

34



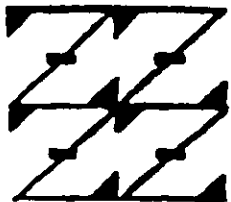
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA.**

**PROGRAMA DE REFORESTACION EN LA RESERVA
DE LA BIOSFERA "SANTUARIO DE LA MARIPOSA
MONARCA" EN EL EJIDO EL ROSARIO, ESTADO DE
MICHOCÁN.**

922762

**INFORME DE EXPERIENCIA
PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A
Sergio Emmanuel Vega López**



**LO HUMANO
ES
DE NUESTRA REFLEXION**

**DIRECTOR
M. en C. GERMAN CALVA VASQUEZ**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta 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, a la cual en su lecho de muerte le prometí terminar
terminar una carrera.

A mi esposa, ya que sin su apoyo y comprensión no habría podido
cumplir con este cometido

A mi hija, la cual espero que logre todo lo que se proponga en su vida

AGRADECIMIENTOS

Al M. en C. Germán Calva Vásquez, por su amistad; su asesoría; el apoyo incondicional que me dio y sobre todo la paciencia que tuvo para ayudarme a terminar este trabajo.

A el Bosque de los Pinos de Navidad, a través del Ingeniero Tayde Mendoza; quien participo con asesorías; sobre elaboración de composta; el corte de arboles para diferentes viveros del país; y sobre el proceso de la reforestación mediante visitas guiadas por el bosque, y con la donación de plantas para dar inicio a la campaña de reforestación.

El Grupo Ecologista "Sierra El Campanario A. C. a través del Ingeniero Homero Gómez González y del Sr. Gustavo González Cruz los que sirvieron como enlace entre los ejidatarios de la zona del santuario, los viveros forestales y las instituciones educativas.

A los ejidatarios del poblado de El Rosario, los cuales aportaron los animales de carga para transportar las plantas a las áreas a reforestar así como las herramientas de campo.

A Samuel Contreras Cruz, encargado de los viveros forestales del ejido El Rosario por proporcionar la planta de oyamel (*Abies religiosa*); así como platicas sobre la conservación del santuario y el proceso de la reforestación; desde la obtención y colecta de la semilla, pasando por la etapa del almácigo, el trasplante a las bolsas y su posterior siembra.

A Roberto Contreras Tellez, quien facilito las instalaciones de hospedaje, para los estudiantes que realizaron las campañas de reforestación.

Al Instituto Universitario de México (Clave UNAM 1204); el cual participo de manera voluntaria y dinámica durante la preparación y la realización de ambas campañas de reforestación.

Al Bachillerato de la Reina de México (Clave UNAM 1170); el cual participo con gran entusiasmo en la preparación y cumplimiento de la segunda campaña de reforestación.

INDICE

RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
3. OBJETIVOS	4
3.1 Objetivos específicos	4
4. MARCO TEORICO	6
4.A. CONCEPTOS Y DEFINICIONES	6
4.A.1. Factores ambientales que influyen en la reforestación	6
4.A.1.1. El medio físico	6
4.A.1.2. Requerimiento de agua y talla	7
4.A.1.3. Nutrientes	7
4.A.1.4. El suelo	7
4.A.1.5. El fuego	8
4.A.1.6. Crecimiento de los árboles	8
4.A.1.7. Sucesión vegetal	9
4.A.1.8. Control de duración del turno	9
4.A.1.9. Estructura y composición de los rodales	10
4.A.2. Bosque de coníferas	11
4.A.2.1. Bosque de <i>Abies</i>	11
4.A.3.1. Distribución geográfica	11
4.A.3.2. Características ecológicas	13
4.A.3.3. Importancia económica	13
4.A.3.4. Características florísticas	13
4.B. METODOS DE REGENERACION	15
4.B.1. Método de regeneración en monte alto	15
4.B.2. Método de regeneración en monte medio	16
4.B.3. Método de regeneración en monte bajo	16
4.C. RESEÑA HISTÓRICA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	17
4.C.1. Las Áreas Naturales Protegidas y la Educación Ambiental en el proceso de la enseñanza – aprendizaje de la biología	19
4.C.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	20
4.C.3. Biodiversidad	21
4.C.4. Áreas Naturales Protegidas	24

4.D. MARIPOSA MONARCA	26
4.D.1. Reservas de la Biosfera	26
4.D.2. Reserva de la Biosfera "Santuario de la Mariposa Monarca"	26
4.D.3. Mariposa Monarca <i>Danaus plexippus</i>	29
4.D.4. Bosque de los Pinos de Navidad de Amecameca Edo. México	31
4.E. HISTORIA DE LA REFORESTACIÓN Y DE LA CONSERVACIÓN Y EL MANEJO DE LOS RECURSOS FORESTALES, EN LOS EJIDOS MELCHOR OCAMPO Y EL PASO, MICHOACÁN	36
4.E.1. El contexto regional y las acciones conservacionistas	36
4.E.2. Los riesgos para la estabilidad del bosque	37
4.E.3. El manejo de los recursos forestales	38
4.E.4. Los que se relacionan con la presión de la industria	39
4.E.5. Los beneficios del bosque	40
4.E.6. La viabilidad económica de los aprovechamientos forestales	42
4.E.7. La presión de la industria regional sobre los recursos forestales	43
4.F. PROGRAMA DE REFORESTACIÓN A NIVEL NACIONAL ¿QUE ES PRONARE ?	46
4.G. EJEMPLOS DE RESERVAS DE LA BIOSFERA	51
4.G. Ejemplos de algunas reservas de la biosfera en el mundo	51
4.G.1. "Alfredo Duges" una revista internacional semestral en México	51
4.G.2. Primer taller de la reserva de la biosfera de Yabotí	52
5. MATERIAL Y METODOS	53
5.1. Trabajo de campo para la 1ª. campaña	54
5.2. 1ª Campaña de reforestación	57
5.3. Trabajo de campo para la 2ª. Campaña	58
5.4. 2ª Campaña de reforestación	59
6. RESULTADOS	60
6.1. programa de reforestación	
6.2. programa de educación ambiental	
7. CONCLUSIONES	65
8. RECOMENDACIONES	67
9. BIBLIOGRAFÍA	69
10. ANEXOS	71
Mapa de Angangueo, Mariposa Monarca	
Distribuidora KROMA S.A. de C.V.	
Oficio de 2ª. Campaña de Reforestación	
Agradecimiento Sr. Roberto Contreras Cruz	
Agradecimiento Sr. Samuel Contreras Tellez	
Reconocimiento a los ejidatarios	

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización de los bosques de oyamel en México	12
Figura 2. Localización de los Santuarios de la Mariposa Monarca.	27
Figura 3. Mariposa Monarca en el Santuario de El Rosario.	28
Figura 4. Cartel sobre el Bosque de los Árboles de Navidad en Amecameca. Edo. de México	31
Figura 5. Explicación a un grupo de estudiantes, por parte del encargado, del bosque; el ingeniero Tayde Mendoza; sobre la importancia de la recuperación de los bosques.	32
Figura 6. Entrevista con el asesor de campo; la ingeniero Cristina Ramirez del Bosque de los Pinos, para la coordinación sobre las asesorías de campo sobre reforestación.	33
Figura 7. Entrega de ejemplares de pinos del vivero del Bosque de los Pinos de Navidad para la reforestación en Michoacán.	34
Figura 8. Explicación por la ingeniero Cristina Ramirez a estudiantes de bachillerato, sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.	34
Figura 9. Ollas para la captación del agua de lluvia, para cubrir las necesidades básicas, del personal en el Bosque de los Árboles de Navidad, en Amecameca	35
Figura 10. Personal que participo en las campañas de reforestación	45
Figura 11. Viveros forestales en el ejido "El Rosario" estado de Michoacán.	54
Figura 12. Entrevista con el Sr. Samuel Contreras Cruz, encargado de los viveros forestales del ejido "el Rosario".	56
Figura 13. Camas de oyamel (<i>Abies religiosa</i>), en el vivero forestal	56
Figura 14. <i>Abies religiosa</i> en los viveros forestales del ejido "El Rosario"	57
Figura 15. Sección del área reforestada en la 1ª. campaña	59
Figura 16. Resultado de la 1ª. Campaña de reforestación	61
Figura 17. Resultado de la 2ª. Campaña de reforestación	62
Figura 18. Toma de acuerdos entre el grupo ecologista, las autoridades del ejido y personal de las escuelas participantes	63
Figura 19. Explicación por parte de los ejidatarios a los alumnos sobre el proceso del trasplante de plantas	63
Figura 20. Sección de área reforestada en la 2ª. campaña	64

RESUMEN

En el presente trabajo se planeo y se llevo a la práctica, un Programa de Reforestación aplicado a la Educación Ambiental acorde a los programas oficiales de estudio del nivel medio superior. Enfatizando en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la biología. El programa de reforestación se realizó en la Reserva de la Biosfera "Santuario de la Mariposa Monarca en el ejido El Rosario, en el estado de Michoacán.

Las áreas utilizadas para la reforestación, se determinaron por mutuo acuerdo entre los responsables del vivero forestal y la coordinación de las escuelas participantes. Las zonas elegidas se encontraban deterioradas y con escasa densidad de plantas adultas dentro del santuario, así como una pequeña sección de los bosques externos, que rodean a la reserva. Afectada por pequeños incendios, que acabo con las plantas juveniles y el estrato muscinal.

El método de plantación utilizado fue el secuencial (1m), a fin de cubrir los espacios libres en los cuales no existía una cubierta arbórea. Para el área externa, se utilizó el método de cuadrículado, dejando una distancia de 1.5 metros entre cada planta.

Se realizaron dos campañas de siembra: la primera, se realizo en el mes de Julio de 1998, en la cual participaron 30 alumnos. Los cuales sembraron 1 800 plantas de oyamel (40 cm de altura) en la zona central del santuario y 800 plantas en la parte Noroeste fuera del santuario. Destaca el hecho, que las plántulas se produjeron en el mismo sitio de la reserva.

La segunda campaña, se llevo a cabo en el mes de Julio del 2000, en la cual participaron 18 estudiantes, sembrando 3 500 plantas en la zona central del santuario y 500 plantas en la parte baja dentro del mismo santuario.

A fin de cumplir con los objetivos del programa de educación ambiental para los bachilleres, también se llevo a cabo una colecta de alimentos no perecederos, vestido y calzado (en buen estado), en las instituciones educativas participantes, situación que permitiera un acercamiento real y sincero entre todos los sectores involucrados en el programa de reforestación.

Los resultados logrados, fueron cubrir 1.5 hectáreas de superficie forestal con plántulas de oyamel, logrando nuevamente tener el estrato arbóreo en etapa inicial.

Los estudiantes mostraron un cambio de actitud respecto a la conservación del ambiente, aunque cuantitativamente no se pudo evaluar, podría ser motivo de otro trabajo que así lo permita.

1. INTRODUCCION

Los bosques, las praderas arboladas y las tierras arbustivas cubren 53 millones de km², cerca del 40 % de la superficie terrestre del planeta. Actualmente dispone de 29 millones de kilómetros cuadrados de bosques de bóveda cerrada, de los cuales, el 32 % de ellos son bosques boreales (subárticos), otro 26 % son bosques templados (en ambos hemisferios) y el 42 % restante tropicales (PNUMA, UICN y WWF 1994).

El PNUMA¹ publicó que, a pesar de que la superficie total de bosques boreales y templados no está disminuyendo, éstos, están sujetos a importantes cambios p. e., en la composición de las especies y en su distribución local, debido a la pérdida y a la fragmentación de los bosques prístinos². Por su parte los bosques templados del hemisferio norte han sufrido grandes modificaciones durante últimos siglos y en esa región del mundo, quedan pocos bosques naturales.

Por otra parte, el PNUMA concluye que, existen varios factores que contribuyen a la degradación de los bosques modificados³, como por ejemplo:

- la explotación insostenible, que hace evidente la ausencia de una política forestal apropiada, ya que éstas, son políticas de explotación maderera que no mantienen ni fomentan todos los valores escénicos de los bosques.
- la contaminación excesiva de la atmósfera y
- la fragmentación del crecimiento urbano, las cuales obedecen al consumo desmedido de energía y materias primas
- y finalmente, a la existencia de tecnologías inadecuadas.

En América Latina, la WWF⁴ determino que las principales causas de la perdida forestal, junto con las del PNUMA, se anexan: la ganadería, la especulación de tierras, el establecimiento de asentamientos humanos de manera no planificada, y la construcción de carreteras. Se constituyen como los cambios destructivos, los cuales son favorecidos por políticas encaminadas a promover el crecimiento económico y la colonización de la tierra.

La reforestación, es la acción de plantar material vegetal, ya sean árboles, arbustos o hierbas, en sitios donde anteriormente ya existía. La reforestación, es actualmente la actividad de mejoramiento del ambiente más aceptada por la población y a la que los gobiernos ponen mayor atención. De acuerdo a lo

¹ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

² bosques cuyos árboles nunca han sido talados o han sufrido perturbaciones durante cientos de años

³ Son los que han sido cortados por más de 250 años, leñadores o agricultores y de ellos se han extraído productos, pero conservando la cubierta de árboles o arbustos autóctonos

⁴ Fondo Mundial para la Naturaleza

anterior, es necesario implementar planes de reforestación a nivel local, estatal y nacional.

Las organizaciones mundiales WWF; la PNUMA y la UICN⁵ tienen en común las medidas que se consideran como favorables para el mantenimiento de los bosques, a saber:

- ofrecer a las comunidades una participación mucho mayor en el manejo de los bosques;
- asignar al sector privado bosques aptos para la producción de madera, con la condición de que la totalidad de su extracción sea sostenible conservando los sistemas ecológicos y la diversidad natural
- fijar como requisito indispensable la tenencia de tierras,
- que la conservación de un porcentaje apreciable sea con cubierta forestal
- favorecer, con concesiones fiscales y subvencionales, la infraestructura necesaria para obtener los productos de manera sostenible, y el procesado de tales productos
- promover la exportación de los productos obtenidos de manera sostenible en los bosques modificados.

La plantación de bosques debe concebirse como un complemento de los bosques naturales y de los modificados, nunca como un sustituto. En este sentido, las áreas prioritarias serán las tierras degradadas y las que deban detraerse de la agricultura.

En especial el Comité Estatal de Reforestación del estado de Coahuila, considera que la Reforestación en Zonas Rurales debe de alcanzar las siguientes metas:

- Restaurar zonas deterioradas
- Proteger el suelo de una erosión acelerada
- Producción de madera y otros recursos de uso industrial o doméstico
- Producción de forraje
- Crear zonas de descanso para el ganado
- Barreras de protección
- Mejorar las condiciones del suelo
- Crear hábitat para la fauna silvestre
- Mejorar la captación de agua en las cuencas

Así mismo el Comité considera, que para alcanzar las metas propuestas, en la reforestación se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Seleccionar los sitios que se van a reforestar de acuerdo a la superficie, condiciones del suelo, disponibilidad de agua y necesidades de mano de obra, tanto para la plantación como para los cuidados posteriores

⁵ Unión Mundial para la Naturaleza

- Elegir las especies a utilizar, de acuerdo a su forma, tamaño adulto, necesidad de espacio y requerimientos de agua
- Mantener las plantas fuera del vivero, el tiempo estrictamente necesario, antes de la plantación, para evitar la desecación o exposición innecesaria a condiciones adversas
- Efectuar la plantación de acuerdo a la técnica más apropiada para el sitio, las condiciones del suelo y las necesidades de la planta
- Tener un programa de actividades que permitan además, hacer un seguimiento de las plantas que le ayude al éxito de la reforestación
- Planear y ejecutar programas de capacitación, dirigido a los vecinos, grupos interesados e individuos que deseen colaborar en programas ambientales en la comunidad, el cual les permita participar más activamente.

Bajo éste contexto, la importancia de un trabajo que utiliza los programas formales de educación ambiental para ejecutar la reforestación de espacios naturales protegidos, siempre tendrá una importancia incalculable, no solo por la conservación de la especie plantada (oyamel), sí no por que, se plantea como estrategia el cambio de conducta de educando.

De ahí la importancia del presente trabajo y al mismo tiempo su justificación, en la misma medida que la sociedad ejidal y comunitaria, se vea apoyada por la comunidad estudiantil, es decir, un acercamiento de la ciudad a la vida rural de donde se abastecen las grandes ciudades.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años se han visto reducidas las áreas de hibernación de la mariposa monarca, ya que los santuarios están conformados exclusivamente por bosques de oyamel a una altitud mayor a los 2700 msnm.

Consideran los campesinos de la comunidad, que si dentro de diez años, no se recuperan los bosques de oyamel en los santuarios, la mariposa monarca, va a dejar de migrar cada año a nuestro país; lo cual sería una gran pérdida ecológica. Una manera de poder evitar esta pérdida, consiste en la implementación de programas de reforestación.

Hasta el año de 1996, no se habían realizado ninguna campaña de reforestación en el santuario de la monarca; ya sea por el gobierno federal (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), hoy, Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) o estatal (Unidad de conservación y desarrollo Forestal (UCODEFO)), así como por alguna otra institución paraestatal, civil y privada .

Aquellas campañas que se han iniciado, no han llegado a su culminación por problemas administrativos y solo se han realizado campañas a nivel local por parte de los ejidatarios.

Con base en lo anterior; surge la iniciativa de desarrollar un programa de conservación y de recuperación del medio ambiente, para llevarlo a cabo con estudiantes de nivel medio superior en escuelas donde se pierda continuidad a corto mediano y largo plazo, creando una conciencia ambientalista y de conservación de los recursos naturales entre estudiantes.

3. OBJETIVO

Involucrar a estudiantes de Nivel Medio Superior en los diferentes programas de educación ambiental con el fin de adquirir conocimiento biológico, derivando de ello, un cambio de actitud a favor de la conservación de los recursos naturales. La reforestación es la herramienta adecuada para involucrar a los estudiantes en el proceso de recuperación de las zonas afectadas por la deforestación, los incendios forestales y los asentamientos humanos que sufre la región.

3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un programa de reforestación en las zonas afectadas de la Reserva de la Biosfera del "Santuario de la Mariposa Monarca" en el Ejido "El Rosario" en el estado de Michoacán.

- Preservar, conservar y restaurar la reserva a corto, mediano y largo plazo; mediante la implementación de campañas de reforestación con estudiantes de escuelas de Nivel Medio Superior.
- Crear continuidad en el trabajo para lograr una conciencia más definida sobre educación ambiental, y la conservación de los recursos naturales hacia las nuevas generaciones estudiantiles.

4. MARCO TEORICO

4.A. CONCEPTOS Y DEFINICIONES

4.A.1. FACTORES AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA REFORESTACION

Hay árboles que incrementan su altura en un metro o más en un solo año, a estos árboles les llamamos de crecimiento rápido, normalmente necesitan mucho agua y un espacio considerable ya que generalmente tienen raíces superficiales y esto a la larga pueden causar molestias.

