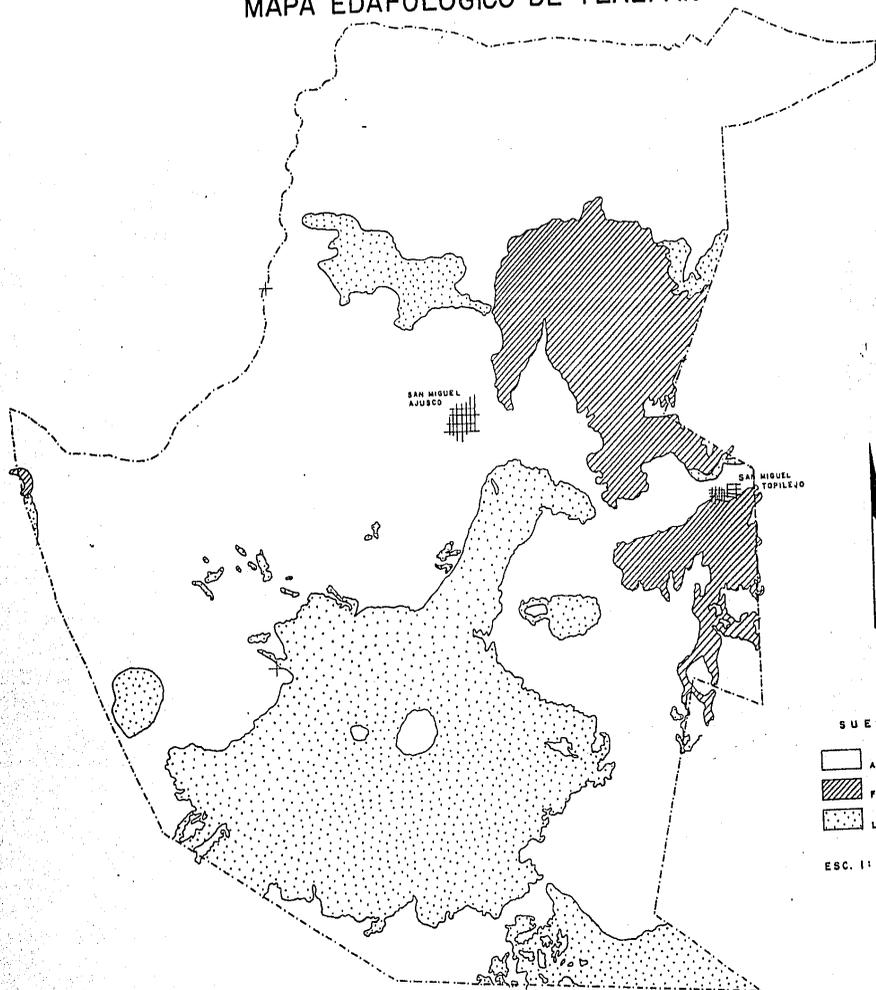
CLIMAS

-  **TEMPLADO SUBHMEDO**
-  **SEMIFRIO SUBHMEDO**

ESC. 1:50,000

DIBUJO P.D. G. ESCUDERO M.

MAPA EDAFOLOGICO DE TLALPAN



- SUELOS
- ANDOSOL
 - FEOZEM
 - LITOSOL

ESC. 1:50,000

DIBUJO PCD. G. ESCUDERO H.

