

20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA



LA DEGRADACION DE LOS RECURSOS
NATURALES EN LA DELEGACION
MAGDALENA CONTRERAS, D. F.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN GEOGRAFIA
P R E S E N T A :
JOSE FRANCISCO MENDOZA GARCIA

Asesor: Rafael Huizar Alvarez



MEXICO, D. F.

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

DEDICATORIA

A MI MADRE Y A LA MEMORIA DE MI PADRE

A MI ESPOSA E HIJOS

A MIS HERMANOS

AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradezco al Dr. Rafael Huizar Alvarez por, apoyarme en la conducción para la realización de este trabajo.

Agradezco al Maestro en Ciencias Teodoro Mendez Garcia y al Biologo Raúl López Bravo, por ayudarme a realizar los análisis de agua de lluvia en el Instituto de Geología.

Agradezco sinceramente a los sinodales de esta tesis.

Dra. Marta Cervantes Ramirez.

Mtro. Mauricio Aceves Garcia.

Mtra. Ma. Eugenia Villagómez Hernández

Dr. Juan Carlos Gámez Rojas.

Conservar la belleza de
la naturaleza es legar la
mejor herencia a las
generaciones futuras
John Muir

INDICE

PAGINA

RESUMEN

INTRODUCCION.....1

CAPITULO I Metodología y Antecedentes

y Localización6

CAPITULO II Aspectos Físicos

2.1 Geología.....10

2.2 Clima.....14

2.3 Hidrología.....17

2.4 Geomorfología.....20

2.5 Suelo24

2.6 Vegetación25

2.7 Fauna.....30

CAPITULO III Importancia de los Recursos Naturales...33

CAPITULO IV Factores que provocan la Degradación de los Recursos en La Magdalena Contreras D.F..

4.1 La Agricultura.....36

4.2 El Pastoreo.....38

4.3 Incendios Forestales.....41

4.4 Plagas y Enfermedades.....45

4.5 Tenencia de la Tierra y

Asentamientos Humanos.....49

4.6 Turismo.....55

4.7 Contaminación58

4.8 Erosión Fluvial (barrancos).....73

PAGINA

CONCLUSIONES.....	79
ALTERNATIVAS.....	81
CITAS.....	83
BIBLIOGRAFIA.....	86

RESUMEN

La Magdalena Contreras afronta una degradación de sus recursos naturales, debido a la virtual desaparición de actividades de tipo agropecuarias, causados por su rápido crecimiento urbano, carente de una planificación como es: el establecimiento de fraccionamientos, residencias, y asentamientos irregulares, que inciden en la degradación de los recursos naturales.

El agua, suelo y la vegetación han sido explotados y destruidos de manera irracional durante mucho tiempo por comuneros, ejidatarios, empresas papeleras (Loreto y Peña pobre), talamontes y gente que siembra en pendientes abruptas, entre otros. Esto implica la existencia de otros problemas como los incendios forestales y el pastoreo.

La actividad agrícola en la Magdalena Contreras se desarrollaba en áreas apropiadas para ello, pero la expansión de la Ciudad, obligo a que dicha actividad se practique en terreno con pendiente abrupta, coadyuvando con ello a la disminución del área forestal y posteriormente en la erosión del suelo.

Este trabajo explica los diferentes factores que a través de una interactúan están cambiando el paisaje natural y humano de la delegación Magdalena Contreras.

INTRODUCCIÓN

En su proceso de crecimiento la Ciudad de México ha invadido las zonas ejidales y comunales, obligandolas a adaptar su nueva situación, dicho crecimiento se debe no sólo al aumento natural de la Ciudad sino también a la población procedente de la provincia. La Delegación Política de la Magdalena Contreras ejemplifica ese problema que ha sido general en todo el Distrito Federal; el crecimiento de la ciudad se hace a costa, en gran parte de las tierras comunales y ejidales.

Hasta 1950 la Ciudad de México se había extendido fundamentalmente hacia el norte debido a que en ese sector se ubicaban prácticamente todos los centros industriales y por tanto existían buenos medios de comunicación y viviendas cercanas a sus fuentes de trabajo entre otras. Hacia el sur, la Ciudad terminaba en San Ángel y Tizapán. Fue el año de 1951, en que se inició la construcción de la Ciudad Universitaria que trajo consigo la expansión hacia el sur de los sectores populares que iban penetrando en los pedregales utilizándolos urbanamente. Las poblaciones agrícolas del sur de la ciudad se vieron afectadas por la expansión de esta y poco a poco fueron incorporadas a ella.

Durante la década de 1960 debido al centralismo industrial y al poco apoyo al campo, se dió el movimiento migratorio rural urbano más grande hacia la Ciudad de México, pues esta recibía miles de inmigrantes originando un crecimiento carente de planificación González Sálazar (1990).

La mayor parte de las colonias que surgieron en esta época en la periferia de la Ciudad siguieron el mismo proceso de invasión, expropiación y regulación, ya que esta expansión se apropió de tierras ejidales y tierras comunales, afectando la zona sur de la Ciudad de México.

La falta de viviendas originaba la presión por la tierra y obligó la construcción de unidades habitacionales como ejemplo está la Unidad Independencia y residencias en la Magdalena Contreras. De esta manera, la Ciudad, los servicios y las vías de comunicación invadieron las áreas rurales provocando un desalojo masivo de muchas familias las cuales vendieron su tierra y se desplazaron hacia las partes más altas de la zona.

La Magdalena Contreras afronta una degradación de sus recursos naturales, debido a la virtual desaparición de actividades de tipo agropecuario, causada por su rápido crecimiento urbano carente de una planificación como es: el establecimiento de fraccionamientos, residencias y asentamientos irregulares, que inciden en la degradación de los recursos.

El agua y suelo y la vegetación han sido explotadas y degradadas de manera irracional durante mucho tiempo por; comuneros, ejidatarios, empresas papeleras como (Loreto y peña pobre), la población visitante, fraccionadores, talamontes y gente que siembra en pendientes abruptas. Además la existencia de otros problemas como son los incendios forestales y el pastoreo entre otros.

La actividad agrícola en la Magdalena Contreras se desarrollaba en tierras apropiadas para ello, pero la expansión de la ciudad, obligó a que dicha actividad se practique en terreno con pendiente abrupta.

En el proceso de transformación que presenta el área que ocupa el presente trabajo, es necesario distinguir las siguientes áreas:

a) Las zonas rurales de la región de Contreras formadas por los pueblos San Nicolás, San Bernabé, San Jerónimo y la Magdalena, todos ellos absorbidos por el proceso urbanista de la ciudad y que se vieron sometidos a un proceso de proletarianización coadyuvando a la alteración del medio natural.

b) Las áreas que abrigan las residencias más ricas y que han conservado su carácter colonial (San Angel, Tlalpan, y Pedregales), donde las residencias se aíslan del hábitat popular.

c) Finalmente las ciudades perdidas, ya sea sobre los flancos de las montañas o en las barrancas o sobre cualquier terreno disponible; lo que sucede en la mayor parte de la Delegación Política de la Magdalena Contreras.

Las montañas de la Magdalena Contreras, sufren grandes daños por la constante deforestación, incendios del bosque y de los pastizales, hacia los dinamos, San Nicolás, San Bernabé.

Por lo consiguiente la erosión del suelo, aunada a la contaminación del río y barrancas prevalecen en esas zonas.

La tenencia de la tierra es uno de los factores que han propiciado la mayor degradación de los recursos naturales en la Magdalena Contreras; ya que el suelo de esta delegación soporta un paraje esencialmente de bosque sobre un relieve muy irregular.

Lo antes expuesto, muestra que el deterioro de los recursos naturales ha sido significativa por lo que es importante evaluar dicha degradación y proponer alternativas de conservación y mejoramiento de los mismos.

Como resultado de la problemática antes expuesta y con el fin de contribuir a solucionar parte de ella se presentan los siguientes objetivos:

- 1) Identificar los problemas que inciden en la degradación de los recursos naturales de La Magdalena Contreras.

- 2) Cartografiar las diferentes áreas que han sufrido cambios de uso de suelo en La Magdalena Contreras.

Este estudio principia con la exposición de la problemática y la metodología para analizarla y evaluarla.

El capítulo segundo trata con los aspectos físicos que en cualquier trabajo geográfico son de gran importancia.

El capítulo tercero esta dedicado a la importancia de los recursos naturales.

El capítulo cuarto trata de las causas que provocan la degradación de los recursos naturales en la delegación la Magdalena Contreras D.F.

La parte final se menciona las conclusiones del trabajo con algunas alternativas para atenuar su degradación y conservar uno de los pulmones necesarios para la Ciudad de México.

CAPITULO 1

METODOLOGIA

Para el desarrollo del presente trabajo se a tomado en cuenta a otras diciplinas para conducir a dar los resultados deseados. La metodologia aqui desarrollada considera que para hacer un análisis de la problemática de la degradación de los recursos naturales es necesario realizar un análisis integral de los elementos del medio geográfico, que interactuan todos entre si; dicho análisis se apoya gran parte en los sistemas de información geográfica, las actividades realizadas son las siguientes:

1-El análisis bibliográfico y hemerográfico.

2-Fotointerpretación. Se usaron fotos aereas del año de 1989 y la cartografía de los diferentes usos del suelo, simultáneamente se realizó la carta base por medio de las cartas urbanas de la Tesorería del Distrito Federal escala 1:10 000 con claves E14A39-42, E14A39-43, E14A39-51, E14A39-52, E14A49-11, E14A49-12 del año de 1985. Sobre la carta base elaborada, se realizó las cartas de pendientes y la de barrancos, así como la carta de información de geomorfología.

3-Durante el trabajo de campo se visitaron los diferentes barrancos de la zona estudiada y se hicieron diferentes mediciones, como; pendiente, profundidad tipo de erosión, anchura del barranco entre otras, todo esto enfocado a definir zonas de riesgo, y velocidad de degradación de los recursos.

Las cartas topográfica, geológica y edafológica escala 1:50 000 de la Dirección de Estudios del Territorio Nacional "Detenal" E14A-39 del año 1983, se utilizaron para hacer la carta de uso de suelo.

4-Se colectaron 5 muestras, de lluvia en la época húmeda de 1993 para su análisis químico con el fin de conocer si existen características de lluvia ácida en la zona.

ANTECEDENTES

Los trabajos previos que incluyen a la Delegación Magdalena Contreras, son pocos y de diversa índole: así por ejemplo se trata la historia de este lugar, aspectos turísticos, y recursos forestales, entre otros. Existen también trabajos encaminados a un lugar en especial que incluyen los aspectos socioeconómicos, junto con un análisis físico del río del pueblo de San Bernabé.

En todos esos trabajos se analizan parcialmente los problemas que preocupan al presente estudio como son: tenencia de la tierra, crecimiento demográfico en la región, asentamientos humanos irregulares, aprovechamiento del río Magdalena y alternativas forestales entre otros.

A continuación se anotan los trabajos más sobresalientes en base al tema del presente trabajo.

1-Cervantes Borja J. 1967. Aspectos Geomorfológicos de la Cuenca del Río Churubusco. Tesis profesional de Geografía, UNAM.

2-García Melesio Meliton. 1979. La Magdalena Contreras D.F., Su Historia, Tesorería del Departamento del Distrito Federal.

3-Vega Ontiveros Otilio. 1979. Estudio Monográfico de la Comunidad Magdalena Contreras y Colonias Cerro del Judio, Tesis Profesional de Medicina, UNAM.

4-Ontiveros Delgado Alicia. 1980. Análisis Físico y algunos aspectos Socioeconómicos de la Cuenca del Río Magdalena. Tesis profesional de Geografía, UNAM.

5-García Melesio Meliton. 1989. Síntesis Histórica de La Magdalena Contreras, D.F., 3 ed, México.

6-Flores Raúl y Gasca Guillermo. 1990, La Metodología del Análisis Geomorfológico detallado como fundamento en la Conservación del suelo y agua de las cuencas Hidrológicas, "El caso de la cuenca alta del Río Magdalena".

7-Martínez Rosalba y Valencia Joel. 1991. Correlación entre la cubierta Forestal y la dinámica Geomorfológica en vertientes representativas de daños ambientales en la Sierra de las Cruces. Tesis profesional en Geografía, UNAM.

LOCALIZACION

La Delegación Magdalena Contreras área objeto de este estudio, Comprende una superficie de 63.69 Km² equivalente al 4.2% del total del D.F, está ubicada en los límites de las Sierra de las Cruces y la Sierra del Ajusco. Ambas forman parte del parteaguas meridional de la Cuenca de México. Es una superficie 90% montañosa caracterizada por profundas barrancas de las que sobresalen; la Cañada de Contreras, y la Eslava. Las diferencias topográficas van desde 2230 a 3800 m.s.n.m, existe una pequeña área de relieve semiplano que constituye la parte transicional entre la montaña y la planicie de la Ciudad de México.

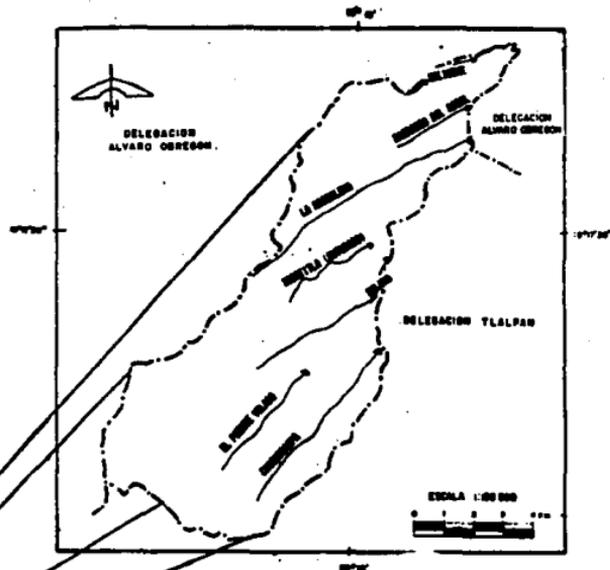
El 41% de la superficie del área de estudio está totalmente urbanizada, el 59% restante es de tipo forestal.

Los límites de esta zona son:

El límite Norte lo forman las barrancas Texcalatlaco y la Malinche, y en el límite Oeste esta el Cerro la Palma y el Volcán el Jumento. los límites al Sur y al Oriente se combinan, pues la Delegación Contreras se delimita de la Delegación Tlalpan en forma irregular, primero en dirección W-E después N-S finalmente SW-NE (Fig 1).

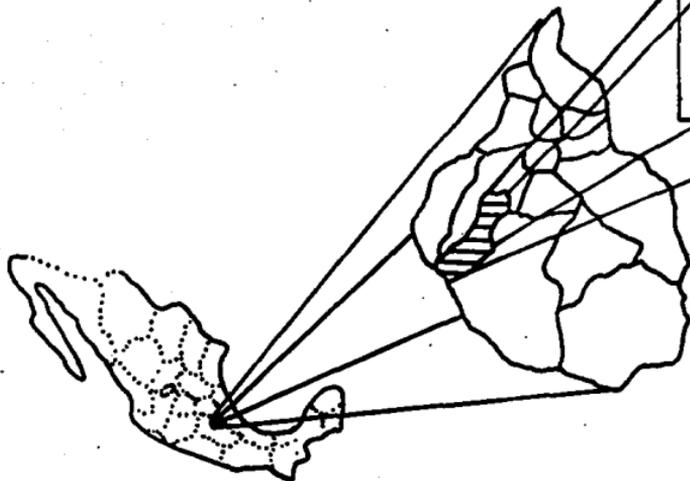
De igual forma las siguientes Coordenadas Geográficas limitan la zona :

19°	12' 30"	N-19°	20' 00"	de latitud Norte
99°	12' 30"	W 19°	20' 00"	de Longitud Oeste.



Figura(1)

LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO



CAPITULO 11

2.1 GEOLOGIA

La Cuenca de México, área dentro de la cual se sitúa la zona de estudio, se desarrolló en el último millón de años.

Según (Mosser 1975) en la Formación de la Cuenca de México la cual tiene su origen ligado al Sistema Volcánico Trans-Mexicano ha reconocido 7 Fases Volcánicas ocurridas a partir del Oligoceno. Durante la 5 fase que ocurrió a fines del Mioceno, se originó la Formación de las Sierras Mayores (Las Cruces, Nevada y Ajusco) que fijaron los límites Poniente y Oriente de la Cuenca.

Según Mosser Op.Cit. La quinta Fase domina en el Terciario Superior y perdura hasta el Cuaternario, en el curso de su actividad se crearon extensos abanicos de materiales volcánico-clásticos que se depositaron al pie de las Sierras, las lavas de estos volcanes son de tipo porfiríticas. La Estratigrafía del área en cuestión está en correspondencia con la actividad volcánica antes descrita y de los periodos de erosión sucedidos, por esto las formaciones que se encuentran en la zona de estudio son las siguientes:

Formación las Cruces

" Ajusco

" Tarango

" Chichinautzin

La Formación las Cruces

La Formación las Cruces descrita por Sahlaepfer (1968), se formó a fines del Mioceno y principios del Plioceno, está constituida en su parte inferior por una secuencia de brechas volcánicas y rocas epiclásticas de composición principalmente andesíticas con intercalación de derrames lávicos.

La parte Superior de la Formación las Cruces consiste de una serie de derrames de rocas mesocráticas porfídicas, de composición riódacítica con una suave inclinación que varía con la topografía. En la Barranca del Río Magdalena al poniente de Contreras, se puede observar la parte inferior de la Formación las Cruces compuesta por brechas y cubiertas por los potentes derrames de lava. Esta Formación subyace a la Formación Ajusco Mosser (1962) toda la secuencia de la sierra de las Cruces descansa sobre un relieve antiguo de rocas volcánicas de composición intermedia.

El 60% de la delegación Magdalena Contreras en su parte sur están constituidas por la Formación las Cruces.

Formación Ajusco

Está compuesta por andesita porfídica de color gris o roja constituida por fenocristales de plagioclasas zonadas y oxihornblenda. De acuerdo con Mosser Op.Cit. su edad es del Plioceno a Pleistoceno. Estas lavas constituyen la parte superior del Cerro del Ajusco.

Según Mosser Op.Cit., la Formación Ajusco descansa discordante sobre rocas volcánicas más antiguas probablemente del Plioceno temprano y están cubiertas por los depósitos de la Formación

Tarango y puede correlacionarse con la Formación las Cruces por su posición estratigráfica similar, las lavas de la Formación Ajusco constituyen la mayor parte del relieve montañoso de la delegación Magdalena Contreras.

Formación Tarango

A los sedimentos contemporáneos, al vulcanismo del Mioceno del sur de la Cuenca de México, K Bryan (1948) los denominó "Formación Tarango" y que consisten en tobas, aglomerados, gravas volcánicas de origen fluvial y de capas de pómez y tienen un espesor de 200-300 m .

En la zona de estudio estos materiales cubren el 30% de su área forman todo el pie de monte de la Sierra, estos materiales en los sitios en que están desprovistos de vegetación son fácilmente erosionables y producen corrimientos de gravedad. En otras ocasiones este material está bastante consolidado formando los tepetates.

Formación Chichinautzin

Está constituida por basalto de olivino, andesitas basálticas con piroxeno y cenizas volcánicas, pertenece al ciclo volcánico más joven caracterizado por potentes efusiones de lava a través de un sinúmero de aparatos volcánicos. En el extremo sur de la Cuenca de México, esta unidad se caracteriza por una multitud de conos de escoria y lavas basálticas y andesíticas muy permeables. La sierra de Chichinautzin, según Mooser (1956), interrumpe definitivamente el drenaje hacia el sur del

Valle de México entre las Sierras de las Cruces y la Sierra Nevada; creando así la gran Cuenca cerrada de México.

Esta Formación fue atribuida por Mooser (1956) al Cuaternario y sus primeras manifestaciones tuvieron lugar en el Pleistoceno tardío.

El Vulcanismo del Pleistoceno continúa activo, unos 7000 años después del fin de la época glacial surgieron más conos volcánicos.

El volcán Xitle al pie del Ajusco, apareció hace unos 2.400 años (Libby, 1955), cubriendo bajo sus lavas poblaciones indígenas como las culturas de Cuicuilco y Copilco (Pina Chan, 1955). Esta fue una de las últimas manifestaciones volcánicas, dentro de la Cuenca de México y sus lavas ocupan una pequeña porción de lado este del área, puede verse los escasos suelos que la cubren, y sobre éstas lavas se asientan las poblaciones de los pueblos, San Nicolás, Sta Teresa, Tlalpan, Pedregales entre otros.

SISMICIDAD

Según Cervantes Borja (1976) Las características de la sismicidad local de la Cuenca de México corresponden a una fosa tectónica que presenta actualmente movimientos diferenciales a partir de una neotectónica que gobierna los levantamientos. El área en cuestión está afectada por fallas y fracturas de orientación NE-SW, de ellas sobresalen la falla de Contreras la fractura de Eslava entre otras.

2.2 CLIMA

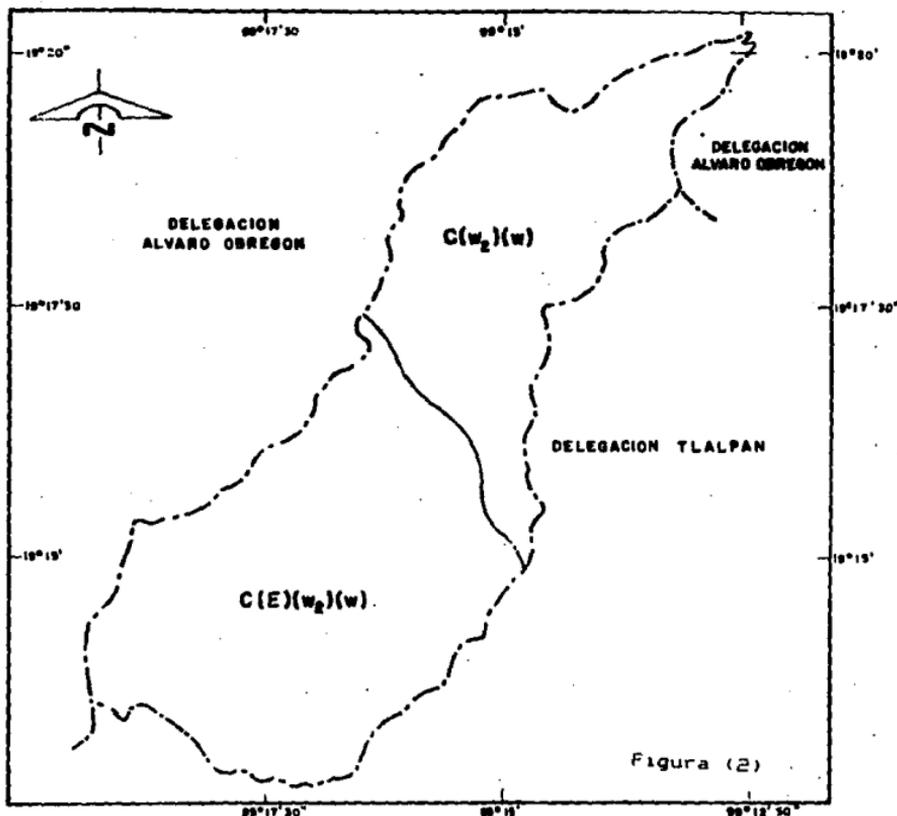
De acuerdo a la división de climas de Köppen y modificado por García (1981)(1) el área de estudio presenta los siguientes climas C(W2)(W)Templado Subhúmedo con alto grado de húmedo C(E)(W2)(W)Semifrio húmedo con alto grado de humedad (Fig 2).