Por otra parte hay árboles que crecen unos pocos centímetros hasta medio metro en un año, a estos árboles e les considera de crecimiento lento, en general sus raíces son profundas por lo que casi nunca causan problemas y requieren menos agua.

Sin embargo tardan varios años en alcanzar una talla de 4 o 5 metros de altura, pero por el poco mantenimiento que requieren son muy útiles, especialmente donde el agua escasea.

4.A.1.1. EL MEDIO FISICO

Los factores del sitio pueden dividirse en grandes grupos que pueden ser considerados en forma separada:

- **FACTORES CLIMATICOS.** Son los relacionados con la atmósfera en la que crecen las partes aéreas del árbol (radiación solar, temperatura del aire, humedad del aire, viento, presencia de descargas eléctricas y el contenido de carbono en el aire). La precipitación en cualquiera de sus formas, no es uno de los factores climáticos principales directos, porque afecta el crecimiento de los árboles fundamentalmente en forma indirecta como humedad en el suelo.
- **FACTORES DEL SUELO.** Incluyen las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. La naturaleza del material parental, el perfil del suelo, las propiedades físicas del suelo y de la flora y la fauna del mismo, el ciclo de los nutrientes entre el suelo y las plantas y la humedad del suelo y las relaciones suelo – aire, son particularmente importantes para determinar la calidad del sitio.
- **FACTORES BIOTICOS.** Incluyen los efectos de plantas y animales, macro y microscópicos, en el clima, en el suelo y, por consecuencia, también en la calidad del sitio. Los organismos mayores (árboles, animales de pastoreo y seres humanos) son los que originen los cambios más evidentes en el microclima y en el suelo. Los animales y plantas de menor talla presentes

en el suelo en grandes cantidades (hongos, bacteria, lombrices, roedores y otros más), pueden crear también cambios muy importantes.

4.A.1.2. REQUERIMIENTOS DE AGUA Y TALLA

Los síntomas que indican que los árboles necesitan agua es el marchitamiento de las hojas, la caída de las mismas fuera de temporada, la presencia de follaje muy escaso y el crecimiento lento. Con lo cual se clasifican en tres grupos de acuerdo al requerimiento del agua:

Requerimiento alto. Deben aplicarse riegos abundantes y frecuentes, la tierra debe estar húmeda desde los 20 centímetros de profundidad.

Requerimiento medio. Necesitan riego espaciado entre dos semanas y un mes
Requerimiento bajo. Necesitan riego durante los primeros cuatro meses después de la plantación y luego riegos espaciados especialmente en la época de sequía.

4.A.1.3. NUTRIENTES

Estos se encuentran como sales disueltas, las sales de Nitrógeno y de Fósforo son de capital importancia, después vienen el Potasio, Calcio, Azufre y el Magnesio, ya que es el constituyente necesario para la clorofila. Los micronutrientes son de gran importancia como factores limitantes, esenciales para diferentes funciones como son, para la fotosíntesis: el Manganeso, Fierro, Cloro y Zinc; para el metabolismo del Nitrógeno: el Molibdeno, Bromo, Cobalto y Fierro, y para otras funciones: Manganeso, Boro, Cobalto, Cobre y Silicio.

4.A.1.4. EL SUELO

La formación del suelo es en parte un proceso geológico resultante de la intemperización normal de fragmentos de roca expuestos a la acción del aire y del agua; en parte, es también un proceso biológico, ya que la presencia de plantas y animales en y sobre el suelo, afecta la naturaleza y el patrón del proceso de intemperización.

A medida que la capa de detritus de roca madre se intemperiza y es ocupada por vegetación y animales, se diferencia en zonas horizontales más o menos distintas, originando lo que se denomina perfil del suelo.

El perfil de suelo que se origina depende de la interacción del clima; del material parental; las plantas y animales que ocupan el sitio; el relieve del terreno y el tiempo transcurrido.

El suelo proporciona la planta anclaje y soporte; sólo en condiciones favorables, las mismas raíces pueden andar a la caza de humedad, nutrimentos, minerales, de calor y, por supuesto, de oxígeno. Además, ciertos

hongos del suelo pueden establecer relaciones con muchos árboles forestales los cuales resultan en beneficio para ambas especies.

4.A.1.5. EL FUEGO

El fuego ha afectado una gran parte de los bosques del mundo de un tiempo a otro y por esta y otras razones, es considerado como una parte integral de muchos ecosistemas.

El fuego es también un factor muy importante que afecta a las especies forestales y a la calidad del sitio. La quema de la materia orgánica del suelo y el calentamiento de las capas superficiales de este, dan como resultado cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo y de su biota.

El fuego, practica milenaria en la producción agrícola, es una forma demasiado burda e irresponsable de reducir a la nada residuos de cosechas. Existe un fuerte desconocimiento por parte de los usuarios del significado del uso del fuego. Se practica observando razones económicas inmediatas y la creencia de que los aportes de sales minerales que quedan como residuo de la calcinación de los rastrojos es importante cuando se incorporan en labores de arado y rastroje.

Todo esto sucede sin cuidar sus efectos negativos en el corto y mediano plazo, ya que afecta al suelo en sus parámetros naturales, especialmente a su ambiente biológico y, por consiguiente, a su propia productividad.

Por todo lo anterior es evidente entonces el antagonismo que existe entre los rastrojos y el fuego, mientras los primeros constituyen la base de la transformación en nueva vida, este último es el precursor de la muerte.

4.A.1.6. CRECIMIENTO DE LOS ARBOLES

La forma de los árboles está ampliamente determinada por su crecimiento primario, el cual refleja las condiciones ambientales del período de crecimiento y que se refiere al crecimiento desde una yema, desde el extremo de una raíz o desde un meristemo apical.

El crecimiento secundario es el crecimiento originado desde el cambium, el cual es el responsable del engrosamiento de los fustes, ramas y raíces.

Cada año, la punta y las ramas laterales de un árbol incrementan su longitud por la adición de un nuevo crecimiento primario, este incremento se presenta cuando existe máximo espacio de crecimiento y que la posibilidad de daño por heladas, desecación o por calor es muy baja.

El crecimiento secundario se presenta por engrosamiento del Xilema y Floema a partir de la diferenciación del cambium; en las especies de clima templado, los anillos de crecimiento se forman en diferentes épocas del año, estos anillos permiten estimar la edad del árbol, así como estimaciones de la tasa de incremento en diámetro normal.

Es necesario aclarar que existe la posibilidad de que se presenten falsos anillos debido a la influencia de algún factor externo.

Así mismo, se debe notar que en las especies de climas tropicales, los anillos no están relacionados con los ciclos estacionales anuales.

La forma de la copa está fuertemente influenciada por diferentes grados de control fisiológico interno. La yema terminal de un árbol controla la longitud y orientación de las ramas laterales en diferentes grados. Este control se conoce como control epinástico

4.A.1.7. SUCESIÓN VEGETAL

Es el reemplazamiento más o menos ordenado, en el transcurso del tiempo, de una planta de la comunidad por otra, provocado posterior a la presencia de un disturbio, entre los cuales podemos mencionar principalmente a los incendios, los vientos, las inundaciones, la erosión, la sedimentación, los deslizamientos, los deslaves de tierra, las avalanchas (de nieve), los glaciares, la actividad volcánica, las tormentas de agua nieve, las tormentas huracanadas, muchos mamíferos (que consumen pastos, ramas, corteza, semillas etc.), las plagas y enfermedades, el cambio del uso del suelo, y los aprovechamientos forestales.

Los rodales que se desarrollan después de un disturbio mayor, son llamados coetáneos, debido a que se supone que todos los árboles que componen dichos rodales se regeneran en un período muy corto, los árboles pueden continuar regenerando por varias décadas donde el crecimiento es lento, pero uniforme, en cambio en los rodales donde el crecimiento es secuencial (por capas), se llamas rodales incoetáneos.

Los árboles en un rodal puro y coetáneo, tiene sus copas normalmente dentro de un solo nivel horizontal, aunque muchos de los más vigorosos pueden extenderse más alto. Las denominaciones para estos árboles son: dominantes, codominantes, intermedios y suprimidos, ocupando respectivamente los estratos A, B, C y D.

4.A.1.8. CONTROL DE LA DURACION DEL TURNO

El turno es el número de años correspondientes a la edad de las poblaciones arbóreas a la cual pueden ser explotadas. Existen varios criterios para determinar el turno de un rodal:

- **TURNO FISICO.** Está dado por el ciclo de vida o longevidad natural de los árboles
- **TURNO ABSOLUTO.** Se obtiene cuando la población logra su máxima productividad media en volumen, es decir, cuando alcanza su incremento corriente anual máximo y, a partir del cual, comienza a declinar
- **TURNO TECNICO.** Está en función de las dimensiones que se requieren
- **TURNO ECONOMICO.** Garantiza el máximo ingreso medio neto por unidad de área
- **TURNO FINANCIERO.** Genera el más alto interés considerando la renta del suelo o el valor esperado del mismo

4. A.1.9. ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE RODALES

Los bosques pueden clasificarse de varias maneras:

1. **ORIGEN.** Bosques cuyo desarrollo se inicia a partir de semillas, principalmente por reproducción sexual, se les llama Montes Altos. Mientras que a los que se desarrollan a partir de brotes y vástagos se les llama Montes Bajos. En general todos los bosques de coníferas son montes altos.
2. **EDAD.** Los bosques se clasifican en viejos y jóvenes. Los primeros restan tendiendo a desaparecer, ya que son las comunidades vírgenes cuyos árboles tienen centenares de años. Y los jóvenes se encuentran en distintas etapas de desarrollo.

En los bosques jóvenes de clima templado frío se pueden distinguir varias fases o estados de desarrollo, que son los siguientes:

- **BRINZAL.** Arbolitos con altura máxima de 0.50 m.
 - **MONTE BRAVO.** Existe entrelazamiento de las ramas de los árboles, es difícil caminar entre ellos
 - **BAJO LATIZAL O VARDAZCAL.** Competencia entre los arbolillos y se inicia la poda natural de las ramas y un alargamiento de los tallos en busca de luz, el diámetro normal de los árboles llega a ser de 12.5 cm.
 - **ALTO LATIZAL.** Árboles con diámetro de 12.5 a 20 cm.
 - **FUSTAL.** Árboles con diámetro mayor de 20 cm. y existen:
 - Joven fustal: 20 a 30 cm. de diámetro normal
 - Medio fustal: 30 a 60 cm. de diámetro
 - Viejo fustal: Más de 60 cm. de diámetro
3. **COMPOSICION.** De acuerdo a las especies que conforman los bosques pueden ser Puros; cuando el 90 % o más de sus árboles son dominantes o codominantes pertenecen a una sola especie; cuando no es así se les llama Mezclados

4. **RODALES.** Un rodal es una unidad razonablemente homogénea que se diferencia claramente de los rodales circundantes por su edad, composición, estructura, calidad del terreno y por su topografía.
5. **ESTRUCTURA.** Se refiere a la distribución de las clases de edad y/o diámetro, y de sus copas, y pueden ser Regulares que no forman estratos, hasta bosques Irregulares con muchos estratos o pisos.
6. **CLASES POR EDAD.** Puede ser Coetáneo (edad uniforme) o Icoetáneo (edad no uniforme); en un rodal coetáneo la diferencia de edades entre el árbol más viejo no abarca más allá del 20 % del tiempo total del turno.

4. A.2. BOSQUES DE CONIFERAS

Es un bosque que se caracteriza por su riqueza de formas, su diversidad de especies, su multiplicidad microclimática y por la deliciosa y fastuosa amalgama de colores de las flores del sotobosque.

Se encuentra en zonas montañosas de México, donde predomina el clima templado y subhúmedo; sin embargo, algunas especies se llegan a localizar en altitudes muy bajas. Existe una amplia gama de estas formaciones boscosas que van desde los bosques exclusivos de coníferas, hasta los primariamente constituidos por encinos, pasando por los bosques mixtos de diverso grado de mezclas de coníferas y encinos.

El conjunto de los bosques de coníferas ocupa cerca del 15 % del territorio del país y más de 9/10 de esta superficie corresponde a la de *Pinus* y *Quercus*; le siguen en importancia, en cuanto a la extensión, los bosques de *Juníperos* y los de *Abies*, siendo los restantes de distribución muy restringida y localizada.

4.A.3. BOSQUES de *Abies*

4. A.3.1. DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

En México es en extremo dispersa y localizada. Las áreas continuas de mayor extensión se encuentran en las serranías que circundan el Valle de México y les siguen en importancia las correspondientes a otras montañas sobresalientes del Eje Volcánico transversal, como el Pico de Orizaba, el Cofre de Perote, el Nevado de Toluca, el Tancítaro, el Nevado de Colima y otras más.

En la Sierra Madre del Sur se conocen de la zona del Cerro Teotepac, en Guerrero, y del área al Sur de Miahuatlán, Oaxaca.

En la Sierra Occidental (localidades de Durango y Chihuahua), y en la Sierra Madre Oriental sólo se conocen dos áreas de importancia, Cerro Potosí y Cerro de San Antonio Peña Nevada, de Nuevo León y Tamaulipas.

La extensión total que ocupa en México esta comunidad vegetal es de aproximadamente del 0.16 %

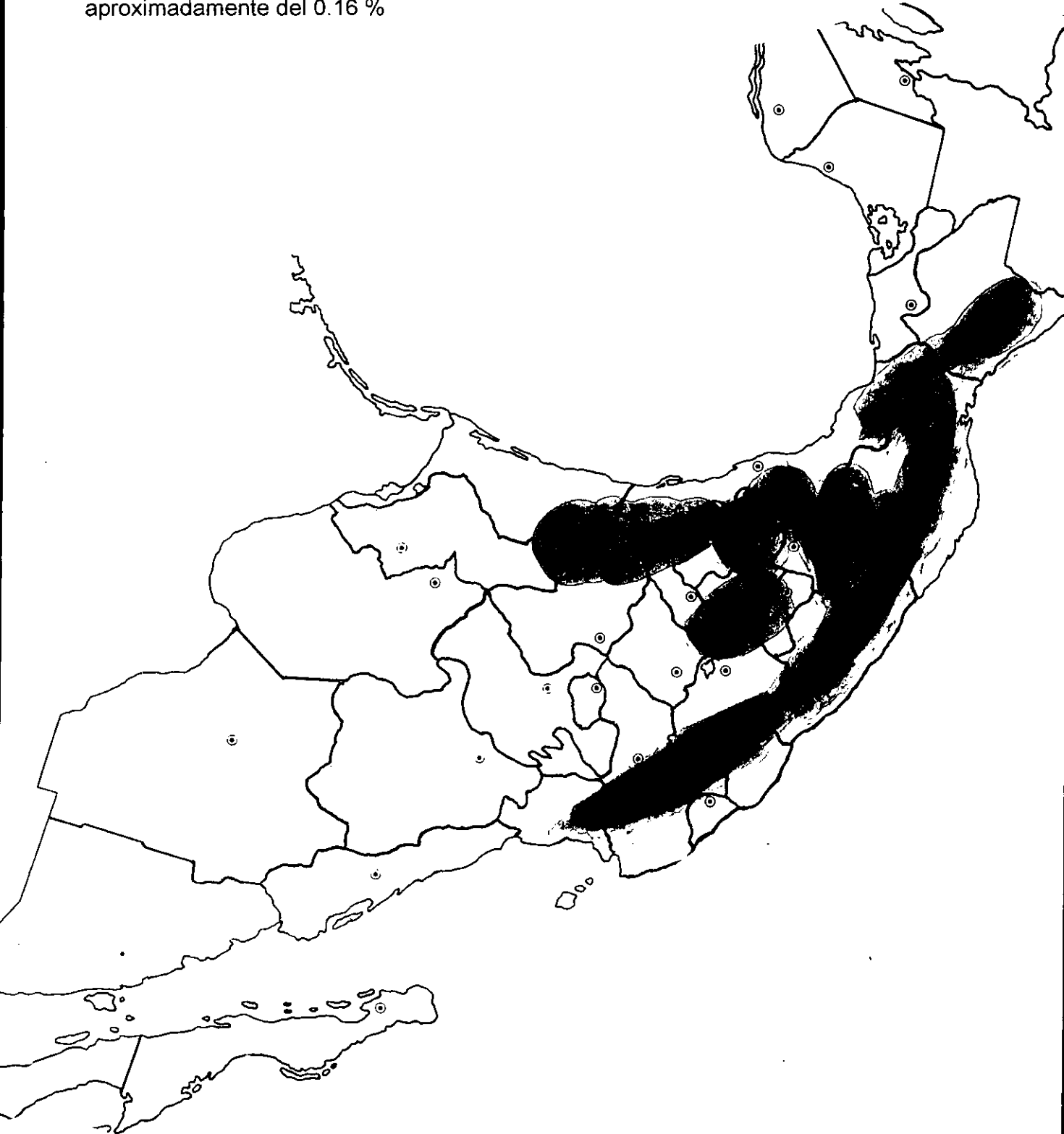


Figura 1. Localización de bosques de Oyamel en México

4.A.3.2. CARACTERISTICAS ECOLOGICAS

Este tipo de vegetación está confinado a sitios de alta montaña, por lo común entre 2 400 y 3 600 m. de altitud. Para su desarrollo, requieren de condiciones de humedad elevadas, la precipitación media anual es por lo común mayor a 1000 mm, distribuida en 100 o más días con lluvia apreciable,. El número de meses secos no es mayor a cuatro.

La temperatura media anual varía de 7 a 15 °C, pero en algunos sitios puede ser aparentemente del orden de 20°C. El promedio anual de días con heladas es generalmente mayor a 60.

La fórmula climática correspondiente a la gran mayoría de los bosques de *Abies* en México es Cw, de acuerdo con la clasificación de Köppen.

Los substratos geológicos son variados, pero predominan los de origen volcánico, sobre todo andesitas y basaltos.

Los suelos son típicamente profundos, bien drenados pero húmedos durante todo el año, presentan un perfil ABC, predominando coloraciones café oscuras, texturas de migajón arenoso y francas y estructuras en bloques, el pH varía entre 6 y 7.

4.A.3.3. IMPORTANCIA ECONOMICA

La madera de los bosques de *Abies* es la materia prima preferida para la industria de la celulosa y del papel.

En escala menor, frecuentemente doméstica, se emplea madera como combustible y también para construcción y para aserrar aun cuando se le considera por lo común como demasiado suave y poco durable.

La belleza de estos bosques ha hecho que éstos sean de un gran atractivo para los excursionistas y que, en general se utilicen como sitios de recreo para los habitantes de las ciudades.

4.A.3.4. CARACTERISTICAS FLORISTICAS

A menudo el bosque de oyamel se presenta puro y entonces una de las especies de *Abies* constituye el componente único del estrato arbóreo superior.

La altura de la comunidad varía por lo general entre 20 y 40 m. aunque puede alcanzar hasta los 50 m. Las copas presentan un contorno triangular. Puede existir un estrato arbóreo inferior formado por dicotiledóneas por ejemplo, especies de *Quercus*, *Alnus*, *Arbutus*, *Salix*, *Prunus*, *Garrya*, *Buddleia* y otros.

El estrato arbustivo y el herbáceo contienen por lo general numerosos representantes de la familia Compositae, en particular de los géneros *Senecio*, *Eupatorium*, *Stevia* y *Archibaccharis*. El estrato rasante está dominado por musgos.

4.B. METODOS DE REGENERACIÓN

Los métodos de regeneración se definen como los procedimientos ordenados mediante los cuales se renueva o establece una masa, ya sea natural o artificialmente.

Este proceso se lleva a cabo durante el proceso de regeneración, el cual empieza después de cortar la masa, al final del turno⁶.

El éxito está determinado por las cortas adecuadas de los árboles al llegar a su madurez, complementadas, de ser necesario, por tratamientos especiales del suelo o de la vegetación.

El método de regeneración incluye, a su vez, la corta de la masa vieja y el establecimiento de la nueva.

Los distintos métodos de regeneración se clasifican en base a el modo de origen de la regeneración misma y en la ordenación de las cortas en tiempo y espacio y son los siguiente

4.B.1. METODOS DE MONTE ALTO.

Producen masas originadas a partir de semilla, considerando los siguientes aspectos:

- Masas uniformes (coetáneas)⁷
- Método de matarrasa: una sola corta para extraer toda la masa, con reproducción artificial o natural de semillas procedentes de masas adyacentes o de árboles apeados durante la corta.
- Método de árboles padres: una sola corta de los árboles ya desarrollados, excepto un pequeño grupo de productores de semillas que se dejan aislados o en grupos.
- Método de cortas sucesivas o de protección: la madera se saca en una serie de cortas de duración limitada a una pequeña parte del turno, con lo que se logra el establecimiento de una regeneración uniforme bajo la protección parcial de árboles padres.
- Masas incoetáneas⁸

⁶ Es el número de años correspondientes a la edad de las poblaciones arbóreas a la cual pueden ser explotadas

⁷ todos los árboles tengan la misma edad y esto es muy difícil que se dé en la naturaleza, prácticamente es aquel en que la diferencia de edades entre el árbol más joven y el más viejo, no abarca más allá del 20 % del tiempo total del turno (en plantaciones es lo más común).

⁸ Lo opuesto a coetáneo

- Métodos de selección: la madera se saca cortando individuos aislados o en pequeños grupos a intervalos relativamente cortos y de manera indefinida, favoreciendo la regeneración continua y la irregularidad de la masa

4.B.2. METODOS DE MONTE BAJO.

Producen masas primordialmente mediante propagación vegetativa donde cualquier tipo de corta que regenera a la masa vegetativa

4.B.3. METODOS DE MONTE MEDIO.

Producción de montes altos y bajos en la misma área, manteniendo a los árboles originados sexualmente más tiempo que a los originados vegetativamente.

4.C. RESEÑA HISTORICA DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MEXICO

Desde las culturas anteriores a la colonización española en México se tenía un gran respeto por la naturaleza y conservación de los recursos naturales, demostrado en primer lugar por Nezahualcóyotl , quien mandó sembrar ahuehuetes en varios lugares como el Bosque de Chapultepec, Molino de flores; el Contador y otros. En segundo lugar esta el emperador Moctezuma- II que promovió la creación y el funcionamiento de parques zoológicos y jardines botánicos.

Oficialmente la conservación del medio ambiente en México se inicia en el año de 1876 con la protección del Bosque del Desierto de los Leones, en el Distrito Federal, por los manantiales que en esa época surtían a del vital líquido a la Ciudad de México.

Posteriormente en Febrero de 1909, el Ingeniero Miguel Ángel de Quevedo promueve los Parques Nacionales en México en la Conferencia Internacional Norteamericana de la Conservación de los Recursos Naturales celebrada en la ciudad de Washington D. C. (Vargas Márquez F. 1984).

En los años de 1916 y 1917 en el Gobierno de Don Venustiano Carranza, se establece la creación del primer Parque Nacional en México, el cual es actualmente el Parque Nacional del Desierto de los Leones, en la Delegación Política de Cuajimalpa.

Durante el gobierno del presidente Álvaro Obregón, en 1923, la primera reserva forestal fue El Gavilán en el estado de Veracruz. En el gobierno del presidente Pascual Ortiz Rubio; (1931 y 1932) se crearon las dos primeras zonas de protección forestal. De (1933 a 1934) en el periodo gubernamental del general Abelardo L. Rodríguez se crearon cuatro zonas protectoras.

En el gobierno del general Lázaro Cárdenas⁹, fueron creadas 84 áreas de reservas divididas de la siguiente manera: 40 Parques Nacionales; 34 Zonas de Protección Forestal y 8 Reservas Forestales (el 57 % de las áreas de Reserva fueron creadas en su gobierno).

Por lo que toca al gobierno de Manuel Ávila Camacho, (1941 a 1946), se crearon ocho Reservas; cinco Zonas de Protección; dos Reservas Forestales y un Parque Nacional. Entre 1947 y 1952, el gobierno del Lic. Miguel Alemán Valdés, crea nueve Reservas de las cuales tres son Reservas Forestales; tres son Zonas Protectoras y tres Parques Nacionales y también fue cuando se creó el mayor número de vedas.

⁹ El 57.7 % de las áreas de la reserva fueron creadas en el régimen presidencial de Lázaro Cárdenas a iniciativa del Ingeniero Miguel Ángel de Quevedo

Durante los años de 1959 a 1964, en el gobierno de Adolfo López Mateos, se crearon tres Parques Nacionales y tres Refugios de Fauna Silvestre.

El gobierno de Luis Echeverría Álvarez, (1971 a 1976) crea cinco Refugios de Fauna Acuática y un Refugio de Fauna Terrestre. En el gobierno de José López Portillo de 1976 a 1982, se crearon 23 áreas; de la siguiente manera: cinco Zonas Protectoras y Refugios de Fauna Silvestre; tres Zonas Protectoras y Reservas de la Biosfera; cuatro Refugios de Fauna Silvestre; dos Refugios de Fauna Acuática; ocho Parques Nacionales y tres Zonas Protectoras Forestales (Vargas Márquez F. 1984).

En el año de 1976 por decreto presidencial de Don José López Portillo, se establece la Reserva Especial de la Biosfera de los Santuarios de la "Mariposa Monarca". (Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente 1997 p.c. 33 y 34).

De acuerdo a la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), se tiene contemplados 15 Parques Nacionales en México. Además de acuerdo a la Ley Forestal vigente de 1980, artículo 69 se consideran Reservas Nacionales Forestales todos los terrenos de la Nación, ya sean baldíos, demasías o excedencias, que se encuentren arbolados o que sean apropiados para el cultivo forestal, siendo en la actualidad 17 reservas.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos crea los Refugios de Fauna Silvestre que son zonas de las Reservas Nacionales donde se determinan las vedas temporales o indefinidas para recuperar la población, propagación, aclimatación o refugio de los animales silvestres y principalmente de las especies en peligro de extinción.

Actualmente se consideran 16; con seis modalidades de denominación: 1) Zona de Reserva Natural y Refugio de Fauna Silvestre, 2) Refugio Faunístico; 3) Zona de Reserva y Refugio de aves Migratorias y la Fauna silvestre; 4) Zona de protección Forestal, Reserva Integral de Biosfera y Refugio de Fauna silvestre; 5) Zona protectora Forestal y 6) Refugio de Fauna Silvestre.

En general los Parques Nacionales y las Reservas Equivalentes en México, vienen siendo áreas aparentemente protegidas por el Estado para preservar su naturaleza; las cuales tiene características muy diversas en cuanto a su ubicación, superficie, clima, altitud, topografía, vegetación y fauna. Aunque tienen un elemento en común, la mayoría de ellos se encuentran en un pésimo y precario estado de conservación y protección del medio ambiente (Vargas Márquez F. 1984 p.c. 135-137).

Existe además toda una variedad de usos desacordes de los Parques Nacionales y las Reservas Especiales Forestales y de la Fauna, entre los usos más frecuentes, son la agricultura, el pastoreo, la cacería, la tala clandestina y legal, los desmontes; el aprovechamiento forestal; la pesca comercial; los

asentamientos humanos muchos otros más que son adversos al uso y al mantenimiento de los Parques Nacionales y las Reservas Especiales.

Además hay que agregar la falta de interés de las autoridades y de la propia ciudadanía, entre las que podemos mencionar; la falta de presupuesto para el mantenimiento de los mismos; la falta de vigilantes; la tenencia de tierras (ya que el estado solo es dueño del 10 % aproximadamente), las concesiones a particulares y sobre todo la falta de una conciencia de conservación y protección de la flora, de la fauna y del mismo medio ambiente.

4.C.1. LAS AREAS PROTEGIDAS NATURALES Y LA EDUCACION AMBIENTAL EN EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA

El docente consciente del papel, que desempeña dentro del proceso de la enseñanza - aprendizaje de la Biología, a nivel medio superior, en escuelas incorporadas, considera que para lograr que los estudiantes alcancen los objetivos de los programas así como los cambios de actitud a través del desarrollo de habilidades que establece como meta al inicio del curso; dependen en gran medida del planeamiento de los programas de estudio; de las técnicas de estimulación empleadas en clases, y las dinámicas para ejercitar el desarrollo de la memoria, la transferencia de conocimientos (almacenamiento organizado, un buen sistema de codificación y recuperación de información).

Así como la utilización y aplicación de técnicas de estudio que se adecuen a los estudiantes.

El logro de los objetivos y los cambios de actitud en los estudiantes, con respecto a educación ambiental; en los cursos de Biología a nivel de bachillerato se pueden lograr de acuerdo a los lineamientos (crear estudiantes con una educación ambientalista, conservacionista y capaz de entender y analizar la problemática actual de los recursos naturales del país) que establece la UNAM a través de la DGIRE (Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios).

Mediante la aplicación de diversas actividades que permitan a los estudiantes conocer, la problemática y la importancia en lo que respecta al estado actual de los recursos naturales del país, para poder aplicar mediante el análisis sistemático, una metodología de trabajo adecuada y un conocimiento amplio de la situación social económica y política del país.

Los canales de realización y cumplimiento, mediante los cuales se pueden lograr dichos objetivos son: En primer lugar; el realizar practicas de campo; sobre los temas de las unidades en las cuales el alumno deba estar en contacto con la naturaleza, para conocer algunos de los aspectos de la aplicación de la biología; como pueden ser; el reconocimiento y la colecta de la

flora de una región; por medio de una práctica de estratificación de la vegetación para conocer el estado ecológico de la zona de trabajo y poder mediante el análisis interpretar dichos resultados.

También se pueden determinar a algunas de las especies de vegetales y de animales en su hábitat natural, mediante el estudio de la dinámica de las poblaciones en un ecosistema en particular; utilizando algunas de las metodologías de campo¹⁰; también pueden ser el conocer zonas paleontológicas, donde se pueda apreciar el paso del tiempo, en los suelos y sus diferentes estratos, así como la flora y fauna que existió en diversas eras geológicas¹¹.

En segundo lugar; el implementar programas de educación ambiental para que los estudiantes comprendan la importancia de conocer, apreciar y así logren adquirir una conciencia biológica adecuada sobre la utilización correcta y la conservación de los recursos naturales.

Una manera práctica de poder realizar estos objetivos; pueden ser la implementación de programas de Colecta y Reciclaje de Residuos Sólidos; La Elaboración de Composta en el Núcleo Familiar y Escolar de alguna Localidad o Campañas de Reforestación en Zonas altamente afectadas por la Erosión o algún otro agente ajeno al lugar.

En los programas de Educación Ambiental se debe crear un vínculo de contacto entre los estudiantes y los habitantes a los cuales va dirigido, para poder lograr un cambio de actitud en ambas partes¹²; (Estrategia Internacional de Acciones Materiales de Educación Ambiental y formación ambientalista para el decenio de 1990. Agosto 1987).

4.C.2. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

El 13 de diciembre de 1996 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación los decretos por los que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del código Penal para el Distrito Federal en materia del Fuero Común y para toda la República en materia de Fuero Federal. (LGEEPA. 1997. p.c. 11- 13)

¹⁰ Utilización de métodos directos, como son: la observación, la captura viva y muerta de organismos, las fotografías y uso de videos y con respecto a la utilización de métodos indirectos: análisis de excretas, la existencia de madrigueras y las huellas y rastros de algunos organismos.

¹¹ Conocer localidades, como pueden ser: Tepexi de Rodríguez y de San Juan Raya en el estado de Puebla o bien Santa María Amajac en el estado de Hidalgo

¹² La Educación Ambiental se concibe como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, la experiencia y la voluntad, capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente.

EXPOSICION DE ALGUNOS MOTIVOS DEL DECRETO QUE REFORMA, ADICIONA Y DEROGA DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

El fundamento constitucional de la LGEEPA está consignado en los Artículos 27 y 73 fracción XXIX-G de nuestra Carta Magna. Este último precepto faculta al Congreso de la Unión para "expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.)LGEEPA. 1997. p.c. 23)

4.C.3. BIODIVERSIDAD

Uno de los temas abordados con más frecuencia en la Consulta convocada por el Congreso de la Unión fue el relacionado con la biodiversidad y la protección de la áreas naturales con alto valor para el país.

A la luz de los compromisos internacionales asumidos por nuestro país, la iniciativa propone reestructurar al Título segundo de la LGEEPA, actualmente denominado "Áreas Naturales Protegidas", en razón de que las disposiciones en él contenidas tienen como propósitos generales lograr la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los elementos constitutivos de la biodiversidad.

Bajo la nueva denominación de "Biodiversidad", el título se divide en tres capítulos, relativos a áreas naturales protegidas; zonas de restauración y flora y fauna silvestres.

Áreas Naturales Protegidas.- En esta materia la iniciativa persigue el fortalecimiento de la capacidad institucional para preservar los recursos naturales y la flora y fauna silvestre, regular su aprovechamiento sustentable, así como proporcionar incentivos a la sociedad para participar en su preservación, protección, restauración y administración.

El primero de éstos cambios se refiere a la adecuación de las categorías de conservación actualmente previstas en el Artículo 46 de la LGEEPA, a la realidad del país y al contexto internacional.

La derogación de las Reservas Especiales de la Biosfera responde a que, a diferencia de las reservas de la Biosfera, las primeras no se encuentran contempladas en los lineamientos de organismos internacionales como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza o de la Organización para la Educación, Ciencia y Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO).

Además hasta la fecha no se ha expedido ningún Decreto que constituya una reserva bajo esa categoría y, de hecho, su función está cubierta por las ya existentes.

Otra categoría que en la iniciativa se adecua es la de Áreas de Protección de Recursos Naturales, debido a que actualmente tales áreas muchas veces incluyen ciudades e incluso entidades federativas completas, así como áreas agrícolas y ganaderas, que no son auténticas áreas naturales y por lo tanto carece de justificación mantener bajo el estatuto de protección de las mismas.

Por otra parte, se introducen los Santuarios como una nueva categoría de áreas naturales protegidas sujetas al régimen de protección y preservación previsto por la Ley, destinada a proteger pequeñas extensiones localizadas en las cañadas, cavernas, cenotes o vegas de los ríos que, no obstante sus reducidas dimensiones, albergan una considerable riqueza de flora y fauna, incluyendo especies sujetas a protección. (LGEEPA. 1997. p.c. 33- 34).

Así mismo, se fortalece la categoría de Reserva de la Biosfera, especificando las acciones no permitidas en las zonas núcleo y se eliminan las autorizaciones para realizar aprovechamientos forestales en Parques Nacionales, con objeto de colocarlos en el mismo nivel de conservación que los Parques Nacionales de otros países.

LGEEPA. TITULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO 1. Áreas Naturales Protegidas

SECCION .1: Disposiciones Generales

Artículo 45.- El establecimiento de áreas naturales protegidas tiene por objeto:

I.- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos ecológicos.

II.- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.

III.- Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos.

IV.- Proporcionar un campo propicio para la investigación y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio.

V.- Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional.

VI.- Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas, mediante zonas forestales en montañas donde se originen torrentes; el ciclo hidrológico de cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área.

VII.- Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales y de los pueblos indígenas.

SECCION II: Tipos y Características de las Áreas Naturales Protegidas.

Artículo 46.- Se consideran áreas naturales protegidas:

I.- Reservas de la biosfera

II.- Se deroga

III.- Parques nacionales

IV.- Monumentos naturales

V.- Se deroga

VI.- Áreas de protección de recursos naturales

VII.- Áreas de protección de flora y fauna

VIII.- Santuarios

IX.- Parques y Reservas Estatales

X.- Zonas de preservación ecológica de los centros de población.

En las áreas naturales protegidas no podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población.

Artículo 48.- Las reservas de la biosfera se constituirán en áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

En tales reservas podrá determinarse la existencia de la superficie o superficies mejor conservadas, o no alteradas, que alojen ecosistemas, o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieran protección especial, y que serán conceptuadas como zona o zonas núcleo.

En ellas podrá autorizarse la realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica, limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

En las propias reservas deberá determinarse la superficie o superficies que protejan la zona núcleo del impacto exterior, que serán conceptuadas como zonas de amortiguamiento, en donde sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habiten al momento de la expedición de la declaratoria respectiva o con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable, en términos del decreto respectivo y del programa de manejo que se formule y expida, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables.

Artículo 49.- En las zonas núcleo de las áreas naturales protegidas quedará expresamente prohibido:

- I.- Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante.
- II.- Interrumpir, rellenar, desecar o desviar los flujos hidráulicos.
- III.- Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres.
- IV.- Ejecutar acciones que contravengan lo dispuesto por esta Ley, la declaratoria respectiva y las demás disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 55.- Los santuarios son aquellas áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida.

Dichas áreas abarcarán cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.

En los santuarios sólo se permitirán actividades de investigación, recreación y educación ambiental, compatibles con la naturaleza y características del área. (LGEEPA. 1997. p.c. 91 – 97).

4.C.4. AREAS NATURALES PROTEGIDAS

El primer Parque Nacional fue promulgado el 1º. De Marzo de 1872 por el presidente de los Estados Unidos Ulyses S. Grant, estableciendo el Parque Nacional de Yellowstone apartó dos millones de acres del territorio de Wíoming y Montana, para dedicarlos como parque público para el beneficio y goce del pueblo.

En la Conferencia Internacional para la Protección de la Flora y la Fauna; celebrada en África en el año de 1933, se declaró que un Parque Nacional es; un área bajo control público cuyos límites no serán alterados, excepto por una autoridad legislativa; donde dichas áreas son apartadas para la propagación, protección y preservación de la vida vegetal y animal silvestre y para la

prevención de objetos de interés estético o científico y donde no se permite la caza, la matanza o la captura de la fauna tampoco la destrucción y la colecta de flores, excepto bajo la dirección o el control de las autoridades del parque.

En la Convención para la Protección de la Flora y la Fauna y de las Bellezas Naturales Escénicas de los Países de América celebrada el 1º. De Mayo de 1942; en su artículo primero establece: Se entenderá por Parques Nacionales, las regiones establecidas para la protección y la conservación de las bellezas escénicas naturales y de la flora y la fauna de importancia nacional, de las que el público pueda disfrutar mejor al ser puestas bajo la vigilancia oficial.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), fundada el 5 de Octubre de 1948, en su Décima Asamblea General celebrada en Nueva Delhi, en la India en Noviembre de 1969, establece que un Parque Nacional, es una área donde; existen uno o varios ecosistemas no alterados para la explotación y la ocupación humana, donde las especies vegetales y animales, lugares y hábitat geomorfológicos tienen interés científico, educativo y recreativo; y donde la autoridad mas competente del país ha tomado las medidas pertinentes para conservar todo lo antes establecido y donde además se permita la entrada a los visitantes bajo condiciones de comportamiento con fines educativos, culturales y recreativos.

4.D. MARIPOSA MONARCA

4.D.1. RESERVAS DE LA BIOSFERA

Las Reservas de la Biósfera son los elementos principales del programa el "Hombre y la Biósfera" (MAB) de la UNESCO y del acuerdo ambiental US – USSR. El concepto de Reservas de la Biósfera fue desarrollado como un elemento principal del Proyecto de Áreas Naturales y del Material Genético que ellas contienen.

Este proyecto emergió como un importante componente primitivo en la planeación del MAB, fue inicialmente considerado en detalle por un grupo de expertos, los cuales se reunieron en Morgues, Suiza, en Septiembre de 1973. La primera recomendación, fue el establecimiento de una red de distribución mundial de reservas de la biosfera.

El tipo de Reservas Especiales de la Biósfera en México es el del paisaje intervenido por el hombre. En México las reservas de la Biósfera se han creado a través de Decretos Presidenciales publicados en el Diario Oficial, y hay que considerar también que son consideradas como Zonas Protectoras Forestales y como Refugio Faunístico, lo que evidentemente viene a ser una mezcla de tres tipos diferentes de conceptos de áreas naturales protegidas, lo que contribuye a crear una mayor confusión del concepto de áreas de reserva.

Las Reservas Especiales de la Biósfera tienen tres propósitos u objetivos básicos: I. Conservación o preservación; conservar para el uso presente y futuro la diversidad e integridad de las comunidades de plantas y animales dentro de ecosistemas naturales y proteger la diversidad genética de especies sobre la cual su evolución continua depende. II. Investigación y Monitoreo, Proveer áreas para la investigación ecológica y ambiental, particularmente estudios básicos y, III. Educación, proveer facilidades para la educación y el entretenimiento de la población.

La esencia del Programa de Reservas Especiales de la Biósfera abarca áreas naturales representativas de los biomas principales o divisiones bióticas del mundo, incluyendo sus principales subdivisiones y zonas de transición, algunas reservas están identificadas como áreas naturales notables con características únicas de interés excepcional y paisajes modificados por el hombre en regiones donde las condiciones naturales no existirán por mucho tiempo.

4.D.2. RESERVA DE LA BIOSFERA "SANTUARIO DE LA MARIPOSA MONARCA"

4.D.2.1. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Se encuentra localizada en las coordenadas geográficas de 19° 20' y 20° latitud Norte y entre los 100° 05' y los 100° 25' longitud Oeste

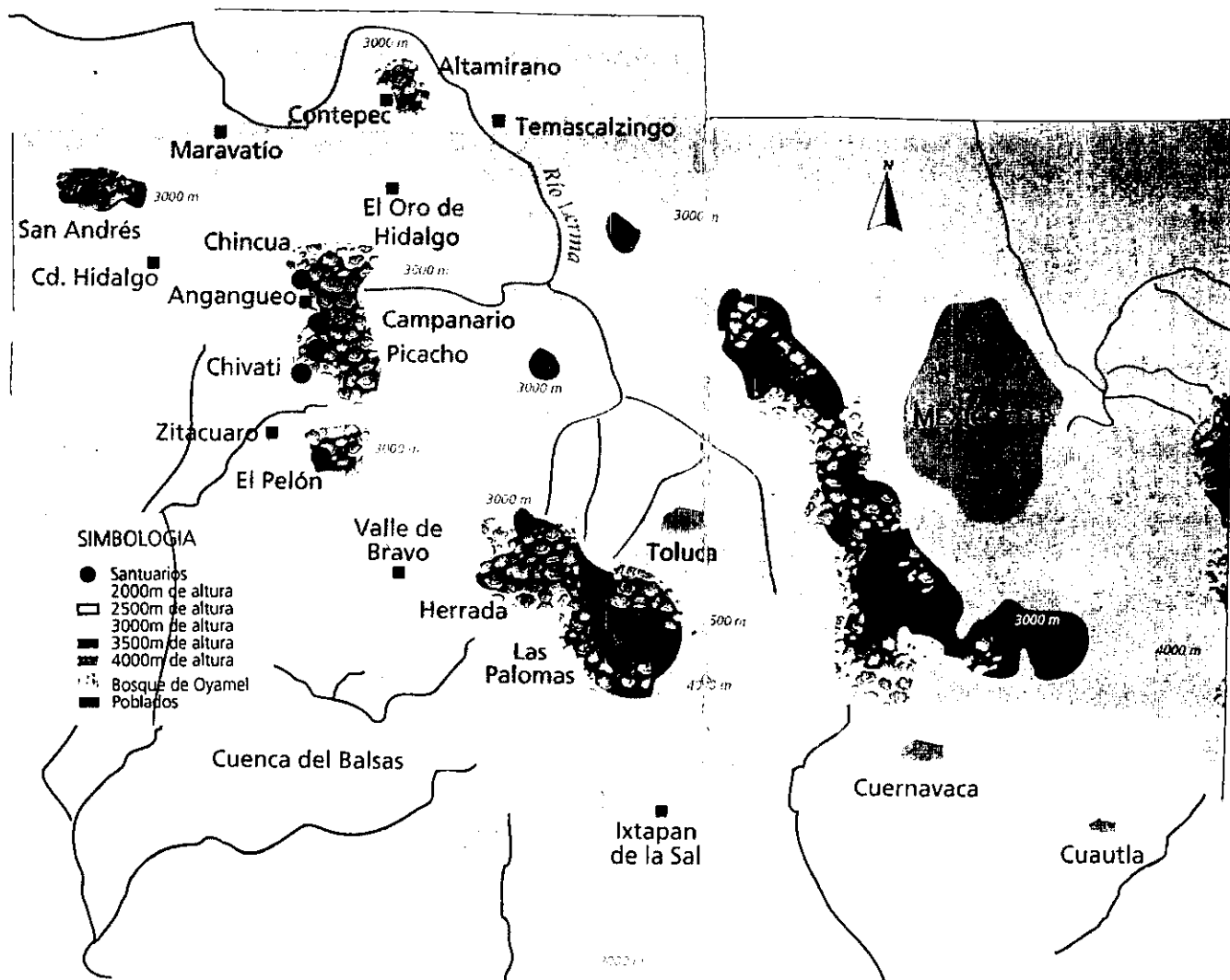


Figura 2. Localización de los Santuarios de la Mariposa Monarca

Esta reserva ecológica, (fecha de decreto: el 9 de Octubre de 1986), tiene una extensión de 16 110 hectáreas, de bosques de oyamel a los que arriba cada año en los meses de Septiembre la mariposa monarca, única especie de mariposa migrante que habita la franja fronteriza entre los países de Canadá y los Estados Unidos de Norteamérica; durante el verano, cuando los días largos y las temperaturas son altas, maduran y se reproducen, para hibernar de Noviembre a Marzo en las tierras de los estados de Michoacán y del Estado de México en donde los días se vuelven cortos y las temperaturas bajan, respecto a los Estados Unidos y Canadá.

Para garantizar una verdadera protección en los santuarios, los árboles deben ser adultos (alcanzan una altura de 2 metros aproximadamente en 10 años); y su densidad no debe ser menor a 400 individuos por hectárea (10 000 metros cuadrados), de no ser así la temperatura disminuye considerablemente causando muertes masivas de la mariposa por congelamiento. Así mismo se ha estimado que el área mínima del bosque bien conservado no debe ser menor a una extensión de los 10 kilómetros cuadrados.

Existen cinco santuarios.

1. Cerro Altamirano (municipio de Contepec y Temascalzingo)
2. Sierra Chincua (municipio de Senguio y Aporo)
3. Sierra El Campanario (municipio de Villa Victoria y San Juan del Rincón)
4. Cerros Chivatí – Huacal (municipio de Angangueo) * ZONA DE TRABAJO
5. Cerro Pelón (municipio Villa de Allende).



Figura 3. Mariposa monarca en los Santuarios

Siendo el primero el santuario de El Rosario, que se encuentra abierto al público de las 9:00 a 17:00 horas; ubicado entre los estados de México y de Michoacán, encontrándose en los municipios de Temascalzingo; Villa de Allende y Donato Guerra en el Estado de México; y en el estado de Michoacán los municipios de Contepec; Senguio; Aporo; Angangueo; Ocampo y Zitacuaro.

Las vías de acceso que tiene este santuario, van desde la ciudad de Zitacuaro, se llega por la carretera federal número 15; rumbo a la ciudad de Morelia, tomando la desviación al poblado de Angangueo; llegando a la población de Ocampo y de ahí se continua por un camino de terracería, siendo transitable para vehículos (aproximadamente entre 12 y 13 kilómetros), hasta llegar a el Ejido "El Rosario".

Este santuario tiene una temperatura media anual de 15 °C , donde en el mes mas caliente alcanza una temperatura de 22 °C y en el mes mas frío la temperatura llega a ser de 6.5 °C . Y se encuentra en la base del Santuario, donde además se encuentra el vivero forestal, el cual produce cerca de 1 300 000 pinos de diversas especies, siendo el principal el oyamel.

El ejido y sus alrededores tiene una población de 117 600 habitantes la cual se dedica principalmente al cultivo de maíz en menor escala, a la venta de artesanías referente a la mariposa monarca, a la venta de alimentos y a participar en el santuario en la época en que se encuentra la mariposa monarca en el ejido.

Dentro de la reserva hay zonas de investigación, así como un centro de información y una tienda ejidal. Siendo los otros cuatro santuarios solo utilizados para investigación especializada, donde para poder tener acceso es necesario solicitar el permiso correspondiente a la Dirección General de Aprovechamiento Ecológico de los Recursos Naturales.

4.D.3. MARIPOSA MONARCA *Danaus plexippus plexippus*.

Millones de especímenes vuelan desde su hábitat entre la frontera de Canadá y los estados Unidos de Norteamérica, cruzando valles y montañas hasta sus santuarios de hibernación en los bosques de oyamel del Estado de Michoacán y el Estado de México.

Migración: Desde el año de 1937 se habían hecho varios intentos para conocer su destino, hasta que se ideó el capturar algunas mariposas al salir de Canadá y marcarlas, posteriormente se colocaron avisos en los principales diarios de México, solicitando se reportara donde habían sido localizadas. Kenneth C. Brugger, habitante de la Cd. De México, fue quien dio la clave del misterio, leyó el anuncio publicado por la Universidad de Toronto en el que el Doctor Fred A. Urquhart, zoólogo entomólogo, pedía la colaboración de quien encontrara una mariposa monarca se la enviara por correo.

El Sr. Brugger mando las que encontró durante los años de 1973 y 1974, y fue hasta el año siguiente de (1975); que se localizo la colonia en las montañas de los Estados de México y de Michoacán.

Actualmente se tiene conocimiento de tres rutas migratorias:

- A. Las mariposas que viven en el Océano pacífico y las Montañas Rocallosas, se desplazan a la ciudad de San Diego y al Estado de California.
- B. Las poblaciones que habitan entre el Océano Atlántico y los grandes lagos, cruzan los estados de California y de florida y se dirigen a Cuba.
- C. A fines del mes de Septiembre parte la población ubicada entre las montañas Rocallosas y los grandes Lagos, viajan hacia México por la Sierra Madre Occidental, para llegar a mediados del mes de Noviembre a las sierras de bosque de oyamel de los Estados de México y de Michoacán.

Recorren aproximadamente 120 kilómetros diarios dando un total de 3000 kilómetros en aproximadamente 25 días. La población empieza a moverse cerca de las 9:30 horas y paran su viaje hacia las 18.30 horas, cuando se les ve agrupadas para pernoctar, en colonias hasta de cerca de 600 individuos.

La mariposa monarca establece sus colonias en los bosques de oyameles de las montañas a más de 2 700 msnm. Se estima que solo la mitad de la población sobrevive al proceso de la hibernación, regresando a mediados del mes de Marzo a las tierras de Canadá y los Estados Unidos.

Ciclo vital: Se han hecho amplios estudios sobre la mariposa monarca y se ha definido su ciclo de vida en cuatro etapas:

La primera etapa, empieza en las hojas de la planta llamada algodoncillo; (Asclepiadea), donde la hembra pone sus huevecillos.

En la segunda etapa la oruga rallada que emerge de tres a doce días después, se alimenta de manera constante, cambiando de piel cinco veces y creciendo hasta 2 700 veces su peso.

En la tercera etapa la oruga deja de comer y busca un lugar para colgarse y convertirse en pupa.

En la cuarta etapa, se rompe el capullo y emerge una mariposa monarca adulta.

Todo el proceso anterior dura cinco semanas.



Figura 4. Cartel sobre el Bosque de los Pinos de Navidad en Amecameca Edo. de México

4.D.4. BOSQUE DE LOS ARBOLES DE NAVIDAD EN AMECAMECA EDO. DE MEXICO.

Es una empresa privada, cuyo propietario es el Sr. Ernesto Mauren siendo el responsable del bosque el Ingeniero Tayde Mendoza y el director de divulgación el Sr. Wilfrido F. López. Tiene su oficina representativa en el Distrito Federal en la calle de Luis Moya Núm. 5 Col. Centro C.P. 06050 Teléfonos. 55 21 87 91 y 55 12 21 44

Ubicación. Carretera federal México Chalco – Cuautla, pasando el poblado de Tlalmanalco continuar 3 kilómetros y dar vuelta hacia la derecha en un camino de terracería, el cual lleva a la administración y acceso del bosque.

Area; Se tiene completamente reforestados 4 kilómetros cuadrados (equivale a 400 manzanas de la ciudad), donde se cuenta con un bosque natural con aproximadamente 2 500 000 árboles y en plantíos cerca de 450 000 arboles de Navidad tipo Vikingo y Canadiense.



Figura 5. Explicación a un grupo de estudiantes, por parte del encargado del bosque; el Ingeniero Tayde Mendoza; sobre la importancia de la recuperación de los bosques



Figura 6. Entrevista con la Ingeniero Cristina Ramírez, asesor de campo del bosque de los Pinos, para establecer la coordinación sobre las asesorías de campo sobre la reforestación

Cuenta con sus propios viveros para poder desarrollar diversas especies; entre las que se cuenta el Oyamel, Cedro, *Pinus patula*, *P. radiata*, *P. ayacahuite*, *P. pinnea*.

Además de contar con depósitos para captación del agua de lluvia para cubrir las necesidades de los propios viveros (ollas); y producir composta propia del bosque para todo el proceso de cultivo, desde el almácigo hasta los 13 meses posteriores de vivero, antes de la siembra en los meses de Junio y Julio.

Se han podido generar cerca de 200 empleos para la gente nativa de la zona donde además se les enseña a conservar y aprovechar los recursos naturales de manera adecuada y sin destruirlo.



Figura 7. Entrega de ejemplares de pinos del vivero del bosque de los Pinos, para dar inicio a la campaña de reforestación en Michoacán



Figura 8. Explicación por parte de la Ingeniero Cristina Ramírez, a los estudiantes, sobre la importancia de conservar los recursos naturales



Figura 9. Ollas para la captación de agua de lluvia, para cubrir las necesidades del bosque de los pinos.

En la época de fin de año realizan la venta directa al público de árboles de Navidad tipo Vikingo a un precio muy accesible.

4.E. HISTORIA DE LA REFORESTACION, DE LA CONSERVACION Y EL MANEJO DE LOS RECURSOS FORESTALES, EN LOS EJIDOS DE MELCHOR OCAMPO Y EL PASO, MICHOACAN.

4.E.1.EL CONTEXTO REGIONAL Y LAS ACCIONES CONSERVACIONISTAS

Los ejidos de Ocampo y el Paso se encuentran en la región oriente de Michoacán. Ésta es una zona forestal más o menos discontinua, con una fuerte tradición de aprovechamientos forestales y una considerable presión demográfica. Allí se ubican muchos de los santuarios de las mariposas monarca (*Danaus plexippus*), que pasan el invierno en estos bosques, y al inicio de la primavera vuelan de regreso a Estados Unidos y Canadá.

Los de Ocampo y el Paso son bosques templado - húmedos, con asociaciones de pino - encino y pino - oyamel, que se ubican en un rango altitudinal que va de los 2,500 a 3,100 metros de altura. Entre otras cualidades estos bosques se caracterizan por su gran potencial de crecimiento.

A partir de 1986 se estableció en la región la Reserva Especial de la Biosfera de la Mariposa Monarca (REBMM). En el decreto de creación de la REBMM se establece la veda total a los aprovechamientos forestales en las zonas de núcleo, así como distintas restricciones a los aprovechamientos forestales en las zonas de amortiguamiento¹³.

La REBMM se estableció sin consultar, compensar o siquiera informar a las comunidades que resultaron afectadas por el decreto, al privárseles del acceso a los recursos naturales, que representan para muchas de ellas recursos productivos centrales.

El bosque tiene una importancia fundamental para ambos ejidos, de las 779 hectáreas del ejido de El Paso, 462 ha son tierras forestales; de ellas, 197 ha están dentro de la reserva; la mayor parte de ellas (137 ha) se ubican en una de las zonas núcleo.

Por su parte Ocampo tiene una extensión de 1,410 ha, de las que 628 ha están cubiertas de bosques. Aunque solamente 3 ha se encuentran dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva, sus aprovechamientos forestales resultan afectados por una serie de restricciones de intención conservacionista, que rigen en las áreas vecinas a la REBMM.

La población de El Paso se estima en 350 habitantes y las de Ocampo en 1,420 habitantes. Este último ejido tiene una mayor densidad de población y de presión sobre la tierra.

¹³ La REBMM se conforma por cinco áreas discontinuas donde se ubican algunos de los santuarios de las monarcas (Cerro Pelón, Cerro Altamirano, Cerro Chivato - Huacal, Sierra Chincua y sierra El Campanario). Cada una de estas áreas tiene una zona núcleo (a excepción de Cerro Pelón que tiene dos) y una zona de amortiguamiento.

La existencia de la REBMM ha resultado conflictiva desde su inicio. La viabilidad de las medidas conservacionistas clásicas como la veda total y otras similares, es cuestionable en ejidos que como los de la región se caracterizan por su elevada densidad poblacional, por altos niveles de pobreza y desempleo y por la dependencia tradicional de los recursos forestales. Pero la idoneidad de estas medidas para asegurar la regeneración del bosque de oyamel y el hábitat de la mariposa monarca, también está en cuestión (Hott, 1995, p. 18 y 19).

4.E.2. LOS RIESGOS PARA LA ESTABILIDAD DEL BOSQUE

La estabilidad de los bosques de estos ejidos enfrentaron obstáculos similares a los que describimos en el caso del ejido de Pablo Cuín; pérdida del control de los recursos forestales por las comunidades e imposibilidad para ellas de beneficiarse económicamente con los aprovechamientos de la madera del bosque.

Estas condiciones se relacionan directamente con los largos períodos de veda forestal que se han impuesto también en esta región, luego de los cuales se establecieron empresas forestales corporativas, manejadas por la burocracia agraria y caracterizadas por su corrupción e ineficiencia¹⁴.

En la región oriente de Michoacán esta historia ha tenido como resultados: importantes procesos de deforestación y deterioro de los bosques, la presencia de un claudenstinaje forestal extenso y arraigado, el desinterés de muchas comunidades por la conservación y el buen manejo de sus recursos forestales, la desconfianza entre los ejidatarios hacia las iniciativas de asociación productiva luego de los costosos fracasos que han tenido que asumir.

En este contexto la creación de la REBMM paradójicamente ha actuado en muchos casos, como un nuevo factor de desestabilización de los bosques. La respuesta de las comunidades a la creación de la reserva ha sido variada; incluye casos como los de aquellas que desmontaron completamente sus bosques luego del decreto¹⁵, hasta las que pugnan aún por conservar sus recursos forestales.

Pero en general las restricciones conservacionistas han dificultado los esfuerzos por realizar aprovechamientos forestales legales, como lo evidencia el hecho de que sola mente 6 de los 56 predios afectados por REBMM cuenten con permisos de aprovechamiento forestal persistente, al tiempo que la demanda industrial de materia prima es varias veces superior al volumen anual autorizado para la región.

14 La empresa social que a partir de 1974 a 1990 industrializaba gran parte de la producción del Oriente de Michoacán era la Unión de Ejidos Melchor Ocampo.

15 Este fue el caso de la comunidad indígena de San Cristóbal y el ejido del Asoleadero.

En las condiciones de deterioro forestal generalizado que imperan en el oriente de Michoacán, Ocampo y el Paso son casos excepcionales, tanto por el nivel de conservación de sus recursos, como por los avances en el proceso de apropiación comunitaria de la producción forestal que se han llevado a cabo.

El interés de estos ejidos por mantener sus recursos ha sido determinante para su preservación. Además de haber detenido el cambio de uso del suelo, realizan una serie de esfuerzos para el cuidado de sus bosques, así que ambos ejidos tienen brigadas que les permiten detener los incendios que frecuentemente afectan la región y controlar considerablemente el clandestinaje forestal, característico del oriente de Michoacán.

En ambas comunidades la agricultura de subsistencia tiene fuerte importancia, a pesar de su escasa productividad y de la falta de condiciones ecológicas para su realización¹⁶.³¹ Los procesos de cambio de uso del suelo se dieron en estos dos ejidos principalmente hace dos décadas, pero ahora parecen haberse detenido.

Sin embargo en muchas otras comunidades de la región, la sustitución del bosque por las milpas representa aún un riesgo latente, que se incremento en las condiciones de crisis económica y desempleo creciente.

4.E.3. EL MANEJO DE LOS RECURSOS FORESTALES

De 1986 a 1991 el manejo de estos bosques estuvo a cargo de la Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal (UCODEFO) No. 1. En 1992, inconformes con la actuación de esa instancia, estos dos ejidos rompieron con la UCODEFO y contrataron un bufete particular buscando un mejor manejo de sus recursos, lo que estos ejidos sienten estar logrando ahora.

Consideramos que los problemas de manejo más importantes de los bosques de estos ejidos son:

- Los que se desprenden del decreto y de otras medidas conservacionistas, que dictaminan la ausencia de intervenciones dentro de las zonas núcleo y que están teniendo como consecuencias: Falta de renuevo del oyamel y del pino en estas zonas, acumulación de material inflamable (madera muerta), falta de control de las plagas que se presentan en esta zona. De este modo en la mayoría de las zonas núcleo la presencia de renuevo es al menos dos veces menor que en las áreas intervenidas, fuera de las zonas núcleo.
- En las zonas de amortiguamiento y en las zonas forestales vecinas a la REBIM, los volúmenes de los aprovechamientos se han restringido, así el plan

¹⁶ Nos referimos a las pendientes de la mayoría de los terrenos del ejido.

de manejo actual define un ciclo de corta de 10 años y un turno de 50; aunque la calidad de estación permitiría acortar considerablemente el turno.

Otro tipo de restricciones se refiere al retraso con que se otorgan los permisos, los que no se emiten sino hasta después de que las mariposas monarcas han abandonado la región. De este modo, las temporadas de aprovechamiento se reducen a dos meses y medio antes de que se inicien las lluvias.

Frecuentemente las comunidades se ven impedidas a concluir la extracción del total de los volúmenes autorizados, o bien deben concluir la extracción en tiempo de aguas, incrementando los impactos ambientales y los costos de producción. En el decreto de creación de la reserva, se justifican estas medidas en términos ambientales.

- Una condición para la expedición de permisos ha sido la realización de reforestaciones intensivas por parte de los ejidos titulares de los aprovechamientos.

Es así que se les exige plantar un mínimo de 10 arbolitos por cada metro cúbico autorizado. Las reforestaciones han permitido cerrar claros y recuperar zonas deforestadas, aunque las más de las veces no han sido exitosas, mientras que el renuevo natural crece vigorosamente. Actualmente las reforestaciones se llevan a cabo, más como un trámite burocrático, que como una labor de fomento silvícola¹⁷.

Entre los problemas más importantes del sistema de reforestación compulsivo encontramos que ésta genera para los ejidos gastos extraordinarios: que las reforestaciones coinciden con el escaso tiempo para los trabajos de extracción. A menudo se reforesta con semilla sin datos de origen, con tipos y con especies de escasa viabilidad y valor económico.

Por último, como consecuencia de la instalación masiva de viveros en esta zona, la producción de plantas rebasa ampliamente las áreas disponibles para reforestación, de modo que la región se ha convertido en exportadora de plantas y de suelo para otras zonas del estado de Michoacán, sin que se tenga control sobre la extracción de estos recursos y sobre el impacto que ello está generando.

4.E.4. LOS QUE SE RELACIONAN CON LA PRESIÓN DE LA INDUSTRIA

- El manejo forestal se basa en el Método de Desarrollo Silvícola (MDS), una de cuyas bases es la progresiva regularización del bosque, mediante la

17 La madera mexicana de coníferas compite desigualmente con la procedente de Norteamérica debido a que mientras la madera mexicana proviene de bosques naturales, gran parte de la madera de Estados Unidos se produce en plantaciones comerciales; la producción forestal, tanto en Estados Unidos como en Canadá goza de subsidios (sobre todo en el rubro de caminos forestales), de los que carece la producción forestal en México; a estos factores hay que añadir el considerable atraso tecnológico de la actividad forestal nacional.

extracción del arbolado indeseable desde el punto de vista comercial (árboles bifurcados, con muchas ramas, etc.).

Durante la fase de regularización hay poca cosecha de árboles con características y dimensiones comerciales, lo que implica un "castigo" para la industria, que en el caso de Ocampo es la propia industria ejidal, de modo que el MDS en el afán de mejorar el recurso a mediano y largo plazo, entra en contradicción con el deseo de incrementar o al menos mantener- las utilidades de la empresa ejidal y el reparto anual de sus utilidades entre los ejidatarios.

- La industria instalada en la región rebasa con mucho los volúmenes autorizados y la capacidad de abasto de sus bosques, de allí que se mantenga una demanda permanente de abasto de materia prima clandestina. Además de los problemas económicos y sociales que el clandestinaje acarrea, afecta negativamente los recursos forestales, en tanto no tienen ningún tipo de cuidado por la regeneración del arbolado, ni por los impactos ambientales de la extracción de las trozas.

4.E.5. LOS BENEFICIOS DEL BOSQUE

Aunque en términos del conjunto de la región, las condiciones de vida son de marginalidad, existen diferencias entre estos dos ejidos, Los distintos niveles de vida se relacionan estrechamente con los recursos forestales de que dispone cada uno de ellos y, en consecuencia, con los beneficios económicos que los aprovechamientos forestales les producen.

Sin embargo, la actividad forestal ejidal tienen en ambos casos, un fuerte peso en la economía de las familias campesinas, y los ingresos que genera son apreciados por ellas.

Las condiciones de vida en Ocampo son de pobreza y desempleo generalizados; las tierras de cultivo son insuficientes, y las fuentes de empleo que existían hasta hace poco en la región de las que la economía de este ejido dependía marcadamente de la región se han cerrado en los últimos años.

La migración es el componente central de los ingresos familiares, mientras que la participación económica de la actividad forestal en ellos representa alrededor del 20% de los ingresos.

La riqueza de los recursos forestales de el Paso y el hecho de que su población sea relativamente reducida en términos regionales, han dado a esta comunidad condiciones de ingreso superiores a los de Ocampo y a los de la mayoría de los ejidos de la región.

Es así que gracias a los empleos y a los ingresos forestales, los miembros de este ejido no se ven obligados a buscar trabajo fuera de la comunidad.

En Ocampo, entre el trabajo de monte y el de aserradero ejidal, se generan 35 plazas de empleo durante un lapso de cuatro meses cada año. Por decisión de la asamblea se busca que todos los interesados en participar en los aprovechamientos forestales del ejido, tengan oportunidad de hacerlo, por lo que los puestos se rotan constantemente entre los ejidatarios.

En promedio, cada ejidatario tiene la posibilidad de trabajar durante 15 días al año en la empresa forestal. A partir de los aprovechamientos forestales se han generado indirectamente algunos otros empleos, como los de la carpintería ejidal y los relacionados con el transporte de los productos forestales.

En el Paso se ocupan 30 personas también durante cuatro meses; en el aserradero, propiedad del comisariado ejidal, no se da la rotación de trabajadores.

En Ocampo, cada año, todos los ejidatarios reciben de la empresa un reparto de utilidades, en 1993 el reparto de utilidades fue de \$ 1,000 por socio (equivalente a 3.3 salarios mínimos).

En el Paso, el reparto de utilidades es muy superior, entre 1993 y 1994 osciló entre \$7,000 y \$8,000.

En Ocampo la mayor parte de las utilidades se reparten a los ejidatarios, a pesar de lo cual, parte de las ganancias se han destinado al financiamiento de obras de infraestructura, como la instalación de agua potable, y de un vivero forestal.

En el Paso con las ganancias forestales se ha financiado la construcción de la escuela primaria, la introducción de electricidad y agua potable al poblado del ejido, el empedrado de las calles y la construcción del drenaje.

A pesar de las diferencias en la disponibilidad de recursos, la inversión productiva ha sido mayor en Ocampo. La falta de inversión industrial en el Paso ha sido bloqueada constantemente por su comisariado ejidal, propietario del único aserradero que existe en el pueblo.

En ambos ejidos la creación de nuevas plazas de empleo requiere de una política más vigorosa de reinversión de las ganancias forestales, lo que resulta poco viable en el caso de Ocampo, ya que implicaría para los ejidatarios prescindir de un ingreso esencial, en medio de sus deprimidas condiciones de vida. En el Paso la inversión para la adquisición de industria forestal resultaría viable, si el liderazgo y la decisión de la comunidad llegaran a favorecerlo.

El bosque es también proveedor de bienes y servicios de uso doméstico, en Ocampo la leña es especialmente importante, mientras que el nivel económico de la población de el Paso ha hecho posible a las familias prescindir de este combustible y utilizar estufas de gas. Los habitantes de estos ejidos obtienen también madera del monte para la construcción de sus viviendas.

Por último, cabe señalar que la crisis económica amenaza los precarios equilibrios que en Ocampo y en muchas otras comunidades del oriente michoacano, se habían creado con la migración de los jóvenes a los centros urbanos cercanos. El cierre de opciones de empleo en las ciudades puede convertirse en una fuente adicional de presión sobre los recursos.

4.E.6. LA VIABILIDAD ECONÓMICA DE LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES

El principal producto del ejido de Ocampo es la madera aserrada, lo que le permite obtener un margen de ganancias superior al que obtienen las comunidades que venden madera en rollo o en pie.

El Paso vende la madera en rollo o en pie. El Paso vende la madera en rollo al aserradero del comisariado ejidal, que obtiene el valor agregado que genera esa industria.

Estas empresas enfrentan el problema de la insuficiencia de los precios de la madera para cubrir el conjunto de los costos de producción. Esta insuficiencia se traduce en la imposibilidad de invertir en la mejora del manejo forestal y afecta directamente la sustentabilidad de los aprovechamientos forestales.

Es así que en ambos ejidos, el plan de manejo requiere reformularse y, a casi diez años de la toma original de datos, sería conveniente realizar nuevos estudios económicos; empero, ni Ocampo, ni el Paso cuentan con recursos para financiar estas actividades.

Varios son los factores que mantienen los precios deprimidos, entre ellos nos interesa resaltar: la presencia de madera de origen clandestino en los mercados regionales y, durante 1993 y 1994, la sobrevaluación del peso que dificultó adicionalmente la competencia de la madera de la región con la norteamericana 12 en el mercado más importante para la producción regional, el de la ciudad de México.

Por si fuera poco, a estas dificultades se añaden, desde hace ya tres años, las limitaciones que se sufren como consecuencia de la crisis de la economía mexicana.

La planta "Vikingo" de la empresa Resistol compra los materiales celulósicos; estas ventas tienen importancia especial pues a partir de ellas se financian las limpiezas del monte; pero los precios son tan bajos y los costos de transporte tan altos, que en la operación frecuentemente hay pérdidas para los ejidos.

Por último, cabe mencionar que el bosque presta una serie de servicios ambientales fundamentales, que hasta el momento no han sido ni retribuidos, ni valuados: captura carbono, permite retener el suelo y hace posible la

producción de agua, servicios que benefician no sólo a estos ejidos sino a las poblaciones de otras comunidades y de las ciudades cercanas.

Pero además con la permanencia de sus bosques, estos ejidos han contribuido definitivamente a la preservación del hábitat de la mariposa monarca y la continuidad de su migración a través de América del Norte.

La creación de la REBMM¹⁸ ha implicado para estas comunidades sacrificios económicos, de los que hemos hablado. Ocampo se ve obligado a reducir sus volúmenes de aprovechamiento y a sufrir incrementos en los costos de producción, mientras que el Paso además de esto, ha sido privado del acceso a casi la mitad de sus recursos forestales maderables.

Hasta hoy, estas comunidades no han recibido ninguna compensación o apoyo, ni por su participación en la conservación del hábitat de la mariposa monarca, ni por los costos económicos que las medidas conservacionistas les han acarreado.

4.E.7. LA PRESIÓN DE LA INDUSTRIA REGIONAL SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES

La planta de las industrias forestales instaladas en la región sostiene una demanda de materias primas que supera varias veces la capacidad productiva sostenida de los recursos forestales de sus bosques.

En el área michoacana" de la REBNM, la capacidad de operación es casi ocho veces mayor que el volumen en rollo que se obtiene de los aprovechamientos forestales autorizado cuatro veces superior al volumen en rollo que se obtendría de ser autorizadas todas las solicitudes de permisos de aprovechamiento maderable para la anualidad 1994-1995.

El volumen de madera en rollo obtenido en el ejercicio de los aprovechamientos autorizados en la anualidad 1993-1994 representa sólo el 13% de la demanda industrial de materia prima. Es obvio que ninguna empresa puede sobrevivir con esos índices de abastecimiento y, aunque estas industrias argumentan que buena parte de la materia prima que utilizan proviene de otras regiones, la sobredimensionalización de la planta industrial es tal que, muy probablemente, una parte importante del déficit de abasto sea producto de los aprovechamientos clandestinos regionales (Caro, et al., 1996).

18 La reserva se ubica tanto en áreas de los estados de México como de Michoacán.

En estas condiciones el esquema regulatorio de la instalación y operación de la industria que introdujo la Ley Forestal de 1992 ha hecho muy difícil adecuar la presión que las industrias ejercen sobre el bosque¹⁹.

La historia de los aprovechamientos forestales de los ejidos de Ocampo y el Paso ha seguido un patrón similar al de otras regiones del estado de Michoacán y del país: despojo a los ejidatarios del control de los recursos forestales bajo distintas modalidades, como prolongadas vedas, empresas paraestatales o corporativas en las que las comunidades campesinas tuvieron escasa participación y de las que obtuvieron reducidos beneficios.

A pesar de las diferencias de los niveles de ingreso generado por el bosque que encontramos entre el Paso y Ocampo. Observamos que en este último ejido, el control comunitario del bosque ha creado beneficios que la comunidad valora, y que contribuyen a la estabilidad de los recursos forestales.

En la región del oriente de Michoacán y en la mayoría de las comunidades con terrenos dentro de la reserva, la historia de pérdida del control sobre los recursos forestales, condujo, desde antes de la creación de la REBMM, al desinterés de los ejidos por el bosque a su deterioro y a menudo, a su desaparición.

En este contexto Ocampo y el Paso son comunidades excepcionales, cuyos esfuerzos debieran ser pertinentemente apoyados.

Más que las medidas conservacionistas ha sido la voluntad de estos ejidos por mantener sus recursos y la elevada capacidad de regeneración de esos bosques, los elementos determinantes para la permanencia de buena parte de los ecosistemas forestales del territorio que hoy conforma la RF-BMM y sus zonas vecinas.

Sin embargo, una serie de factores afectan seriamente los aprovechamientos forestales, poniendo en riesgo la estabilidad del bosque, entre ellos destacan: la presión de la industria sobre los recursos forestales, el claudestinidad forestal, las dificultades de comercialización de los productos forestales y en consecuencia, la eventual desvalorización social del bosque por la falta de viabilidad económica de los aprovechamientos forestales y la ausencia de apoyos institucionales.

Consideramos que estos casos expresan también de forma especialmente clara, las consecuencias negativas de la sobre-regulación y las vedas, cuando las políticas y medidas conservacionistas ignoran las necesidades e intereses de las comunidades y se enfrentan a ellas.

¹⁹ Decimos preferentemente puesto que los programas de desarrollo importados en comunidades de la REBMM a partir de 1991, han canalizado apoyos, sin considerar (o haciéndolo muy superficialmente) las necesidades y posibilidades de las comunidades y el potencial productivo de sus recursos, éste ha sido el caso de la multiplicación de los viveros forestales, los talleres de costura y zapatería, criaderos de faisanes; proyectos que han carecido de asesoría, capacitación, apoyo a la comercialización y seguimiento, descuidando en cambio las necesidades de los aprovechamientos forestales.

Nos parece que el análisis de estas experiencias muestra la necesidad que las políticas de conservación se adecuen a las condiciones regionales, atendiendo a lo que en cada región son los problemas determinantes.

Por último, a partir de la experiencia de estos casos, resulta muy difícil suponer que los precios de los productos forestales de los productores sociales" sean suficientes para cubrir los distintos costos de la conservación y el manejo de los bosques naturales, más aún si se plantea que este manejo se oriente hacia la sustentabilidad del aprovechamiento de los recursos naturales.



Figura 10. Parte del personal que participo en las campañas de reforestación en el santuario de la Mariposa Monarca

4.F. PROGRAMA DE REFORESTACION A NIVEL NACIONAL ¿QUÉ ES PRONARE?

La finalidad que se persigue a mediano y a largo plazo, en este proyecto, es el de poder desarrollar un programa de educación ambiental mediante la reforestación inicial, en el santuario de la mariposa monarca, así como el de mejorar el nivel cultural de la comunidad de la región mediante la participación de estudiantes de bachillerato en un sentido más amplio basándonos principalmente en los objetivos del Programa Nacional de Reforestación.

El Programa Nacional de Reforestación (PRONARE) se creó por iniciativa del Ejecutivo Federal en 1995, para atender la problemática de degradación de los recursos forestales.

Este programa actualmente es coordinado por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), con la participación de la Defensa Nacional (SEDENA), de Desarrollo Social (SEDESOL), de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR) y de Educación Pública (SEP), en el orden federal. El programa es una herramienta decisiva para el mejoramiento ambiental y el desarrollo sustentable del país.

El PRONARE tiene como propósito primordial incrementar la cobertura de vegetación del país y restaurar ecosistemas deteriorados, a través de la plantación de especies adecuadas a las condiciones ambientales de las regiones.

A tres años de su creación, el PRONARE se ha consolidado como un programa permanente y con perspectiva de largo plazo.

II ¿QUIÉNES PARTICIPAN?

SEMARNAP	Conducción técnica y normativa, producción de planta, capacitación y asistencia técnica y asignación de recursos económicos federales.
SEDENA	Producción de planta, plantación en áreas prioritarias y protección y mantenimiento de los sitios reforestados.
SAGAR	Recursos de Alianza para el Campo y PROCAMPO, reconversión productiva y apoyo a proyectos agroforestales.
SEP	Producción de planta, formación de cuadros técnicos y educación ambiental en los programas de primaria y secundaria.
SEDESOL	coordina participación de las organizaciones sociales, promueve reforestación rural y urbana y recursos del Programa de Empleo Temporal.
GOB. ESTATALES	recursos económicos, producción de planta, protección de áreas reforestadas; los ejecutivos estatales presiden los comités de reforestación.

GOB. MUNICIPALES producción de planta, reforestación urbana y rural y mantenimiento de plantaciones.

ORG. SOCIALES producción de planta con fines comerciales, reforestación en áreas bajo manejo, protección y mantenimiento de plantaciones.

- Optimizar los resultados en términos de áreas atendidas en forma efectiva y con beneficio ambiental y social.
- Orientar los esfuerzos del programa hacia áreas de atención prioritaria, con el fin de recuperar y conservar la frontera forestal.
- Coordinar la participación de los distintos órdenes de gobierno y de la sociedad en su conjunto en la planeación y ejecución de sus respectivos programas de reforestación.
- Contribuir a la conservación y rescate de la flora mexicana.
- Incrementar y mejorar en el país, los reservorios y bancos de germoplasma.
- Incrementar la capacidad técnica nacional.

IV. METAS DEL PRONARE 1998

- **Metas sustantivas**

Plantación	140 mil hectáreas
Producción de planta	285 millones
Recolección de semilla	25 toneladas

Para satisfacer la meta de plantación de este año, se dispone de más de **270 millones de árboles** en los viveros participantes en el programa. En los viveros se cuenta con planta de **600 especies diferentes** para reforestar según las condiciones ambientales específicas de cada ecosistema.

- **Metas complementarias**

Fortalecimiento de bancos de germoplasma	8 Bancos
Fuentes seleccionadas de germoplasma	50 Áreas
Fortalecimiento de viveros	50 Viveros
Supervisión y evaluación de la reforestación	32 Entidades
Promoción y difusión	1 Programa
Capacitación	100 Cursos

La inversión del Gobierno Federal asciende a 258.1 millones de pesos, lo que representa un incremento del **17.8%** en relación con los recursos destinados el año anterior. Además, se están concertando

aportaciones con los gobiernos estatales, municipales, y con los sectores público y privado.

VI. LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- **Flexibilidad de usos y especies.**

El PRONARE se adecua a los actores involucrados, condiciones ambientales y necesidades regionales, así como a los instrumentos complementarios disponibles en otras dependencias participantes. El programa apoya plantaciones agroforestales, de conservación, de fomento pecuario, de protección y restauración, así como reforestaciones con propósitos ornamentales y escénicas.

- **Flexibilidad de formas de ejecución.**

El programa utiliza diferentes métodos de reforestación: producción de planta en vivero y su posterior plantación, inducción de la repoblación natural o por medio de trasplantes y propagación vegetativa.

- **Incremento de la sobrevivencia en campo, lo cual incluye:**

Reforzamiento técnico para hacer más eficiente el PRONARE, mediante la capacitación a técnicos y campesinos, mejoramiento de la calidad y control del germoplasma, selección de especies, supervisión técnica, protección y mantenimiento a plantaciones y evaluación integral del proceso de reforestación.

Programa de incentivos para las acciones de reforestación con los recursos propios del programa, sumados a las aportaciones de los Gobiernos Estatales y Municipales (ramo 33), Programa de Empleo Temporal (PET), PROCAMPO, FIRCO, FONAES e iniciativa privada, entre otros.

El PRONARE integra las diferentes etapas que se llevan a cabo para lograr una reforestación en las mejores condiciones y garantizar un mayor prendimiento y desarrollo de las plantas. Las etapas del proceso son:

Cuadro X: Ciclo de la reforestación

Germoplasma forestal	Selección del germoplasma para mejorar su calidad y conservación en 35 bancos.
Producción de planta	En viveros, donde se producen plantas adecuadas en especie, talla y calidad.
Reforestación	En áreas compactas, prioritarias y protegidas, con especies adecuadas.
Mantenimiento	Cuidado permanente de la plantación, para garantizar un mayor porcentaje de sobrevivencia.
Evaluación	Estudio sobre valoración de aciertos y errores, para corregir y mejorar el proceso de reforestación.

VIII. PLANTACIONES QUE REALIZA EL PRONARE

OBJETIVO	TIPOS
Producción	Agroforestales, silvopastoriles, comerciales, cultivo de áreas bajo manejo.
Restauración y Protección	Áreas perturbadas por incendios forestales, fenómenos naturales, plagas y enfermedades, cambios de uso de suelo, entre otras.
Conservación	Rescate de especies amenazadas o en peligro de extinción, mantenimiento de la biodiversidad (áreas naturales protegidas).
Recreación	Reforestación urbana en unidades deportivas, parques y jardines, vialidades, unidades habitacionales, entre otras. Reforestación suburbana en carreteras, zonas turísticas, zonas arqueológicas, etc.

IX. INFRAESTRUCTURA DEL PRONARE

- Producción de planta

No. de viveros

611

Capacidad instalada (millones de plantas)

560

- Almacenamiento de semilla

DEPENDENCIA	NÚMERO DE BANCOS	CAPACIDAD (toneladas)
SEMARNAP	7	33
SEDENA	11	11
Gobiernos Estatales	5	16
Organizaciones Sociales	1	1
Otros (*)	11	11
TOTAL	35	72

(*) SAGAR, Universidades y Particulares

Para asegurar el programa de producción de planta se cuenta en estos bancos con 24 toneladas de semillas.

PARTICIPANTE	CANTIDAD (miles de plantas)
SEMARNAP	56,119
SEDENA	81,575
SEDESOL (Org. Sociales)	21,023
Gobiernos Estatales	65,796
SEP y otros (*)	49,787
TOTAL	274,300

(*) SAGAR, Municipios, Universidades, CONAZA, INI, CFE

El PRONARE enfatiza el fomento de la cultura ecológica participativa con un papel decisivo de los tres órdenes de gobierno, las organizaciones sociales, organismos no gubernamentales y la iniciativa privada.

Esto a través de la promoción y la descentralización de acciones para la planeación, coordinación, operación y ejecución de los programas de reforestación.

La movilización social es un medio fundamental en el que se basa este instrumento del Gobierno Federal. En ella intervienen los campesinos que habitan las regiones forestales, el personal docente y estudiantes de las escuelas agropecuarias, las empresas públicas y privadas y las instituciones académicas y de investigación de nivel superior.

Mención especial merece la participación decidida del Ejército Mexicano y de los jóvenes conscriptos que a lo largo de todo el territorio nacional, desarrollan una labor de reforestación muy importante, lo que contribuye a consolidar los logros del programa.

4.G. RESERVAS DE LA BIOSFERA EN EL MUNDO

4.G. EJEMPLOS DE ALGUNAS RESERVAS DE LA BIOSFERA EN EL MUNDO

Los siguientes son algunos ejemplos de los trabajos que se realizan en algunas reservas de la biosfera, para poder entender, la relación que vincula el trabajo que se realiza en pequeña escala en el santuario de la mariposa monarca, con respecto a otras reservas en el mundo, en las cuales, existe toda una infraestructura de soporte y de seguimiento de las investigaciones, así como del apoyo con que cuentan por parte de las instituciones encargadas del manejo de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente.

4.G.1. "ALFREDO DUGES", UNA REVISTA INTERNACIONAL EN MEXICO

El Instituto de Ecología y Educación Ambiental de Guanajuato, México publica una revista con el título de "Alfredo Duges", como homenaje al naturalista francés-mexicano (1826 - 1910). La revista tiene como finalidad proporcionar un espacio de diálogo y compartir información y experiencia sobre asuntos relativos a la ciencia, la ecología y la cultura.

El segundo número de 80 páginas, apareció a fines de 1996 en español. Incluye artículos e información sobre temas tales como la biodiversidad de México, consideraciones éticas sobre asuntos ambientales y educación ambiental.

Una presentación sobre la Estrategia de Sevilla y la Red Mundial de Reservas de Biosfera es complementada por dos artículos sobre Reservas de Biosfera en la región (la Reserva de Biosfera de Calakmul en México y la Reserva de Biosfera de Manú, en Perú).

La revista también contiene mapas, ilustraciones, dibujos, direcciones de contacto de varias instituciones y reseñas de publicaciones así como un "espacio cultural" con poemas de escritores internacionales y un "espacio para niños y jóvenes".²⁰

4.G.2. PRIMER TALLER DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE YABOTI

La Reserva de Biosfera de Yabotí, en la provincia Argentina de Misiones, abarca unas 250.000 ha pertenecientes a los ecosistemas de la Pluviselva Subtropical y comprende Áreas Naturales Protegidas preexistentes. Esta

²⁰ para mayor información dirigirse al Instituto de Ecología y Educación Ambiental de Guanajuato (IEEAG), Defensores de la flora y la Fauna del Estado de Guanajuato A.C. apartado postal No. 214 Callejón del Bueno No. 3 3er. Piso, Guanajuato, Gto. C:P: 36000, México

Reserva de Biosfera, declarada por la UNESCO en 1995, es transfronteriza con el Parque Estadual do Turvo en Brasil, una de las zonas núcleo de la Reserva de Biosfera de la Mata Atlántica de Brasil.

En 1996 se llevó a cabo un Taller sobre Manejo y Desarrollo de dicha Reserva y Cooperación Binacional con el Parque Estadual do Turvo, propuesto por el Comité MAB Argentino y organizado por el Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables de la Provincia de Misiones.

Participaron en dicho taller diversos sectores del gobierno provincial, representantes de los gobiernos locales, investigadores, miembros de organizaciones comunitarias y propietarios de la Reserva, entre otros.

Uno de los mayores logros de la actividad lo constituyó la creación de un Consejo de Gestión de la Reserva, cuya función será iniciar un proceso de trabajo coordinado con la participación decisoria de los actores principales (Gobierno provincial, gobiernos locales, Universidad, Asociación de Propietarios, entre otros).

A raíz de este taller se editó un libro en 1997²¹, donde se incluyen las principales conclusiones de los grupos de trabajo formados en el taller y la síntesis de las exposiciones de los participantes, con temas tales como técnicas de manejo forestales, estudios de flora y fauna y turismo rural.

²¹ Comité MAB Argentino (Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable), Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables de la Provincia de Misiones, 1997. Primer Taller de la Reserva de Biosfera Yabotí. Provincia de Misiones, 12 al 14 de septiembre de 1996. Buenos Aires, Argentina. Por mayor información contactar a: Sra. Alicia Toribio. Comité MAB Argentino. Sec. Rec. Nat. y Amb. Humano, San Martín 459 (Buenos Aires, Argentina) Tel. (54-1) 3488598. E-mail: atoribio@sernah.gov.ar

5. MATERIAL Y METODO

MATERIAL

El trabajo se inicio en el mes de Octubre de 1997, con el establecimiento de canales de comunicación, entre los directivos de las instituciones educativas, así como con los demás participantes en el programa de educación ambiental.

Las diversas instituciones, participaron de la siguiente manera:

- El Bosque de los árboles de Navidad de Amecameca A. C.; proporciono la capacitación sobre el proceso de reforestación, por medio de su representante el ingeniero Tayde Mendoza, así como de la asesor de campo el Ingeniero Cristina Ramírez.
- Los viveros forestales del ejido El Rosario, a través del Sr. Samuel Contreras Cruz, aportaron todos los ejemplares de planta de oyamel.
- Los ejidatarios de El Rosario, facilitaron las herramientas necesarias, como palas, picos y azadones, para la siembra.
- El Sr. Roberto Contreras Téllez, facilito las instalaciones para el personal que se encargo de la siembra.
- El Grupo Ecologista "Sierra El Campanario A. C." inicialmente sirvió como enlace entre las escuelas y los grupos de trabajo del estado de Michoacán.
- Las escuelas del Bachillerato de la Reina de México y del Instituto Universitario de México, ambas del Distrito Federal; aportaron la mano de obra e implementaron una campaña de ayuda a la comunidad por medio de vestimenta en buen estado; así como la entrega de víveres no perecederos, en forma de pequeñas despensas, para el mes de Julio del año en curso.



Figura 11. Viveros forestales del ejido "El Rosario" Edo. de Michoacán.

5.1. TRABAJO DE CAMPO ORGANIZACIÓN DE LA 1ª. CAMPAÑA.

Octubre a Diciembre de 1997.

Visita: Bosque de los árboles de Navidad, Edo. de México, guiada por el Ingeniero Tayde Mendoza, dentro del bosque, sobre la recuperación del mismo, así como su adecuado aprovechamiento

Noviembre 1998 (eliminar)

Visita: Bosque de los Pinos de Navidad, Edo. de México y entrega de ensayos, sobre una propuesta ambientalista y de conservación del bosque, sobre la visita anterior, logrando una entrevista con el director de divulgación del bosque, el Sr. Wilfrido F. López; sobre la idea de reforestar Áreas Naturales Protegidas .

Enero a Junio de 1998

Visita: Reserva de la Biosfera. Mariposa Monarca Edo. de Michoacán. Guiada por el Ingeniero Homero Gómez González, sobre el Aprovechamiento y el mejoramiento del Santuario. Platicando con ejidatarios de la región, sobre el proyecto de apoyarlos en el plan de recuperar y conservar el Santuario, mediante la reforestación del mismo.

Además de crear un canal de contacto por medio del Sr., Gustavo González Cruz, Presidente del grupo Ecologista "Sierra El Campanario" A.C. cuyos principales objetivos son: Preservar, Conservar y Restaurar el Santuario de la Mariposa Monarca, para tener representatividad en la Cd. De México y continuar con el Programa de Reforestación.

Correo: Se envió una carta al Sr. Gustavo González Cruz, Presidente del Grupo Ecologista "Sierra El Campanario" sobre los lineamientos, derechos y responsabilidades de cada una de las partes involucradas en el proyecto, así como las actividades establecidas para el trabajo de campo.

Visita: Bosque de los Pinos de Navidad Edo. de México. Entrevista con el Sr. Ernesto Mauren; Director General del Bosque y con el Ingeniero Tayde Mendoza, encargado y responsable del mismo, sobre la donación de ejemplares de pinos, para poder cubrir los objetivos de la campaña de reforestación, logrando los siguientes acuerdos:

Van a proporcionar ejemplares de Cedro, *Pinus radiata*; *P. ayacahuite*, y *P. pseudoestrobilus*, (solo el remanente disponible), después de la entrega acordada con las instituciones ya establecidas con el bosque. (La siembra del año pasado, los tres meses de almácigo y los trece meses de vivero, antes de la entrega correspondiente); No van a proporcionar ejemplares de *Abies religiosa*; (Oyamel), por tenerlo ya comprometido, en campañas de reforestación en otros estados de la República Mexicana.

Abril 1998 (eliminar)

Visita Santuario de la Mariposa Monarca Ejido San Luis Edo. de Michoacán. En el poblado de San Luis, municipio de Ocampo; se logra una platica con el Presidente del Grupo Ecologista "Sierra El Campanario" A.C. el Sr. Gustavo González Cruz; y con el Ingeniero Homero Gómez, encargado de los asuntos de conservación del Santuario; con el Sr. Raúl García González; Comisario de El Ejido "El Rosario". Llegando a los acuerdos definitivos sobre el Programa de reforestación:

- Realizar la 1a. Campaña de Reforestación del 12 al 18 de Julio de 1998.
- El Grupo Ecologista "Sierra El Campanario" A.C. va a proporcionar platicas sobre temas de Educación Ambiental; y del proceso de la piscicultura extensiva que tiene proyectada en el poblado de San Luis; así como técnicas de cultivo y siembra.



Figura 12. Entrevista con el Sr. Samuel Contreras Cruz, encargado de los viveros forestales del ejido el Rosario



Figura 13. Camas de oyamel (*Abies religiosa*) en el vivero forestal.

5.2. 1ª. CAMPAÑA DE REFORESTACION

12 DE JULIO DE 1998

Salida: De la ciudad de México, y llegada al poblado de San Luis, donde se entregó la ayuda a las autoridades del ejido, así como al Presidente del Grupo Ecologista "Sierra El Campanario" A.C.

LUNES 13 DE JULIO DE 1998

Recorrido de las zonas más afectadas por incendios forestales, así como por falta de estrato arbóreo. Nos entrevistamos con el responsable del vivero forestal, y en conjunto se determinaron las áreas a reforestar.

MARTES 14, MIÉRCOLES 15 Y JUEVES 16 DE JULIO DE 1998.

Siembra de los ejemplares de oyameles.

VIERNES 17 DE JULIO DE 1998.

Recorrido por los viveros forestales, con el Sr. Samuel Contreras Cruz, donde les explico a los estudiantes todo el proceso desde la colecta de semillas, pasando por el proceso de almácigo, hasta la siembra de los ejemplares. Al final hizo entrega de un documento donde indica la siembra 2600 oyameles.

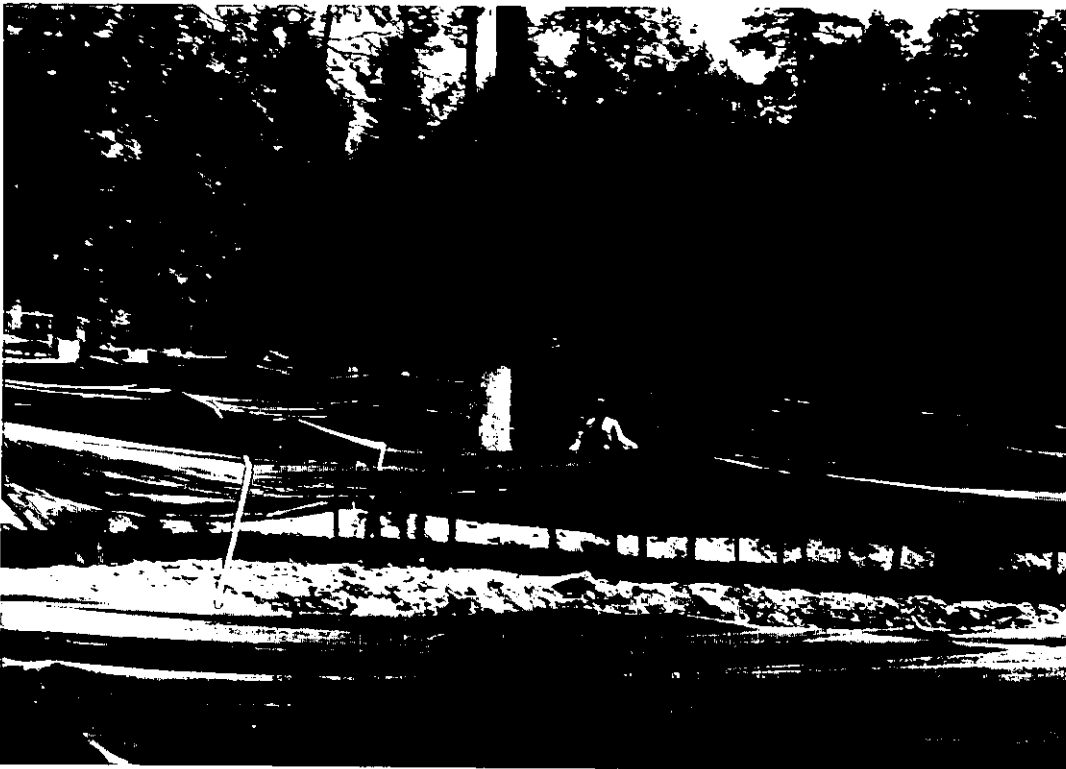


Figura 14. Abies religiosa en los viveros forestales del ejido El Rosario.

5.3. ORGANIZACIÓN DE TRABAJO PARA LA 2ª. CAMPAÑA

Enero de 1999

Visita al Santuario de la Mariposa Monarca, Ejido El Rosario Edo. de Michoacán, con alumnos del Instituto Universitario de México, para enseñarles a los alumnos del ciclo actual, los resultados parciales de la 1ª. Campaña de reforestación.

Entrevista con el Sr. Samuel Contreras Cruz, encargado del vivero forestal del Ejido El Rosario, con el Sr. Roberto González Tellez, propietario del terreno donde se encuentran las instalaciones que ocuparon los estudiantes en el mes de Julio, estando presente el Sr. Raúl García González, comisario ejidal de El Rosario, los cuales indicaron el mal manejo, la distribución y el reparto de las despensas de víveres no perecederos, así como de la ayuda de vestimenta, por parte del Sr. Gustavo González Cruz; presidente del Grupo Ecologista "Sierra El Campanario" A.C. y del Ingeniero Homero Gómez González, encargado del estado de organización del Santuario de la Mariposa Monarca.

Con estos antecedentes, se reinició el trabajo para la 2ª. Campaña con los ejidatarios, los cuales estuvieron de acuerdo, en continuar el trabajo para poder hacer crecer más a la comunidad y así ayudar al ejido en su desarrollo.

En el año de 1999, no se pudo realizar la reforestación correspondiente, por causas ajenas al proyecto; (paro estudiantil en la Universidad Nacional Autónoma de México de Abril de 1999 a Marzo del 2000), así como por los malos manejos en la campaña anterior, por parte del Sr. Gustavo González Cruz y del Ingeniero Homero Gómez González.

Mayo del 2000

Visita al Santuario de la Mariposa Monarca Ejido El Rosario Edo. de Michoacán., para desarrollar el plan de trabajo para la campaña a realizarse del día 16 al día 22 de Julio del 2000 .

En la cual participa, el Sr. L. Miguel Ángel Vega López, representante de COMEX S.A., para patrocinar el trabajo de campo, con la entrega de ropa (playeras) e impermeables, para los habitantes de la región.

Así mismo se solucionaron los problemas que se presentaron en la campaña anterior, donde acordó, establecer la entrega y firma reciproca de documentos que amparen la ayuda proporcionada, así como por parte de la empresa de COMEX S.A.; y el número total de oyameles sembrados.



Figura 15. Sección del área reforestada en la 1ª. Campaña

5.4. 2ª. CAMPAÑA DE REFORESTACIÓN

Se trabajo con un total de 18 estudiantes de 4º. 5º. Y 6º. Año de bachillerato solamente, con los cuales se sembraron 4000 oyameles, y el Viernes 21 de Julio, se visito el vivero forestal donde el Sr. Samuel Contreras Cruz nos dio una amplia explicación sobre todo el proceso de la reforestación, desde la obtención y la colecta de las semillas, pasando por el proceso de almácigo y la siembra.

6. RESULTADOS

De acuerdo al objetivo principal del programa, se puede considerar que se logro involucrar a los estudiantes en el desarrollo del programa de la educación ambiental, ya que se pudo constatar un cambio de actitud, como fue el de conservar en mejores condiciones la zona de trabajo procurando no tirar basura así como el de mantener más limpio su entorno escolar, y tratar de transmitir esta experiencia hacia su núcleo familiar con respecto a la conservación del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales. Además aumento su rendimiento académico en el grado escolar en que se encontraban.

Con respecto al cumplimiento de los objetivos específicos, estos se lograron cumplir, ya que se tiene continuidad en las instituciones educativas, y con los habitantes del ejido El Rosario contando de manera permanente con el apoyo del Vivero Forestal.

Se realizaron dos campañas de reforestación; en lo que respecta a la 1ª. realizada en Julio de 1998, participaron 30 alumnos de diferentes niveles escolares (20 alumnos de 2º. Y 3º. de bachillerato y 10 alumnos de 3º. de Secundaria); con los cuales se sembraron 2600 plantas de Oyamel (*Abies religiosa*) en cuatro días de trabajo de campo. cubriendo un área comprendida en dos zonas; una dentro del santuario con una extensión aproximada de 30 por 100 metros equivalente a 3000 metros cuadrados en la cual sembramos 1800 plantas; y una segunda zona que sufrió incendios pequeños, fuera de los santuarios, con una extensión de 50 por 30 metros dando un total 1500 metros cuadrados, donde se sembraron 800 plantas. Podemos considerar que cada alumno; sembró en promedio 110.4 plantas.

En la 2ª. Campaña realizada en Julio del año 2000 se trabajo con 18 alumnos de bachillerato, los cuales sembraron 4000 plantas de oyamel; 3500 plantas dentro de la parte central del Santuario cubriendo un área de 100 por 100 metros, dando una extensión de 10 000 metros cuadrados, y 500 plantas en la parte baja del santuario, antes del primer corredor con un área de 20 por 50 metros, con una extensión aproximada de 1000 metros cuadrados.

Podemos considerar que cada alumno sembró en promedio: 222.2 plantas de oyamel.

En total se sembraron 6 600 plantas de oyamel, repartidas de la siguiente manera: 800 plantas en una zona fuera del Santuario el cual sufrió pequeños incendios forestales abarcando un área de 1500 metros cuadrados.

En la parte central del Santuario se sembraron en total 5 300 plantas de oyamel abarcando un área de 10 000 metros cuadrados y el zona baja dentro del

Santuario se sembraron 500 plantas, cubriendo un área cercana a los 1000 metros cuadrados.

Área total reforestada aproximada: 12 500 metros cuadrados

Plantas de oyamel sembradas: 6 600

Alumnos participantes en 1998: 24 alumnos

Alumnos participantes en 2000: 18 alumnos

FIGURA 16. 1ª. campaña de reforestación

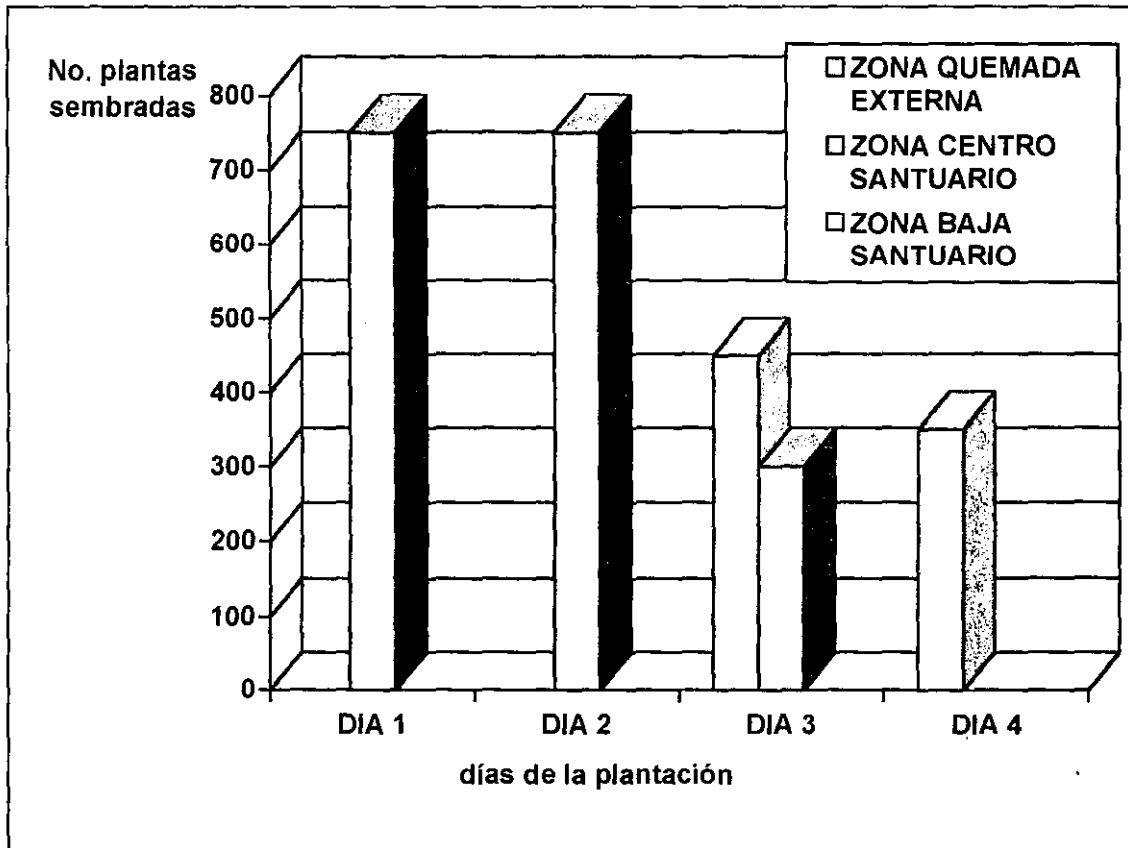
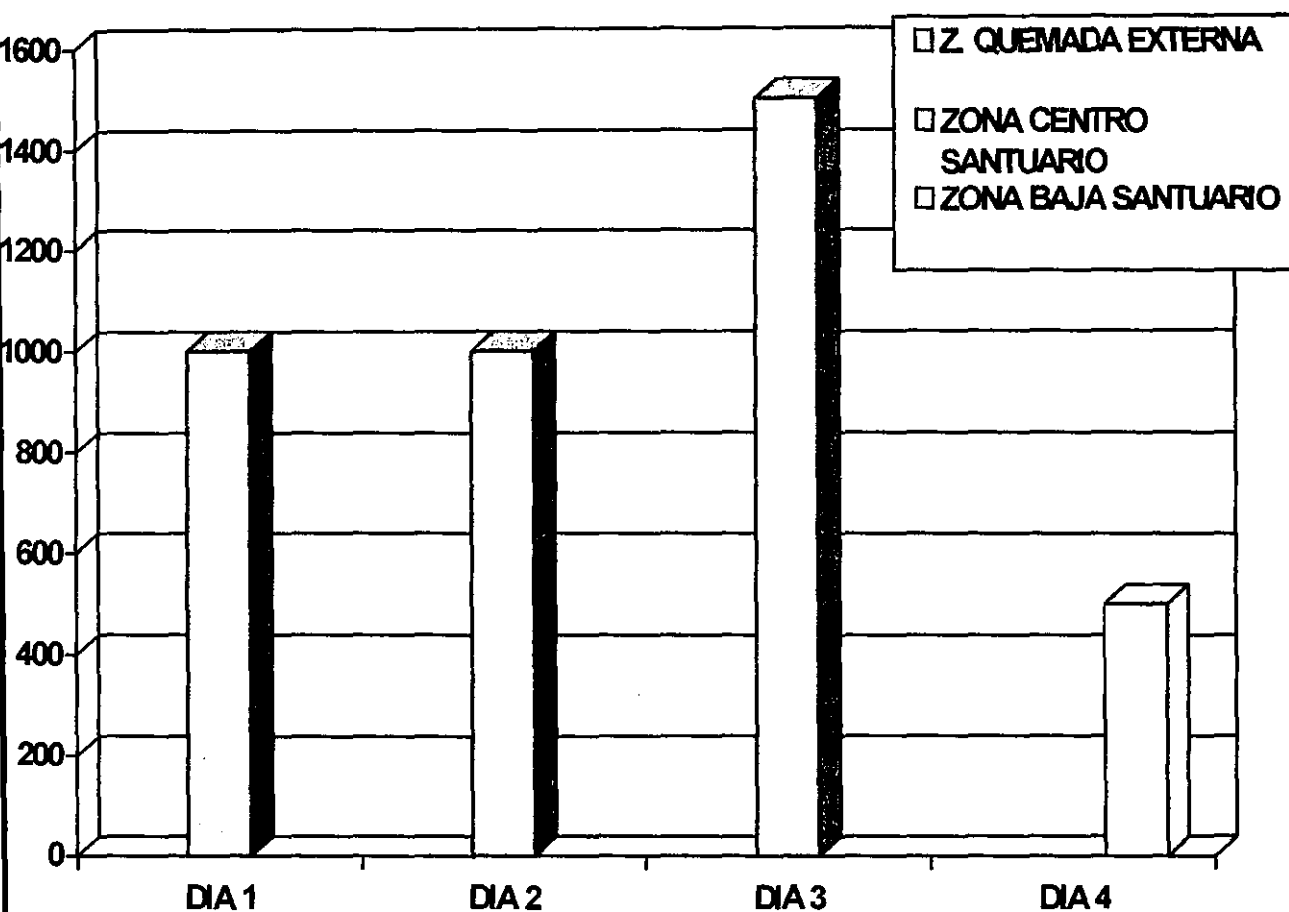


Figura 17. 2ª. campaña de reforestación



Cuadro 4: área total cubierta en la 1ª. y 2ª. campaña de reforestación

ZONAS	ZONA QUEMADA EXTERNA	ZONA CENTRAL DEL SANTUARIO	ZONA BAJA DEL SANTUARIO	TOTAL
AREA REFORESTADA m ²	1 500	10 000	1000	12,500
PLANTAS DE OYAMEL SEMBRADAS	800	5 300	500	6,600
RELACIÓN DE PLANTAS SEMBRADAS / m ²	0.533	0.533	0.500	0.528



Figura 18. Toma de acuerdos entre el grupo ecologista del poblado de San Luis; las autoridades ejidales y personal de las escuelas participantes.



Figura 19. Explicación por parte de los ejidatarios, hacia los alumnos, sobre la técnica del proceso del trasplante de las plantas.



Figura 20. Sección del área reforestada durante la 2ª. Campaña

7. CONCLUSIONES

1. La relación educación - comunidad es un proyecto viable de beneficio mutuo que permite involucrar a los estudiantes de bachiller con
2. comunidades ejidales para con fines de educación ambiental aplicada en la conservación de recursos naturales forestales, como es el caso del Instituto Universitario de México A. C. (Programa de Educación Ambiental) y el programa de Reforestación en una Reserva de la Biosfera (Santuario de la Mariposa Monarca).
3. La participación de estudiantes de bachillerato con los campesinos (de los poblados de San Luis y de El Rosario) propicia la conservación de los recursos naturales (Viveros Forestales del ejido El Rosario y el Bosque de los Pinos de Navidad y el Grupo Ecologista "Sierra El Campanario" A. C.), y el entendimiento de diversos factores sociales como la creación de una biblioteca pública para la comunidad y la aplicación del conocimiento biológico.
4. El proceso enseñanza - aprendizaje se facilita cuando el conocimiento biológico se aplica en situaciones específicas, que repercuten en la recuperación del medio ambiente, en la conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales (suelo, agua, bosque). El costo económico del recurso humano para la recuperación de Áreas de Conservación Natural se reduce con la participación del los estudiantes.
5. El abuso por parte de los representantes del grupo ecologista; los cuales provocaron que los ejidatarios de la región y el responsable del vivero forestal; así como del comisario ejidal no quisieran apoyarnos para la continuidad del trabajo de campo, por que consideraban que estábamos lucrando con el trabajo, esta idea se les elimino solo a través del trabajo desinteresado y el apoyo que se les dio en la comunidad.
6. Se va a empezar a estructurar en la practica en la siguiente campaña de reforestación la cual se va a realizar en el mes de Julio del 2001, para lo cual, ya se cuenta con el apoyo de los directivos de las escuelas, así como de los alumnos que han participado en las anteriores campañas y los que cada generación desean ir a ayudar a la conservación del medio ambiente.
7. Se considera que el programa se cumplió en todos los aspectos, concernientes a la realización de un programa de educación ambiental aunque pueden lograrse mejores resultados, en las siguientes campañas, tomando en cuenta los errores cometidos en las anteriores, y tratando de crear más instancias de este tipo, con adolescentes, los cuales tienen gran capacidad para el trabajo de campo, con la finalidad

de la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales.

8. Se entregó ayuda de vestimenta en buen estado de uso y limpieza, para los habitantes, así como entrega de juguetes para la niñez de la comunidad y la entrega de pequeñas despensas de viveres no perecederos.
9. Se acordó continuar el programa por otros siete años, para poder ver a los primeros pinos que se sembraron en Julio de 1998, al menos con una altura de dos metros en promedio.
10. Se va a buscar apoyo por parte de compañías como; COMEX S. A. para que proporcione impermeables para los ejidatarios; así como de compañías de alimentos y fabricas de ropa.
11. También iniciar una campaña de donación, colecta y ordenación de libros a nivel de preescolar, primaria y secundaria, y de cultura en general para la comunidad, y tratar de crear una pequeña biblioteca, ya que solo cuentan con primaria oficial y el servicio de tele secundaria, la cual presenta muchas deficiencias en servicio y atención para la comunidad.

8. RECOMENDACIONES

- Ante la evidente crisis económica, política, social y ecológica del país y la carencia plena de una conciencia ambientalista de quienes se encargan de la conservación y el manejo de los recursos naturales, es necesario tomar la iniciativa nosotros, para poder rescatar al país del deterioro ambiental tan intenso que se vive en las últimas décadas, algunas personas conocedoras de la situación, no hacen o hacen muy poco al respecto, argumentando que ellos no son capaces de lograr cambios positivos para mejorar nuestro entorno.
- Es conveniente, que los profesionistas que tenemos contacto directo con estudiantes; y con el manejo de los recursos naturales y el medio ambiente; y que nos dedicamos de tiempo completo a la aplicación de la biología, nos preocupemos realmente por tener una visión clara y firme sobre la importancia de aplicar programas de educación ambiental, en cualquiera de sus diversos campos de aplicación.
- Una manera de poder lograrlo, es el estar tomando cursos continuos de actualización de la aplicación de la biología; así como cursos sobre pedagogía y sobre Métodos y Técnicas del proceso de enseñanza y aprendizaje, para así poder comprender los estrechos lazos que nos unen con la naturaleza.
- Exhorto a los profesionistas y a los estudiantes que se preocupan por el estado actual del medio ambiente a tomar la iniciativa y llevarla a la practica de manera activa; integrándose a cualquier programa de educación ambiental.
- Así mismo, sabemos que uno de los objetivos principales de los programas de la educación ambiental, es el de crear mecanismos y vínculos entre las partes involucradas, para crear un cambio de actitudes y una mejor conciencia sobre la importancia de la preservación y la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.
- Existe una gran diversidad entre los planes y programas de estudio de las instituciones que imparten enseñanza forestal, aún dentro del mismo nivel de formación académica, además el perfil terminal del egresado es muy variable, ya que a algunos se les prepara para el trabajo directo con productores forestales y a otros para actividades normativas y administrativas.
- Existe una marcada carencia en la formación de recursos humanos a nivel medio superior y superior en el área forestal

- Los sistemas educativos muestran en general una carencia de docentes capacitados, sobre todo a nivel medio superior, esto se debe en la mayor parte de los casos a la falta de incentivos económicos y de facilidades para la superación académica a través de cursos de posgrado y diplomado.
- Crear acuerdos entre instituciones que promuevan el intercambio académico y de equipo, en la implementación de programas de educación ambiental.
- Crear un programa de formación de profesores y de instructores sobre aspectos ambientalistas.
- Propiciar mecanismos de apoyo para la creación de proyectos productivos destinados al incremento de la infraestructura de las instituciones de educación y de capacitación forestal.

9. BIBLIOGRAFÍA

- CARO, NARANJO Y LETICIA MERINO. 1996 "El aprovechamiento de los recursos forestales maderables". En: Merino, et. al. La región de la reserva de la biosfera de la mariposa monarca. COLMEX-INE (manuscrito sin publicar),
- CROVETO LAMARCA Carlos, 1999. AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN Edit. EUMEDIA Col. Vida Rural Madrid ESPAÑA p.c.144-145, 161-165, 241-245
- CUIDAR LA TIERRA. Estrategia para el futuro de la vida. 1994. Edit. UICN, PNUMA y WWF. México, p.c. 143-147, A.1-4 y A.15
- ECOLOGIA Y MANEJO DE RECURSOS FORESTALES Curso 1997. Agosto 19 a Octubre 9 México PUMA p.c. capítulo 2 y 3
- ENCICLOPEDIA BARSAT Tomo 8 p.c. 24 – 27
- GOMEZ POMPA Arturo. ANTOLOGIA UNIVERSITARIA. Lecturas Universitarias No. 26 UNAM p.c. 273 – 286
- Gran Enciclopedia Educativa Tomo 5 C. 17 p.c. 1190 – 1200
- GUIA MEXICO DESCONOCIDO No. 2 Agosto de 1992
- GUIA MEXICO DESCONOCIDO No. 22 Junio de 1995
- GUIA ROJI, ESTADO DE MICHOACAN
- HOTT, JUERGUEN, 1995 "Mariposas Monarca, mitos y otras realidades aladas" Revista Ciencias N° 37, p. p. 19-28. Universidad Nacional autónoma de México. Enero - Marzo,
- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION DEL AMBIENTE. Delitos ambientales. 1997. Edit. SEMARNAP. p.c.11-13, 17- 18, 33- 38, 91- 103
- MANUAL DE REFORESTACION, Comité Estatal de Reforestación del Estado de Coahuila. 1998. P.c. 1, 2, 3, 6 y 7
- MERINO Leticia, (Coordinadora) 1998. MANEJO FORESTAL COMUNITARIO EN MEXICO Y SUS PERSPECTIVAS DE SUSTENTABILIDAD Edit. UNAM. SEMARNAP. WRI Capítulo 3

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

- NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA. DEL REINO ANIMAL. Tomo 2 INVERTEBRADOS p.c. 118 México
- PLAN RECTOR NACIONAL DE EDUCACION Y CAPACITACION FORESTALES 1995- 2015. Nov. 1994. Edit. SARH y SEP. México p.c. 5-11, 17-24, 32-38, 44 y 56-58
- Revista ÉPOCA No. 261 julio 1996
- Revista GEO MUNDO Año XV Vol. 2 Febrero 1991 p.c. 114 – 121
- ROMERO QUINTANA Fernando 1992, POLITICA Y ADMINISTRACION FORESTAL EN MEXICO. Edit. Colegio de Postgraduados. México p.c. 23, 93-95, 142-144, 148, 150-153
- RUIZ ORONoz Manuel, 1964. BOTANICA Edit. PORRUA México p.c.699–702
- RZEDOWSKI J. 1994, VEGETACION DE MEXICO. Edit. Limusa Noriega México p.c. 302 – 310
- SANCHEZ SANCHEZ Oscar. 1979. LA FLORA DEL VALLE DE MEXICO 5ª. Edición Edit. HERRERO México
- VARGAS MARQUEZ Fernando. 1984. PARQUES NACIONALES DE MEXICO. UNAM. Instituto de Investigaciones Económicas de México.

INTERNET

<http://www.semarnap.gob.mx> INDICADORES DEL SECTOR FORESTAL

<http://www.rds.org.mx>. PROTECCION DE AREAS NATURALES, LEY DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE

<http://www.crefal.edu.mx/rds/lye/lmich2.htm> LEY DE PROTECCION AL AMBIENTE DEL ESTADO DE MICHOACÁN

<http://cuevatl.uam.mx/foros/ecologia/messages/367.html> INFORMACION SOBRE LA REFORESTACION CLANDESTINA

<http://www.sedesol.gob.mx> PROGRAMA NACIONAL DE REFORESTACION

10. ANEXOS

Mapa de Angangueo, Mariposa Monarca

Distribuidora KROMA S.A. de C.V.

Oficio de 2ª. Campaña de Reforestación

Agradecimiento Sr. Roberto Contreras Cruz

Agradecimiento Sr. Samuel Contreras Tellez

Reconocimiento a los ejidatarios

A SALAMANCA 22 KM.

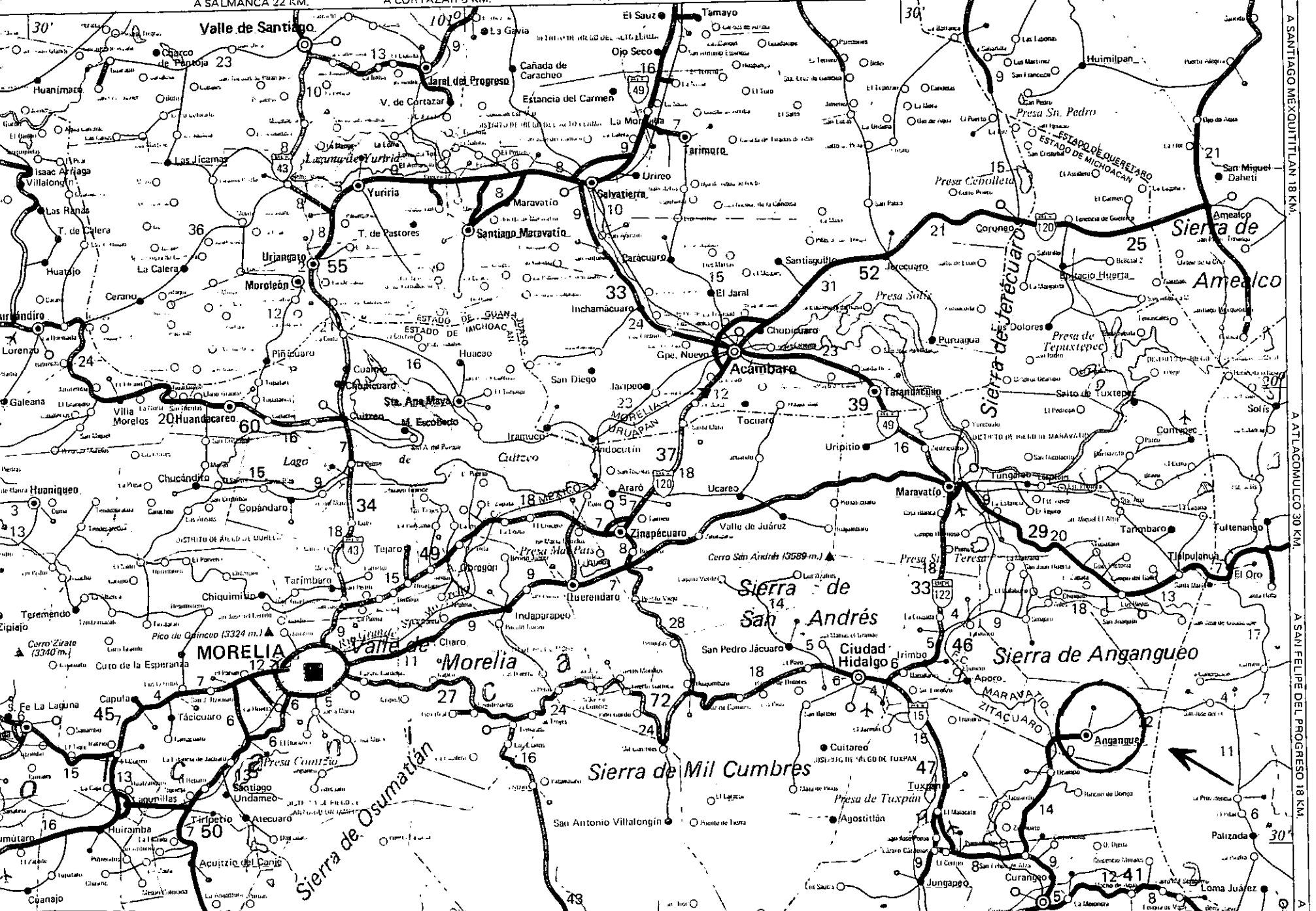
A CORTAZAR 8 KM.

A CELAYA 11 KM.

A QUERÉTARO 24 KM.

A VILLA DEL PUEBLITO 29 KM.

A CARRETERA 57 13 KM.



A SANTIAGO MEXQUITILLAN 18 KM.

A ATLACOMULCO 30 KM.

A SAN FELIPE DEL PROGRESO 18 KM.

A T...



México D. F. a 08 de Junio del 2000.

Distribuidora KROMA S. A. De C. V.
Vía José López Portillo # 299
Col. Guadalupe Victoria
A quien corresponda:



El que suscribe; el biólogo **SERGIO EMMANUEL VEGA LOPEZ** profesor de bachillerato, en el Instituto Universitario de México con clave de incorporación a la UNAM con número 1204, impartiendo actualmente las materias de Biología IV clave UNAM 1502 y Biología V clave UNAM 0041.

Se encuentra participando en un programa de reforestación en la Reserva de la Biosfera del Santuario de la Mariposa Monarca, en el municipio de Ocampo; del ejido de El Rosario, en el estado de Michoacán.

La 2ª campaña de reforestación correspondiente a este año se va a realizar del Domingo 16 al Sábado 22 de Julio del año en curso, con la participación de treinta alumnos de preparatoria, los cuales van a proporcionar la mano de obra para sembrar los pinos. Contando así mismo con el apoyo de los ejidatarios de El Rosario, los cuales nos van a proporcionar los utensilios y herramientas de campo así como animales de carga y por último el Sr. Samuel Contreras Tellez, encargado del vivero forestal del mismo ejido, El Rosario, él cual nos va a proporcionar aproximadamente de 4000 a 5000 oyameles, para cubrir los objetivos de la campaña. A demás se va a llevar ayuda en lo que se refiere a despensas para las familias y ropa en buen estado y limpia, para la comunidad.

Por los puntos expuestos a través de este conducto, les solicitamos de la manera más atenta, la donación de treinta impermeables (mangas de hule) y del mismo número de playeras con el logotipo de la empresa de COMEX S.A. de C.V. para los campesinos que laboran en los propios viveros, ya que en esta época de lluvias se ven en la necesidad de trabajar sin ninguna protección ante las inclemencias del tiempo.

Por medio de este conducto, agradezco la atención prestada a la presente solicitud y quedando de ustedes respetuosamente

Atentamente



Biólogo **SERGIO EMMANUEL VEGA LOPEZ**

22 DE JULIO DEL 2000

A quien corresponda:

EL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE MEXICO A. C.
Y LOS ALUMNOS DE LA GENERACION 1998 – 2001
EN LA 2ª. CAMPAÑA DE REFORESTACION
QUE SE LLEVO A CABO; DEL DIA 16 AL DIA 22 DE
JULIO DEL AÑO EN CURSO. REALIZADA EN LA
RESERVA DE LA BIOSFERA "SANTUARIO DE LA
MARIPOSA MONARCA" EN EL EJIDO EL ROSARIO
EN EL ESTADO DE MICHOACAN.

PARTICIPARON CON LA SIEMBRA DE 4000
OYAMELES, EN LAS LADERAS DE LOS MONTES QUE
PRESENTABAN MAYOR GRADO DE EROSION Y DE
DEFORESTACION, ASI COMO TAMBIEN SE LES
IMPARTIERON PLATICAS SOBRE LAS DIVERSAS ETAPAS DEL
PROCESO DE REFORESTACION. ASI MISMO RECONOCEMOS EL
EXCELENTE COMPORTAMIENTO Y SU GRAN CAPACIDAD DE
AYUDA A LA COMUNIDAD Y SU TRABAJO DE CAMPO.

ASI MISMO QUEREMOS FELICITAR AL MAESTRO
SERGIO EMMANUEL VEGA LOPEZ Y AL SR.
MIGUEL GARCÍA ORTIZ, POR EL BUEN
COMPORTAMIENTO DE LOS ALUMNOS, HACIA NUESTRA
COMUNIDAD, ESPERANDO QUE CONTINUEN
CON ESTE TRABAJO POR SIEMPRE.

Atentamente,

SR. ROBERTO CONTRERAS CRUZ
Propietario de las instalaciones
de hospedaje y servicios



SR. SAMUEL CONTRERAS TELLEZ
Encargado del Vivero Forestal
"El Rosario" Edo. Michoacán.



JULIO DEL 2000.

EL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE MEXICO
CON CLAVE DE INCORPORACION UNAM. 1204
Y LOS ALUMNOS DE LA GENERACION 1997 - 2000
OTORGAN EL PRESENTE RECONOCIMIENTO AL

SR. ROBERTO CONTRERAS CRUZ

POR LAS FACILIDADES OTORGADAS; COMO FUE
EL USO DE LAS CABAÑAS PARA EL HOSPEDAJE; EL
SERVICIO DE CORRIENTE ELÉCTRICA; EL USO DE LAS
INSTALACIONES SANITARIAS Y PRINCIPALMENTE
POR HABERNOS APOYADO ACTIVAMENTE EN LA
2º. CAMPAÑA DE REFORESTACION, LA CUAL
SE REALIZO DEL 16 AL 22 DE JULIO DEL PRESENTE
AÑO, EN LA RESERVA ESPECIAL DE LA BIOSFERA
" SANTUARIO DE LA MARIPOSA MONARCA "
EN EL EJIDO EL ROSARIO, EDO. DE MICHOACAN.

Afectuosamente.



Dra. SARA DE LA PARRA OSNAYA
DIRECTOR TECNICO IUM.

Biol. SERGIO EMMANUEL VEGA LOPEZ
COORDINADOR 5os. BACHILLERATO

JULIO DEL 2000.

EL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE MEXICO
CON CLAVE DE INCORPORACION UNAM. 1204
Y LOS ALUMNOS DE LA GENERACION 1997 - 2000
OTORGAN EL PRESENTE RECONOCIMIENTO AL

SR. SAMUEL CONTRERAS TELLEZ

ENCARGADO DEL VIVERO FORESTAL " EL ROSARIO "

POR SU GRAN ACTITUD POSITIVA Y HUMANA Y
POR HABERNOS APOYADO ACTIVAMENTE EN LA
2ª. CAMPAÑA DE REFORESTACION, LA CUAL
SE REALIZO DEL 16 AL 22 DE JULIO DEL PRESENTE
AÑO, EN LA RESERVA ESPECIAL DE LA BIOSFERA
" SANTUARIO DE LA MARIPOSA MONARCA "
EN EL EJIDO EL ROSARIO, EDO. DE MICHOACAN.

Afectuosamente.



Dra. SARA DE LA PARRA OSNAYA
DIRECTOR TÉCNICO IUM.

Biol. SERGIO EMMANUEL VEGA LOPEZ
COORDINADOR 5os. BACHILLERATO

JULIO DEL 2000.

EL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE MEXICO
CLAVE UNAM 1204, OTORGA EL PRESENTE
RECONOCIMIENTO AL.

POR HABERNOS APOYADO ACTIVAMENTE
EN LA 2ª. CAMPAÑA DE REFORESTACION
Y LOS EXHORTAMOS A QUE SIGAN CON
ESTA ACTITUD POSITIVA Y DESEMPEÑÁNDOSE
DE IGUAL FORMA POR SIEMPRE

ATENTAMENTE.



Dra. SARA DE LA PARRA OSNAY Ing. SERGIO EMMANUEL VEGA LOPEZ
DIRECTOR TECNICO IUM. COORDINADOR 5os. BACHILLERATO