MAPA NUN. 4

18°15'

18°10'

18°05'

18°15'

18°10'

18°05'

89°05'

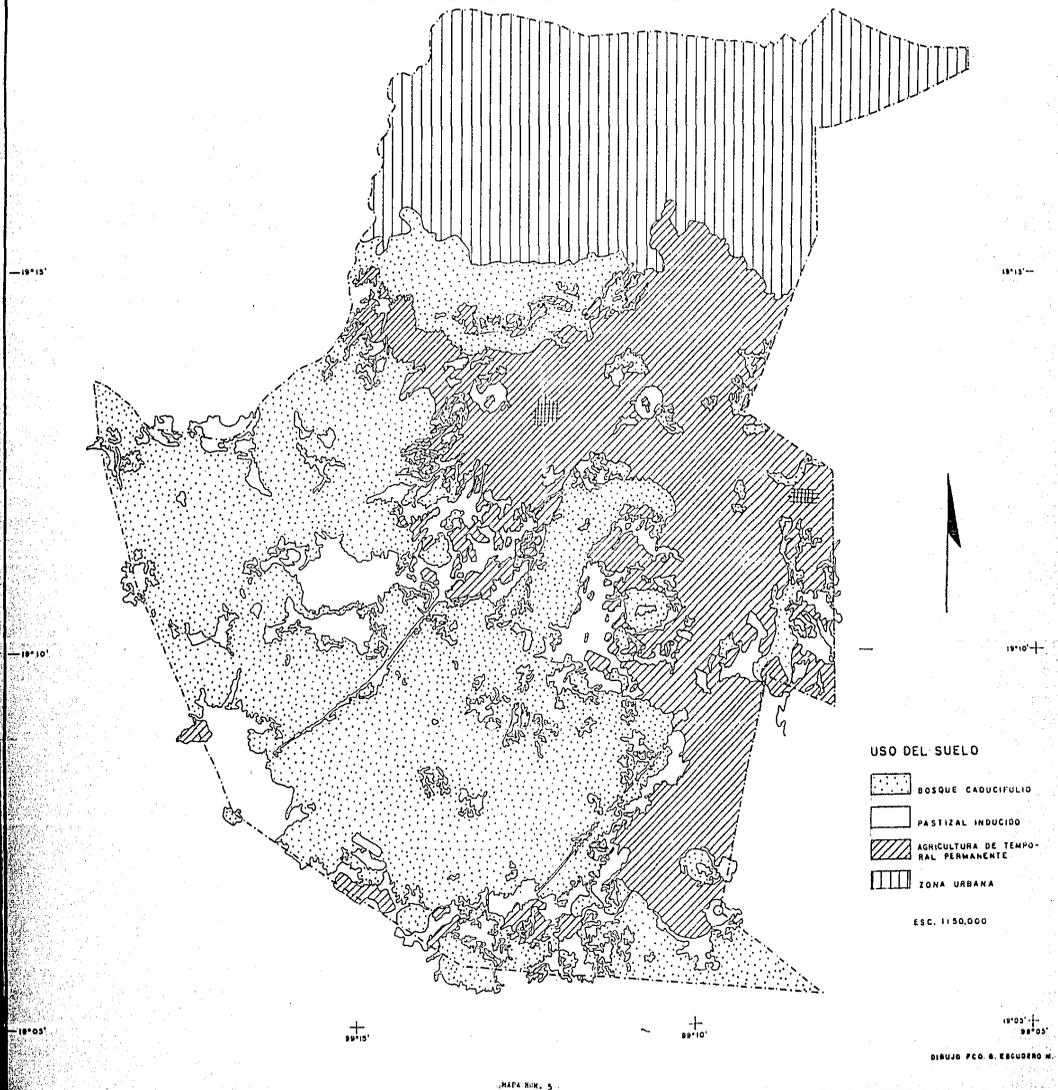
89°10'

89°10'