Estos climas se identifican por dos épocas de lluvias una en verano y la otra en invierno, siendo más importante la primera pues aporta más del 95% de las lluvias, mientras que la segunda contribuye con el 5% (2).

La temperatura está influida por la orografía, así se advierte que ésta es más fría conforme que la altitud aumenta, originando cambios de vegetación, y edáficos, causados por lluvias orográficas y convectivas.

La temperatura media anual es de 12°C, y la temperatura media máxima es de 18°C, estas oscilaciones de la temperatura provocan como resultado fuertes heladas las cuales oscilan de 60 a 70 días al año al perjudicando a los cultivos. La precipitación total anual de esta área es de 1200mm en la partes bajas y hasta 1500mm en las partes medias y altas. Los meses más lluviosos son julio y agosto, con fuertes aguaceros que en ocasiones han tenido una intensidad de 100 mm en 24 hrs, a menudo las fuertes lluvias se producen con intensas granizadas. Como resultado de la dirección de los vientos portadores de la humedad en la Magdalena Contreras se han registrado las lluvias más intensas del D.F.

Climas



SIMBOLOGIA

SEMIFRIO, SUBHUMEDO CON ALTO GRADO DE HUMEDAD

$C(E)(w_2)(w)$

TEMPLADO, SUBHUMEDO CON ALTO GRADO DE HUMEDAD

$C(w_2)(w)$

LIMITE CLIMATICO

LIMITE DELEGACIONAL

ESCALA 1:100 000



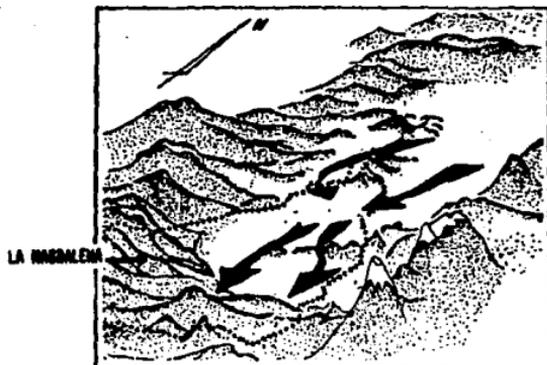
FUENTE: INEGI Magdalena Contreras Cuaderno de información 1992

El número de días nublados durante el año es superior, a los 100, y la lluvia apreciable es mayor de 130 días al año; caracterizandola como una área de alta humedad.

La evaporización potencial en la zona de estudio varia entre 900 y 2100 mm anuales en toda la zona.

Vientos: La velocidad promedio del viento es de aproximadamente 10km/h, su dirección dominante es en general de NE a SW y del NW a SE. En razón de su procedencia, estos vientos transportan una alta concentración de contaminantes que se produce en la Ciudad de México y en la zona metropolitana situada al N-NE respecto al área de estudio. Al chocar estos vientos con la barrera natural que forma la Sierra del Ajusco, producen por las tardes altos índices de contaminación que en algunas ocasiones rebazan el índice tolerable, y propicia que en ciertas horas del día, esta zona que produce un mínimo de contaminantes, padezca los más altos índices de todo el D.F. (Fig 3).

En virtud de esta dinámica atmosférica en la zona de La Magdalena Contreras así como en las Delegaciones adyacentes se producen lluvias que por la composición química del aire se consideran lluvias ácidas, por lo que hoy día se aprecia bastante vegetación enferma producto de este tipo de lluvias.



Cotacachi de Misco y el patrón de vientos diarios predominantes (8:00-14:00
hrs.)

Figura (3)

FUENTE: Revista de la Facultad de Ciencias UNAM, N: 12 1988

2.3 HIDROLOGIA

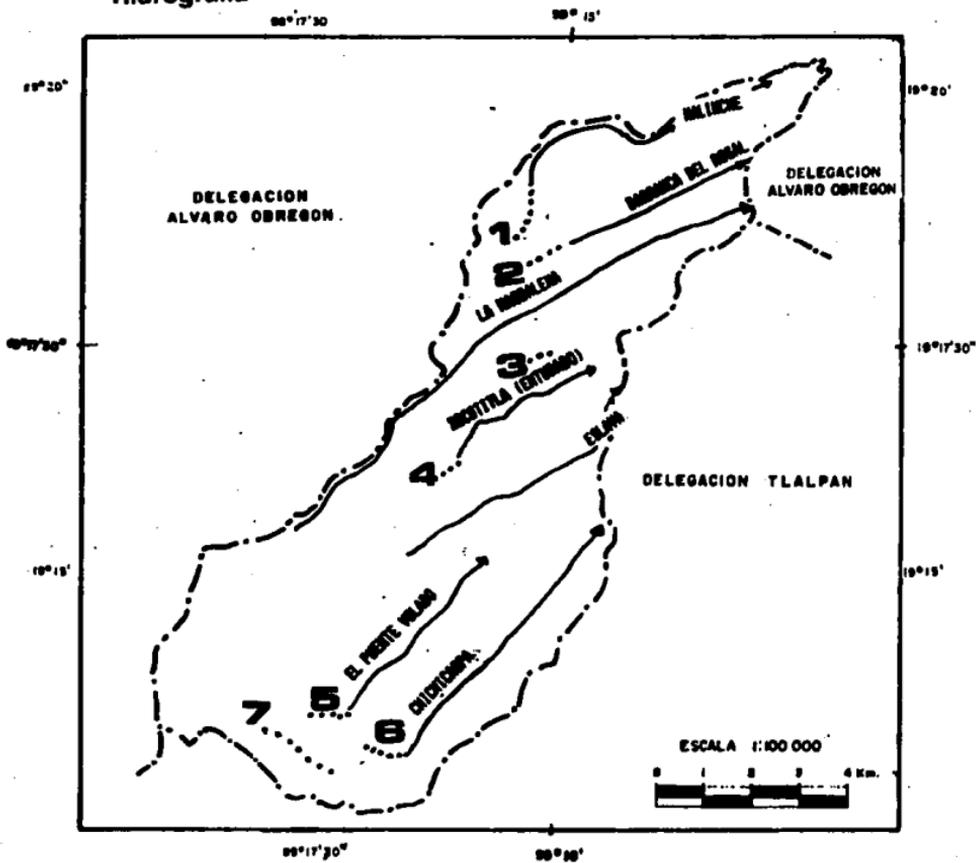
La rocas del área, tienen permeabilidad que va de moderada a alta. La infiltración se realiza a través de las fracturas de las rocas así como entre las zonas de contacto entre diferentes derrames de lava, esta situación favorece la alimentación del agua subterránea que cuando llega a un material impermeable origina manantiales. En las partes altas de la montaña algunos de esos manantiales pueden drenar todo el año y constituyen así el escurrimiento de superficie, otros más son captados y entubados para el consumo de la Cd de México.(3) como es el caso de Monte Alegre.

El río Magdalena nace en las estribaciones de los cerros de la Palma, San Miguel y Coconetta, a una elevación aproximada de 3650 m.s.n.m., su curso sigue una dirección noreste. Como fuente de alimentación y afluentes de este río se tienen los manantiales de Cieneguillas, a 3000 m.s.n.m los Cuervos, San Miguel, Tamascalco, San Jose y entre otros. Este cauce junto con el Eslava, San Angel, Hondo y el Mixcoac forman el río Churubusco (Fig 4).

Desde su nacimiento hasta la presa Anzaldo tiene una longitud de 20km. En buena parte de su recorrido este río es como otros de la zona sirve de colector del agua residual.

El régimen hídrico del río es perene y es torrencial en época húmeda, tiene un volumen de agua constante de alrededor de un metro cúbico por segundo, y su escurrimiento máximo estimado es de 2 metros cúbicos por segundo. Su caudal en la

Hidrografía



SIMBOLOGIA

RIOS 

MANANTIALES ...

- 1) SAN BERNABE
- 2) HUEYATLA
- 3) SAN NICOLAS
- 4) XOCOTITLA
- 5) PUENTE VOLADO
- 6) CHICHICARPA
- 7) MONTE ALEGRE

Figura (4)

Elaboro Francisco Mendoza G.

zona de los dinámos es destinado al turismo y otra parte es tratado para uso de la población después se mezcla con las aguas servidas. y finalmente sale al gran canal.

El río Eslava nace en la Sierra de las Cruces a 3650 m. s. n. m. , su longitud desde su inicio hasta su desembocadura en la cota 2450m.s.n.m,es de 15 KM; el área de la cuenca es de 65.5 km2. Es alimentado por los manantiales monte alegre, viborillas la escondida, la leona y las regaderas entre otros.

El río fluye en dirección de SE-NE hasta su desembocadura en el sitio conocido como la desviación alta del Pedregal donde sus aguas son entubadas hacia el pedregal de San Angel, finalmente forman el río Churubúsco.

El río Chichicaspa es un escurrimiento de pequeña longitud con caudal perene nace a 3200 m.s.n.m, fluye de SW - NE hasta donde desemboca el río donde es entubado.

La infiltración del la lluvia en la parte alta de la sierra donde nacen estos rios se produce de dos formas diferentes; la primera es una infiltración profunda y la otra una infiltración subsuperficial, en la primera el agua no vuelve a surgir a superficie y en la segunda, el agua infiltrada fluye a poca profundidad de la superficie por lo que en algunas partes aflora en forma de manantiales algunos de ellos han sido captados para proveer de agua a los poblados cercanos, ejem. Tierra Colorada, Ex hacienda de Eslava entre otros.

El factor litológico cuenta mucho en la infiltración y perdidas del escurrimiento, en efecto, en las andesiticas de la

Sierra de las Cruces las rocas están muy fracturadas y constituyen un excelente zona de recarga.

El río Malinche es un escurrimiento de pequeña longitud con caudal perenne nace a 2800 m.s n.m, fluye de SW-NE hasta donde desemboca el río en la Unidad Independencia donde es entubado. Es alimentado por el manantial de San Bernabé y en su curso los drenajes vierten sus aguas al cauce natural.

Por otra parte, hay que destacar que los manantiales de Monte Alegre están sufriendo una creciente contaminación de tipo biológico que está representada por el turismo y por espacios de ganadería. Dicha degradación quedó de manifiesto por los contenidos de NO_3 en el agua (4).

Los Manantiales de Hueyatla, San Bernabé y San Nicolás, Xocotitla, El puente volador y Chichicarpa hace 15 años representaban un patrimonio de gran valor de esta zona y su aprovechamiento del agua era para uso agrícola y doméstico coadyuvo a la prosperidad y armonía del sistema natural de esta área.

2.4 GEOMORFOLOGIA

Con base en la información geológica, el análisis de la topografía y en el trabajo de campo, se determinaron los principales elementos del relieve de la región, mismo que se agruparon en dos grupos genéticos que comprende varias formas, y cuya zonificación se presenta en el mapa geomorfológico Fig (5).

a) Relieve Endógeno

Es el relieve de material volcánico acumulativo los cuales han sido transformados sustancialmente por procesos erosivos. En el se distinguen las estructuras tectovolcánicas destacan los sistemas montañosos que ocupan las porciones más elevadas del área y actua como divisoria de las aguas superficiales.

Estos se localizan en la parte suroeste del mapa y que se reconoce por encontrarse arriba del limited superior del piedemonte, se trata de laderas de material volcánico y piroclástico, originalmente con una densa red de barrancos (cañadas), como son; los ríos Magdalena, Xocotitla, Malinche entre otros.

.En estas laderas se puede distinguir el diferente comportamiento del proceso erosivo-fluvial que ha tenido un desarrollo en ciertas áreas predominantemente vertical por ejemplo el río Magdalena, Chichicarpa y en otras el desarrollo es mayormente horizontal como es el caso del Eslava. En ambos

casos estos procesos han originado barrancos de profundidad y anchura variable. Una fuerte concentración de valles montañosos (cañadas) profundas en promedio del orden de >60m.

Destacan en estas las cañadas de las ventanas y los pericos, cuyos arroyos son afluentes del río Magdalena, que escurre por el contacto de las rocas terciarias de la Sierra de las Cruces y las lavas recientes de la Sierra Chichinautzin.

b) Relieve Exógeno

En esta categoría se agrupan a las formas originadas por la erosión, en el sur de la Cuenca de México el desarrollo de los procesos exógenos ha estado condicionado por la actividad volcánica en especial del Cuaternario.

El proceso de la erosión fluvial es por su actividad, el más importante en la zona en estudio.

Los procesos denudatorios, también están presentes y juntos con los anteriores han desarrollado una gran cantidad de depósitos de piedemonte y gran cantidad de barrancos que lo mismo se presentan en las partes altas del relieve que en la parte baja donde han conformado y al mismo modelado a la planicie del piedemonte.

1) Planicies elevadas de piedemonte

Por las características volcánicas efusivas de carácter acumulativo, las barrancas en esta unidad tienen como rasgos, fondos angostos y paredes verticales, cuya pendiente es hasta

más de 45 grados y en la mayoría de los barrancos se constituyen por materiales piroclásticos o lava

En esta unidad los torrentes que provienen de las partes superiores inciden notablemente produciendo una morfología de abarrancamiento ladera abajo disminuye la intensidad de la erosión vertical por aproximarse al nivel de base temporal, aquí la vegetación ha sido arrasada por la acción humana como resultado de la expansión urbana, propiciando cambios en los fenómenos físicos así como en los humanos.

2) Las formas que deben su origen a la acción de las corrientes fluviales (barrancos); en el presente estudio se les ha clasificado también en funciones de su profundidad, misma que varía tanto zonalmente como en la longitud de los valles.

Son 3 las categorías reconocibles y son las siguientes: Fig (6)

a) Barrancos de hasta 20 m de profundidad, este tipo en su mayoría corresponde a corrientes subsecuentes y afluentes más desarrollados en diferentes altitudes de las estructuras montañosas, pues su desarrollo no es específico de un sitio determinado del relieve.

Su actividad erosiva es significativa sobre todo en temporada de lluvia desarrollándose el proceso de erosión vertical y remontante con profundización de barrancos y poca ampliación del mismo.

b) Barrancos de 20 a 60 m de profundidad en su mayoría representados por los cauces principales, así como por números

afluentes, en los que la erosión vertical ha sido muy favorecida y presenta un grado diverso de intensidad, también se presenta la erosión lateral, su origen en parte es controlada por formas disyuntivas.

c) Barrancos mayores de 60 m de profundidad cortando los materiales volcánicos, y en parte los depósitos de piedemonte en todos los casos sus laderas son abruptas y sus fondos estrechos realizando una intensa actividad erosiva en sus cauces sigue profundizándose, pero existe también la erosión lateral. En muchos casos, tanto su configuración, como su orientación y profundización, está determinada, al igual que las anteriores, por elementos tectónicos.

3) Escarpes

Los escarpes se desarrollan a partir de corrimientos de tierra, que ponen al descubierto el sustrato rocoso, mismo que constituye las paredes casi verticales. Estas retroceden gradualmente por el desprendimiento del material no consolidado influido por la presencia de agua subterránea y su pendiente pronunciada.

Los escarpes pueden ser originados también por fallas por fractura, o bien porque aflora el material rocoso, mismo que impide que continúe la erosión remontante, pero persisten los procesos denudatorios de gravedad.

2.5 SUELO

Según la clasificación FAO-UNESCO, en la zona estudiada existen tres unidades de suelo, derivadas de roca volcánica y son : Andosol, Feozem y Litosol. (Fig 7).

Andosol-Son suelos que se encuentran en aquellas áreas donde ha habido actividad volcánica reciente, se originan a partir de cenizas volcánicas. Los relieves en que se localizan son laderas, planicies y conos volcánicos.

En condiciones normales tienen vegetación de bosque de pino, abeto y encino que es el que se encuentra ocupado en la zona de estudio, son suelos muy susceptibles a la erosión y el uso en el que menos se destruyen es el forestal.

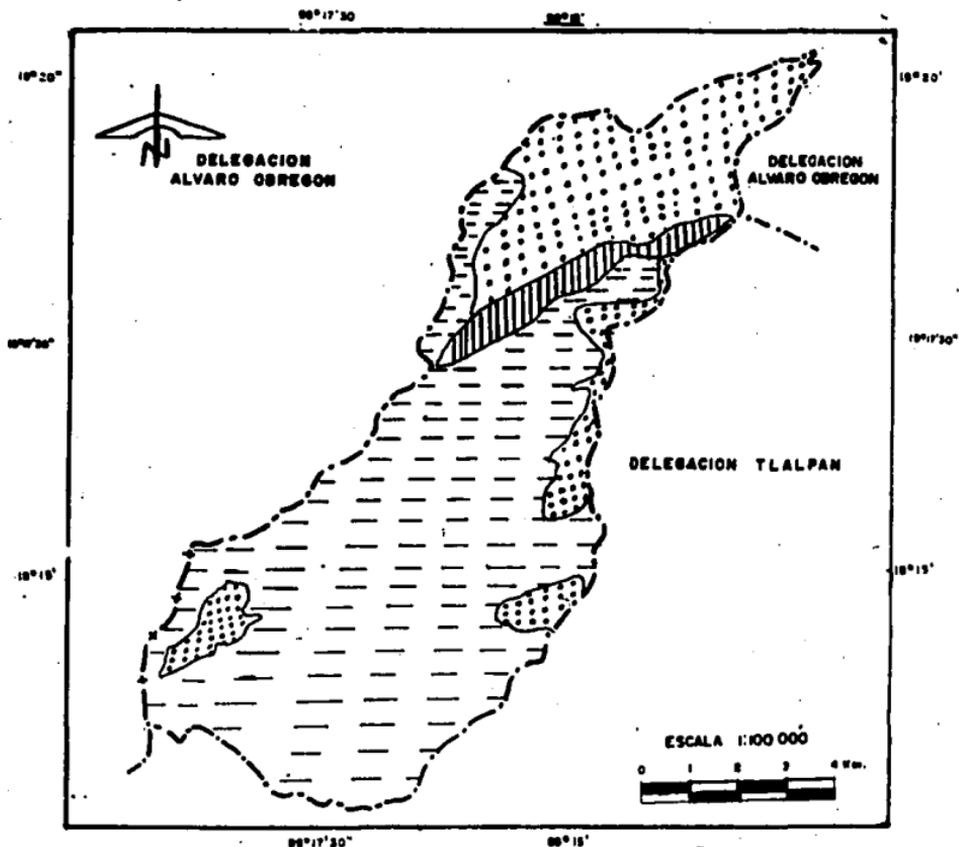
Los suelos Andosoles cupan un 60% de la zona y se ubican en la porción montañosa cubierta por Bosque y Pasto.

Feozem-Se encuentran en diversos tipos de terrenos desde plano hasta montañoso, en condiciones naturales puede presentar casi cualquier tipo de vegetación algunos feozem, situados en terrenos planos se utilizan en agricultura otros que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos bajos y sin embargo pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables.

Los suelos Feozem ocupan un 30% en la zona de estudio.

Litosol-Son suelos que se encuentran en todos los climas, con muy diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por tener una profundidad de 10 centímetros hasta la roca, tepetate o

SUELOS



00°17'30"

00°15'

Figura (7)

ANDOSOL



FEOZEM



LITOSOL



Elaboro Francisco Mendoza G.

FUENTE: INEGI. Carta Topográfica, Esc. 150 000, 1984.

caliche duro. Se localizan en mayor o menor proporción en laderas, barrancas, y lomerios y en algunos terrenos planos, pueden ser fértiles o infértiles según el material que los forma. La susceptibilidad a erosionarse también depende de la topografía y de la vegetación que los cubre.

Los suelos Litosol ocupan la superficie restante y corresponde a la altitud de los escarpes de la cañada de contreras, su utilización es forestal.

2.6 VEGETACION

Las plantas no crecen aisladas, sino que se agrupan formando comunidades, que dan un aspecto particular al paisaje.

Estas asociaciones, son el resultado de una estrecha interacción entre los diversos elementos ambientales, tanto bióticos, como abióticos, por Ejemplo; clima, latitud, altitud, relieve, suelo, continentalidad, sustrato geológico, fauna y microflora Cervantes Ramirez(1987).

La identificación de las comunidades vegetales (o tipos de vegetación). Se realizan por medio análisis bibliográfico y de la descripción fisonómica, y de la forma dominante, índice de cobertura, diversidad de especies dominantes.

Tomando en cuenta lo anterior se puede identificar los diferentes tipos de vegetación de clima templado, que existen en la zona de estudio.

A continuación se menciona el tipo de vegetación y las especies que la componen y por ultimo la especie que se encuentra en la zona de estudio.

a) Bosque de coníferas. Con predominio de gimnospermas, que pueden ser: *Abies* (bosque de oyamel), *Pinus* (pinares o bosques de pino) o *Cupressus* (cedral o bosques de cedros).

El bosque de coníferas presenta una amplia diversidad florística y ecológica en México. Se les encuentra prácticamente desde el nivel del mar, hasta el límite de la vegetación arbórea, sus límites son entre 1500 y 3000m, de altitud. Clima templado y preferentemente sobre suelos derivados de roca ígneas o cenizas volcánicas (5).

Quedan comprendidos los bosques de oyamel (*Abies religiosa*) forman bosques densos entre los 2800 y 3200m. de altitud.

La comunidad de oyameles es un bosque perennifolio, de 20 a 40 m de altura.

El bosque de pino (*Pinus* sp.) de gran amplitud ecológica, pero predominante entre 2350 y 4000m de altitud.

El bosque de pino forman comunidades vegetales típicas de las montañas que rodean la cuenca de México Ezequiel Ezcurra(1991).

En general son comunidades vegetales muy propensas a los incendios forestales, muchas veces inducidos por los pastores de borregos que aprovechan el rebrote tierno de los zacatones del soto bosque para proveer de forraje a sus animales al final de la temporada de secas, entre febrero y abril. A lo largo del gradiente altitudinal, los pinos más bajos son los de *Pinus leiophylla*, que crecen con frecuencia asociados a encinos.

En la actualidad han disminuido por el crecimiento de la ciudad. En el siguiente piso altitudinal, entre 2500 y 3100m, se encuentran bosques de ocote (*Pinus montezuma*) en la parte

sur de la cuenca. Por encima de los 3000m crecen bosques ralos de Pinus hartwegii, la especie más tolerantes a las condiciones ambientales extremas que imponen las altas montañas que rodean la cuenca. Este pino se desarrolla acompañado de pastos amacollados, conocidos como zacatonales, del genero Festuca y Muhlenbergia (6).

Bosque de cedro y tascate (Cupressus lindleyi), (Juniperus) capulin (Prunus serotina sp), Con la distribución semejante a la de los bosques de pino y oyamel.

b) bosque mixto llamado así por el predominio de dos especies, por ejemplo tenemos el " bosque de cedro y tascate" (Cupressus- Juniperus) y el bosque de pino - encino" (Pinus- Quercus). que por lo general representa una vegetación de transición entre encinares y pinares(ecológicamente equivale a un ecotono). Cervantes Ramirez (1987), dice que dentro de la riqueza forestal de México, los bosques de coníferas representan un recurso de primera importancia ya que se utilizan como fuente de madera para construcción y ebanistería y leña, En las décadas pasadas se utilizaba como materia prima en la elaboración de papel y celulosa y resinas para la industria. Sin embargo la explotación forestal inadecuada, desmonte con fines agrícolas, pastoreo desordenado, incendios no controlados y avances de la urbanización entre otros factores, están, ocasionando una destrucción acelerada de los bosques templados mexicanos y en especial el bosque de La Magdalena Contreras.

c) Bosque de encinos, con gran variedad de especies del género Quercus distribuidas dentro de un rango ecológico muy amplio.

El bosque de encinos (Quercus laurina), comunidad vegetales muy características de las zonas montañosas de México, entre 2300 y los 3000m de altitud..

El ambiente en que se desarrolla es muy parecido al que ocupan los bosques de pinos, y con frecuencia ambas especies, pinos y encinos, crecen juntos formando comunidades mixtas. Según Ezequiel (1991), los encinares son bosques más bien bajos, de 5 a 12m de altura, y generalmente forman bosques densos en el piso altitudinal inmediatamente inferior al de los pinos.

Se adaptan a muy diversas condiciones climáticas y edáficas. Son muy utilizados como recurso a nivel local, pero por lo general, poco industrializados.

Han sido muy afectados por los desmontes debido a prácticas agrícolas y por el avance de la urbanización.

d) Pastizales Tipo de vegetación en que predominan las gramíneas, caracterizado por: Pastizales Cespitiforme formados por gramíneas que se extienden horizontalmente y por lo general bajos.

Zacatonal Con predominio de pastos amacollados y por lo general altos. del género Festuca y Muhlenbergia.

Zacate pelillo- Triodia pulchella

zacate camalote- Echinochloa bolciformis.

f) Comunidad vegetal artificial exótica.

La constituyen la plantaciones de árboles efectuadas en fechas recientes campañas de reforestación de áreas cerriles con suelos de tipo litosol cuya naturaleza geológica impide el desarrollo de la vegetación nativa con carácter leñoso. Las especies inducidas exóticas tienen una gran adaptabilidad, un rápido crecimiento, resistencia a cambios ambientales, pocas exigencias edáficas, gran poder de regeneración y manteniendo a bajo costo. Estas especies son:

Nombre Vulgar	Nombre Científico
pirul	<u>Schinus molle</u>
liquidámbar	<u>Liquidámbar styraciflua</u>
ciprés	<u>Cupressus lindley</u>
pinguica	<u>Arctostaphylos</u>

Entre otros, Ejemplo de estas plantaciones es el Cerro del Judío. A causa de la deforestación en los meses de enero a abril los aspectos de contaminación, erosión eólica inciden fuertemente. En la temporada de lluvias también aumenta el material de acarreo en los barrancos y como consecuencia coadyuva a la erosión de los cauces.

2.7 FAUNA

La fauna de La Magdalena Contreras ha disminuido bastante el número de animales, así como la extinción de algunas especies como son el venado el gato montes entre otros, esto produjo una alteración en la cadena alimenticia de esta zona.

Algunas consecuencias que tuvo esta disminución de la fauna en la zona de estudio.

- a) La alteración de la piramide alimenticia.
- b) Perdida de la importancia como recurso alimenticio.
- c) Perdida de ingreso que contribuya a mejorar su calidad de vida de la población.
- d) Perdida de valor estetico.
- e) Alteración de la asociación íntima que tenían los animales y la vegetación con el ecosistema y que constituía su hábitat.

De los factores, el que han favorecido la disminución de la fauna están, la tala inmoderada de los bosques, incendios forestal, el pastoreo y la caza no controlada, comercio de la fauna, coadyuvados todos ellos por la falta de vigilancia en los bosques, y por los asentamientos humanos irregulares.

Estos factores no sólo han degradado la fauna sino todo los recursos naturales de esta delegación.

Utilizando una metodología de observación directa de las pocas especies animales existentes, así como de referencias bibliográficas y de los mismos habitantes de la región que hacen mención de las especies que predominan en el lugar.

Acontinuacion se elabora una lista de las principales especies animales; Cuadro (1).

Nombre vulgar	Nombre científico	En peligro de Extinción (1) Extintos (2)
---------------	-------------------	--

Mamíferos

Tlacuache	<u>Didelphis marsupiales</u>	(1)
Armadillo	<u>Dasypus novemcinctus</u>	(2)
Conejo	<u>Sylvilagus floridanus</u>	(1)
Cacomixtle	<u>Bassariscus astutus</u>	(1)
Tejón	<u>Nasua narica</u>	(2)
Gato montes	<u>Lynx rufus</u>	(2)
Venado	<u>Odocoileus virginianus</u>	(2)
Tuza	<u>Pappogeomys merriani</u>	(1)
Raton silvestre	<u>Peromyscus maniculatus</u>	(1)

Aves

Aguililla	<u>Accipter striatus</u>	(2)
Pájaro carpintero	<u>Colaptes café</u>	(1)
Azulejo	<u>Aphelocoma unicolor</u>	(1)
Gallina de monte	<u>Dendrortyx macroura</u>	(1)

Reptiles

Culebra	<u>Thamnophis cyrtopsis</u>	(1)
Vibora de cascabel	<u>Scelopones acneus</u>	(1)
Camaleón	<u>Phrynosoma cornutum</u>	(1)

Peces

Trucha	<u>Salmo gairdneri</u>	(2)
--------	------------------------	-----

Como se observa son varias las especies que han desaparecido y las especies que persisten en la zona se les debe de cuidar, porque en poco tiempo también pueden desaparecer, por ello es urgente que se tomen medidas necesarias para conservarlos.

CAPITULO 111

IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS NATURALES

Es muy importante hablar de los recursos naturales, ya que la conservación y el uso de ellos deben realizarse partiendo de la unidad del todo y tomando cada uno como un factor interrelacionados. De aquí se deriva que si un recurso es afectado incorrectamente, con ello se lesiona más o menos a otros y, por tanto, si se quiere conservar correctamente cada uno de ellos es necesario preservar en forma indispensable la armonía del todo Bassols (1982).

Según Oliver S. Owen dice que los recursos naturales están en cualquier parte de nuestro medio ambiente— como el suelo, agua los pastizales, los bosques, la fauna silvestre, los minerales o la población humana— que el hombre pueda utilizar para incrementar su bienestar puede considerarse como recurso natural.

Los recursos naturales varían grandemente en cantidad, mutabilidad y posibilidad de nuevo aprovechamiento, y a causa de que la mejor forma de administración de un recurso dado depende de estas características.

En este trabajo nos referimos a los recursos agotables.

Recurso agotables

a) mantenibles recurso cuya permanencia dependen de los métodos o de la actividad del hombre.

1) Renovables recursos vivos (bióticos) o dinámicos cuya cosecha perpetua dependen de una planeación y administración correcta llevada a cabo por el hombre, el aprovechamiento

inadecuado provoca deterioro o extinción originado consecuencias socioeconómicas adversas.

Entre estos tenemos;

- a) Cuerpos de agua, corriente largas, mantos subterráneos.
- b) Fertilidad del suelo, capacidad del suelo para abastecer de sustancias nutritivas a los vegetales que aprovecha el hombre.
- c) Productos de la tierra, estos recursos crecen o dependen del suelo.
- d) Productos agrícolas, granos y frutas entre otros.
- e) El bosque, fuente de madera y celulosa.
- g) Animales silvestres.

CONSERVACION ECOLOGICA

La preocupación por la conservación de la naturaleza es un fenómeno nuevo en la sociedad mexicana que afortunadamente se extiende cada día a sectores más amplios de la población, ya que toda acción conservacionista que se haya tomado o que se tome en el futuro requerirá de la participación y colaboración de toda la población Vázquez Yanes (1983).

En México existen leyes y reglamentos destinados a "mantener el equilibrio ecológico", como la Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente que ya ha sido aprobada y publicado en el Diario Oficial el jueves 28 de enero de 1988.

Esta ley sirve de base a toda reglamentación sobre el establecimiento y mantenimiento de reservas, protección de especies, etc.

El aspecto más difícil de llevar a la práctica en toda ley y reglamentos no es el idearlos y aprobarlos, sino hacer que tenga una validez en la práctica y que sean respetados y ejecutados en la forma en que fueron concebidos.

De acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en el artículo 46 en las que se consideran áreas naturales protegidas, en el número IX menciona a zonas sujetas a conservación ecológica.

En el artículo 56 de la misma ley define a esta. Las zonas sujetas a conservación ecológica son aquellas constituidas por las entidades Federativas y los municipios en zonas circunvecinas a los ecosistemas en buen estado de conservación destinadas a preservar los elementos naturales indispensables al equilibrio ecológico y al bienestar general.

El Área de Conservación Ecológica, es fundamental para detener el crecimiento horizontal de la ciudad y asegurar el equilibrio ecológico de ésta con su entorno natural, incluyendo el aspecto básico de la protección de las zonas de recarga acuifera, y de las agrícolas y forestales, que se ven amenazadas por la irregularidad de la tenencia de la tierra, aunada a las presiones que ejercen los usos urbanos y aún por las propias actividades rurales inadecuadas.

Según González Gloria (1990)(9) la superficie de conservación ecológica en la delegación de la Magdalena Contreras tiene 4397 hectáreas, que se distribuyen en los siguientes pueblos San Nicolás, San Bernabé y la Magdalena.

CAPITULO IV

Factores que provocan la Degradación de los Recursos en La Magdalena Contreras D.F.

4.1 AGRICULTURA

La topografía y las fuertes pendientes que existen en la delegación Magdalena Contreras y la existencia de una área muy extensa de bosque, retienen de algún modo la extensión de la agricultura e impiden que sea tecnificada y redituable.

Durante mucho tiempo la agricultura era fuente de sustento para la población de La Magdalena Contreras, encontrándose una variedad de cultivos en cada uno de los pueblos que componen la zona de estudio (7). Por ejemplo, en San Jerónimo se dedicaban al cultivo de árboles frutales (tejocote, manzana, y Pera, entre otros, hortalizas y floricultura), los cuales han ido desapareciendo paulatinamente para darle paso a las residencias y condominios con sus altas bardas Foto (1).

En las laderas de San Nicolás existían huertas de manzana, pera, durazno y membrillo), grandes sembrados de magueyes y en el valle maíz, frijol, avena, calabazas y habas. Aún se puede observar parte de esa agricultura y concentra todavía la mayor superficie agrícola en relación con los demás pueblos.

En la "Cañada" de Contreras rancho privado hasta 1966 se practicaba, agricultura de riego en su parte plana favorecida por el río con una producción importante de maíz, frijol, hortalizas y árboles frutales:(8). En el pueblo de Contreras

había varios invernaderos dedicados al cultivo de flores (clavel, crisantemos, y gladiolas, entre otros), hoy día por los problemas de tenencia de la tierra, suministro de agua y el crecimiento urbano dichos invernaderos prácticamente han desaparecido.

Finalmente el pueblo de San Bernabé, cuya producción agrícola eran magueyes, maíz, frijol, avena, cebada, haba, arvejo, árboles frutales y cultivo de flores; que en la actualidad sólo se cultiva el zompaxúchitl en las laderas, invadiendo el bosque que es lo único que queda por destruir completamente. Como puede observarse, la agricultura era en su mayoría de temporal (Foto 2).

La necesidad de cultivar para algunos pobladores ha propiciado que las áreas forestales sean incorporadas a esta actividad. Pero la inclinada topografía, la falta de conocimientos para cultivar en estas condiciones, causa no sólo la destrucción del bosque sino de los suelos debido al desmonte y la práctica agrícola y con ello la alteración del paisaje natural (Foto 3).

Lugares donde se practica actualmente la agricultura son; San Bernabé paraje ampliación Tenango y en mayor proporción San Nicolás en el paraje conocido como la Sub Estación.

La producción agrícola de esta zona, es claro ejemplo de la agricultura de subsistencia que se caracteriza por la falta de insumos y fertilizantes que permitieran un aumento de la productividad. Además, la reducida extensión de las parcelas y las condiciones topográficas no facilitan la utilización de



Foto(1) La agricultura en la zona en la zona de estudio es de subsistencia.



Foto(2) La agricultura actualmente se siembra en laderas hasta de más de 30 grados de pendiente.



Foto(3) Algunas zonas con pendientes pronunciadas se abren al cultivo posteriormente se convierten en zonas para Asentamientos Humanos.

Cuadro (2)

Delegación/Municipio	Porcentaje de Población Económicamente Activa por Sector, 1970 y 1980									
	Total		Sector Agropecuario		Sector Industrial		Sector Comercio y servicios		No especificado	
	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980
Zona Urbana	100.0	100.0	1.7	0.3	25.3	25.3	26.6	68.7	6.3	3.0
México Central	100.0	100.0	1.1	0.3	25.3	25.3	68.1	26.7	3.0	4.3
Aguascaltecos	100.0	100.0	1.0	0.3	47.0	26.7	46.7	20.7	3.0	3.4
Cajamarca	100.0	100.0	2.3	0.3	28.6	24.4	69.1	71.8	4.1	3.8
Guerra A. México	100.0	100.0	1.6	-0.3	68.6	29.9	51.3	68.5	3.0	4.1
Sancti Spiritus	100.0	100.0	1.6	0.3	46.1	27.4	22.3	69.1	4.0	3.8
Sanluis Potosí	100.0	100.0	3.0	0.3	41.5	22.5	28.6	68.5	4.0	3.0
Veracruz	100.0	100.0	2.9	0.3	44.7	28.3	48.9	64.3	6.8	3.2
Tlaxcala	100.0	100.0	3.3	0.3	21.3	48.0	28.0	28.5	5.7	4.3
Yucatán	100.0	100.0	3.0	0.3	26.3	29.5	32.8	26.3	7.0	3.0
Zona de Transición	100.0	100.0	8.5	0.0	48.5	22.7	20.1	29.5	3.0	4.1
Alvaro Obregón	100.0	100.0	1.9	0.3	27.0	27.0	23.4	68.2	4.9	4.3
Chihuahua	100.0	100.0	23.0	1.4	26.2	42.0	43.3	22.1	7.0	3.9
Coahuila de Zaragoza	100.0	100.0	3.0	0.3	45.4	42.0	60.5	23.6	6.1	4.0
Michoacán	100.0	100.0	6.0	0.7	42.0	25.1	43.9	70.1	3.4	4.1
La Paz	100.0	100.0	7.0	0.9	47.3	41.2	27.0	23.2	7.2	2.8
Morelos	100.0	100.0	4.2	0.3	43.3	41.2	44.5	57	6.1	4.3
Quintana Roo	100.0	100.0	1.3		46.1		49.0			3.1
Zona Fronteriza	100.0	100.0	21.0	4.1	33.9	24.1	20.3	24	5.5	3.7
Tehuacán	100.0	100.0	11.7	0.9	24.2	44.9	23.5	41.9	3.0	3.3
Coahuila	100.0	100.0	14.3	0.7	41.3	24.4	24.9	28.0	3.3	3.0
Nuevo Laredo	100.0	100.0	15.6	4.0	24.7	23.4	25.3	43.4	4.4	3.2
Cuernavaca	100.0	100.0	9.6	1.2	40.1	30.3	44.7	64	3.6	4.4
Tehuacan	100.0	100.0	19.8	3.5	21.7	24.8	41.0	21.4	6.7	2.8
Tehuacan	100.0	100.0	33.9	5.0	20.6	40.0	25.9	22.3	7.6	2.6
Cuahuila Romero R.	100.0	100.0	21.4	3.3	40.1	44.2	25.1	44.4	5.5	4.2
Tehuacan	100.0	100.0	8.6	2.0	33.8	24.8	23.4	44.1	4.2	4.4
Chihuahua	100.0	100.0	28.5	3.0	42.1	40.7	24.9	23.0	4.0	2.5
México Romero	100.0	100.0	21.0	4.5	47.5	50.1	24.5	41.2	7.1	4.2
Huixquilucan	100.0	100.0	24.7	3.1	24.5	30.7	23.2	62.5	7.0	5.0
Huixquilucan	100.0	100.0	29.8	5.6	44.3	41.3	20.5	22.5	5.4	2.4
Chico	100.0	100.0	46.5	6.1	24.9	41.4	24.2	48.9	4.4	3.0
México Alta	1:00	100.0	41.6	19.1	13.4	17.5	40.0	20.0	3.0	3.0
Tehuacan	1:10	100.0	20.7	13.0	24.4	29.3	23.7	24.0	7.2	2.0
Chihuahua	1:10	100.0	16.4	8.6	29.0	20.2	26.9	48.6	6.0	2.4
Ames	103.0	100.0	20.6	12.5	40.3	44.4	22.1	40.4	8.0	2.4
Chihuahua	103.0	100.0	20.3	12.0	22.4	40.9	27.3	42.3	8.1	1.4

Fuente: El Censo General de Población y Vivienda, 1970, Distrito Federal y Estado de México

El Censo General de Población y Vivienda, 1980, Distrito Federal y Estado de México.

Nota: El índice general (total) y los delegaciones de Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Alemán y Venustiano C.

* La falta de datos en este recuento se debe a que no se había concluido el censo del área.

maquinaria moderna, por lo que sigue predominando el uso de arado, la fuerza humana y animales.

La distribución de la población económicamente activa, en la delegación Contreras de. 1970 a 1990 el (cuadro 2) muestra que las personas dedicadas a la actividad agropecuaria a disminuido su participación de 1970 a 1990 en un 80% y han tenido un aumento las actividades del sector industrial y servicios.

El descenso del la PEA, agropecuaria es ilustrativo de la dinámica de cambio que sufre La Magdalena Contreras, debido a. que el desarrollo industrial y comercial de la Cd de México propicio que el campesino abandonara o vendiera su terrenos para buscar un empleo mejor remunerado.

4.2 PASTOREO

El pastoreo en zonas forestales es una practica ancestral, en algunos tipos de bosques, el pasto y la plantas herbáceas constituyen una parte natural de la cubierta vegetal adecuadas para el pastoreo.

La mayor parte de los terrenos forestales tienen aptitudes para el pastoreo de ganado doméstico, pero cuando el número de cabezas por hectárea(carga animal), es más grande del que puede alimentarse adecuadamente por unidad de superficie, se rompe la armonia vegetal causando problemas de erosión (Foto 4).

Al pastar el ganado en forma no controlada en los bosques, trae una serie de consecuencias negativas como son: heridas y

queoraduras de ramas al arbolado adulto por el ramoneo de las ovejas y caprinos; los árboles jóvenes y el renuevo sufren una verdadera destrucción, ya sea que se los comen directamente o los deforman mediante el pisoteo (Foto 5). En las épocas de sequía, los ganado caprino y ovino, extrae y comen hasta las raíces de los pastos, no quedando ninguna posibilidad de regeneración. Si a estos factores agregamos la ancestral costumbre de quemar los pastos periódicamente en los bosques, el cuadro de la destrucción por el pastoreo irracional e indiscriminado es completa.

El pastoreo es una actividad muy extendida desde hace muchos años, la cual ha constituido uno de los problemas más graves al desarrollo forestal de la zona. A pesar del reducido número de cabezas, la práctica en forma desordenada causan estragos incalculables al habitat forestal. Dentro de los aspectos que mayor daño han causado, se tiene los incendios provocados por los micro ganaderos a causa de la escasez de pastos para alimentar a los animales en época de sequía; esto, ha traído como consecuencia el debilitamiento paulatino de los bosques.

Esta practica destructiva del bosque, se ve incrementada en los últimos años por el crecimiento poblacional en las inmediaciones de las zonas de bosque (9), el pastoreo dentro del area forestal en los bosques de la Magdalena Contreras, se practica en una extensa zona de pastizales naturales denominada Cieneguillas donde pasta el ganado vacuno. Otras zonas de pastizal asignadas al pastoreo de ganado caprino, ovino y vacuno son los llanos de Acopilco y la Cañada de los Dinámos



Foto(4) Al disminuir los pastos naturales el ganado invade el bosque



Foto(5) El ganado caprino y ovino al pastar en el bosque causa severos daños a la vegetación y al suelo.

que anteriormente eran zona forestal. Finalmente, zonas con menor incidencia se localizan al margen del río Magdalena.

Los 3 tipos de ganadería existentes son a nivel familiar y de acuerdo al daño forestal que causa cada uno de ellos se pueden jerarquizar así; el vacuno es el menos negativo pues este tipo de ganado acostumbra consumir la hierba seca que obstruye el crecimiento de los renuevos y que significa material propicio en los incendios; sin embargo, pisotea los renuevos de la hierba y contribuye a la erosión del suelo en las laderas).

El ganado ovino es el predominante, se alimenta en espacios abiertos artificialmente por sus propietarios a través de la roza tumba y quema, Por último el ganado caprino, el más perjudicial, ya que consume los renuevos por la parte superior del tallo y el mismo tallo evitando de este modo el crecimiento normal del árbol joven, y evitando una regeneración del bosque.

Como se vio anteriormente, el (cuadro 2), muestra que en los últimos 20 años 1970 - 1990 el PEA de actividades primarias en la Magdalena disminuyó de 6.0% a 0.7%, como resultado del crecimiento urbano de la Ciudad de México, provocó una serie de problemas para la población que se dedicaba a las actividades primarias, debido a la presión por el uso de suelo asentamientos humanos irregulares tenencia de la tierra entre otros.

4.3 INCENDIOS FORESTALES.

Los incendios forestales, como factores de cambio, constituyen un aspecto de la actividad silvícola poco estudiada en nuestro país. El uso del fuego, por parte de la población agrícola es una herramienta de trabajo tradicional, que es utilizada para limpiar los terrenos de maleza o de residuos de cosechas y de pastos secos, así como el de quemar los desmontes efectuados para abrir nuevas tierras a las actividades agropecuarias (10).

El 99% de los incendios forestales del país son de origen antrópico y el 1% restante son de origen natural, la temporada de incendios abarca de los meses de enero a junio siendo los meses de abril y mayo los que presentan la mayor incidencia.

El alto contenido de humedad atmosférica en el bosque del área de estudio contrarrestar la presencia y efectividad de los incendios forestales.

Según la S.A.R.M.(11). Las causas que originan los incendios forestales en esta área de estudio son:

1.-Quema de limpia o rosa tumba y quema.-Incendios provocados por los agricultores que desean transformar un terreno boscoso en área 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. Aunque lo utilizan como medida de combate contra ciertas plagas del ganado.

3. Fogatas.-Pequeños fuegos en campamento, ya sea para preparar alimentos o proporcionar calor, hecho por excursionistas, cazadores, Turistas, leñadores, pastores, entre otros.

4. Incendiarios.-Individuos que intencionalmente originan incendios, con el propósito de causar daño a terceros o con el fin de aprovechar posteriormente el arbolado muerto del bosque.

5.-Rayos.-Descargas eléctricas naturales, cuya chispa incendia algún árbol, pastizal o la hojarasca acumulada dentro del bosque.

Daños causados por los incendios forestales

La importancia y cuantificación de los daños causado por este tipo de incendios, varia de acuerdo con la naturaleza de la cubierta vegetal destruida.

Según FAO UNESCO 1978 (12), los principales daños que ocasionan los incendios forestales son:

a) Aniquilamiento de árboles y cubierta vegetal de base pastos estrato herbáceo los incendios de mediana intensidad dan muerte al arbolado joven y al adulto de corteza delgada y poco aislante del calor, así como al renuevo existente y a los pastos asociados. Los incendios superficiales consumen la cubierta vegetal madera caída, hojas ramas, hongos, semillas y humus, únicas fuentes de materia orgánica y alimento en los terrenos donde crecen los montes

b) Ataque de plagas y enfermedades.-Los incendios superficiales de cierta intensidad debilitan al arbolado joven y adulto causando daños a la corteza, los deja lacerados y

expuestos al ataque de plagas y reduciendoles el crecimiento y su productividad por varios años.

c) Daños a la semilla.- De acuerdo a su intensidad los incendios, perjudican la reproducción del arbolado por la destrucción de la semilla.

e) Erosión de los suelos.- Al quemar el suelo, desprovisto de plantas, viene el arrastre de la capa fértil por el impacto de las gotas de lluvia y el roce del viento, presentandose la erosión que transforma las tierras antes buenas en rocas desnudas e improductivas.

f) Desaparición de manantiales.- Cuando la lluvia cae sobre un terreno que ha perdido toda su vegetación a consecuencia de los incendios, no penetra al interior del suelo, sino que escurre en forma de torrente.

g) Extinción de la fauna.- Muerte y migración de la fauna silvestre del lugar, tlacuaches, ardillas, víbora de cascabel entre otros.

h) Pérdida de la belleza.- La belleza que posee una zona forestal atrae a todas las personas al lugar, que mantiene todos sus encantos estéticos..

i) Modificación del clima.- Al desaparecer los bosques, el clima sufre un cambio radical.

En la zona de estudio se pueden ver algunos daños de los que se mencionan anteriormente, en particular los incisos a, b, c, h, e, i que son los más visibles.

COMBATE DE INCENDIOS

El combate de los incendios forestales debe constituirse en una labor humana de gran importancia, pues dichos siniestros causan graves daños a los bosques y grandes pérdidas a la economía del país. Para la prevención de incendios se ha realizado desde hace varios años algunas campañas utilizando los medios de comunicación como la televisión, radio, folletos, volantes, así como programas de comunicación directa en algunas zonas. Estos programas no han tenido la continuidad necesaria para lograr los objetivos deseados.

Otra deficiencia que se tiene en el combate de incendios, es la ubicación de campamentos para la prevención y combate de incendios forestales. En el D.F., existen 5 campamentos que son: (Cuadro 3)

Nombre.....	Ubicación
La Cima I	Tlalpan
La Cima II	Tlalpan
El Tulmiac I	Milpa Alta
El Tulmiac II	Milpa Alta
Emergencia	Coyoacán

Como se observa La Magdalena Contreras, Alvaro Obregón y Cuajimalpa zonas también muy boscosas no existe ninguno campamento de esta naturaleza.

4.4 PLAGAS Y ENFERMEDADES

El equilibrio de un ecosistema está dado por la presencia de distintas poblaciones, en forma tal que permita el correcto reciclaje de nutrientes y en consecuencia un buen funcionamiento de cadenas tróficas, si algunos de los factores se altera este se rompe el equilibrio (13). Así por ejemplo, los insectos pueden llegar a manifestarse como plagas, debido a alteraciones las cuales generalmente son causados por la intervención del hombre.

Según datos obtenidos en distintas fuentes, en México se pierden 200 000m³ de madera al año por la acción de las plagas. El 90% de esta cifra corresponde a la destrucción por escarabajos descortezadores, y el 10% restante se debe a insectos defoliadores, barrenadores, royas, muerdago y hongos.

Esta cifra tiende a incrementarse debido a factores que altera el ecosistema de los bosques, y lo hacen más susceptible al ataque de plagas (14). Estos factores, son en orden de importancia: el desmonte desmedido y clandestino, los incendios, la resinación excesiva, el ocotéo y el sobre pastoreo todos ellos originados por la presión demográfica.

Las infestaciones por descortezadores en los bosques de pinos y abeto, de México empezaron a ser conocidos en la décadas de 1950, pero en la década de 1960, se manifestaron focos de infestación de descortezadores que arrasaron grandes masas de árboles.

Una de estas plagas se manifiesta en los bosques de La Magdalena Contreras y San Nicolás Totolapan en el año de 1958,

a través de un defoliador Evita hyalinaria blandaria y un barrenador Hylurgops sp., causada por desperdicios en el bosque procedentes de derribos clandestinos y que atacan fácilmente al oyamel. Otra plaga fue la del descortezador del pino Dendroctonus spp., que se originada por una infección procedente del cerro de San Miguel, Desierto de los leones (15).

(Cuadro 4). Plagas forestales en La Magdalena Contreras

Tipo de plaga	genero y especie	huésped
Descortezador	<u>Dendroctonus sp.</u>	<u>Pinus hartwegii</u> pino
Barrenador	<u>Hylurgops sp</u>	<u>Abies religiosa</u> oyamel
Defoliador	<u>Evita Hyalinaria bandaria</u>	<u>Abies religiosa</u> oyamel.

En 1965 las autoridades comunales de La Magdalena Contreras y San Nicolás Totolapan, acordaron sanear combatir y controlar la plaga que ataca al pinos, pero al año siguiente se suspendieron las actividades. En el lapso de un año se logro sanear la totalidad del cerro las Palmas, para ello, fué necesario talar todo el cerro en el transcurso de 10 años se tuvo árboles sanos.

Para 1966 el bosque plagado ascendió a 60 y 70 hectáreas las que después, sumaban 2000 hectáreas aproximadamente.

Desde 1983 el INIF(SARH) mantiene el inventario de las diferentes especies de pinos dañados y derribados: hartwegii, lindl, rudis Endl, Moctezumae lamb), existentes entre los 2700 y 3800m.que representan el 19% de daño. El oyamel (Abies religiosa), dañado el 28% donde el 20% se encuentra muerto en pie. En menor escala es afectado el bosque cuyas especies se

encuentran a altitudes de los 2600 m.s.n.m., hacia abajo (Pinus beiopylla sch el Cham, Pinus ayacahuite Ehr, Abies religiosa). Estos daños han aumentado hasta en un 90% en toda el área, abarcando zonas como la Cruz de Coloxtitla; del 2-dinamo hasta el 4-dinamo; Cruz Blanca ; San Miguel, etc.(16).

En esta zona se han presentado principalmente dos tipos de plagas muy dañinas la descortezador Dendroctonus sp. que ataca al pino y la otra la del defoliador Evita hayalinaria blandaria que ataca al oyamel por las hojas.

El árbol que se ve plagado por el descortezador; se identifica por presentar un follaje que se torna amarillento en un principio para pasar al rojizo y como fase final el café oscuro. Cuando se seca, como señas particulares presenta grumos de resina a lo largo del tronco y algunas veces escurrimientos sobre la corteza del árbol hasta donde empiezan a aparecer las ramas.

El defoliador, es una mariposilla voraz y devoradora de hojas y retoños que llegan a desvestir totalmente a los árboles que mueren por falta de clorofila. Esta plaga ataca fácilmente a los bosques cuya vitalidad ha llegado a su punto óptimo y empiezan a envejecer.

COMBATE DE PLAGAS

El combate de plagas se enfoca a controlar la actividad de las mismas y reducir así el impacto de ésta en el medio y sobre todo a bajo costo. Dentro de los métodos más utilizados encontramos:(17).

1) Inyección del arbolado plagado, derribo y abandono del árbol plagado.

2) Mecánico-químico. Este último es el que mejores resultados

ha tenido y se realiza de la siguiente forma.

a) Marcación de los individuos que hay que derribar.

b) Derribo del árbol.

c) Aplicación de productos químicos, inmediatamente después de derribar el árbol.

En cuanto a tala de los bosques plagados la ley Forestal en sus artículos 49,50 y 51, autoriza el combate y erradicación de dichas plagas, en terreno federales o predios que no estén sujetos a un aprovechamiento forestal, dejando a criterio de las autoridades forestales la decisión de indicar que parte de los árboles se incinera y cuál es aprovechable.

4.5 TENENCIA DE LA TIERRA Y ASENTAMIENTOS HUMANOS

La posesión de un terreno para construir una casa-habitación es una necesidad natural de los individuos, para satisfacer esta necesidad en zonas donde se concentran el trabajo y los servicios, existe una serie de problemas legales para los usuarios de la tierra, principalmente para los ejidatarios y comuneros que inicialmente no tienen posesión legal para vender, y en muchas ocasiones son simplemente despojados de su tierra para destinarla a una vivienda.

En todo núcleo poblacional los asentamientos humanos van relacionados con la tenencia de la tierra, pues estos representan un reto para la planeación del área habitada ya que, con frecuencia la dotación de agua y electricidad conduce a la regularización de la tierra. Cuando las cosas debieran de darse en forma opuesta es decir primero elegir las áreas habitables y después desarrollarlas. La explicación oficial descansa en que las condiciones higiénicas de los asentamientos humanos regulares e irregulares, hacen indispensable proporcionar servicios esenciales, sin tomar en cuenta su ubicación y condiciones del terreno y su aspecto legal (18).

La problemática que presenta la Delegación La Magdalena Contreras en el aspecto de tenencia de la tierra, se enmarcó en la expansión anárquica que mantiene la Ciudad de México, hacia sus zonas rurales, comprando terrenos agrícolas a precios muy bajos o expropiando para realizar pequeños, y grandes fraccionamientos o bien colonias populares.

La Magdalena es el area central de la delegación a pesar de que inicialmente creció como una área residencial y con modernos condominios, su urbanización careció de una buena planeación debido a la topografía y lo irregular del terreno.

...En principio la zona denominada "Los Dinámos" presenta continuos enfrentamientos entre las autoridades, comuneros y particulares, pues cada cada uno reclama su explotación (turística, maderable, agrícola, ganadera y/o urbana).

Asimismo, gran parte de la población no solo de ésta delegación sino de todo el D.F., pregona que esta zona siga siendo considerada como Parque Nacional (reserva ecológica).

Existe así mismo áreas donde la urbanización se extiende encerrando áreas ejidales o pequeños ranchos que se resisten a desaparecer y por lo mismo tienen continuos problemas con el resto de los demás habitantes; ejemplo de esto, tenemos la zona urbana de "El Ocotal", en constante litigio con particulares, que tienen sus ranchos dentro de sus demarcaciones y el constante enfrentamiento con los ejidatarios de la zona que han vendido parte de estos terrenos como suyos, por lo que no se vislumbra una solución inmediata a éstas (19).

...San Nicolás Totolapan, cuya población presenta una conformación típicamente rural y tiene una urbanización paulatina por los llamados "condominios" en forma anárquica y las colonias que surgen, por medio de ventas ilícitas de terreno ejidales por ejemplo (Cazulco), o por paracaidismo en los límites con la delegación de Tlalpan la cual presenta un crecimiento indiscriminado en las zonas del pedregal. También

por paracaidismo, y esto va en detrimento de los recursos hidricos forestales y faunisticos.

En San Bernabé Ocotepéc, ha tenido con mayor frecuencia dificultades por la tenencia de la tierra, ya que sus límites definitivos de protección ecológica cambian constantemente.

Por el crecimiento desordenado de nuevas colonias en esta zona, no es sorprendente que en varias ocasiones las mismas autoridades propician la creación de nuevas colonias (Cerro del Judio, Lomas de San Bernabé, Oyamel), y zonas de reubicación(Vista Hermosa, Atacaxco y Solidaridad), todo en zonas ejidales las cuales" no se pueden vender", pero si expropiar y regularizar, lo cuál se ha llevado en forma legal en favor de intereses propios.

Cabe mencionar la forma de legalizar los predios por parte del Comité para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (CORETT),(20) Institución privada, que actúa a su manera y conveniencia política, para la expedición de los Títulos de propiedad. Un caso muy especial, son los llamados Terrenos Federales que no aparecen en las estadísticas, los terrenos de alto riesgo,(viviendas bajo las líneas de alta tensión de la Comisión Federal de Electricidad), que no se les ha dado ninguna importancia al respecto durante más de 3 décadas.

ASENTAMIENTOS HUMANOS

Uno de los problemas actuales más preocupantes de la Ciudad de México es su excesivo crecimiento urbano. El cual se intensificó en las tres décadas últimas, tiempo en el que las poblaciones adyacentes han sido englobadas dentro de una gran Área metropolitana. De esta forma, la parte baja de las montaña que la rodean y que habían permanecido al margen de esta expansión, sufren su embate y son urbanizadas (21).

Debido al constante crecimiento urbano en la zona de estudio disminuyeron las Áreas agrícolas, se presentó una demanda de nuevos espacios para el establecimiento de viviendas y servicios; ésto generó el proceso de urbanización de las partes bajas, de las laderas y cerros; todo esto en detrimento de las superficies dedicadas a la agricultura de las zonas ejidales, las gente dedicadas a la agricultura se encontraron en la necesidad de ocupar las laderas de las sierras, con declive y suelos inadecuados para el cultivo que son incorporados a los procesos de roza , tumba y quema, asociados en algunos casos, con el pastoreo y la carencia de técnicas y prácticas de conservación de suelo; provocando el inicio de la erosión (Foto 6).

La presión demográfica por el suelo en La Magdalena Contreras es tal que se construyen viviendas hasta en el fondo de los barrancos, en otros casos, los barrancos se utilizan para descarga de desechos drenaje y basura, se provoca así

mismo la destrucción del bosque y la desaparición de los manantiales;(Foto7).

La construcción de viviendas en las laderas de los montes de San Bernabé, La Magdalena y San Nicolás, trae consigo la destrucción de zonas arboladas, erosión del suelo y contaminación, poniendo en riesgo el uso del suelo que implica que sean consideradas como zonas irregulares y que se quiera dar una solución de reubicación con fines políticos.

La proliferación del "paracaidismo"que se inició en 1980, ha sido un factor de extensión del área urbana que ha contribuido gradualmente a la contaminación de mantos freáticos, por la cantidad de terrenos en que abundan los basureros donde se arrojan desechos industriales, materia orgánica, así como cascajo y desperdicios de madera. De esta forma surgen cada día más colonias como son Tierra colorada, Chichicarpa, Rincón de Don Felipe, Ixtlahualtongo, Gavillero y Subestación, Zacatón, Puente Volado y Cazulco, lo cual hasta la fecha, no se ha dado una respuesta a su conformación y los paracaidistas han aumentado en número y extensión.

Sobre el caso del pueblo de San Bernabé Ocotepac, donde prevalece el mismo problema en los asentamientos denominados Ampliación, Lomas de San Bernabé, Tenango, El Ermitaño o Ampliación Huayatla se encuentran en zonas ejidales y de reserva ecológica. No obstante las autoridades se ven obligadas a dotarles algunos servicios(agua, alumbrado, pavimentación, entre otros), pero si evitando que sigan extendiendose esto impide su desalojo o reubicación posterior (Foto 8), Como algo



Foto(6) El aumento de la población en La Magdalena Contreras carece de una planeación en materia de Asentamientos Humanos.



Foto(7) En la Barranca Pueblo Nuevo, existen Asentamientos Humanos en el cause mismo.

especial, se debe considerar la zona del Cerro del Judío en el pueblo de San Bernabé, considerada en sus inicios la principal zona irregular de la Delegación; por estar ubicada en terrenos ejidales y donde las mismas autoridades al verse presionadas políticamente, fueron regularizando y brindando todos los servicios necesarios, pues ahí se asientan unas 400 familias procedentes de diferentes ciudades perdidas del D.F. En la zona del Tanque a partir del inicio de la construcción de la carretera de San Bernabé a San Ángel en los años de 1960 a 1963; llegó el principio del fin para el ejido de San Bernabé:(22).

Existen las llamadas "zonas de reubicación", por parte de la Delegación que no fueron planeadas por su densidad de habitantes ni por los servicios necesarios desde sus inicios. Estas colonias se conformaron por gente que habitaba zonas con alto riesgo, o zonas de reforestación, como lo son; Cerro del Judío, Cerro de las Cruces, Dinámos, y los montes de San Bernabé; así, las colonias, Vista Hermosa, Atacaxco y "Solidaridad", representan las soluciones a medias, que brindan las autoridades delegacionales ante el problema de asentamientos irregulares de gente con bajos recursos. Sin embargo, no se preocupa por conservar el área considerada por las mismas autoridades como área ecológica y ante el inminente beneficio económico que de la venta de estas se obtiene conseden todo permiso. Actitud con la cual el área verde es cada vez más pequeña (Foto 9).

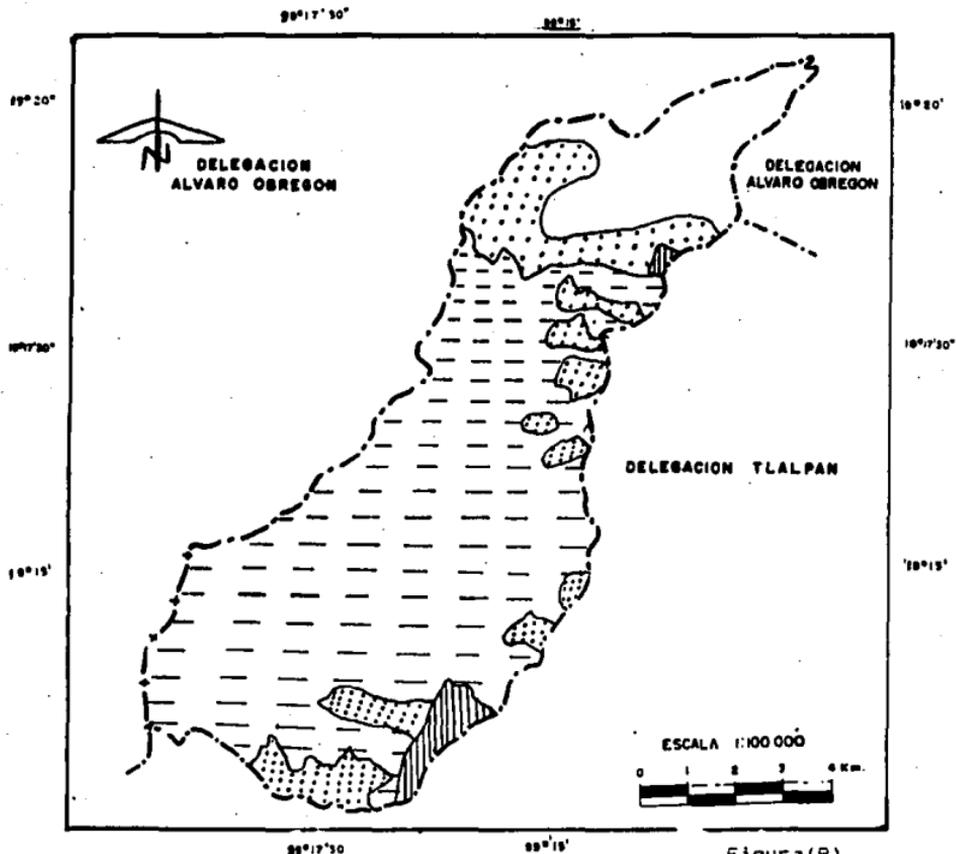


Foto(8) En San Bernabé no se respetan las Áreas de reserva ecológica y son utilizadas para Asentamientos Humanos.



Foto(9) Zonas de reubicación " o Amontonamiento" mal planeadas y en zonas de reserva ecológica.

USO DEL SUELO



USO DEL SUELO 1970

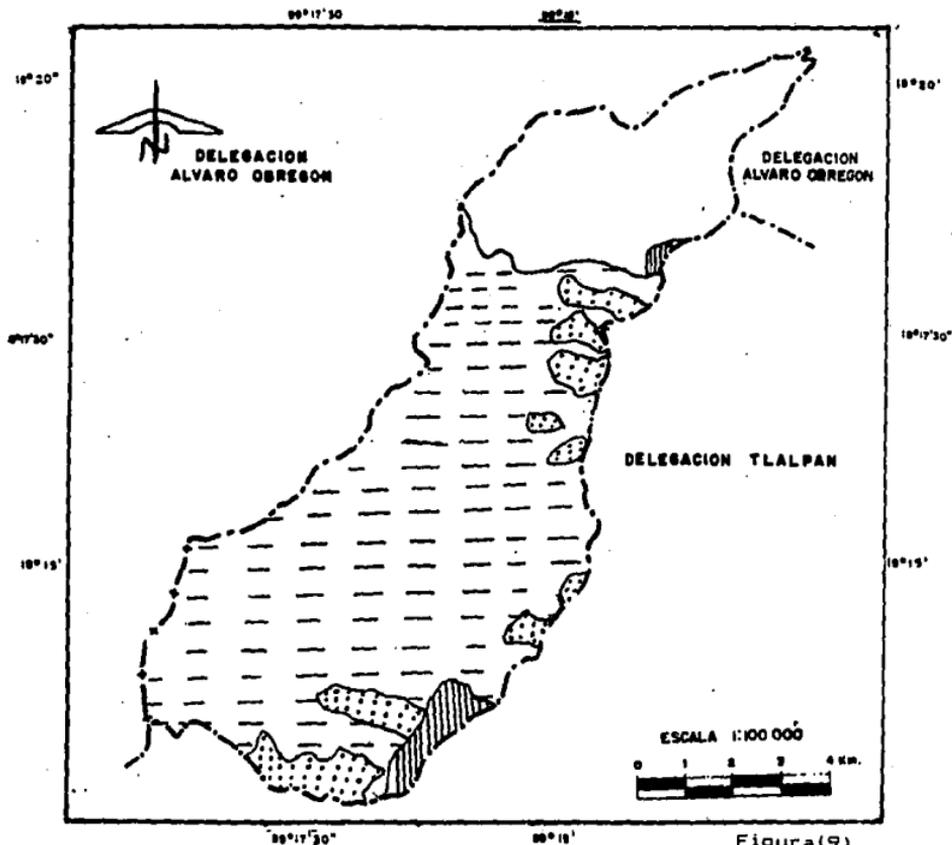
Figura(B)

- | | | | |
|-------------------|--|----------------------|--|
| HABITACIONAL | | LIMITE ESTATAL | |
| BOSQUE Y MATORRAL | | LIMITE DELEGACIONAL | |
| AGRICULTURA | | VIAS DE COMUNICACION | |
| PASTIZAL | | | |

Elaboro Francisco Mendoza G.

FUENTE: Fotografias aereas Magdalena Contreras 1989.

USO DEL SUELO



Figura(9)

USO DEL SUELO 1993

HABITACIONAL		LIMITE ESTATAL	
BOSQUE Y MATORRAL		LIMITE DELEGACIONAL	
ABRIGULATURA		VIAS DE COMUNICACION	
PASTIZAL			

FUENTE: INEGI Magdalena Contreras Cuaderno de informacion 1992

FUENTE: Fotografias aereas Magdalena Contreras 1989.

Los cuatro pueblos de La Magdalena Contreras, están siendo absorbido a grandes pasos por la mancha urbana, un motivo más es la necesidad de vender lotes a buen precio por los mismos comuneros sin preocupación de que su entorno se altere.

La población total de La Magdalena Contreras de 1970 fue de 75429 habitantes y de 1990 fue de 195041 habitantes. Esto representa una tasa de crecimiento de 4.9, algo destacable, es que la mayoría de los asentamientos humanos se siguen estableciendo en zonas con características morfológicas no aptas para el desarrollo urbano.

Si continua con este crecimiento la población en esta zona los problemas de degradación de los recursos serán más problemático.

De acuerdo con lo anterior, en las(figuras 8 y 9) se compara el uso del suelo para conocer el crecimiento de los asentamientos humanos en la delegación Magdalena Contreras en las dos últimas décadas y contrariamente, ha disminuido la agricultura y el bosque.

4.6 TURISMO

La delegación, La Magdalena Contreras cuenta con un potencial turístico, no aprovechado en su totalidad, y sin un control por parte de algún , organismo ó autoridad pública por lo tanto no existe una planeación, mantenimiento y mejoramiento de servicios al público. destinados al turismo.

El área mas atractiva para el turismo en esta delegacion pero al mismo tiempo la mas vulnerable, lo constituye el río Magdalena en su parte mayormente conocida como los Dinámos.

Desde 1897, fueron construidas en esta zona « plantas hidroeléctricas con el fin de aprovechar la potencia y caudal del río en beneficio de las fábricas textiles y papeleras;(La Magdalena, Santa teresa, Puente Sierra, La Hormiga, y La Alpina), que dejaron de funcionar entre 1955 y 1962, y en la actualidad son simples construcciones o demolidas totalmente, sin ser consideradas como monumentos históricos del lugar.(23), (Foto 10).

El río es considerado como el atractivo principal dentro del paisaje mismo que rodea el lugar(montañas para escalar, zonas para acampar, lugar para realizar acondicionamiento físico, entre otros), arroyos y manantiales existentes en sus partes altas; esto determina que la zona sea visitada todos los días del año por la población del D.F..Trayendo consigo beneficios para los lugareños pero al mismo tiempo problemas de contaminación en el control de basura y de fauna nociva, pues no existe una vigilancia ni equipamiento ecológico para mantener limpio, así como hacer labor cultural ecológico con los visitantes para evitar erosión del suelo, no provocar incendios por descuido de fogatas, destrucción de árboles pequeños o áreas de reforestación (Foto 11).

En buena forma, esto es producto de la pugna que de esta zona tienen las autoridades delegacionales y los comuneros.

En la parte alta de la Cuenca, en los límites con la delegación Tlalpan parte alta.

En el aspecto histórico, La Magdalena Contreras, cuenta con sus cuatro pueblos los que tienen su historia muy particular, de ellos dos son los principales.

La Magdalena, Los frailes dominicos, éstos fundaron el pequeño templo entronizado en él a Santa María Magdalena y desde entonces se le llamó La Magdalena Atlitic y con el paso del tiempo fueron olvidandose de su nombre autóctono hasta llegar a mencionarle sólo La Magdalena.

San Nicolás Totolapan-"Lugar de totoles"(guajolotes), su templo terminado en 1535 y contiene un códice que manifiesta sus extensiones territoriales.

San Bernabé Ocotepec-"Cerro de ocotes" su templo terminado en 1534, es el que presenta los atractivos históricos más marcados, en el se encuentran vestigios prehispanicos (aro de juego de pelota, vasija de piedra)códice del lugar con sus límites), en el templo, así como en el Cerro de Las Cruces el cual no ha sido explorado debidamente.(24)



Foto(10) En el segundo dinámo se realizan reparaciones con fines políticos y no de conservación historico.



Foto(11) En los dinámos no hay una autoridad en cargada de brindar atención ecológica para el turismo.

4.7 CONTAMINACION

El desarrollo tecnológico, el crecimiento demográfico, la industrialización y el uso de nuevos métodos de agricultura tecnificada son factores que contribuyen a que entren al ambiente, de manera continua, cantidades crecientes de un gran número de sustancias químicas, sintéticas y naturales, cuyas interacciones y efectos adversos, tanto sobre el ambiente mismo como sobre los seres vivos, en general no se conocen o se conocen insuficientemente. (25)

Tipos de Contaminación

Conforme a la naturaleza del agente contaminante, se suele distinguir entre a) Contaminación biológica, b) Contaminación física y c) contaminación química.

a) La contaminación biológica propiamente dicha requiere que un microorganismo (bacteria, virus o protozooario) se encuentra en un sustrato al que no pertenece.

En los países en desarrollo sobran los ejemplos de este tipo de contaminación biológica se puede evitar o controlar con relativa facilidad. Así, la contaminación de los suelos, las aguas, el aire o los alimentos causa, a corto plazo efectos adversos que son localizados en el tiempo y en el espacio, lo que facilita identificar su origen, así como ponerles remedio en un plazo razonable.

b) La contaminación física se debe la presencia de un sustrato dado de formas de energía a los niveles basales.

La contaminación termica.

La contaminación por ruido.

La contaminación radiactiva son ejemplo de ella.

por sus características tiene efectos a largo plazo que son sutiles y cuya asociación causa- efecto es difícil establecer. Por esto, pueden pasar años antes de que se observen los efectos y de que la fuente contaminante se detecte, se identifique y se pueda controlar.

La contaminación física causa diversos efectos biológicos tales como muerte de especies (flora y fauna), problemas en salud humana de tipo psiconeurológico, alteraciones genéticas, cancer, etc.

c) La contaminación química fué hasta despues de la segunda guerra mundial que el desarrollo tecnológico causó un aumento notable en el número de zonas industrializadas del mundo y, además, un aumento en el número de sustancias en uso.

Estos incrementos, a su vez causaron efectos adversos evidentes que motivaron la preocupación social que ahora existe sobre las consecuencias indeseables del desarrollo tecnológico.

Para que exista la contaminación química se requiere que una sustancia química definida se acumule en un sustrato dado en concentraciones que excedan el nivel basal. Esta sustancia puede ser natural o sintética.

Si la sustancia existente en la naturaleza (sustancia natural) el origen de sus acumulaciones pueden ser las actividades del hombre; en este caso, las sustancias se denominan antropogénicas, como son; los hidrocarburos, metales y plaguicidas entre otros.

Tomando en cuenta lo anterior podemos decir que en la zona de estudio existen , los siguientes: problemas de contaminación.

Contaminación por Basura

La basura no colectada por el Departamento de Limpias se amontona en tiraderos clandestinos o queda esparcida, creando focos de contaminación cuya magnitud está en función de su composición y cantidad.

Los basureros también contaminan las aguas; Cuando la lluvia o sus escurrimientos atraviesan lentamente un depósito de basura en fermentación, arrastran, masas de sustancias tóxicas, y de germen patógenos al subsuelo, hasta alcanzar las aguas freáticas u otros acuíferos por escorrentía. (26)

Los componentes de la basura generada en La Magdalena Contreras son de origen diverso, siendo la mayor parte materia putrescible. Esta queda sujeta a la acción de las bacterias aeróbicas que inician su descomposición por otro lado, debido a la provisión ilimitada de desperdicios comestibles, se favorece la proliferación de gran cantidad de microorganismos, insectos, roedores etc, que actúan como vectores de muchas enfermedades.

Los lugares más dañados son; Las barrancas Pueblo Nuevo, Potrerillo y Malinche.

Contaminación del agua subterránea

Los residuos sólidos y los desechos en fermentación acumulados en basureros o diseminados por los suelos de La Magdalena

Contreras, aunados a la falta de drenaje y a la sustitución de éste por fosas sépticas, han provocado que sustancias tóxicas se hayan infiltrado al agua del subsuelo.

Es de gran importancia conocer este tipo de contaminación, por la existencia de manantiales en la zona los cuales se utiliza el agua para consumo humano.

Contaminación del agua por drenaje

Debemos considerar que el agua se encuentra contaminada cuando su composición se altera de modo que ya no reúne las condiciones para las que se destina en su estado natural.

Todos sabemos la importancia que este líquido tiene en la vida del hombre. Se usa para diversas cosas: para beber, - función bastante importante para el aseo. la agricultura, etc.

No debemos descartar que la contaminación de las aguas puede ser natural, pero una forma en la que el hombre echa a perder estas las encontramos en las aguas residuales urbanas que son desechos que el hombre ha utilizado Vizcaino Murray (1987).

Como ejemplo tenemos todas las barrancas que existen en la zona de estudio, pero la que más llamo la atención fué la barranca de Potrerillo, que cuenta con un manantial de agua potable que en el transcurso se ve como se mezclan agua limpia con agua residual.

Contaminación atmosférica

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas que al incorporarse o actuar en la atmósfera modifica su composición.

El valle de México es una región particularmente sensible a la contaminación atmosférica debido a sus condiciones topográficas, climatológicas y de ubicación geográfica. Esta es desfavorable para la dispersión de los contaminantes, factor que motiva su acumulación en la atmósfera en altos niveles de concentración, originados por una gran densidad demográfica, vehicular e industrial.

Desde el punto de vista climático existen alteraciones significativas, principalmente en la temperatura; hay cambios bruscos de un sitio a otro y se originan islas de calor propicias por la capa asfáltica-la diferencia de temperaturas entre campo y ciudad llega a ser de 10°C-; en la precipitación pues en las ciudades la lluvia es más intensa por la gran concentración de partículas contaminantes, las cuales sirven como núcleos higroscópicos que originan las gotas; y en la radiación solar cuya intensidad se atenúa cuando existen concentraciones importantes de contaminantes en la atmósfera(28)

En cuanto a los fenómenos meteorológicos que influyen significativamente en la concentración de contaminantes puede agruparse, según la época del año.

Fuentes de contaminación

Los agentes contaminantes se clasifican en fijos, móviles y naturales. En el primer grupo se hallan las industrias y actividades comerciales en general. Las fuentes móviles, como los vehículos, constituyen la fuente más importante de emisión de gases y partículas suspendidas en el aire.

finalmente, las fuentes naturales son aquellas que mediante procedimientos naturales aportan contaminantes al ambiente. El caso de las áreas erosionadas aledaños a la ciudad de México.

Tipo de contaminantes

Los contaminantes atmosféricos se clasifican por su origen en primarios, los, los directamente emitidos por la fuente, y secundarios, formados por reacciones. Estos a su vez se pueden clasificar en gases y partículas y en orgánicos e inorgánicos. Los contaminantes que contribuyen de manera importante en la contaminación son; Dióxido de azufre, Óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, y Hidrocarburos.

El efecto directo de los contaminantes de origen urbano e industrial sobre las comunidades naturales es difícil de evaluar en la mayoría de los casos, salvo en el de la lluvia ácida(29)

LLUVIA ACIDA

Los altos niveles de contaminación de la atmósfera en combinación con la humedad de esta, han generado un fenómeno conocido como lluvia ácida. En la zona metropolitana de la Ciudad de México se iniciaron los estudios sobre la lluvia ácida a partir de 1980 por Humberto Bravo(28).

Definición de lluvia ácida

La lluvia ácida abarca no sólo lluvia con pH inferior a la normal "5.5", sino también a todo tipo de precipitaciones ácidas tanto húmedas como secas, se aplica a los agentes contaminantes de todo tipo que flotan en el aire, sin tomar en cuenta la distancia a la que están las fuentes de donde proceden los

mismos, cuando dichos contaminantes por si mismo o en combinación, pueden afectar, directa o indirectamente, a los bosques con respecto a su salud desarrollo normal, fisonomía morfología etc (31).

Las principales sustancias

Los causantes de la lluvia ácida son: el ácido sulfúrico (H_2SO_4) y el ácido nítrico (HNO_3), estas sustancias formadas por la interacción, de dióxido de azufre (SO_2) y el dióxido de nitrógeno (NO_2) son producidas por la combustión de hidrocarburos combinadas con la humedad de la atmósfera y las concentraciones de cloros, foto oxidantes y polvos. Se pueden presentar tanto en forma de lluvia líquida o como caída de partículas sólidas y tienen su origen en la quema de hidrocarburos producidos por la industria y los motores de combustión interna que producen dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno, y junto con otros gases también industriales como; cloruro, amoníaco, pesticidas y metales pesados; estos al ser transportados por el viento, interactúan con sustancias oxidantes, como la radiación solar ultravioleta y con el agua de la atmósfera, al relacionarse con éstas, forman ácido sulfúrico y ácido nítrico, respectivamente. Algunas fábricas han colocado chimeneas de hasta 300m de altura con el fin de aminorar los efectos perjudiciales sobre las poblaciones locales, pero también ello ha facilitado el transporte a largas distancias de las partículas contaminantes y de los gases (32).

Mecanismo de formación de lluvia ácida

Las variables meteorológicas que afectan marcadamente la composición química de la lluvia, la trayectoria de los contaminantes una vez emitidos a la atmósfera son gobernadas por las corrientes de viento y por los sistemas atmosféricos, su concentración va a depender de la difusión producida por los vientos y de igual manera su incorporación en las nubes dependerá de los movimientos convectivos del aire.

Los contaminantes son dispersados por los vientos en dirección viento abajo de las fuentes contaminantes y son eliminados de la atmósfera por deposición seca y húmeda. La deposición seca consiste en la absorción de los gases sobre la superficie, en la deposición por gravedad de las partículas más grandes y en la retención por impactación tanto de partículas grandes como pequeñas al pasar el viento entre los bosques que actúan como filtros.

La deposición húmeda consiste en la eliminación de contaminantes de la atmósfera por la lluvia, gránizo o nieve. Este proceso es complicado en extremo, ya que según el tipo de substancia esta se puede eliminar en formas diferentes.

Procesos de incorporación de los contaminantes a la lluvia. Según Padilla Hugo (1985) los contaminantes se incorporan al agua de lluvia por dos procesos fundamentales (33):

- 1) Incorporación dentro de la nube.
- 2) Incorporación entre las nubes y el suelo.

1) Consiste en la incorporación de los contaminantes durante los procesos de condensación del vapor de agua en las nubes,

aquí la contaminación forman parte de los núcleos de condensación para que existan nubes de lluvia, tienen que existir primeramente corrientes convectivas de aire, si éste está contaminado entonces los contaminantes serán arrastrados hacia arriba y cuando el punto de saturación sea alcanzado, el vapor de agua se condensará sobre los núcleos de condensación, así al condensarse el vapor de agua sobre los contaminantes, estos quedarán "atrapados" dentro de las gotitas que integran la nube.

Así de esta manera los diferentes tipos de precipitación acarrearán al suelo los contaminantes que antes estaban dentro de la nube.

2) Incorporación entre las nubes y el suelo

Consiste en la incorporación de los contaminantes por las gotas de lluvia al caer al suelo. Los contaminantes en este caso, van a ser impactados, absorbidos o disueltos por las gotas al caer.

Daños de la lluvia ácida

En los bosques las partículas secas de los agentes contaminantes se pueden ir depositando en el follaje de los árboles, donde se acumulan y al llegar las primeras lluvias se transforman en gotas de lluvias y lodo ácido que al llover son lavados y caen al suelo o bien directamente sobre cuerpos de agua como los ríos. Estas aportaciones de compuestos sulfurosos y nitrosos pueden beneficiar a las plantas como fertilizantes, pero desafortunadamente el aspecto positivo es generalmente rebasado por las cantidades excesivas de los ácidos (34).

FE DE ERRATAS

Está

Debe estar

La Foto 13 y 12

después de la pág,74

después de la pág, 66.



Foto(13) En la barranca de Pueblo Nuevo se presentan derrumbes en las laderas por las características litológicas.



Foto(12) La Vegetación en la Barranca de Pueblo Nuevo es de encinos, pastos y arbustos.

La orografía del Ajusco y de La Magdalena Contreras actúan como una barrera que impide el paso del aire, con contaminantes favoreciendo su acumulación en esta área.

Las plantas absorben el dióxido de azufre (SO_2) por las hojas, a través de los estomas, y reaccionan con el agua de las células formando el bisulfito (H_2SO_3), de esta forma se causa la destrucción de la clorofila y se inhibe la fotosíntesis. (35)

El ácido sulfúrico que escurre desde las hojas puede llegar al suelo y matar importantes microorganismos, también, al acidificarse los suelos muchos nutrientes indispensables para el metabolismo de las plantas como el calcio y el magnesio, son prácticamente lavados o recombinaos químicamente los nutrientes son lixiviados hacia las corrientes de agua con el consiguiente empobrecimiento del suelo, esto repercute en la respiración de los vegetales, y en particular el magnesio ya que es el átomo central de la clorofila, los pinos son de los árboles más afectados ya que son de hojas perennes con la presencia de la lluvia ácida estas se secan y se ponen amarillas desde las ramas de la base hasta la punta del árbol y desde el tronco hacia los extremos, además, la madera es ya inaprovechable porque el tronco se pudre debido a la bacteria y hongos que atacan el árbol una vez que este se ha debilitado como consecuencia directa de la lluvia ácida (36).

Esta dinámica en la parte sur de la cuenca se ve favorecida por las Sierras Chichinautzin y Las Cruces que son barreras climáticas y coadyuvan la precipitación en forma de niebla o

rocio a través de las que el aire procedente del NE cargado de partículas con compuestos contaminantes precipita aquí.

Uno de los contaminantes más drásticos que se pueden confundir con los efectos de la lluvia ácida es el ozono que se ha detectado en la vegetación del Sur de la Ciudad de México desde 1978. Diversas especies como el *Pinus hartwegii*, *moctezumae* y el *Abies religiosa* sensibles al ozono continuamente están siendo atacados por este contaminante, el cual paulatinamente se ha ido incrementando en sus niveles diarios.

La razón de que los niveles máximos de O₃ se presentan al Sur de la Cuenca, obedecer, principalmente a la circulación del aire en la Cuenca de México y después a las zonas productoras de ozono. Como es conocido el aire circula de NE a SW llevando consigo el ozono que se genera en la Ciudad de México y área metropolitana el cual se distribuye en la porción Sur y Sureste de la Cuenca.

Se puede señalar que los daños potenciales causados por oxidantes como ozono y la lluvia ácida interactúan en combinación en tiempo de calor como en tiempo de lluvia dañando la vegetación permanentemente.

En la zona de estudio se puede observar daños en la vegetación que caracteriza a la lluvia ácida como ejemplo tenemos los dinamos, Monte Alegre, y San Nicolás lugares cercanos al Ajusco que forman una barrera meteorológica.

Los síntomas de daños que observo en el trabajo de campo en el bosque fué que las hojas tienen un color amarillento, y una cantidad de troncos podridos en pie.

Para el presente estudio se colectaron muestras de lluvia en un solo sitio, las muestras de agua se analizaron químicamente para conocer su posible acidez.

Las determinaciones químicas se hicieron en base a la siguiente metodología:

Colección de las muestras de agua de lluvia.

La colección de muestras puede realizarse de las siguientes maneras:

- a) Deposición total.
- b) Deposición Húmeda.
- c) Deposición Húmeda por eventos fraccionado.

a) Consiste en muestrear, tanto las partículas que por gravedad se depositan en los momentos en que no llueve como en los que si llueve, En este caso los embudos y recipientes colectores se dejan destapados entre una lluvia y otra. Las muestras así tendrán más polvo y pueden ser recogidas cada día semana o mes.

b) Consiste en muestrear sólo la precipitación pluvial, para lograr esto hay que mantener tapados los embudos durante el periodo comprendido entre una lluvia y otra para impedir que el polvo los ensucie. Las muestras pueden ser recogidas cada día semana o mes.

Para evaluar este parámetro se hicieron muestras mensuales durante la temporada de lluvias de 1993 en La Magdalena Contreras. El objetivo es determinar el pH del agua de lluvia. Sin embargo, según estudios no publicados, hechos por el Centro de Ciencias de la Atmósfera, U.N.A.M., se han encontrado que en numerosas ocasiones la lluvia es alcalina, pero con alto niveles de contaminación. Lo anterior que en si parece ser una contradicción, se explica por la presencia de partículas alcalinas provenientes del suelo que neutralizan la acidez que estaría presente en la lluvia como resultado de la presencia de diversos contaminantes del aire

LOS METODOS UTILIZADOS EN LOS ANALISIS

Determinación de la Conductividad

La conductividad es la resistencia o facilidad que presenta el agua para conducir la corriente eléctrica.

para su determinación se utilizo el conductivimetro.

Método Gravimétrico

Consiste en obtener un precipitado de muy baja solubilidad y pesado, requiere de un volumen importante de agua, filtración, secado y pesada y por lo tanto es lento.

Por este Método se determina el residuo seco, Ion sulfato obtenido un precipitado insalubre de SO_4 Ba.

Método Volumetrico-Valoración

Consiste en provocar una reacción cuantitativa con un reactivo y determinar el momento en que se completa la reacción ya sea por un cambio brusco de color, si se utiliza un

indicador o bien, electrométicamente al tener un brusco cambio de pendiente la curva del PH. El consumo de reactivo mide la cantidad del Ion o de la característica analizada. No siempre se mide directamente el Ion o la propiedad buscada, sino que se mide el exceso de una cantidad de reactivo y mayor que la precisa para completar la reacción.

Para determinación, de cloruros, se utiliza una solución de $\text{NO}_3 \text{ Ag}$ para producir un precipitado de ClAg ; y como indicador se usa $\text{CrO}_4 \text{ K}_2$. Para determinar la alcalinidad TAC se añade una solución diluida de $\text{SO}_4 \text{ H}_2$ o ClH , empleando como indicador anaranjado de metilo (heliantina) que vira de amarillo a naranja.

Los elementos analizado por este método= cloruros y carbonato.

Método Colorimétricos y Espectrofotometricos

En ciertas reacciones se mide la absorción producida en ciertas longitudes de onda para conocer las concentración. Las lecturas obtenidas se trasladan a una curva patrón preparadas con soluciones índices. La espectrofotometría es especialmente útil en la determinación de ciertos componentes menores tales como CrO_4 , PO_4 , F, NO_2 , NO_3 , B.

Método de Fotometria

Consisten en el análisis de la luz obtenida al quemar un determinado gas que lleva una proporción conocida del liquido a analizar; es un espectrómetro de emisión que trabaja a bajas temperaturas sólo se determinan metales con emisividad a esas bajas temperaturas como el Na, K, Ca, Na^+ y K^+ Ca^{++} Mg.

RESULTADOS

	ms		meq/l							PPm				
	PH	CE	Ca ²⁺	Mg ²⁺	N ₂ ⁺	K ⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃	NO ₂	B	P
ABR	7.70	150	3.60	3.00	0.23	0.03	0.00	5.80	3.00	0.020	0.001	0.004	0.20	0.00
MAY	7.80	120	0.40	0.20	0.17	0.03	0.00	2.00	1.20	0.010	1.040	0.003	0.18	0.15
JUN	7.80	640	0.60	0.60	0.96	0.05	0.00	1.40	1.10	0.001	0.780	0.010	0.30	0.09
JUL	7.80	70	0.70	0.20	0.80	0.06	0.00	1.20	1.10	0.001	0.780	0.006	0.10	0.08
AGS	7.70	70	0.60	0.20	0.76	0.06	0.00	1.00	0.90	0.001	2.000	0.020	0.10	0.40
SEP	7.80	50	0.60	0.20	0.83	0.5	0.00	1.20	1.10	0.001	0.380	0.010	0.01	0.24

Tabla N:5 Resultados de los análisis químicos de la
muestras de lluvia.

RESULTADOS Y DISCUSION

Con la finalidad de corroborar la presencia de lluvia acida en el área de estudio se realizaron análisis químicos del agua que comprendio la época de lluvias de 1993 (mayo-septiembre), y la frecuencia del muestreo fue una muestra por mes, para ello se dispuso de una estación en el centro del área de estudio en el pueblo de San Bernabé, donde los resultados de los análisis químicos la tabla(5), manifiestan que el PH de la lluvia de las muestras es de carácter neutro con tendencias alcalina, por lo cual se descarta la presencia de lluvia ácida. La concentración de los aniones concuerda con la concentración de agua de lluvia, sin embargo en lo referente a los cationes se aprecian concentraciones importantes de bicarbonatos y sulfuros, que no influyen en el PH del agua pero si pueden representar problemas de contaminación

las concentraciones de Boro son destacables estos elementos proceden como es sabido de la combustión de autos y fabricas. Como conclusión en el período muestreado no se detecto lluvia acida, esto es posible que se deba a condiciones meramente locales o estacionales, para esta tesis el tiempo no permitio ampliar el periodo de observación.

4.8 EROSION FLUVIAL (BARRANCOS)

Después de su formación la Sierra de Las Cruces, fue afectada por fuertes procesos de erosión debido a la existencia de un clima bastante húmedo y por nuevos eventos tectónicos, estos dos procesos propiciaron la formación de grandes abanicos aluviales, los cuales fueron también afectados por erosión fluvial representada por los torrentes provenientes de las partes superiores de la Sierra e incidieron notablemente en los materiales aluviales conduciendo, al desarrollo de los mismos(37). De esta forma se originan los barrancos de esta zona en las laderas de las barrancas, generalmente se encuentran suelos húmedos, donde crece una vegetación de árboles, arbustos, y pastos que contribuyen a la conservación del suelo al evitar que sea acarreado por el agua.

Además, se pueden encontrar algunas especies animales y vegetales que ayudan a mantener el equilibrio del ecosistema (Foto 12).

Los barrancos existentes en la zona presentan efectos y riesgos civiles que más adelante se describen en cada barranco y que son:

Las construcciones urbanas sobre las líneas divisorias de los barrancos, han creado dos tipos de asentamientos humanos; los legales que con un alto costo ha modificado el relieve original para la construcción de zonas residenciales y los irregulares que avanzan a costa de la ocupación del terreno con pocas modificaciones del relieve, estando más propensas a

riesgos civiles por entrar en las orillas del barranco o sobre la ladera de fuerte pendiente.

En todos los casos la estabilidad de las construcciones queda en estrecha relación con las características socioeconómicas de la población, lo que nos habla de una menor o mayor calidad en la construcción de las viviendas (Foto 13).

Las barrancas existentes en La Magdalena Contreras según (La Delegación) son 27 (36), para este trabajo las dividimos en 5, con sus nombres principales, por que algunas son ramales:

- 1) Río Magdalena
- 2) Eslava
- 3) El Ocotal-Pueblo Nuevo-Potrerrillo-El Rosal-El Toro.
- 4) Vista Hermosa- Palma-Providencia.
- 5) Carbonero-Oxaitla-Malinche.

Río Magdalena

El área de la Cuenca de río Magdalena hasta la presa Cruxtita abarca una superficie de 27.5 km. Es parte substancial de la zona de reserva ecológica, posee la singular característica de ser uno de los ríos vivos del D.F.

Abastece de agua a una gran parte de la Delegación, sin embargo, a pesar de la importancia hidrológica del río, está afectado por los mismos problemas que el resto de las áreas que circulan la Ciudad de México.

Tanto el escurrimiento como el tipo de cauce varían a lo largo de su recorrido, esto se manifiesta a través del encajonamiento del río con caídas de agua y la formación de meandros.

El cambio de pendiente de abrupta a moderada y uniforme, se debe a cambios climáticos del Cuaternario.

El río presenta proceso de Solifluxión y derrumbes que se producen en las paredes con mayor pendiente y mayor altitud, lo que provoca que las laderas de fuerte pendiente frecuentemente constituidas por material deleznable presenten un continuo movimiento de material que invade las riberas, representando en algunos sitios serios riesgo para las obras civiles construidas en las orillas.

En los periodos de lluvia la escorrentía efectúa su mayor acción erosiva sobre las laderas transportando gran cantidad de material al curso del río.

Actualmente, el problema de las crecidas se ha solucionado controlando las avenidas en base a la instalación de pequeñas presas como captadoras de estas aguas, una de ellas es la presa de Anzaldo que recibe las aguas de este río.

Otro problemas en el río Magdalena, es la existencia de asentamientos irregulares en la zona comprendida entre el primer y el tercer dinamo, (Reserva ecológica) provocando una serie de problemas como; contaminación orgánica del río y destrucción de árboles.

A lo largo del río podemos ver, el desarrollo del pastoreo en zonas reforestadas y gran cantidad de árboles muertos en pie.

Barranca de Eslava

Este río nace en el extremo suroeste de la Cuenca dentro del complejo de la Sierra de las Cruces, alimentado por algunos manantiales.

El factor litológico cuenta mucho en la pérdida del escurrimiento en efecto, tanto en las zonas andesíticas de la Sierra del Ajusco las rocas están muy fracturadas.

El agua así infiltrada corre a poca profundidad de la superficie de manera que, en algunas partes aflora en forma de manantiales tales como los de Monte Alegre, Viborrillas, Las Regaderas etc.; alguno de ellos han sido captados para proveer de agua a los pobladores cercanos.

Barranca el Ocotal

Presenta asentamientos humanos irregulares la construcción es indiscriminada y en condiciones topográficas difíciles.

El excesivo lucro del suelo propicia que las calles sean demasiado angostas.

La vegetación está constituida por fresno, encino y por pino, los arboles tienen su follaje enfermo, el arroyo de Rancho Pachita tienen agua todo el año y su gasto es de 3 litros/seg.

Barranca Pueblo Nuevo

Constituida por lahar, con pendiente que oscila de 40-90 grados, la profundidad es de unos 40 a 15 mts.

Presenta procesos de denudación que son más activo en las orillas del barranco, se ve continuamente la inestabilidad del terreno apreciandose agrietamientos que se dan por pequeños asentamientos del terreno.

Barrancas Carbonero-Oxaitla-Malinche

Hacia la ampliación San Bernabé la desforestación es enorme pues, en lo que un principio fueron campos agrícolas hoy son

áreas habitadas. Pendientes arriba se siguen construyendo áreas habitadas desprovistas de servicios que propician la contaminación del agua subterránea ya que esta zona es muy permeable, la contaminación ambiental por basura y otros tipos de desechos es muy impresionante.

La zona de rehubicados El Ocotal se alimenta por un manantial que tiene un gasto de 2 litros/seg y la calidad del agua es dudosa.

La zona del Cerro del Judio, zona cuya pendiente son de 20 - 70 grados presenta condiciones de inestabilidad bastantes peligrosas, considerando que hoy día está prácticamente habitado no se puede hacer más que esperar la futura catástrofe, pues no existe otro sitio donde se pueda reubicar toda esta gente sobre todo, por los altos costos que ello implica.

RIESGOS

La zonificación del relieve a través de los métodos geomorfológicos mapa 1 permite zonificar las áreas más ideales para los asentamientos humanos, de esta forma, en la región de estudio se observo que los asentamientos urbanos que continuan creciendo principalmente hacia las partes altas del piedemonte; específicamente en la zonas conocidas como: Ampliación Tenango, Oyamel, Cerro del Judio, colonia Cazulco, Tierra Colorada y Chichicaspa entre otras.

Con base a está zonificación del relieve, se puede decir que la alteración de los procesos naturales por la influencia del hombre han acentuado las zonas con procesos gravitacionales, corrimientos de tierra, remoción de materiales, todo ello causado por escurrimientos superficiales y subsuperficiales como ejemplo se presenta en las laderas del Cerro del Judío, así como en zonas cercanas a las barrancas donde existen obras civiles como calles, carreteras y los mismos asentamientos humanos, que en época de lluvia presentan el mayor peligro.

Respecto a las carreteras los corrimientos de tierra se pueden observar en las carreteras río Magdalena, Pueblo Nuevo Potrerillo, Vista Hermosa, Malinche, donde existen asentamientos de tierra los cuales originan agrietamientos en la carretera y en construcciones cercanas a estas.

CONCLUSIONES

El crecimiento acelerado de la población en el Distrito Federal y la emigración de la población de provincia, ha sido el principal causante de la expansión urbana teniendo como resultado una fuerte presión sobre el uso del suelo.

En La Magdalena Contreras como en otras zonas dedicadas a las actividades agrícolas y forestales por fraccionadores o/ invasores que toman como bandera las necesidades de espacio urbano que requieren los miles de inmigrantes de provincia que llegan cada año a la ciudad de México.

La agricultura que se desarrolla en La Magdalena Contreras, reviste su importancia no en el volumen de producción sino por el aspecto social que representa como fuente de trabajo para un pequeño sector de su población local y por actuar como colchón amortiguador del crecimiento de la ciudad.

El área agrícola actualmente cultivada se ha reducido en un 80% con respecto a 1980, comparando el PEA y fotointerpretando las fotos aéreas del año 1990 y 1989 respectivamente. Las pocas hectáreas contribuyen escasamente a satisfacer las necesidades de autoconsumo familiar de los productores y algunas veces se comercializa en forma esporádica y local de algunos productos.

La reducción del área agrícola y forestal de La Magdalena Contreras trajo consigo la alteración del ecosistema que era muy rico en especies de vegetación y fauna, numerosas especies desaparecieron con forme al ritmo de crecimiento del área urbana, mismo que apesar de conocer los daños que le causaban

al ecosistema no importo a las autoridades locales ni a federales.

La tala del bosque los incendios forestales, el sobrepastoreo en conjunto con la problemática de la tenencia de la tierra; han provocado a través del tiempo, invasiones de terreno que se consideran áreas de conservación ecológica. Esto ha provocado una serie de transformaciones que necesariamente influyen en la reducción de los recursos naturales.

En la actualidad La Magdalena Contreras enfrenta una serie de efectos, provocados por los diferentes tipos de contaminación, que se producen en el área industrial y urbana, afectando a la salud de la población, vegetación, mantos subterráneos y fauna.

El efecto directo de los contaminantes de origen urbano e industrial sobre las comunidades naturales es difícil de evaluar en la mayoría de los casos.

Las características geográficas, orográficas, meteorológicas de esta zona influyen de manera importante en el depósito de contaminantes sin importar la distancia de la fuente de origen de estas.

Las construcciones cercanas a la línea divisoria de los barrancos están propensas a riesgos civiles, los cuales pueden presentar procesos de soliflucción y derrumbes en las épocas de lluvia, por lo tanto es importante su reubicación.

ALTERNATIVAS

Un punto muy importante , para cualquier alternativa, es la concientización de la población hacia la problemática que se trate, ya que todo fracaso o logro de un proyecto dependera de la forma en que se involucre la gente en él y en la cuál los geógrafos deben tomar conciencia del papel que nos corresponde como planificadores en la preservación y conservación de los recursos naturales.

Es necesario conservar las áreas verdes ya existentes en el D.F, por sobre todo, es importante incrementar el número de estas con lo cual se beneficia las ya existentes. pues la densidad de visitantes causan graves daños a la vez disfrutan mejor el paisaje.

Es necesario realizar programas de reubicación de viviendas que se encuentran en zonas de barrancas o en algún otra zona de riesgo.

Es necesario poner en claro la delimitación de la zona urbana con relación a la zona de conservación ecológica. Dar solución a los problemas de tenencia de la tierra en la zona comunal, principalmente a los que se encuentran ocupados por bosque, pasto, manantiales y agricultura que son áreas muy susceptibles a modificarse como ejemplo tenemos; los "Dinamos" y los manantiales de Monte Alegre que representan un potencial ecológico como pulmon verde para el D.F.

Realizar una evaluación de proyectos en relación a los rios manantiales y canales con que cuenta la zona de estudio para su mejor conservación así como de incrementar sus atractivos

turisticos como lo son : cultivo de trucha, floricultura viveros, instalaciones de servicios, entre otros.

Fomentar la cultura ecológica en la población para evitar que los ríos y arroyos se sigan contaminando con desechos sólidos pues, no solo contamina sino que forman obstáculos para el caudal del los ríos favoreciendo con ello la erosión lateral en varios sitios.

Evitar al máximo posible el crecimiento urbano pues no sólo destruye los recursos naturales, sino que requiere de servicios los cuales son cada vez más difíciles de dar debido a lo inclinado del terreno en que se asienta esta poblaciones.

Es necesario que exista una vinculación entre autoridades competentes y la población de lugar para realizar una planeación, para el mejoramiento de la zona.

CITAS

- 1) Garcia Enriqueta Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen .pág 37.
- 2) INEGI Cuaderno de información Básica Delegación Magdalena Contreras, pág 9.
- 3) Solidaridad Proyecto Salvemos al río Magdalena , pág.18.
- 4) Tamaszewski Jan, Huizar Alvarez Rafael. Estudio Crenológico en la parte Meridional de la Cuenca de México pág, 223-234.
- 5) Cervantes Ramirez Marta 1987.Análisis Geografico de Recursos Vegetales y Faunísticos de México.p 59-65.
- 6) Ezcurrea Exequiel De las Chinampas a la Megalópolis El Medio Ambiente en la Cuenca de México.p 15-18.
- 7) Ontiveros Delgado Alicia. Análisis Físico y algunos aspectos Socioeconómicos de la Cuenca del Río Magdalena pág 70.
- 8) Comisión Coordinadora para el Desarrollo agropecuario del D.F. pág 30.
- 9) Islas Gutierrez Fabian.Marco de referencias del Proyecto Manejo del Bosque Natural Bol.Tec. pág 34.
- 10) FAO UNESCO La lucha contra los Incendios Forestales, Roma pág 17.
- 11) S.A.G.Divulgación Forestal, Combate de incendios Forestales. pág 4.
- 12) Islas Gutierrez Op. Cit. pág 26.
- 13) Cruzada Contra las Plagas Forestales. Información .pág 20.
- 14) Ontiveros Delgado, Op. Cit. pág 79.

- 15) Martínez Aguilar R.Valencia Hernández Joel. Correlación entre la cubierta Forestal y la dinámica Geomorfológica en vertientes representativas de daños Ambientales en la Sierra de las Cruces. pág 32.
- 16) Cruzada Contra las Plagas Forestales, Op. Cit. pág 22.
- 17) Guadarrama Leonides. El Desarrollo Urbano de la Ciudad de México Reunión Nacional Sobre Asentamientos Humanos. pág 103.
- 18) Duran Jorge. La Ciudad Invade al Ejido pág 42.
- 19) Diario oficial Ampliación del Ejido de La Magdalena Contreras 7 de abril de 1975.
- 20) Diario Oficial 20 de agosto de 1973.
- 21) Batallón Claude y Riviere Helenp. La Ciudad de México. 1979. pág 93.
- 22) Duran Jorge, Op. Cit. pág 70.
- 23) García García Melesio Meliton. La Magdalena Contreras. D.F. Historia.pág 89.
- 24) García García, Op. Cit. pág 92.
- 25) Vizcaino Murray. La Contaminación en Mexico pág 76.
- 27) Suárez Bengua Guillermo. Análisis de la calidad atmosférica en la ciudad de México. pág 36.
- 28) Suárez Bengua Guillermo. Op. Cit. pág 37.
- 29) Suárez Bengua Guillermo. Op. Cit. pág.37
- 30) Baez, Armando Lluvia ácida una realidad. pag 59.
- 31) Hoth Jurgen. Lluvia ácida. pág 66.

- 32) Bravo H. Perrin Sosa R. Torres R. Importancia de la Contaminación Atmosférica por ozono en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. pág 38.
- 33) Padilla Gordon Hugo Pascual. Estudio Analítico de la Composición Química de la Precipitación pluvial en el Valle de México. Pág 1.
- 34) Hoth Jurgen, Op. Cit. pág 68.
- 35) Martinez Aguilar, .Op. Cit. pág 45.
- 36) Bravo H, Op. Cit. pág 38.
- 37) Cervantes Borja J. Aspectos Geomorfológicos de la Cuenca del Rio Churubusco. pág.15.
- 38) Solidaridad Salvemos al Rio magdalena, .Op. Cit. pág 17.

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

- 1 Arellano, A. R. V., 1951 (1953), Estratigrafía de la Cuenca de México : México, Cong. Cient. Mexicano, mem., v. 3, p 172-186.
- 2 Baez P Armando.1989 " Lluvia ácida una realidad"Rev. Ciencia y Desarrollo. Julio Agosto. p 59-63.
- 3 Batallón Claude y Riviere Helenp.1979 La Ciudad de México. ed SEP setentas Diana p.158.
- 4 Bassol Batalla Angel.1979 Recursos Naturales de México. ed. Nuestro Tiempo p.361.
- 5 Beltran Enrique.1946 Los Recursos Naturales de México y su Conservación. Secretaria de Educación Publica. México,D.F. p.96.
- 6 Bonnegu Maurice." Lluvia ácida". Rev, Mundo Cientifico Volumen 9 N: 88 Madrid p. 190-206.
- 7 Bravo H. Perrin F. Sosa R. Torres R. 1988 Importancia de la Contaminación atmosférica por ozono en la zona metropolitana de la Ciudad de México.Rev, Facultad de Ciencias UNAM N:12 p 36-39.
- 8 Bryan, Kirk, 1948. Los Suelos Complejos y Fósiles de la Altiplanicie de México, En Relación a los Cambios Climáticos Bol. Soc. Geol. Mexicana, v. 13, p. 1-20.
- 9 Cervantes Asociados, S. A. 1976. Departamento del Distrito Federal. Mexico.p 224.
- 10 Cervantes Borja J. 1967. Aspectos Geomorfológicos de la Cuenca del Río Churubusco, Tesis Profesional de Geografía,UNAM.p.129.

- 11 Cervantes Ramírez Marta 1987. Analisis Geografico de Recursos Vegetales y Faunisticos de México.Tesis Doctorado en Geografía,UNAM.p.340.
- 12 Comisión Coordinadora para el Desarrollo agropecuario del D.F. Memoria 1978-1982.p.192.
- 13 Custodio E/Llamas M.R. 1983. Hidrología Subterránea 2ed, Omega. Barcelona.p.240-243.
- 14 Da Cruz Humberto.1989.Lluvia Acida Impacto Ambiental de la grandes instalaciones de combustión ed, Miraguano Madrid.p.140.
- 15 Delegación Contreras. 1975. ed por el Centro de Estudios Politicos Económicos y Sociales del D.F.,México.p.48.
- 16 Diario Oficial.Ampliación del Ejido de La Magdalena Contreras 7 de abril de 1975.
- 17 Diario Oficial.20 de agosto de 1973.
- 18 Diario Oficial 28 de enero de 1988.
- 19 Demant, Alain, 1978. Características del Eje Neovolcánico Transmexicano y sus problemas de Interpretación; Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, Revista, v 1 . p. 172-187.
- 20 Duran Jorge. 1983. La Ciudad invade al Ejido. Cultura SEP, ed La Chata : 17, Mexico.p.145.
- 21 FAO UNESCO 1978. La Lucha contra los Incendios Forestales segunda impresion.Roma p.131.
- 22 Fernandez del Castillo Francisco. 1981.Historia de San Angel,ed innovación S.A. Mexico.p.253.
23. Flores Raúl y Gasca Guillermo. 1990. La Metodología del Análisis Geomorfológico detallado como como fundamento en la

- Conservación del suelo y agua de las cuencas Hidrológica, "El caso de la cuenca alta del Rio Magdalena.p
24. García E. 1975. Modificaciones al Sistema Climático de Köppen adaptado a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. UNAM. México.p.252.
- 25 García García Melesio Meliton. 1979. La Magdalena Contreras. D.F. su Historia, tesorería del Departamento de D.F.p.150.
- 26 Gómez Rojas Juan Carlos. 1989 " El Clima de la Ciudad de México" Centro de Apoyo a la Investigación. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. p 22.
- 27 González Sálazar Gloria. 1990. El Distrito Federal algunos problemas y su Planeación Instituto de Investigación Económica UNAM.p.212.
- 28 Halffter Gonzalo y Ezcurra Exequiel. 1983 Diseño de una Política Ecológica para el valle de México. Ciencia y Desarrollo, Nov-Dic, N: 53.
- 29 Guadarrama Leonides. El Desarrollo Urbano de la Ciudad de México reunión Nacional Sobre Asentamientos Humanos. pag 218.
- 30 Hoth Jurgen. 1986 . Lluvia Acida Geografía Universal año 11. vol 21, N: 1, Feb.p.65-78.
- 31 INEGI. 1990 Cuaderno de Información Básica La Magdalena Contreras.p.82.
- 32 Información Científica "Cruzada contra las plagas forestales" Vol.11,núm. 29/15 de Sep.1980. p 40.
- 33 Islas Gutiérrez Fabián. 1985. Marco de referencias del proyecto Manejo del Bosque Natural Bol. Tec. INFI, Nov

N: 105, México.p.69.

34. López R. R.: " Cambios y Permanencias de un Paisaje(D.F.)"
Revista Geografía Universal.
- 35 Lugo H.J. 1984. Geomorfología del sur de la Cuenca de México
Serie Varia Tomo I Num. 8 México.95.
- 36 Martínez Maximo. 1978. Catalogo de Nombres Vulgares y
Científicos de Plantas Mexicanas, ed Fondo de Cultura
Económica México.p 1220.
- 37 Martínez Rosalba y Valencia Joel. 1971. Correlación entre la
cubierta Forestal y la Dinámica Geomorfológica en vertientes
representativas de daños ambientales en la Sierra de las
Cruces. Tesis Profesional en Geografía, UNAM.p 112.
- 38 Montaña Jorge. 1979. Los pobres de la Ciudad en los
Asentamientos Espontaneos, segunda ed. siglo XXI.México.
p.224.
- 39 Mooser, Federico, 1956 a 1957, Los Ciclos del Vulcanismo que
Formaron la Cuenca de México: México,D.F., Cong. Geol.
Internal., 20, Simposio sobre Vulcanología del Cenozoico,v.,
Secc.1. Tomo II Instituto de Geología. México.337-348.
- 40 Mooser, Federico. 1980. Historia Geológica de la Cuenca de
México in memoria de las obras del drenaje profundo del D.F.
Depto. Distrito Federal, t.1,p. 7-38 y mapa geológico.
- 41 Morán Zenteno Dante. 1984. geología de la República Mexicana
ed INEGI, Facultad de Ingeniería, UNAM,p 88.
- 42 Ontivero Delgado Alicia. 1980. Análisis Físico y algunos
Aspectos Socioeconómicos de la Cuenca del Río Magdalena
Tesis Profesional Geografía, UNAM.p.108.

- 43 Padilla Gordon Hugo Pascual. 1985. Determinación PH de la Precipitación pluvial en el Valle de México y zonas circundantes y principales mecanismos de Formación de la lluvia ácida. Tesis Profesional Facultad Química UNAM. p 70.
- 44 Padilla Gordon Hugo Pascual. 1989. Estudio Analítico de la Composición Química de la Precipitación pluvial en el Valle de México. Tesis Grado Química UNAM. p. 109.
- 45 Paramo Hugo Victor, Guerrero M, Antonio. 1987 "Acidez de las Precipitaciones en el Distrito Federal" Ciencia y Desarrollo Enero- Febrero núm. año XII, p 59-65.
- 46 Rzedowski J. 1986. Vegetación de México ed, Limusa, México. p 432.
- 47 Tamaszewski Jan, Huizar Alvarez Rafael. 1989 Estudio Crenológico en la Parte Meridional de la Cuenca de México Inst. de Geología UNAM. vol 8 1989, p 223-234.
- 48 S.AG. Divulgación Forestal 1968. Combate de Incendios Forestales. México, D.F. p 25.
- 49 Sánchez Gomez Maria, 1992. Deterioro Ambiental y Regeneración Urbana en la Ciudad de México, Tesis Profesional de Geografía UNAM, p 149.
- 50 Sánchez Sánchez Ruben. 1983. El Trabajo de Campo en el Estudio de los Recursos Naturales, Anuario de Geografía, año XXII, Facultad de Filosofía y Letras UNAM. p 67-73.
- 51 Schlaepfer, C. J., 1968, Hoja México 14Q-h(5), con Resumen de la geología de la hoja México, Distrito Federal y Estados de México y Morelos: Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, Carta Geológica de México, Serie de 1:1000,000, mapa con texto al reverso.

52. Solidaridad Proyecto. Proyecto Salvemos al río Magdalena. Prensa. p 30.
- 53 Suárez Bengua Guillermo. 1991. Análisis de la Calidad Atmosférica en la Ciudad de México Rev Información y Científica y Tecnológica, México. p.36-40.
- 54 Vargas Márquez Fernando. 1984. Parques Nacionales de México y reservas equivalentes. Instituto de Investigaciones Economicas UNAM. p 266.
- 55 Vázquez Yanes Carlos, Orozco Segovia Alma. 1983. La Destrucción de la Naturaleza. La ciencia desde México ed SEP, Cfe, Conacyt. p. 102.
- 56 Vega Ontiveros Otilio. 1979. Estudio Monográfico de la Comunidad Magdalena Contreras y Colonias Cerro del Judío. Tesis Profesional Medicina p 89.
- 57 Vizcaino Murray. 1987. La Contaminación en México, ed Cfe, segunda reimpression México. pag.514.

LISTA DE FIGURAS

- Figura No. 1 Localización del Área de estudio.
- Figura No. 2 Mapa de Climas.
- Figura No. 3 Dirección de viento que transporta contaminantes.
- Figura No. 4 Mapa de los principales ríos.
- Figura No. 5 Carta Geomorfológica.
- Figura No. 6 Carta de Barrancos.
- Figura No. 7 Mapa de Suelos.
- Figura No. 8 Mapa de Uso del Suelo del año de 1973.
- Figura No. 9 Mapa de Uso del Suelo del año de 1993.

LISTA DE CUADROS

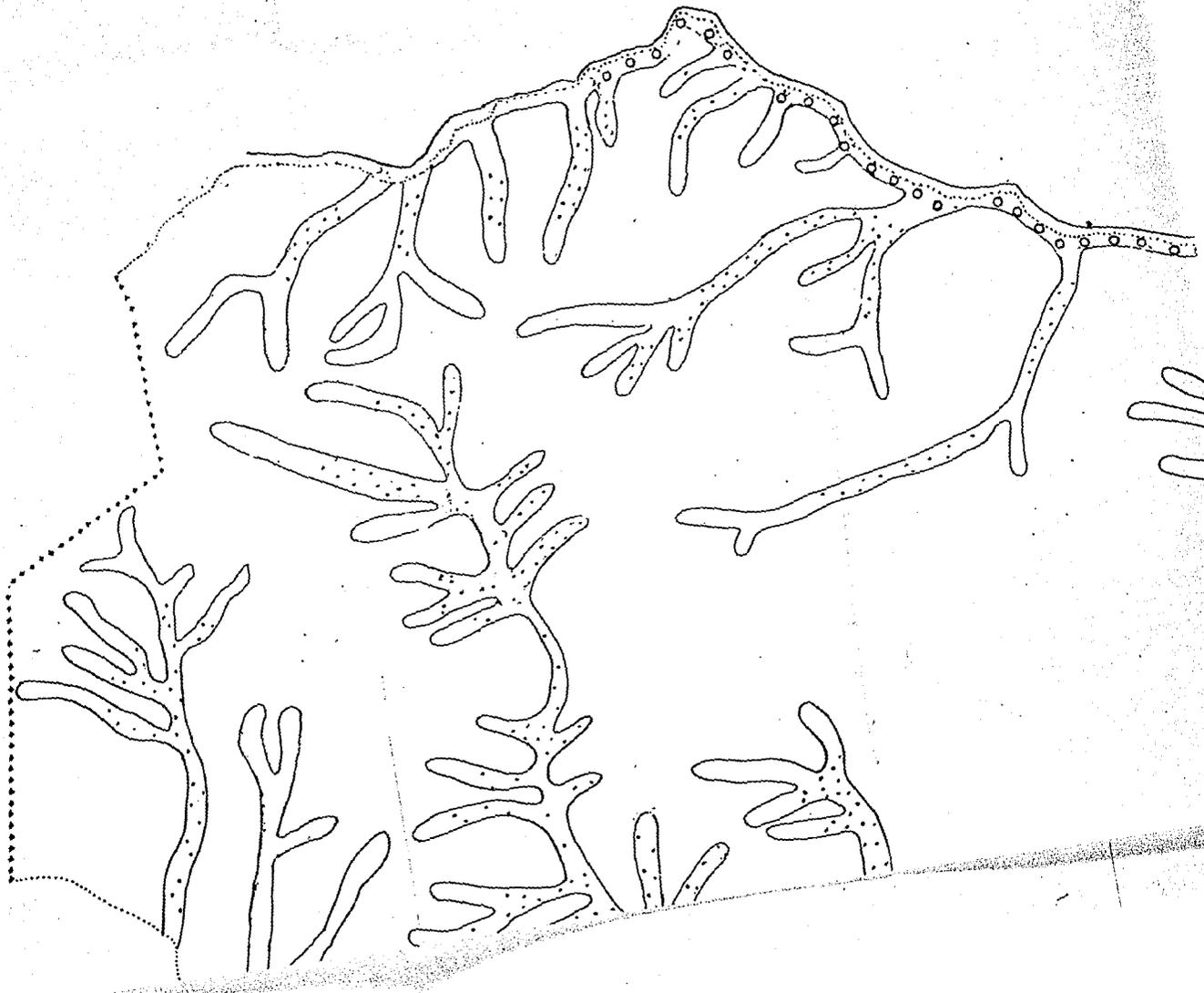
- Cuadro No. 1 Principales especies animales en peligro de extinción.
- Cuadro No. 2 El PEA en La Magdalena Contreras.
- Cuadro No. 3 Campamentos en el control de incendios forestales en el D.F.
- Cuadro No. 4 Plagas forestales en La Magdalena Contreras.
- Cuadro No. 5 Resultados de los análisis químicos del agua de lluvia.

LISTA DE FOTOS

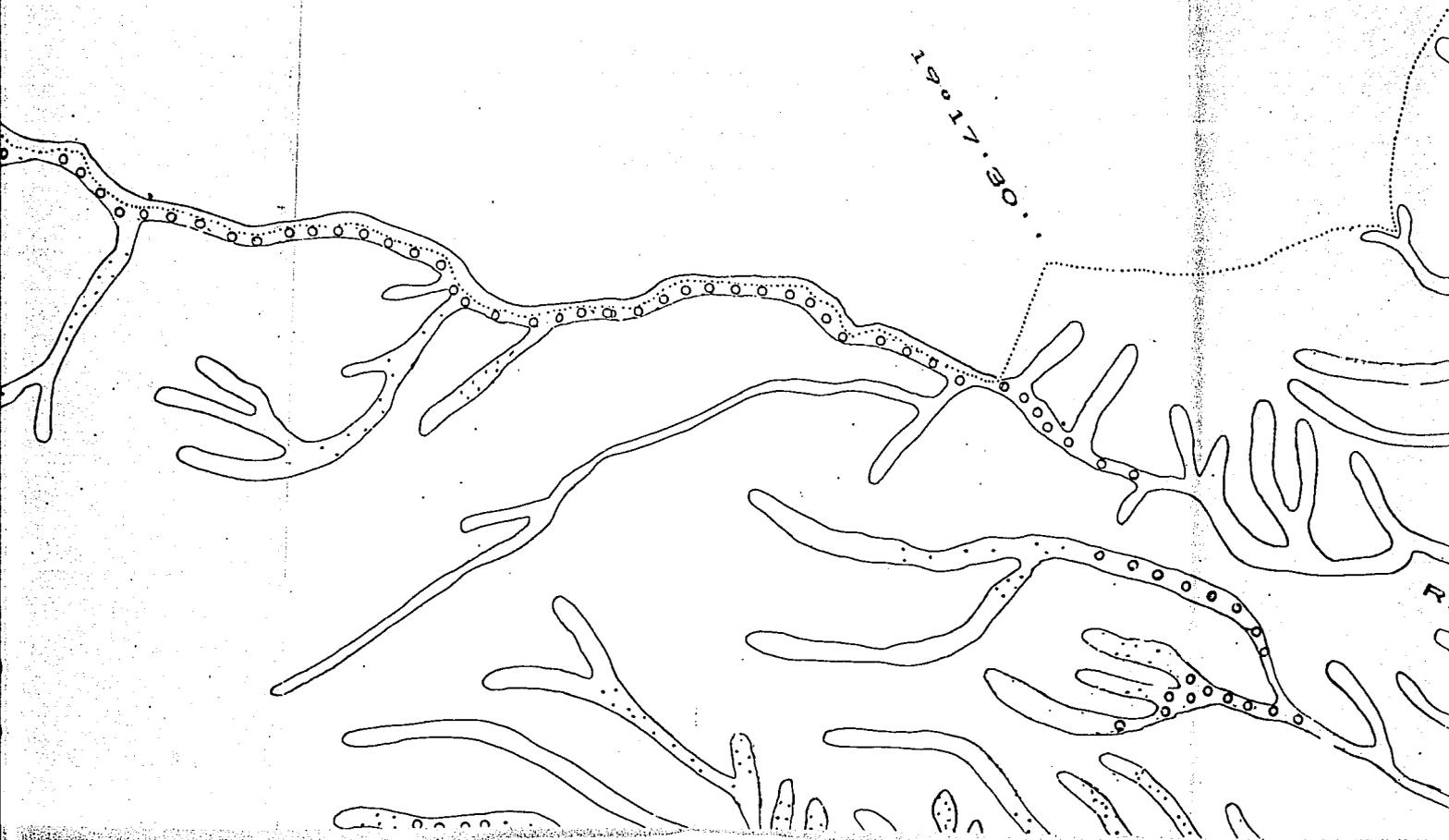
- Foto No. 1 Agricultura de temporal en el área de estudio.
- Foto No. 2 Actualmente se siembra en laderas con pendiente abrupta.
- Foto No. 3 Zona de transición de agricultura a Asentamientos humanos.
- Foto No. 4 El ganado invade el bosque.

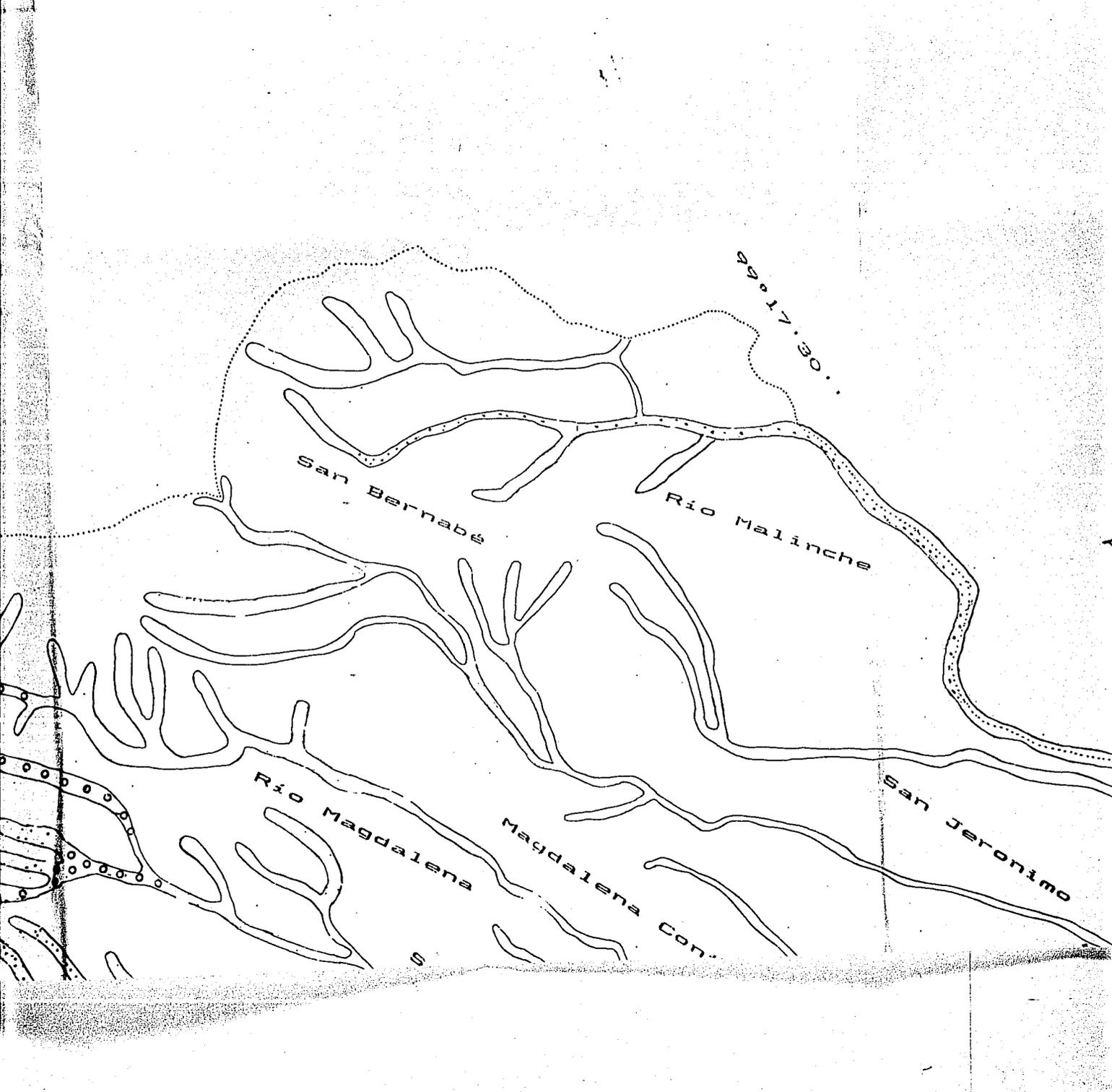
- Foto No 5 Ganado caprino y ovino provoca daños a la vegetación y el suelo.
- Foto No 6 Crecimiento Urbano.
- Foto No 7 Asentamientos Humanos en los cauces de las Barrancas.
- Foto No 8 En San Bernabé no se respetan las áreas de conservación ecológica.
- Foto No 9 Zona de reubicación.
- Foto No 10 En el segundo Dinámo se realizan reparaciones con fines políticos y no de conservación histórico.
- Foto No 11 En los Dinámos no hay autoridad en cargada de brindar atención ecológica para el turismo.
- Foto No 12 La vegetación en la Barranca de Pueblo Nuevo.
- Foto No 13 Derumbes en la Barranca Pueblo Nuevo.

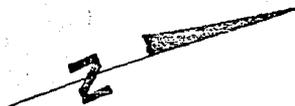
CART



CARTA DE BARRANCOS







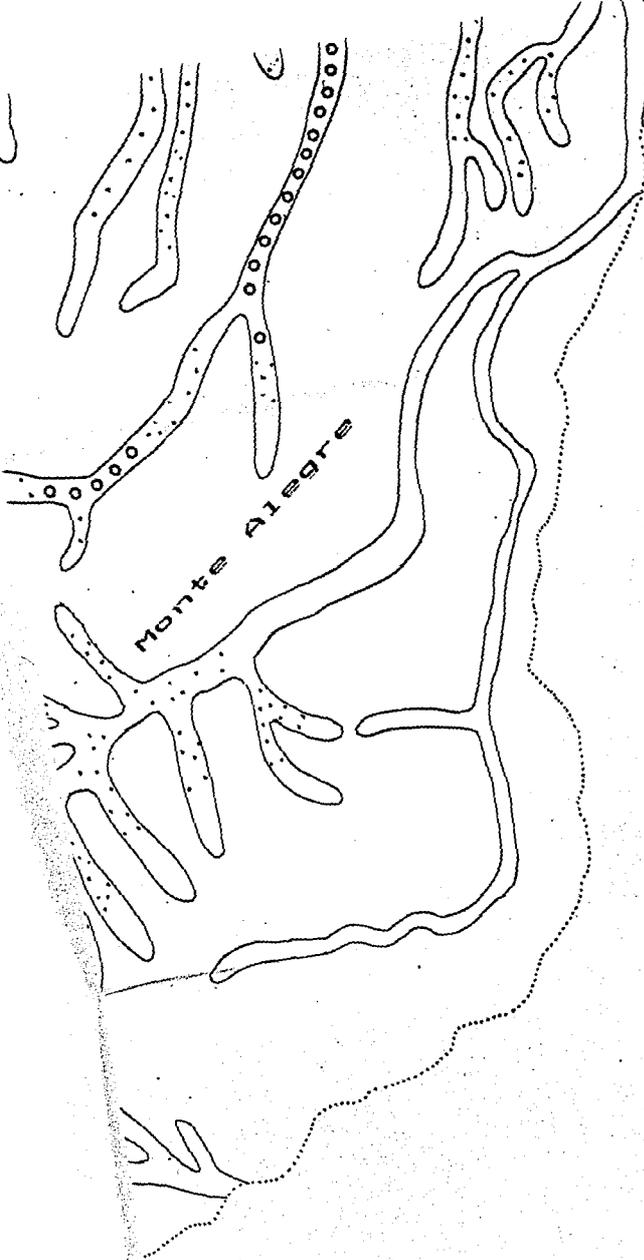
99° 17' 30"

Río Malinche

ALVARO OBREGON

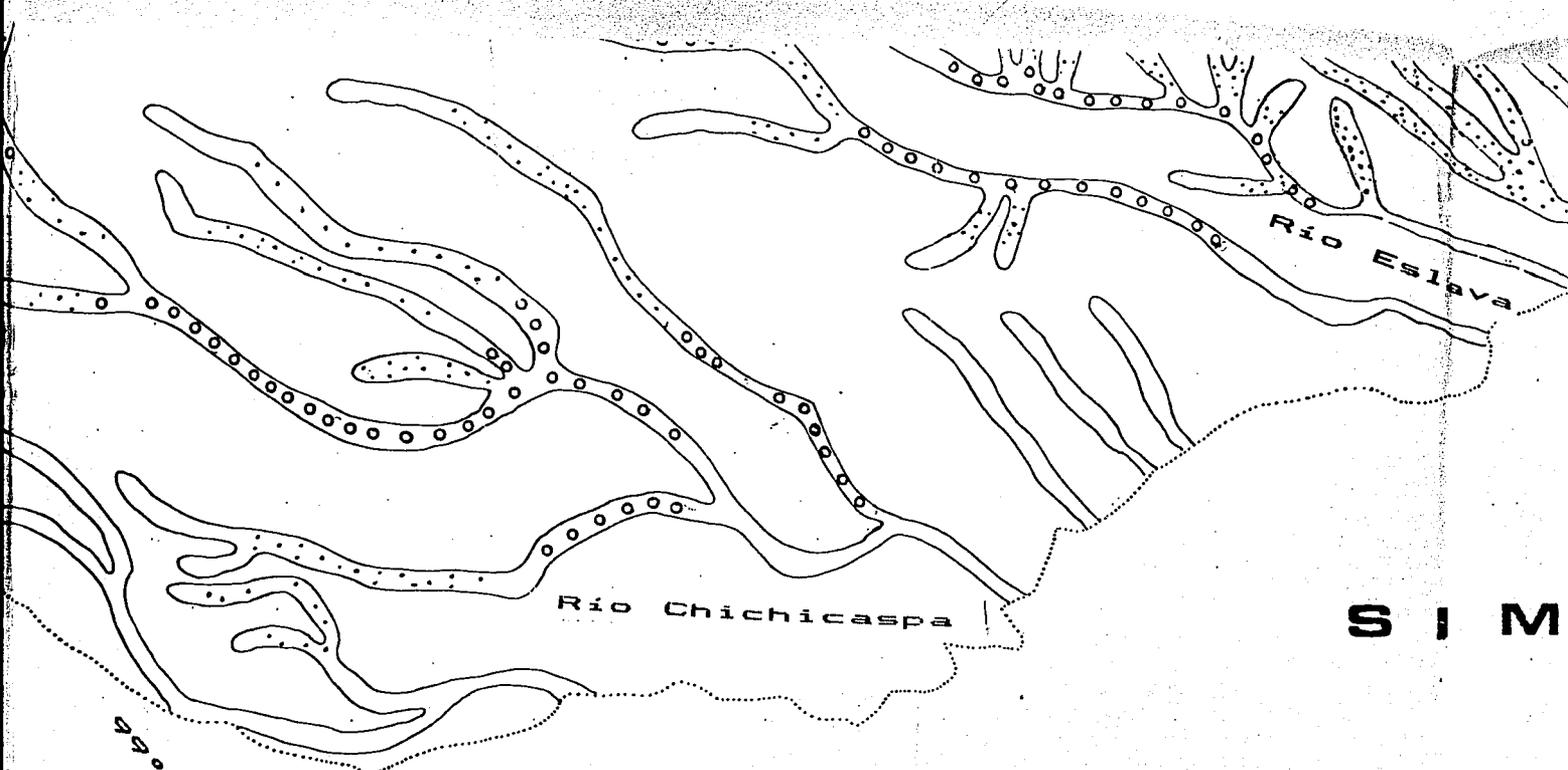
San Jeronimo

Lena Cr



99° 17' 30''

Monte Alegre



99°17'30"

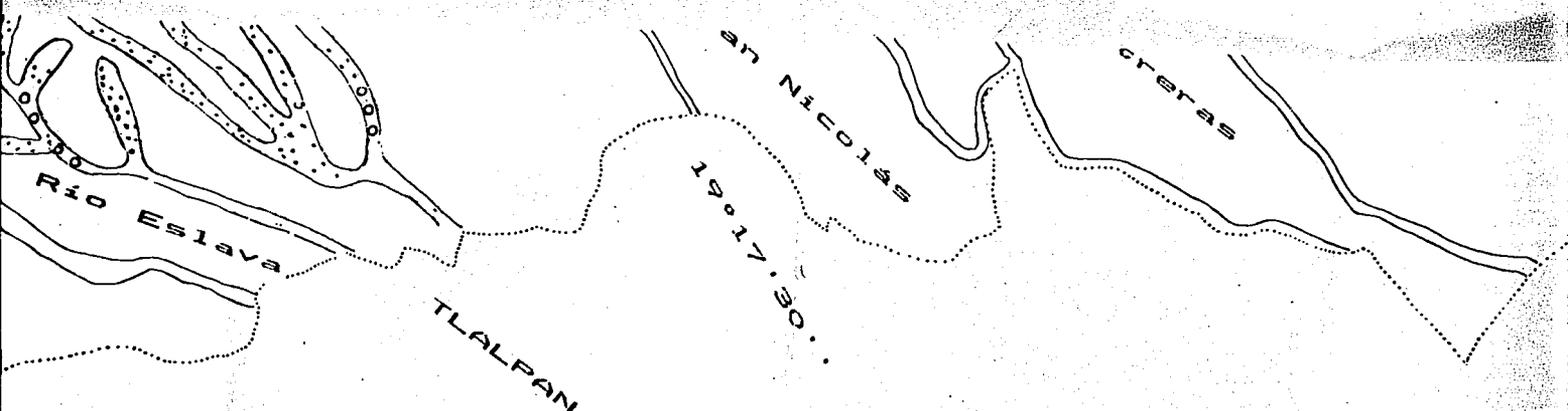
S I M

Barrancos
profundic

Barrancos
profundic

Barrancos
profundic

TESIS
COLEGIO I
FACULTAD
LETRAS
JOSE FRAN
AÑO 1994
Elaboro

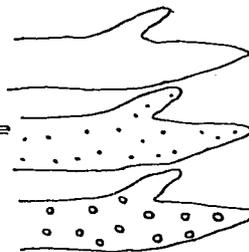


S I M B O L O G I A

Barrancos de 0 a 20 m de profundidad

Barrancos de 20 a 60 m de profundidad

Barrancos > de 60 m de profundidad



Limite del Area

TESIS UNAM

COLEGIO DE GEOGRAFIA

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

JOSE FRANCISCO MENDOZA GARCIA

AÑO 1994.

Elaboro Francisco Mendoza

creras

ESCALA 1:10.000

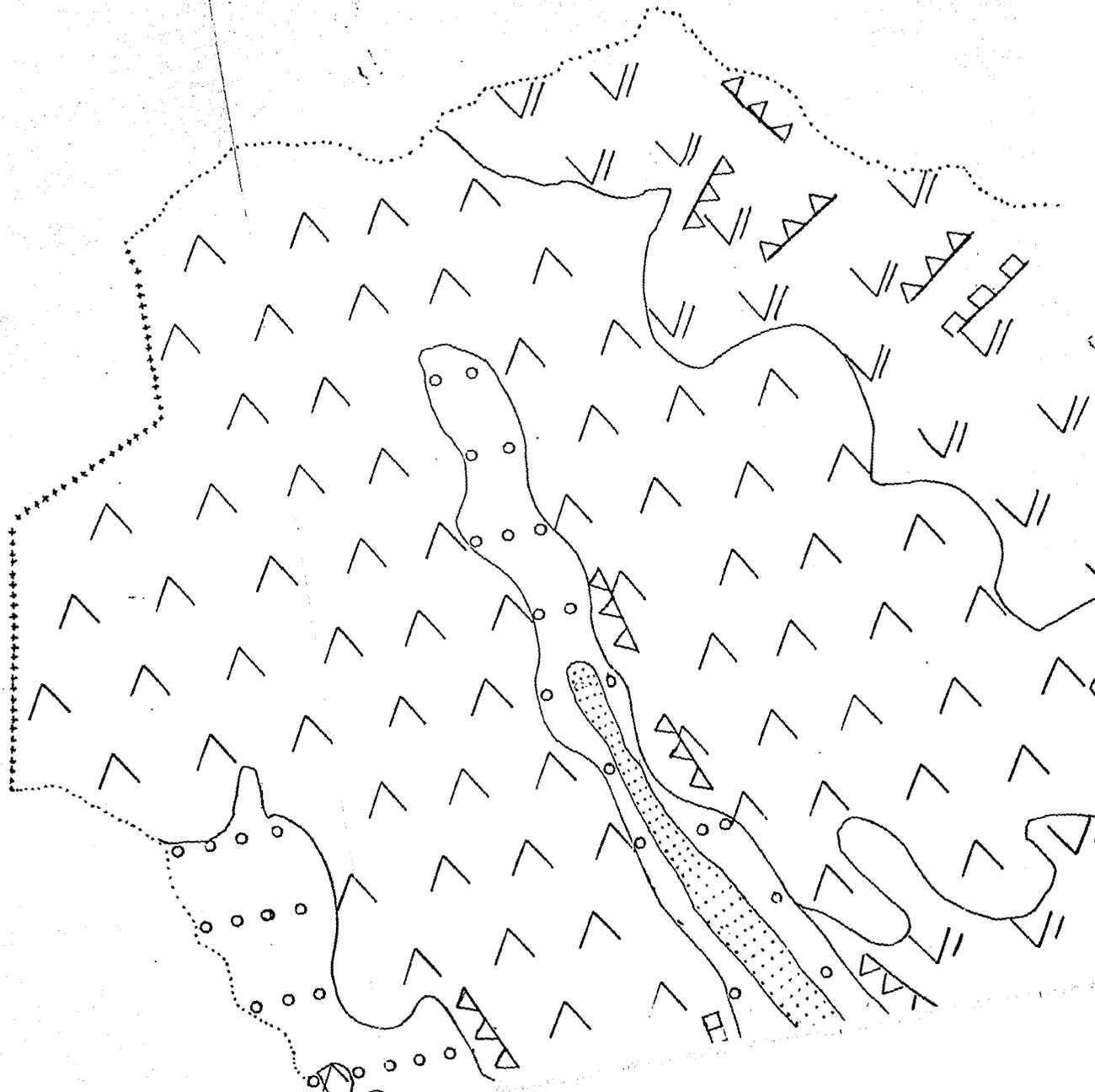
1Km

2Km

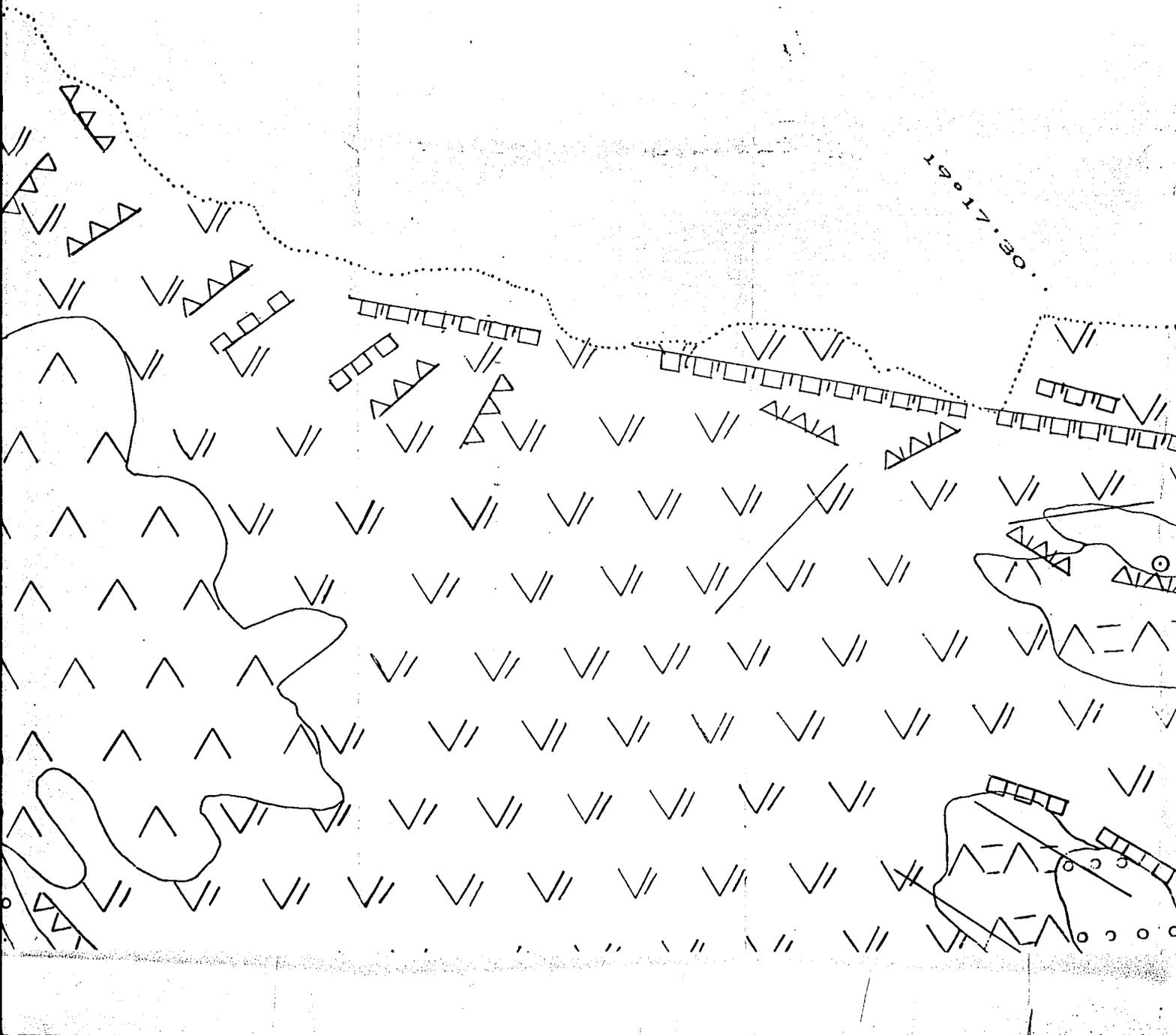


FIG 6

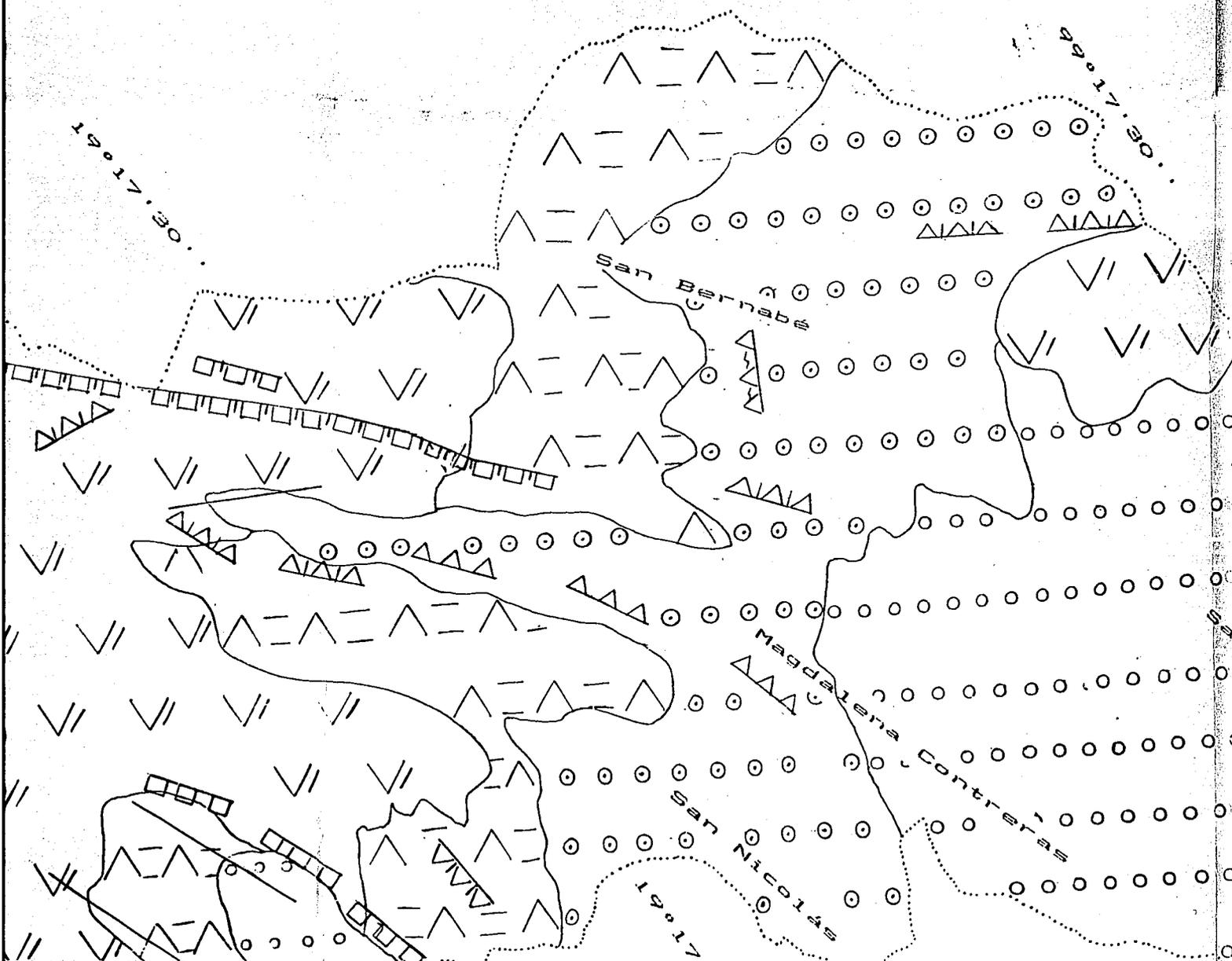
Limite del Area de Estudio



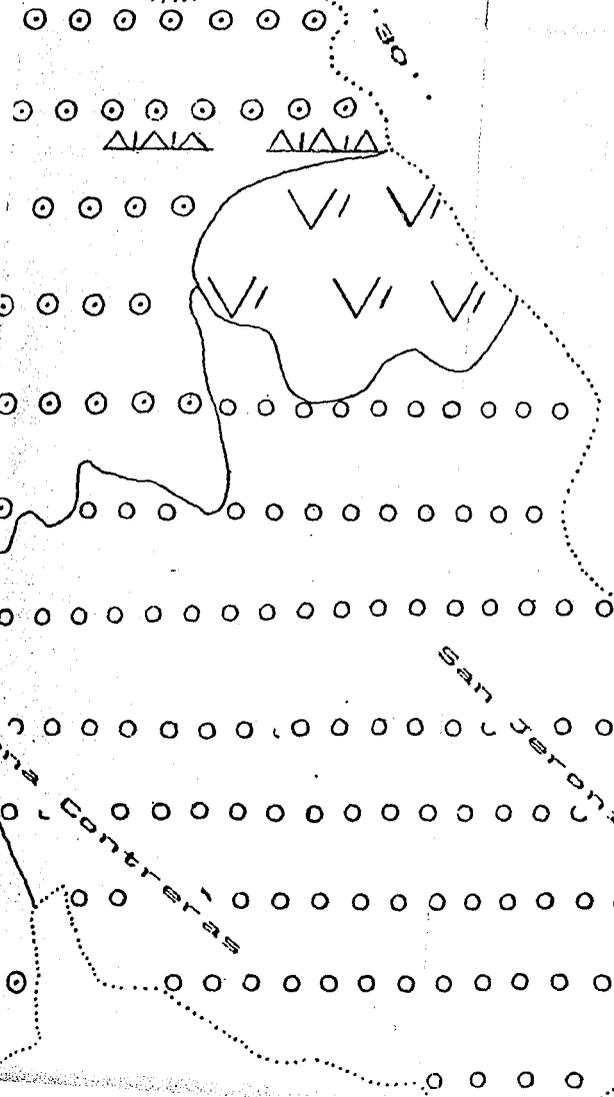
CARTA GEOMORFOLO



MORFOLOGICA



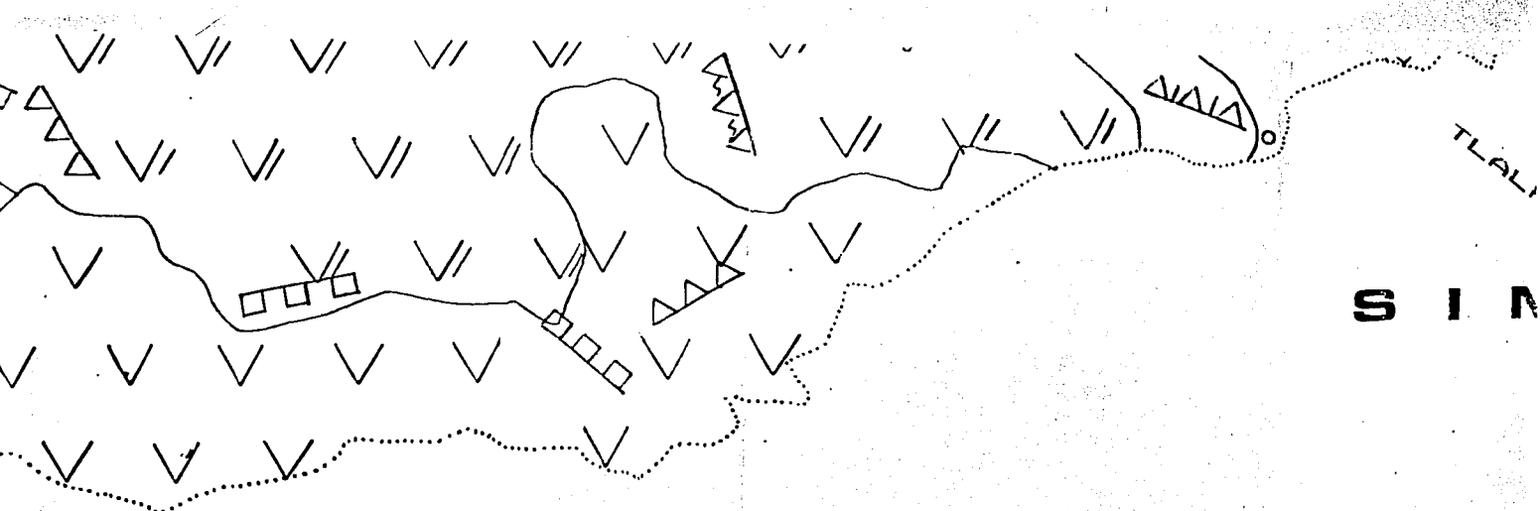
17.30. 1948



ALVARO OBREGON

San Jeronimo

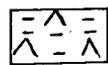
na Contreras



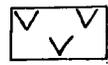
S I M



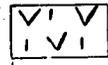
Ladera de pendiente constituidos de lava, La erosión es debil predominante vertical.



Ladera de pendiente fuerte y media constituida por lava con erosión de fuerte a media, provocada en parte por la actividad humana.



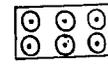
Ladera de pendiente constituida por lavas basalticas y piroclástos recientes afectados por erosión de media a debil.



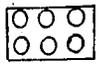
Ladera de pendiente fuertes constituidos por lavas cubierta, por piroclástos con erosión vertical de grado medio.



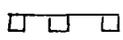
Valle de montaña principal con erosión de media, incluye una planicie de nivel de base local (aluvial) con impacto antropico.



Pie de monte constituido por piroclástos que cubren rocas volcánicas, su disección es de media a fuerte. En está parcialmente poblada.



Pie de pirocl volcán debil



Escarp



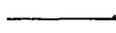
Escarp



Escarp pirocl de Cor agriet microd



Escarp pirocl manifi y micr



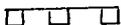
Fractu

TLALPAN

SIMBOLOGIA



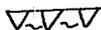
Pie de monte constituido por piroclástos que cubren rocas volcánicas con disección de debil a media.



Escarpe de falla.



Escarpe de roca.



Escarpe cubierta por piroclástos con riesgo de Corrimientos de tierra agrietamientos y microdeslizamientos.



Escarpe cubierta por piroclástos donde ya se manifiesta agrietamientos y microdeslizamientos.



Fractura

Limite del

TESIS
COLEGIO D
FACULTAD D
LETRAS
JOSE FRANCO
AÑO 1994.
Elaboro FR

uida
e
ada
dad

os
r
il.

or

n
o.

ipal

de nivel
) con

do por
n rocas
ión es
está

G I A

ESCALA 1:10.000



FIG 5

Limite del Area de Estudio |.....

ido por
n rocas
ión de

go
erra

se
entos
E.

TESIS UNAM
COLEGIO DE GEOGRAFIA
FACULTAD DE FILOSOFIA Y
LETRAS
JOSE FRANCISCO MENDOZA GARCIA
AÑO 1994.
Elaboro FRANCISCO MENDOZA.