SAN MIGUEL
AJUSCO

SAN MIGUEL
TOTOTLAN

MAPA DE USO DEL SUELO DE TLALPAN



B I B L I O G R A F I A

1. Asako Tago Suga Aurora, "Estudio Geográfico de la Delegación de Tlalpan, Distrito Federal", Tesis Profesional, U.N.A.M. P. 86
2. Ayllon María Teresa, Chavez Flores José, García León Francisco, "Geografía General", Ed. Kapelusz Mexicana, 1984. P. 180
3. Balanzario Zamorate José R., Coordinador, "Estudio Geográfico - Económico de la Sierra del Ajusco, D.F.", Depto. de Relaciones Internacionales, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, --- Depto. de Prácticas y Servicios Profesionales, U.N.A.M. 1980 -- P. 26
4. Decreto Presidencial, publicado por el Diario Oficial de la Federación, 15 de abril de 1938.
5. Decreto Presidencial, publicado por el Diario Oficial de la Federación, 21 de febrero de 1947.
6. Dominique Simonnet, "El Ecologismo", Ed. GEDISA, Colección Libertad y Cambio, 1979. P. 63, 95-107, 143.
7. Froom Erich, "Psicoanálisis de la Sociedad Contemporánea", Ed.-Fondo de Cultura Económica, 1981. P. 203.
8. Melo Gallegos Carlos, Instituto de Geografía, "Serie Varia T.1 núm. 3", 1977, publicado por U.N.A.M. P. 66
9. Mosser Federico y Sains Ortiz Ignacio, Comisión Hidrológica de la cuenca del Valle de México, "Informe sobre la Geología de la Cuenca del Valle de México y Zonas Colindantes". México, 1961. 99. p. IL., Mapas.
10. Reyes Alfonso H., "Ajusco Mirador de México", Ed. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del Distrito Federal, (COCODA), Depto. del Distrito Federal, 1981. P. 19, 79-111.

11. Sánchez del Castillo Felipe, Escalante Rebolledo Edgardo R., "Hidroponia", Ed. Universidad Autónoma de Chapingo.
12. Secretaria de Ecología y Desarrollo Urbano, (SEDUE), Dirección General Ecológica de los Recursos Naturales, 1984.
13. "Síntesis General Plan Ajusco", Ed. Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural (COCODER), del Dpto. del Distrito Federal, -- 1979. P. 6, 12, 26, 34,
14. Skoczek María, "Geografía Socioeconómica", Ed. Universidad de Guadalajara, México, 1982. P. 58.
15. Terradas Jaime, "Ecología Hoy, El Hombre y su Medio", Ed. TEIDE, S.A., Barcelona, España. 1980. P. 46, 52-63, 96, 122, 167 y 182.
16. The University of Wisconsin Press, "El Hombre en el Medio Ambiente Vivo", Cia. Ed. Continental, S.A. 1975. P. 52, 86, 129, 163, 203 y 207.
17. Varios Autores, "Producción Forestal", Ed. Trillas, 1984. P. 96, 112, 113 y 118.
18. Varios Autores, "Los Mamíferos de la Sierra del Ajusco", Ed. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del Dpto. del Distrito Federal. 1979. P. 28-36.
19. Varios Autores, "La Reforestación en el Distrito Federal", Ed. Instituto de Recursos Naturales Renovables, A.C. México.
20. Varios Autores, "Estudio Jurídico-Agrario", Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural. 1979. P. 15, 22-38.
21. Varios Autores, "Análisis de Factibilidad de la Sección Ajusco del Parque Metropolitano del Distrito Federal", COCODER, 1979 P. 32 y 57.
22. Varios Autores, "Programa de Promoción", Comisión Coordinadora del Desarrollo Rural, 1978-1982. P. 16 y 58.

23. Varios Autores, "La Sociedad y el Medio Ambiente", concepción de los científicos soviéticos. Ed. Progreso, Moscú. 1981. - - P. 5, 11 y 33.
24. Varios Autores, "Programa Forestal", Comisión Coordinadora del Desarrollo Rural, del Dpto. del Distrito Federal. 1980. P. 42 y 47.
25. Varios Autores, "Incendios Forestales", Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1981. P. 33.
26. Verduzco José y Gaytán Guillermo, "Combate de Incendios Forestales", Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1980. P. 56-60.
27. Wagner Philip, "El uso humano de la tierra", Ed. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid. 1974. P. 78-82.



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA