



**UNIVERSIDAD  
DON VASCO**  
INTEGRACIÓN Y SUPERACIÓN

**UNIVERSIDAD DON VASCO A.C.**

Incorporación 8727-31

a la Universidad Autónoma de México

## **Escuela de Diseño y Comunicación Visual**



**Propuesta de Diseño para la  
Promoción y Difusión de las  
Plantaciones Forestales  
Comerciales de Jatropha Curcas  
en la Tierra Caliente, Michoacán**

**TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN DISEÑO Y  
COMUNICACIÓN VISUAL**

**Susana Rebeca  
Lazos Méndez**

**Asesor: LDG Kenneth Luis  
Treviño Casilly**

**Uruapan, Michoacán, a Marzo 2011**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



**UNIVERSIDAD  
DON VASCO**  
INTEGRACIÓN Y SUPERACIÓN

**UNIVERSIDAD DON VASCO A.C.**

Incorporación 8727-31

a la Universidad Autónoma de México

## **Escuela de Diseño y Comunicación Visual**



**Propuesta de Diseño para la  
Promoción y Difusión de las  
Plantaciones Forestales  
Comerciales de Jatropa Curcas  
en la Tierra Caliente, Michoacán**

**TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN DISEÑO Y  
COMUNICACIÓN VISUAL**

**Susana Rebeca  
Lazos Méndez**

**Asesor: LDG Kenneth Luis  
Treviño Casilly**

**Uruapan, Michoacán, a Marzo 2011**

# AGRADECIMIENTOS

**A** mis maestros que enriquecieron mi conocimiento y a enseñarme a amar mi profesión: Kenneth, Mine, Ale, Imelda, Moi, Román, Peter, Alejandro, Sergio, Marilú, Arturo.

A todos los compañeros que he tenido a lo largo de estos nueve años y con quienes compartí momentos inigualables e irrepetibles, tuve la fortuna de estar en dos generaciones distintas y de las cuales aprendí bastante como persona y como diseñadora.

A mis amigos que me han dado el apoyo y el amor que sólo los buenos amigos saben dar: Luz, Ricardo, Briseida, Diana, Toño, Araceli, Tony, si se me olvida alguien que no mencioné aquí, saben que están ahí.

A toda mi familia que estuvo echándome porras, a mis sobrinos: Ivanka, Valeria y Rodriguito, mis primos Monse, Ricardo, Hugo, Liz y a mi hermosa tía Totis.

# DEDICATORIA

**A** mi hija Nadine Nathalie, por darme la fuerza para salir adelante, por enseñarme lo emocionante y maravilloso que es ¡vivir!

Gracias Baby ¡TE AMO!

**A** mis padres Guadalupe y Patricia, por darme la vida y por estar ahí siempre, en los momentos más difíciles y emocionantes, por su apoyo incondicional, además de amarme por sobre todas las cosas, gracias por su gran esfuerzo y dedicación, son unos papás de oro, LOS AMO MUCHO!!!!!!

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>11</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>

## **CAPÍTULO 1. MICHOACÁN.....15**

1.1.El paisaje Michoacano.....	16
1.2.Ubicación.....	17
1.3.Principales características Físicas y Bióticas	
1.3.1 Regiones fisiográficas	
1.3.2 Hidrografía	
1.3.3 Clima	
1.3.4 Suelos	
1.3.5 Vegetación	

## **CAPÍTULO 2. EL MEDIO AMBIENTE..23**

2.1.Definición.....	24
2.2.Problemática ambiental global actual.....	25
2.2.1.Ecicidio	
2.2.2.Cambios climáticos y el Efecto Invernadero	
2.3.Situación ambiental actual en México.....	29
2.3.1.La Deforestación	
2.3.2.Los Incendios	
2.3.3.La erosión de los suelos	
2.3.4.La pérdida de la Biodiversidad	
2.4.Situación ambiental actual en el Estado de Michoacán.....	34
2.4.1. La Diversidad Biológica del Estado	
2.4.2. Ecosistemas y especies	
2.4.3. Modificación y destrucción del hábitat	
2.4.4. Contaminación	

## **CAPÍTULO 3. EL PETRÓLEO.....37**

3.1 ¿Qué es el petróleo?.....	38
3.2 Tipos de petróleo	
3.3 Antecedentes del petróleo.....	41
3.3.1 ¿Para qué sirve?	
3.3.2 Procesos para la obtención del petróleo	
3.4 Problemática actual que sufre el planeta a causa del uso excesivo del petróleo.....	44

3.5 FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES O ALTERNATIVAS.	
3.5.1 ¿Qué son las energías renovables?	
3.5.2 Clasificación de las energías renovables	
3.5.3 Evolución histórica de las energías renovables	
3.5.4 Las fuentes de energía	
3.5.5 Biocombustibles, qué son y tipos	

## **CAPÍTULO 4. CULTIVO DE OLEAGINOSAS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL EN MICHOACÁN.....43**

4.1. ¿Qué es el biodiesel?.....	52
4.1.1 ¿Cómo se produce?.....	53
4.1.2 Ventajas del uso del biodiesel.....	53
4.2 Plantas oleaginosas que producen biodiesel.....	55
4.3 Jatropha Curcas, ¿qué es, origen, qué características tiene?.....	55
4.4 Datos importantes.....	57
4.5 Ficha técnica de Jatropha Curcas.....	57

## **CAPÍTULO 5. PROYECTO PARA EL CULTIVO DE JATROPHA CURCAS...51**

5.1. Secretarías y Comisiones encargadas de llevar a cabo el proyecto Jatropha Curcas.....	60
* Secretaría de Marina y Recursos Naturales (SEMARNAT)	
* Comisión Nacional Forestal ( CONAFOR)	
5.2. ¿Cómo surge el proyecto para la producción del cultivo de Jatropha Curcas?.....	64
5.2.1 Descripción del proyecto.....	64
5.2.2 Costos de establecimiento de Jatropha por hectárea	
5.2.3 Apoyos Gubernamentales al productor	
5.2.4 Áreas geográficas donde se desarrollará la producción de Jatropha curcas	
5.2.5 Normatividad técnica para la elaboración del proyecto para su establecimiento	
5.2.6 Ventajas de la producción de Jatropha curcas	



# ÍNDICE

## **CAPÍTULO 6. PROBLEMA GRÁFICO QUE PRESENTA CONAFOR PARA LA PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES DE JATROPHA CURCAS.71**

- 6.1. Beneficios del cultivo de Jatropha curcas para los agricultores y ejidatarios de Tierra Caliente.....72
- 6.2¿Cuál es el necesidad gráfica que se presenta?.....74
- 6.3 Materiales gráficos con los que cuenta la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).....75
- 6.4 Otros proyectos a los que se les ha dado promoción y cómo se han realizado.....76
- 6.5 Trabajo de Campo.....80

## **CAPÍTULO 7. EL DISEÑO Y LA COMUNICACIÓN VISUAL.....83**

- 8.1 ¿Qué es el diseño y la comunicación visual?.....84
- 8.2 Áreas del Diseño y la Comunicación Visual.....85
  - 8.2.1 Diseño Editorial
  - 8.2.2 Diseño Publicitario
  - 8.2.3 Identidad Corporativa
  - 8.2.4 Diseño de Envase y Embalaje
  - 8.2.5 Folleto
  - 8.2.6 Diseño Multimedia
  - 8.2.7 Audiovisual.....94
    - 8.2.7.1 La música, los efectos sonoros y ambientales
    - 8.2.7.2 Clasificación de los medios audiovisuales
- 8.3 Herramientas del Diseño.....97
  - 8.3.1 La Fotografía
  - 8.3.2 La Ilustración

## **CAPÍTULO 8. ¿QUÉ SE HA HECHO?..99**

- 7.1 ¿Qué se ha hecho para transmitir diversos tipos de información, relacionados con la ecología? .....100

## **CAPÍTULO 9. APORTACIÓN.....129**

- 9.1 Matriz de solución.....130
- 9.2 Brief.....132
  - \*Objetivo
  - \*Público meta
  - \*Recursos humanos
  - \*Recursos materiales
  - \*Recursos de diseño
    - Enfoques conceptuales
    - Enfoques expresivo
    - Enfoques funcionales
  - Descripción de solución
- 9.3 METODOLOGÍA.....136
- 9.4 PROCESO INICIAL.....138
- 9.5 PROCESO DE DISEÑO.....138
  - 9.5.1 Guión Literario.....139
  - 9.5.2 Logotipo.....142
  - 9.5.3 Tomas fotográficas.....146
  - 9.5.4 Manual Institucional SEMARNAT.....158
  - 9.5.5 Retícula.....160
  - 9.5.6 Ilustraciones.....164
  - 9.5.7 Diseño de gráficos para audiovisual.....171
  - 9.5.8 Storyboard.....174
  - 9.5.9 Edición de video.....189
- APORTACIÓN/PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....193
- 9.6 Popuesta final de audiovisual.....194
- 9.7 Propuesta final de folleto.....215

## **CAPÍTULO 10. PRESUPUESTOS.....223**

- 10.1 Presupuesto folleto.....224
- 10.2 Presupuesto audiovisual.....224
- Conclusiones.....227
- Anexos.....229
- Bibliografía de capítulos.....233
- Bibliografía de fotos.....234
- Créditos.....237



**A**ctualmente México está estableciendo estrategias para revertir el deterioro en los ecosistemas forestales y el inminente agotamiento de las reservas de petróleo.

Desde hace algunos años se ha visto la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías para la obtención de energías renovables que sean capaces de sustituir al petróleo, como por ejemplo: la utilización de biocombustibles.

Biocombustible es el término con el cual se denomina a cualquier tipo de combustible que se derive de la biomasa, es decir, que se obtiene a partir de las plantas y sus derivados.

Un tipo de biocombustible es el Biodiesel, ya que representa una alternativa real para reducir problemas ambientales locales y globales asociados a la producción del diesel de petróleo ya que el biodiesel no emite azufre en el medio ambiente.

La producción de biocombustibles es una alternativa de uso de suelo que evita fenómenos de erosión y desertificación a los que pueden quedar expuestas aquellas tierras agrícolas que, por razones de mercado, están siendo abandonadas por los agricultores.

La producción de biocombustibles principalmente de la producción de *Jatropha curcas* en la zona de Tierra Caliente, es un nicho de oportunidades para los propietarios de terrenos forestales en el Estado de Michoacán, ya que las privilegiadas condiciones de calidad de estación que se tienen permiten obtener ciclos de producción similares a otras partes del mundo.

La *Jatropha* o piñón como se conoce comúnmente, es un cultivo originario de México que hoy en día tiene una gran demanda a nivel mundial para la producción de biodiesel debido a sus cualidades de alta lubricidad. Por otro lado, tiene cualidades de conservador y mejorador del suelo disminuyendo los grados de erosión, por lo que el cultivo en suelos degradados y de tipo marginal, es ideal.

Es por esto que el gobierno de Michoacán a través de la Secretaría del Medio ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en conjunto con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) están destinando apoyos para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales para aumentar y mejorar la calidad de vida de los recursos naturales.

Es necesario iniciar ahora con la producción de fuentes alternas de energía y hoy más que nunca la producción de energía.

En ésta tesis, se pretende dar a conocer el programa de Plantaciones Forestales Comerciales para el cultivo de *jatropha curcas* a ejidatarios y agricultores en general de la zona de Tierra de Caliente.

Se ha propuesto realizar un audiovisual y un folleto para la promoción y difusión de este cultivo en dicha zona, de cómo es el proceso de investigación, creación, realización y cuáles son las herramientas y áreas del Diseño y Comunicación Visual que intervienen para transmitir la información que necesitan saber acerca del cultivo de *jatropha*, sus características, cualidades y beneficios que el programa ofrece.



**D**espués de un análisis que se hizo al material gráfico que tiene la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en Michoacán para la difusión y promoción de programas, convocatorias y proyectos, se detectó que existe un problema serio en la transmisión de los mensajes, ya que tienen una mala cobertura y los medios con los que cuentan no son lo suficientemente adecuados para llevar la función antes mencionada, ya que últimamente los proyectos similares al de la *Jatropha*, llevados a cabo en distintas zonas de la región, no han tenido los resultados favorables, ya que muchos de estos problemas son la falta de atención por parte de los receptores, no hay una buena comprensión del mensaje y esto da como resultado, cosechas mediocres, pérdida total de la misma por un mal mantenimiento, mal uso de las herramientas para el manejo de la tierra y el no saber negociar o vender su producto.

Generalmente los Ingenieros encargados de llevar el mensaje a distintas comunidades ejidales del estado, sólo explican detalles muy generales, sin un significado relevante y pasan por alto muchos detalles que son importantes para la comprensión total de lo que es un programa de Plantaciones Forestales Comerciales.

Los medios que utilizan principalmente son presentaciones en Power Point carentes de imágenes que llamen la atención, que haga amena la exposición y que ilustre el contenido que se está emitiendo, por lo que muchas veces llegan a ser muy aburridas y es ahí donde el receptor deja de prestar atención y sólo está pensando en retirarse.

Otro medio son los carteles y los folletos, pero su difusión es muy estrecha, ya que sólo se encuentran en sitios muy específicos, sobretodo en las áreas metropolitanas de las ciudades del estado o se distribuyen por correo electrónico y la gran mayoría de los ejidatarios viven en comunidades muy lejanas a la ciudad y no cuentan muchas veces con el alcance de la tecnología actual para enterarse.

El Programa de Plantaciones Forestales Comerciales de *Jatropha curcas* es de gran importancia para la gente que vive y trabaja en la zona de Tierra Caliente, es por esto que se le debe dar la importancia que merece y que no es sólo una "plática" sino una capacitación para una buena implementación del programa y así mejorar su calidad de vida.



## OBJETIVO GENERAL

**E**l objetivo principal es persuadir a los productores y ejidatarios a que elijan a través de un medio visual gráfico el cultivo de *Jatropha curcas*, y convencerlos de que es muy buena opción, ya que con esta producción obtendrán mayores beneficios económicos que con otras siembras comunes que actualmente son de autoconsumo y no representan una alternativa real en su economía.

## OBJETIVOS PARTICULARES

- \*Describir y contextualizar el entorno ambiental, cual es su situación actual.
- \*Describir las características y bondades de "jathropa curcas" ó "piñón de aceite".
- \*Describir el programa de plantaciones forestales comerciales del cultivo de "jathropa curcas".
  - Ventajas
  - Qué se ha hecho
- \*Describir la problemática que se va a solucionar con el diseño y la comunicación visual.
- \*Analizar y definir, cuáles son los recursos de diseño posibles.
- \*Investigación teórica del área de diseño que se defina como más viable para la solución.
- \*Generación de un medio visual gráfico.





## MICHOACÁN



## 1.1 EL PAISAJE MICHOCANO

Michoacán es un estado extraordinariamente rico no sólo por su marcado contraste ambiental, sino por su diversidad cultural. Nuestro estado posee una increíble gama de ecosistemas y maravillas naturales; es posible encontrar todos los climas, desde el cálido tropical con majestuosas palmas reales, hasta el frío de las alturas, hogar de bosques milenarios de pinos y oyameles. Abundan valles muy fértiles, donde se cultivan los más variados productos como cereales, hortalizas, árboles frutales, flores y otros productos que contribuyen a la grandeza del estado.

Michoacán significa "lugar donde abunda el pescado", lo que permite ver la inmensa riqueza de sus lagos, ríos y litorales, en los que se crían peces de reconocida calidad y sabor, como el pescado blanco o las truchas.

El estado posee dos sistemas montañosos; el primero en el norte, generalmente considerado parte del eje neo-volcánico, se desprende del Nevado de Toluca y recorre el estado hacia el oeste. Al suroeste de la entidad, más o menos paralela a la costa, está la otra gran cadena montañosa que pertenece a la sierra madre occidental, y entre los dos sistemas se forma una enorme cuenca conocida como la región de Tierra Caliente.

Al oeste de la entidad se encuentra el Nudo de Tancítaro, del cual se derivan serranías que aún muestran grandes signos de actividad, como el volcán Parícutín.



2. En el lago de Pátzcuaro, la actividad turística más importante son los recorridos en lancha así como la visita a las islas, principalmente a la de Janitzio.



3. El Tancítaro forma parte del eje neovolcánico transversal también conocido como Eje Neovolcánico Transmexicano.

Gracias a esta accidentada geografía, Michoacán posee regiones claramente delimitadas, originando su gran riqueza natural. El clima varía mucho de región en región, sin embargo, todas poseen una época de lluvias más o menos homogénea entre los meses de junio a septiembre.

Al recorrer el estado se observan casi todos los tipos de vegetación de nuestro país, desde grandes bosques de encino, selvas bajas de la región de tierra caliente y zonas semiáridas del altiplano, sin olvidar la típica vegetación tropical.

Michoacán ofrece un fantástico número de especies de ornato, muchas son exclusivas del estado, como las orquídeas, joyas naturales de gran variedad. En la capital, Morelia, existe un magnífico orquidario con una muestra de su riqueza orquideológica.

Michoacán un estado con gran número de especies animales silvestres, en sus ricos litorales es posible la pesca y recolección de ejemplares marinos; langostinos y truchas en los ríos; el famoso pescado blanco en Pátzcuaro y una gran variedad de animales como armadillos, coyotes, conejos, zorras, inclusive pumas, por lo que todavía es posible la práctica de la cacería.

En la ganadería se distingue por ser un importante productor de ganado bovino. En minería 32 de sus municipios tienen yacimientos importantes de oro, plata, plomo, zinc, barita y cobre.

## 1.2 UBICACIÓN

Michoacán se encuentra en la parte oeste de la República Mexicana y se ubica entre los ríos Lerma y Balsas, el lago de Chapala y el Océano Pacífico. Este estado forma parte del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur.

Colinda al norte con el estado de Jalisco, Guanajuato y Querétaro de Arteaga; al este con Querétaro de Arteaga, México y Guerrero; al sur con Guerrero y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico, Colima y Jalisco. La capital de Michoacán es Morelia, antiguamente llamada Valladolid y esta ubicada a 1,920 metros sobre el nivel del mar. La superficie territorial del estado de Michoacán es de 59 928 km<sup>2</sup>, lo que representa un 3% de todo México; cuenta con una población aproximada de 3 985 667 habitantes.

Michoacán tiene un relieve muy accidentado, por lo que sus climas son muy variados: templado con lluvias todo el año, templado con lluvias en verano, cálido con lluvias en verano y cálido con lluvias escasas durante el año.

Cuenta con 113 municipios y económicamente depende en gran medida de la agricultura; destacan sus cultivos de aguacate y también es un gran productor de garbanzo, limón, ajonjolí, sorgo y fresa.<sup>(1)</sup>



4. Michoacán colinda con los estados de Colima y Jalisco al noroeste, al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con México, al sureste con el estado de Guerrero y al suroeste con el Océano Pacífico.

## 1.3 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y BIÓTICAS.

Michoacán es un estado con fuertes y ricos contrastes ambientales, producto de su ubicación geográfica, de la intensa actividad tectónica, y del clima. El estado presenta una gran complejidad fisiográfica y es una de las regiones más montañosas de la república mexicana.

En Michoacán se pueden encontrar cordilleras, mesetas, planicies, cuencas y litorales, de manera que en la entidad encontramos altitudes que van desde el nivel del mar en las costas, hasta los 3840 metros en el Pico de Tancítaro. Destaca la presencia de la depresión del río Lerma y Balsas, así como la porción central del Sistema Volcánico Transversal, la Sierra Madre del Sur y la Planicie Costera del Pacífico.

### 1.3.1 REGIONES FISIGRÁFICAS

Región fisiográfica es una región natural, osea aquella que se delimita a partir de los factores naturales del relieve, clima, vegetación, etc.

En el Estado de Michoacán pueden reconocerse cinco principales regiones fisiográficas. La Planicie Costera del Pacífico, que es una angosta franja delimitada por el océano pacífico y la Sierra Madre del Sur, con una amplitud media de 3km, que cubre una superficie aproximada de 700 km<sup>2</sup> y tiene una altura de 60 metros. La sierra madre del sur, que se extiende unos 200 km a lo largo del estado y cubre una superficie aproximada de 13 000 km<sup>2</sup>, con una anchura de casi 2000 metros, esta región presenta grietas y fallas, por lo que es una zona de gran actividad tectónica. La depresión del Balsas, que es una amplia región de tierras bajas situadas entre el eje volcánico transversal y la sierra madre del sur; como su nombre lo indica, por ésta fluye el río Balsas.

Cuenta con al menos 50 volcanes que superan los 2700 metros de altitud; entre ellos destacan el Pico de Tancítaro, Patamban, Nahuatzen, Acuitzio, Comanjan, Mil Cumbres, San Andrés, Tlalpujahuá, Cerro Azul y Angangeo.

1)Estrategia para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de Michoacán, 2007,SEMARNAT, pág.11

2)Estrategia para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de Michoacán, 2007,SEMARNAT, pág.21

3)Estrategia para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de Michoacán, 2007,SEMARNAT, pág.22

En esta zona también se presentan numerosos valles y cuencas, donde se localizan los principales lagos del estado (Pátzcuaro, Zirahuen, Cuitzeo). Por último la Depresión del Lerma, que cubre una extensión de 4100 km<sup>2</sup> y está limitada al sur por el sistema volcánico transversal, se encuentra conformada por valles situados a diferentes altitudes, drenados por el río Lerma y sus afluentes Michoacanos. (3)



5. La Sierra Madre del Sur corre paralela a la costa del océano Pacífico y al Eje Neovolcánico, del que es separada por la Depresión del Balsas.

### 1.3.2 HIDROGRAFÍA

La mayoría de los cuerpos de agua del estado están directamente asociados con los dos ríos principales y sus afluentes, el Lerma y el Balsas. El río Lerma nace en la Sierra madre occidental y desemboca en el río de Chapala, atravesando el estado de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco. Por otra parte el río Balsas nace en el estado de Puebla y atraviesa parte de Guerrero y Michoacán. Este río cuenta con numerosos tributarios, siendo los más importantes los ríos Cutzamala, Tacámbaro y Tepalcatepec. En éste último y sus afluentes se han construido para la generación de energía las presas de El Cóbano, Teretan, Zumpimito y Salto Escondido.

Los lagos de Cuitzeo y Chapala son los más antiguos, seguidos del de Zacapu, mientras que el de Pátzcuaro se encuentra en proceso de envejecimiento, y el de Zirahuén es el cuerpo más joven. Los múltiples impactos de las actividades humanas se han reflejado en el nivel del agua de los

lagos y en la declinación de las poblaciones y la desaparición de organismos. Algunos lagos, como el de Cuitzeo, se han drenado con fines de uso agrícola, provocando un importante descenso de su nivel, incluso la desecación. (4)

### 1.3.3 CLIMA

Michoacán se encuentra en la zona tropical del hemisferio norte, a tan sólo tres grados al sur de trópico de Cáncer. Esta ubicación, sumada a la distribución de tierras y mares, así como su accidentada topografía definen lo variado de su clima. Los climas presentes en el estado van de los más cálidos y secos del país, en la depresión del río de Tepalcatepec, pasando por tropical lluvioso con lluvias pre-dominantes en verano en el suroeste, templado con lluvias en verano en el norte de estado, y finalmente templado con lluvias todo el año en las partes más altas del sistema volcánico transversal.

La temperatura media anual varía considerablemente debido a los fuertes desniveles en altitud, mientras que la precipitación media anual varía considerablemente debido a los fuertes desniveles en altitud, mientras que la precipitación media anual es de 961 milímetros.

Tanto el océano Pacífico como los cuerpos de agua extensos de la entidad ejercen gran influencia en la entidad de humedad. Asimismo, Michoacán se localiza en la zona de vientos alisios que recogen humedad del Golfo de México, y presenta ciclones tropicales y huracanes. En invierno se manifiestan en el estado los llamados "nortes" (masa de aire frío polar), así, como la denominada "corriente de chorro". (5)



5. En el 54.5% del estado el clima es cálido subhúmedo, localizado en la planicie costera del pacífico y Sierra Madre del Sur.

4)Estrategia para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de Michoacán, 2007,SEMARNAT, pág.22  
5)Estrategia para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de Michoacán, 2007,SEMARNAT, pág.23

### 1.3.4 SUELOS

Debido a la variada riqueza en los aspectos físicos y biológicos, se ha desarrollado en el estado 14 de las 18 unidades de suelos reportadas para la República mexicana; de éstas, siete son los más importantes por la superficie que ocupa:

**Leptosol:** Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque.

**Regosol:** Aparecen en cualquier zona climática y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

**Luvisol:** se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales.

**Acrisol:** se desarrollan principalmente sobre productos de alteración de rocas ácidas, con elevados niveles de arcillas muy alteradas, las cuales pueden sufrir posteriores degradaciones.



6. En el suelo tipo Solonchank, muchas áreas son utilizadas para pastizales extensivos sin ningún tipo de uso agrícola.



7. Suelo tipo Cambisol. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases.

**Andosol:** El material original lo constituyen, fundamentalmente, cenizas volcánicas, pero también pueden aparecer sobre tobas, pumitas, lapillis y otros productos de eyección volcánica.

**Vertisol:** El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen y las restantes ocurren en menor proporción

**Cambisol:** Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola

**Fluvisol:** Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática.

**Planosol:** Los Planosoles son suelos pobres. En las regiones de veranos cálidos se usan para cultivo de arroz inundados. En las zonas secas se utilizan para plantas forrajeras o pastizales extensivos. Muchos no son usados con fines agrícolas.

**Gleysol:** La humedad es la principal limitación de los Gleysoles vírgenes; suelen estar cubiertos con una vegetación



natural pantanosa e inútil o se usan para pastizal extensivo. Una vez drenados pueden utilizarse para cultivos, agricultura de subsistencia o huertas. En los trópicos y subtropicos se utilizan ampliamente para el cultivo del arroz.

**Solonchank:** Los Solonchaks presentan una capacidad de utilización muy reducida, solo para plantas tolerantes a la sal. Muchas áreas son utilizadas para pastizales extensivos sin ningún tipo de uso agrícola.

**Castañozem:** con acumulación calcárea de alta productividad agrícola y patricola; susceptibles a salinizarse o saturarse con sodio si se riegan con agua de mala calidad, son de color pardo oscuro.

**Histosol:** Son suelos constituidos por material orgánico procedente de una acumulación superficial del mismo, a causa de un proceso de humificación impedido. No se considera en este caso la acumulación provocada por la formación de complejos organo-metálicos insolubles e inmóviles. Incluyen los suelos turbosos y pantanosos.

Estos suelos van desde los más someros con poco desarrollo, hasta los suelos más fértiles del país.<sup>(6)</sup>

### 1.3.5 VEGETACIÓN

En el estado se distribuyen más de una docena de tipos de comunidades vegetales. En la cubierta vegetal destacan las formas arbóreas, que en muchos casos caracterizan la fisonomía de lugar. Es importante hacer notar que, en una altísima proporción, estas comunidades han sufrido grandes modificaciones, y por lo tanto se encuentran muy alteradas con la presencia de zonas agrícolas, áreas urbanas o extensiones importantes de vegetación secundaria.

Principales tipos de vegetación en Michoacán:

-Bosque de coníferas: comunidades siempre verdes, dominadas por árboles de coníferas como: pino, oyamel y cedro blanco, se presenta en zonas altas y templadas.

-Bosque de encino: los árboles de encino son los dominantes, la mayoría de estos bosques son cadusifolios esto quiere decir, que pierden sus hojas, aunque por temporadas muy cortas, se distribuyen en dos grandes zonas

montañosas en la Sierra Madre del Sur y en el Eje Volcánico.

-Bosque Mesófilo de montaña ó de niebla: es el que posee mayor riqueza florística en el estado, presenta un buen número de plantas epifitas (se refiere a cualquier planta que crece sobre otro vegetal usándolo solamente como soporte, pero que no lo parasita), como bromelias y orquídeas, y algunas trepadoras, los bosques de niebla son siempre verdes por su humedad tan elevada, se les encuentra en climas templados o semicálidos.

-Bosque tropical caducifolio: gran riqueza florística, árboles con alturas de 5 a 12 metros, y la mayoría de las especies pierden sus hojas en las épocas de sequía. Lo que ocasiona un marcado contraste fisonómico entre las estaciones. Se distribuyen en zonas con climas cálidos o secos.

-Matorral subtropical: este tipo de vegetación tiene árboles de entre 5 y 10 metros de altura, prospera en climas desde templado a cálido, se distribuye en la porción centro-norte del estado, generalmente hacia las partes con un relieve menos accidentado



8. Los bosques de coníferas son una fuente muy importante de madera y celulosa, una fibra que se extrae de los árboles y se usa para fabricar papel.



-Bosque espinoso: es una comunidad de apariencia similar al bosque tropical caducifolio, sólo que en este caso el bosque se encuentra conformado por árboles de menor estatura (4 a 7 metros), en lugares de clima más seco, se distribuye en las partes bajas de la zona caliente en la depresión del balsas.

-Bosque tropical subcaducifolio: este tipo de bosque exhibe una alta densidad de árboles con alturas entre 15 y 30 metros, los cuales en su mayoría se quedan sin hojas en la temporada seca del año, se encuentran en climas cálidos o cálido subhúmedo, sobretodo en barrancas o sitios protegidos, pero cuando hay suficiente humedad en el suelo, también se establece en lugares abiertos. Se distribuyen principalmente en la zona cercana al litoral y en cañadas de la vertiente pacífica de la sierra madre del sur.

-Vegetación acuática y subacuática: son comunidades vegetales asociadas con la presencia de cuerpos de agua, por lo que varían enormemente de un lugar a otro y se les puede encontrar en muchas regiones del territorio micho-



9. El bosque espinoso, ocupa aproximadamente el 5% de la superficie total de la República Mexicana.



10. Los tipos más representativos en Michoacán son el tular y el carrizal, el bosque de galería y el manglar.

acano, desde las zonas mas bajas y cálidas hast las montañosas y templadas, donde exista algún cuerpo acuático que determine su establecimiento. Los tipos más representativos en el estado son el tular y el carrizal, el bosque de galería y el manglar.

-Otros tipos de vegetación: escasamente representadas en el estado, pero formando también parte del paisaje en algunos sitios, se encuentran otras comunidades vegetales de menor extensión, como el palmar, el pastizal y la vegetación de dunas costeras.<sup>(7)</sup>

Como ya se ha mencionado anteriormente, en Michoacán existe una variedad de climas por lo que cuenta con una amplia diversidad de flora y fauna endémica, en la que ya se trabaja arduamente en diferentes planes de conservación para su reproducción, desafortunadamente sigue existiendo la negligencia el crimen por parte de la sociedad en provocar incendios, talas clandestinas y la caza que ha hecho que se pierdan miles de hectáreas cada año incluyendo su fauna. Es responsabilidad de las autoridades competentes y de nosotros como sociedad crear una conciencia de conservación y cuidado hacia nuestros recursos naturales.

6)Estrategia para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de Michoacán, 2007,SEMARNAT, pàg.23

7)Estrategia para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de Michoacán, 2007,SEMARNAT, pàg.23





## EL MEDIO AMBIENTE



## 2.1 DEFINICIÓN DE MEDIO AMBIENTE

Es el conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.

Está constituido por elementos naturales como los animales, las plantas, el agua, el aire y artificiales como las casas, las autopistas, los puentes, etc. Algunos creen que el ambiente es únicamente la naturaleza. Pero esto no es así, el hombre también forma parte, somos un componente muy importante porque podemos transformarlo más que cualquier otro ser del planeta y por ende tenemos una responsabilidad superior, podemos cuidarlo ó podemos destruirlo. Y las interrelaciones son muy importantes. Las cosas en el ambiente no están "juntas" sino que están interrelacionadas, es decir, que establecen relaciones entre sí.

El ambiente está en constante modificación, positiva o negativa, por la acción del hombre o natural. O sea que los cambios pueden ser hechos por los humanos o por la naturaleza misma. Sin duda nosotros transformamos lo que nos rodea pero también la lluvia modela el paisaje, el mar construye y destruye playas, el frío y el calor rompen las rocas, otras especies son arquitectas de su entorno, etc.

El ambiente es todo aquello que nos rodea, que forma parte de nuestro entorno, ya sea biótico o abiótico, sumado a lo que nosotros mismos somos y creemos. Las perspectivas de futuro, en lo que al medio ambiente se refiere son poco claras. A pesar de los cambios económicos y políticos, el interés y la preocupación por el medio ambiente aún es importante. La calidad del aire ha mejorado, pero están pendientes de solución y requieren una acción mucho más fuerte para los problemas de la lluvia ácida, los clorofluorocarbonos y la pérdida de ozono. Mientras no disminuya la lluvia ácida, la pérdida de vida continuará en los lagos y corrientes del norte, y puede verse afectado el crecimiento de los bosques. La contaminación del agua seguirá siendo un problema mientras el crecimiento demográfico continúe incrementando la presión sobre el medio ambiente.

El agotamiento de los acuíferos en muchas partes del mundo y la creciente demanda de agua producirá conflictos entre el uso agrícola, industrial y doméstico de ésta. La es-

casez impondrá restricciones en el uso del agua y aumentará el coste de su consumo.



2. Nuestros días y futuro están marcados por los problemas que existen en la naturaleza y sus continuos cambios.



## 2.2 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL GLOBAL ACTUAL

El agua está por convertirse en la crisis energética de comienzos del siglo XXI. La contaminación de las aguas dulces y costeras, junto con la sobreexplotación, ha mermado hasta tal punto que los recursos de los caladeros piscícolas que sería necesario suspender la pesca durante un periodo de cinco a diez años para que las especies se recuperaran. Si no se desarrollan esfuerzos coordinados para salvar hábitats y reducir el furtivismo y el tráfico internacional ilegal de especies salvajes, muchas de ellas se extinguirán.

Para reducir la degradación medioambiental, las sociedades deben reconocer que el medio ambiente es finito. Los especialistas creen que, al ir creciendo las poblaciones y sus demandas, la idea del crecimiento continuado debe abrir paso a un uso más racional del medio ambiente, pero que esto sólo puede lograrse con un gran cambio de actitud por parte de la especie humana.

El impacto de la especie humana sobre el medio ambiente ha sido comparado con las grandes catástrofes del pasado geológico de la Tierra.

Tenemos que cuidarlo y conservarlo para bien de nosotros mismos y de todos los seres vivos que habitan nuestro planeta. Causas como la destrucción de la capa de ozono, la contaminación del agua, el dióxido de carbono, acidificación, erosión del suelo, hidrocarburos clorados y otras causas de contaminación como el derramamiento de petróleo están destruyendo nuestro planeta, pero la "causa que produce las demás causas" somos nosotros mismos, hay personas que no les importa tirar una lata en la calle o un papel, o cualquier otra cosa, sabiendo que cada vez más están contaminando el ambiente, lo correcto sería colocar la basura o los residuos en la papelera o llevarlo al basurero más cercano que se encuentre en la calle, con respecto a la contaminación del aire los conductores debería buscar la forma de que su vehículo no origine tanto dióxido de carbono, que es totalmente dañino así como también los ácidos usados para las plantas, también los insecticidas y demás sprays químicos, para la capa de ozono que es muy importante para nosotros porque nos protege de los rayos ultravioletas del sol.

Tan importante es el ambiente que toda la vida de nuestro planeta depende de su buen estado, de su calidad. ¡No podemos vivir en un ambiente devastado!



3. Los contaminantes principales son los productos de procesos de combustión convencional en actividades de transporte, industriales, generación de energía eléctrica y calefacción doméstica, la evaporación de disolventes orgánicos y las emisiones de ozono y freones.



### 2.2.1 ECOCIDIO



4. Los contaminantes principales del agua son los vertidos como desechos industriales (presencia de metales y evacuación de aguas a elevada temperatura) y de aguas servidas.

De acuerdo con Fernando Cesarman, ecocidio significa la destrucción de nuestra tierra. Toda conducta que cambia las situaciones ideales de nuestro medio ambiente, es una manifestación de impulsos ecocídicos.

El único modo de evitar el desastre ecológico que nos amenaza es reconociendo nuestros propios impulsos ecocídicos, dándonos cuenta de sus expresiones directas y de sus múltiples disfraces. Algunas veces utilizamos un insecticida o un abono con el fin de que la tierra produzca rápidamente más alimento, sin darnos de la destrucción resultante e irreparable para el futuro; tenemos muchos hijos por una satisfacción personal sin tomar en cuenta las repercusiones del aumento demográfico.

Aquí en la tierra, observamos el rápido proceso de deforestación; el peligro de que la gran amazonia se convierta en desierto, y hemos palpado como se ha ido encogiéndose la selva Lacandona y el desierto de los leones, además, sabemos que tenemos los conocimientos necesarios para estudiar este proceso; sabemos por que existe el esmog y sabemos cómo controlar el incremento en la población, sin embargo, el proceso autodestructivo continúa.

Vivimos en un momento histórico en el que el medio

ambiente está sufriendo un violento cambio, y nos enfrentamos repentinamente a una realidad distinta, y descubrimos que nuestros conceptos ya no corresponden a la realidad actual. El agua del río ya no es transparente y su manantial puede secarse; el humo de las chimeneas ya no se absorbe en el espacio infinito. El mundo contemporáneo se enfrenta al problema de que muchos humanos no nos damos cuenta de lo que está pasando por falta de información y los que sí tenemos la información, no poseemos la capacidad de llevarla a cabo y hacer algo al respecto.

Casi todos estamos empeñados en pasar los años que hemos de vivir lo más cómodamente posible, es decir, satisfaciendo al máximo todas nuestras necesidades: tener varios hijos, vivir más tiempo, tener más gratificaciones, mayor posibilidad de consumo, desperdiciar más. Lo que nosotros parecemos querer y lo que la situación real del planeta requiere que se detenga el aumento de población, nosotros nos empeñamos en lo contrario. El planeta requiere que no se aumente la industrialización, en tanto rompa el balance ecológico, nosotros para nuestra mayor comodidad, requerimos de la industrialización, el planeta requiere que no se pavimenten los campos; nosotros



5. La pérdida de biodiversidad se correlaciona generalmente con la tala de árboles.



necesitamos más super carreteras y calles, el planeta requiere que se frene la electrificación; nosotros exigimos la comodidad que de ésta se deriva, lo que el planeta requiere y lo que nosotros deseamos son cosas (en la mayoría casos) totalmente opuestas.

Hay una incapacidad para comprender la magnitud de la situación y reaccionar consecuentemente. Reaccionar por ejemplo, controlando el número de hijos, reaccionar no contaminando y tratando de desperdiciar lo menos posible. El hombre actual, miembro de la sociedad industrial, sistema altamente ecocídico, no puede recurrir a la magia, a los rituales, a la fantasía, a las religiones. El único modo de neutralizar el desbordamiento ecocídico es el darse cuenta de sus impulsos y desarrollar, con las armas ya adquiridas por la ciencia y la tecnología, los métodos racionales de control, no solamente para remediar el daño ya realizado sino para no seguir ocasionándolo.

Para concluir con el tema de Ecocidio, cito aquí una frase de un pensador contemporáneo Julian Huxley:

“Y el hombre se encuentra ahora, le guste o no, y si lo sabe o no (es muy importante que lo empiece a saber), como el único agente para el futuro del proceso evolutivo total en esta tierra. El es el responsable del futuro de este planeta.”



6. Los procesos por los cuales se ven afectados los ecosistemas, son muy variados y muy complejos, vienen desde el simple uso de productos no biodegradables en nuestro uso diario, hasta el uso indiscriminado de pesticidas para exterminar plagas en los cultivos.

## 2.2.1 CAMBIOS CLIMÁTICOS Y EL EFECTO INVERNADERO

Existen muchos problemas ambientales que están enfermado a nuestro planeta. Estos a su vez guardan estrecha relación con otros problemas económicos y sociales. Pero lo más importante de todo, es que podemos hacer para ayudar a proteger a nuestro ambiente.

El efecto invernadero es un fenómeno natural que ha desarrollado nuestro planeta para permitir que exista la vida y se llama así precisamente porque la Tierra funciona como un verdadero invernadero. El planeta está cubierto por una capa de gases llamada atmósfera. Esta capa permite la entrada de algunos rayos solares que calientan la Tierra. Esta, al calentarse, también emite calor pero esta vez la atmósfera impide que se escape todo hacia el espacio y lo devuelve a la superficie terrestre. Este mecanismo (que no es nada simple) permite que el planeta tenga una temperatura aceptable para el desarrollo de la vida tal como la conocemos. Esto quiere decir que sin el efecto invernadero no podríamos vivir muy probablemente.

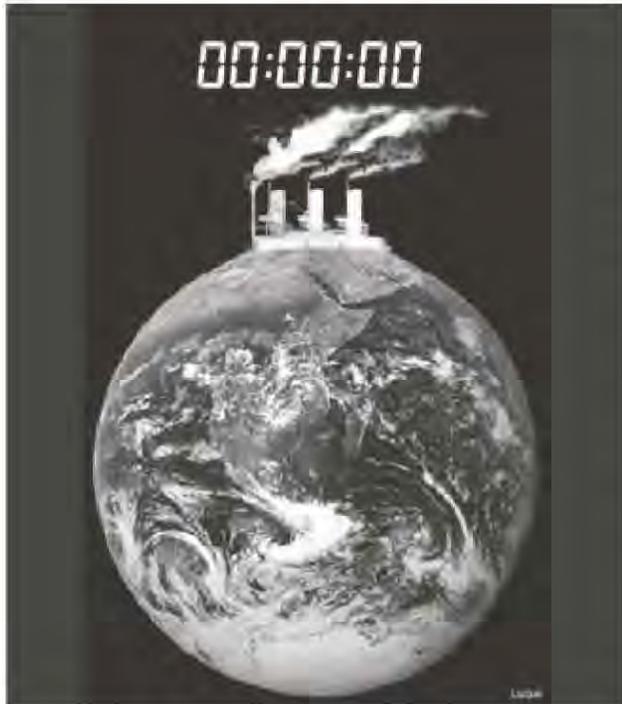
Pero hemos escuchado que el efecto invernadero es un problema ambiental.

El efecto invernadero no tiene nada de malo, lo que pasa es que el hombre ha logrado que este mecanismo natural de la Tierra se esté convirtiendo en un problema. ¡Y muy serio! ¿Cómo es eso?

Como cité anteriormente, hay algunos gases en la atmósfera que evitan que el calor de la tierra se escape hacia el espacio y esto hace posible que la temperatura de nuestro planeta no sea demasiado baja por que nos moriríamos de frío.

Estos gases se llaman termoactivos o Gases de Efecto Invernadero (GEI). Los más importantes son el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), el Metano (CH<sub>4</sub>), los Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), el Vapor de agua, el Ozono (O<sub>3</sub>) y los Clorofluorocarbonos (CFCs). Como puedes ver los CFC son negativos tanto para la capa de ozono como para el cambio climático.





7. El efecto invernadero acrecentado por la contaminación puede ser, según algunas teorías, la causa del calentamiento global observado.

El hombre ha ido aumentando progresivamente la cantidad de esos gases en la atmósfera lo que provocaría un paulatino cambio en el clima mundial. Por eso es que los científicos, que estudian mucho lo que está pasando con nuestro planeta, prefieren llamarlo cambio climático en vez de efecto invernadero. Así pues, efecto invernadero es un fenómeno natural, cambio climático es un problema ambiental.

Cesarman, Ferando, *Ecocidio: Estudio psicoanalítico de la destrucción del medio ambiente*, Joaquín Mortiz, 1987, p.17.

Es muy difícil saber que pasará exactamente en el planeta si seguimos emitiendo grandes cantidades de GEI.

Hay personas que creen que no pasará nada porque la naturaleza corregirá este error humano. Pero cada vez son menos los que creen esto. Hoy la mayoría de los científicos está de acuerdo en que el cambio climático es un problema real y que, si no hacemos algo para evitarlo, empezaremos a sufrir las consecuencias tarde o temprano.

Algunas podríamos estar sintiéndolas... ya.

¿Cuáles son las consecuencias? Como consecuencia de la elevación de la temperatura mundial, las reservas de agua dulce en estado sólido (polos y nieves eternas) se comenzarían a derretir. Si esto pasa, no sólo perderemos ecosistemas muy valiosos para la humanidad y reservas de agua que pueden ser cruciales en el futuro, sino que también comenzaremos a sufrir la siguiente consecuencia del cambio climático.

La elevación del nivel del mar; ocurre que el hielo que se va a derretir se extenderá sobre todos los océanos y mares del planeta. A esto debemos sumar que la temperatura del mar aumentará, provocando que se expanda y crezca en volumen.

Pero las inundaciones no se limitarán a las costas, también las habrá en otros sectores porque los científicos predicen que en ciertos lugares del planeta el cambio climático se manifestará aumentando la cantidad de lluvias. En otros, en contraste, lloverá cada vez menos, lo que llevará a



8. El suelo, desprovisto de la capa superficial, pierde la materia orgánica (humus) y entra en un proceso de deterioro que puede originar hasta un desierto.

## 2.3 SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL EN MÉXICO

sequías más frecuentes. Otra de las consecuencias del cambio climático será la extinción de muchas especies y ecosistemas. Ocurre que, como vos ya sabes, las especies se encuentran íntimamente relacionadas con su entorno y un cambio en el clima local hará que algunos animales se trasladen a nuevos ecosistemas para intentar sobrevivir. Algunos lo lograrán y otros no.

Existen innumerables especies que no podrán moverse a ambientes más adecuados a sus necesidades y tal vez no logren sobrevivir en donde están. Imaginémonos que las plantas no pueden trasladarse y, suponiendo que sus semillas lleguen lejos, siempre serán menores las chances de sobrevivir. Pero también están los insectos, los mamíferos inferiores, muchos reptiles, algunas aves.

Y todo esto va a afectar al hombre, sabemos que nosotros dependemos del ambiente por lo que si nuestro planeta se ve tan degradado, nosotros sufriremos las consecuencias. Los países predicen hambre y enfermedades y no es ilógico pensar que eso pase porque con tanta inundación, sequía, extinción, etc. no va a haber mucho margen para los cultivos y la ganadería. Cuando decíamos que la cosa era seria no estábamos exagerando. Por eso es que tenemos que tomar este problema con mucha responsabilidad y adoptar medidas en forma inmediata para que la situación no llegue nunca a los extremos que los científicos prevén.



9. Los contaminantes del aire se acumulan en la atmósfera formando una capa cada vez más gruesa, atrapando el calor del sol y causando el calentamiento del planeta.

México es uno de los 12 países que poseen la mayor diversidad biológica, debido a su gran variedad de hábitats, a la alta heterogeneidad climática y topográfica, a la mezcla de flora y fauna de diferente origen biogeográfico y a las condiciones de aislamiento ecológico producto de su relieve accidentado.

La conservación y protección de la vida silvestre son componentes importantísimos de la política ambiental de México debido no sólo a su diversidad sino, además, a que ésta se encuentra amenazada y deteriorada por el desarrollo y presión de las múltiples actividades humanas que repercuten en las especies y ecosistemas del país.

En diversidad de especies, México, junto con Brasil, Colombia, Indonesia, Australia y China, se encuentra entre los primeros lugares. Ocupa el segundo lugar en el mundo en riqueza de reptiles, el quinto en mamíferos y el cuarto en anfibios y plantas. En términos generales, se puede decir que en nuestro país se encuentra al menos 10% de la diversidad terrestre del planeta, además de distinguirse por la gran cantidad de especies distribuidas exclusivamente dentro de sus límites geopolíticos.



10. Pero no sólo el porcentaje de especies endémicas es sobresaliente en la fauna mexicana, ya que la diversidad total nos sitúa entre los cuatro países más ricos del mundo en términos biológicos.





11. El venado cola blanca, es uno de los animales más bellos de la fauna local y es preciso emprender medidas urgentes para protegerlo.

La sobrevivencia de muchas especies silvestres de México se encuentra amenazada debido a las formas irracionales de explotación agropecuaria y forestal, a la introducción no valorada de especies exóticas, al tráfico ilegal, a la expansión de las áreas urbanas, a la contaminación del suelo, aire y agua.

En lo que respecta a la calidad del aire, la información proviene de las redes de monitoreo, las cuales registran parámetros primarios de calidad del aire: ozono (O<sub>3</sub>), bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), partículas suspendidas totales (PST), partículas menores a 10 micrómetros de diámetro (PM<sub>10</sub>) y plomo (Pb). Reconociendo la presencia del calentamiento global, causante de crecientes concentraciones de gases de invernadero en la atmósfera producidas por la actividad humana, en 1992 se estableció y se firmó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, cuyo objetivo es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que prevenga una interferencia antropogénica peligrosa para el sistema climático.

Los principales causantes del problema ambiental en México, que son la Deforestación, los incendios, la Erosión de los suelos, la pérdida de la Biodiversidad.

### 2.3.1 LA DEFORESTACIÓN

Los árboles son nuestros mejores aliados, pues captan y recargan las fuentes de agua, liberan el oxígeno, capturan el bióxido de carbono, evitando la contaminación global, protegen la integridad y fertilidad del suelo, son refugio de la flora y fauna silvestre y por si fuera poco, proporcionan infinidad de materiales para el vivir diario de la humanidad. La cuarta parte del país está cubierta por bosques y selvas que desgraciadamente se pierden a ritmos alarmantes debido a incendios, prácticas agrícolas y ganaderas inadecuadas, plagas y enfermedades, tala excesiva, entre otros.

En el Manual Para Reverdecer México, Zonas Urbanas y Semiurbanas, se da a conocer la gravedad del problema: una estimación histórica de la deforestación en México señala que originalmente existían 98 millones de hectáreas de superficie arbolada, para el año de 1950 ya habían disminuido a 78 y para el año 2000 a 54 millones de hectáreas.

Los recursos naturales se consumen a gran velocidad y sin renovarlos, lo cual es alarmante, ya que en la actualidad se explota el 45 por ciento de la superficie arbolada original. Entre las principales causas de la deforestación en México, se encuentra el cambio de uso de suelo para destinar la tierra a actividades ganaderas o agrícolas, los incendios forestales, la tala ilegal, las plagas y enfermedades, entre otras.

Las consecuencias de la deforestación pueden llegar a ser de suma gravedad si no se revierte a la brevedad. Algunos de los daños que se podrán observar, serán la pérdida del hábitat, la biodiversidad, los recursos forestales y la escasez de agua potable.



12. Las consecuencias de la deforestación pueden llegar a ser de suma gravedad si no se revierte a la brevedad.

### 2.3.2 LOS INCENDIOS

El fuego es el instrumento más importante a través del cual se conduce el proceso de deforestación, y se utiliza ampliamente en el territorio nacional sobre todo en el sur y sureste. Desde tiempos prehispánicos, y como una de las herencias más persistentes, el fuego es quizá la herramienta de trabajo rural de mayor importancia en grupos campesinos tradicionales.

El fuego economiza el esfuerzo personal y demanda poco capital y tecnología. Se aplica para desmontar y remover la vegetación natural y dar espacio a cultivos (básicamente a las milpas) o a áreas de pastoreo, con el beneficio adicional de incorporar algunos nutrientes al suelo que provienen del material orgánico calcinado. La versión benigna (cada vez menos usada) de esta práctica conlleva la utilización de líneas guardafuego que supuestamente impiden que los incendios se propaguen más allá del predio donde se practica el desmonte. Así, se desarrolla la agricultura nómada de roza-tumba-quema que implica abandonar los terre-

nos después de una o dos cosechas, una vez que se ha perdido la fertilidad y el suelo ha sido presa de la erosión; se procede entonces a la quema y desmonte de nuevas áreas.

La deforestación por medio del fuego no siempre se reconoce como incendio forestal, aunque regularmente se llevan a cabo miles de quemas y desmontes de bosques y selvas para fines agrícolas y ganaderos. No alcanzan el apelativo popular de incendios forestales debido quizá a tres razones: cada uno afecta a pocas hectáreas o decenas de hectáreas; es posible identificar con facilidad a los responsables (generalmente campesinos dueños, avocados o colonos); y, no desbordan los terrenos destinados a ser deforestados durante una temporada en particular. Por medio de estos incendios no reconocidos como tales se pierden, presumiblemente, entre 200 mil y 400 mil hectáreas al año.

A partir de ahí, cuando los terrenos destinados a ser desmontados alcanzan superficies más considerables, cuando el fuego se expande más allá de lo previsto y cuando el hecho llega a ser del conocimiento de la opinión pública, entonces recibe el apelativo formal de incendio y entra a formar parte de las estadísticas del sector forestal. En México los incendios son en su mayoría provocados, y casi toda la superficie afectada se pretende destinar o se destina a la agricultura o ganadería (por lo general de subsistencia) lo que garantiza su degradación ecológica. Este desenlace se presenta con mayor intensidad en la medida de que se trate de áreas con altas pendientes y fuertes precipitaciones.



13. La propagación del fuego dependerá de las condiciones atmosféricas, de la topografía del lugar en el que se produzca y de la vegetación presente en el mismo.

### 2.3.3 LA EROSIÓN DE LOS SUELOS

La erosión es un proceso natural por el cual las corrientes de agua o el viento arrastran parte del suelo de unos puntos a otros. Es un proceso muy útil porque permite se desplacen materiales de unos suelos a otros que recuperan fertilidad con estos aportes. La erosión es un problema cuando se acelera, con lo cual los materiales perdidos no se recuperan en las zonas erosionadas y en las zonas que reciben los aportes no son aprovechados o se pierden, o cuando por causas ajenas al propio medio aparece en puntos que no deberían de erosionarse

La erosión es uno de los problemas ambientales que más preocupa a los científicos, gobernantes y ciudadanos. Sus consecuencias son catastróficas y una prueba de ello es el crecimiento de los desiertos. La erosión una vez que ha alcanzado el punto culminante de su evolución es prácticamente irreversible a escala humana, conseguir que un desierto vuelva a ser suelo fértil es una tarea de siglos o milenios. En cambio conseguir que los suelos fértiles se vuelvan



14. Uno de los principales factores de la erosión de los suelos es el agua.

infértiles cuesta muy poco, basta una lluvia no excesivamente fuerte sobre una ladera desprovista de vegetación para que el proceso de la erosión se inicie.

La erosión es especialmente preocupante por que afecta a uno de los elementos básicos para la vida, la fertilidad de los suelos. El suelo es el lugar sobre el que se desarrollan la mayor parte de las actividades humanas y es el lugar sobre el que se asientan las plantas que son la base de nuestra alimentación. Los daños que la erosión produce en el suelo son también peligrosos porque disminuyen su capacidad para retener agua y recargar los acuíferos de los que nos abastecemos. Además, la presencia de suelos erosionados aumenta el riesgo de inundaciones que tantos daños causan en nuestro país.

Existen varias causas por la cual existe la erosión, la erosión en la que ha intervenido la mano del hombre, son las siguientes: la deforestación, los malos usos agrarios, las sequías, los cambios climáticos. Los efectos indeseables que presentamos hoy en día por la erosión son la pérdida en la fertilidad de los suelos, la pérdida de recursos hídricos, el aumento en el riesgo de inundaciones catastróficas, la colmatación (es decir los materiales arrastrados por las corrientes de agua se depositan en estos humedales que acaban convertidos en barrizales inútiles para el consumo humano o animal y que alteran los ecosistemas de dichas áreas, porque reciben más aportes de los que pueden soportar manteniendo su equilibrio natural) y daños en infraestructuras.

¿Qué podemos hacer para evitar los riesgos de la erosión? Evitar la deforestación, evitar la sobreexplotación de los acuíferos, introducir prácticas respetuosas (planificar las obras públicas sin que supongan grandes trastornos para la vegetación y suelos, no alterar los cursos y caudales de los ríos ya que siguen una evolución propia y natural), eliminar o reducir actividades que puedan alterar el sistema climático ó el ciclo ecológico, osea, no emitir sustancias que puedan alterar el clima para evitar el aumento de las sequías y las lluvias torrenciales.

### 2.3.4. LA PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD



15. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida.

El término de biodiversidad se ha entendido como el número de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos existentes. La biodiversidad es la red de la vida, de la cual somos parte y de la que depende enteramente nuestro bienestar y nuestra supervivencia. El término de biodiversidad ha sido definido como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprenden la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”

Actualmente, la diversidad biológica enfrenta una crisis de proporciones históricas. Los ecosistemas naturales están siendo fragmentados por el desarrollo agrícola, la producción industrial y la urbanización. La introducción accidental o deliberada de especies foráneas invasoras está deteriorando gravemente las comunidades nativas. La contaminación del suelo, el aire, el agua está alterando complejos ciclos biogeoquímicos y climáticos; y la cacería, el comercio y la sobre pesca están mermando una gran can-

tidad de poblaciones. Muchas de las causas inmediatas de pérdidas de biodiversidad encuentran sus orígenes en causas más profundas, íntimamente relacionadas con el consumo insostenible de algunas regiones y la pobreza extrema de otras.

Desafortunadamente, de acuerdo con estas evaluaciones, la pérdida de diversidad biológica y en particular la pérdida de especies y la transformación de los hábitats continuarán en el futuro inmediato, debido a que se proyecta que los principales factores que ponen en riesgo la biodiversidad (pérdida de hábitat, cambio climático, introducción de especies y sobreexplotación) se mantendrán constantes o incluso aumentarán; las consecuencias de la pérdida de diversidad biológica son muchas y están directamente asociadas con la disminución del bienestar del ser humano y su desarrollo económico.

Los efectos negativos de la degradación de los servicios que proveen los ecosistemas están afectando de manera desproporcionada a los pobres en zonas rurales, quienes dependen de manera directa de los servicios ambientales para sustento y quienes tienen la menor capacidad de obtener sustitutos de dichos servicios.



15. Las ciudades son lugares en las que las concentraciones de partículas contaminantes son especialmente elevadas, junto con los grandes centros industriales.



## 2.4. SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL EN MICHOACÁN

### 2.4.1 LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DEL ESTADO

Debido a su complejidad fisiográfica, así como a su gran variedad de climas, suelos y vegetación, Michoacán es uno de los estados con mayor riqueza de flora y fauna del país, ya que ocupa el quinto lugar de entre las entidades biológicamente más ricas del país. En este sentido, destaca por su enorme número de especies arbóreas de climas templados, así como su gran diversidad de vertebrados, existen en el estado 9509 especies. Destaca Michoacán la presencia de 405 especies endémicas de México; de éstas, 224 sólo se distribuyen en el estado. Muchas especies se encuentran bajo presiones muy grandes, en particular las especies acuáticas se han visto seriamente afectadas por sobreexplotación, contaminación de los cuerpos de agua, competencia con especies exóticas introducidas, entre otros aspectos.<sup>(1)</sup>

### 2.4.2 ECOSISTEMAS Y ESPECIES

Michoacán cuenta con una notable riqueza forestal, tanto en superficie como en número de especies. Con la producción de un millón de metros cúbicos de madera por año. No obstante, el estado presenta un grave problema de deforestación: entre 1976 y 2000 más de 200 000 hectáreas de bosque y 30 000 de selva fueron desmontadas. Un poderoso estímulo económico que propicia indirectamente la deforestación es la rentabilidad económica del cultivo de aguacate para exportación. Por otro lado, existe un deterioro gradual de los bosques remanentes por el efecto combinado de la tala ilegal, la extracción de madera para combustible, el sobre pastoreo y los incendios forestales frecuentes.<sup>(2)</sup>

### 2.4.3 MODIFICACIÓN Y DESTRUCCIÓN DEL HABITAT

La principal causa de la modificación del hábitat ha sido la pérdida de cobertura vegetal derivada del cambio de uso de suelo, a causa de las actividades agrícolas, ganaderas, urbanas e industriales, entre otras. En las últimas décadas, Michoacán presentó tasas de deforestación elevadas, en

comparación con otras entidades del país. En las últimas tres décadas el estado ha sufrido un cambio en el uso del suelo de 1 579 282 hectáreas, lo cual corresponde a un 30% del territorio estatal. En particular este cambio se ha dado como resultado de la ganancia de la agricultura y los pastizales a costa de la pérdida de bosques y selvas.<sup>(3)</sup>

### 2.4.4 CONTAMINACIÓN

La contaminación también puede ser considerada un tipo de modificación del hábitat. Durante los últimos años, en Michoacán se ha presentado un aumento de la contaminación ambiental, originado por la planificación inadecuada de la actividad económica y por la selección de procesos agrícolas o industriales obsoletos, los cuales generan residuos líquidos, sólidos y gaseosos que son vertidos al ambiente, modificando las condiciones y la composición natural de los sistemas que lo conforman, ya que la mayoría no cuenta con manejo, tratamiento y disposición adecuados. Las principales fuentes de contaminación en Michoacán son la industria, que se desarrolla principalmente en Morelia, Lázaro Cárdenas, Uruapan, Zacapu, Zamora y Zitácuaro, y la agropecuaria, en la Piedad y Apatzingán.<sup>(4)</sup>



17. La biodiversidad es muy importante para la vida en nuestro planeta. Muchas especies y ecosistemas están desapareciendo, se están extinguiendo, lo cual verdaderamente es muy grave.

(1),(2),Estrategia para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de Michoacán, 2007, SEMARNAT, pág.40  
(3),(4),Estrategia para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de Michoacán, 2007, SEMARNAT, pág.42

En el estado, los cuerpos de agua que registran mayor deterioro en calidad son el río Grande de Morelia, el río Lerma y el río Duero y es a causa de aguas contaminada de origen agrícola, pecuarias, aguas residuales municipales e industriales. Las fuentes de contaminantes emitidos a la atmósfera en el estado de Michoacán son las siguientes: el sector industrial (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, mercurio, plomo, cadmio, etc.), las fuentes móviles que queman combustibles fósiles (NO<sub>x</sub>, COV y ciertos COP); la incineración de residuos peligrosos producidos por diversas fuentes, como hospitales, laboratorios de análisis clínicos, quemadas agrícolas y la de los residuos sólidos en los tiraderos municipales.

Para concluir, debe toda la población mundial, hacer caso de las señales de deterioro que la naturaleza año tras año nos va dando, pues se sabe que estamos en alerta, pero no se hace nada para resolver el problema ambiental, se piensa que faltan muchos años más con los recursos naturales que tenemos, pero no es así, la realidad es que nos queda poco tiempo para mantenerlos con vida y que las próximas generaciones puedan seguir contando con los recursos naturales para su subsistencia y así generar una educación ambiental para los años venideros.

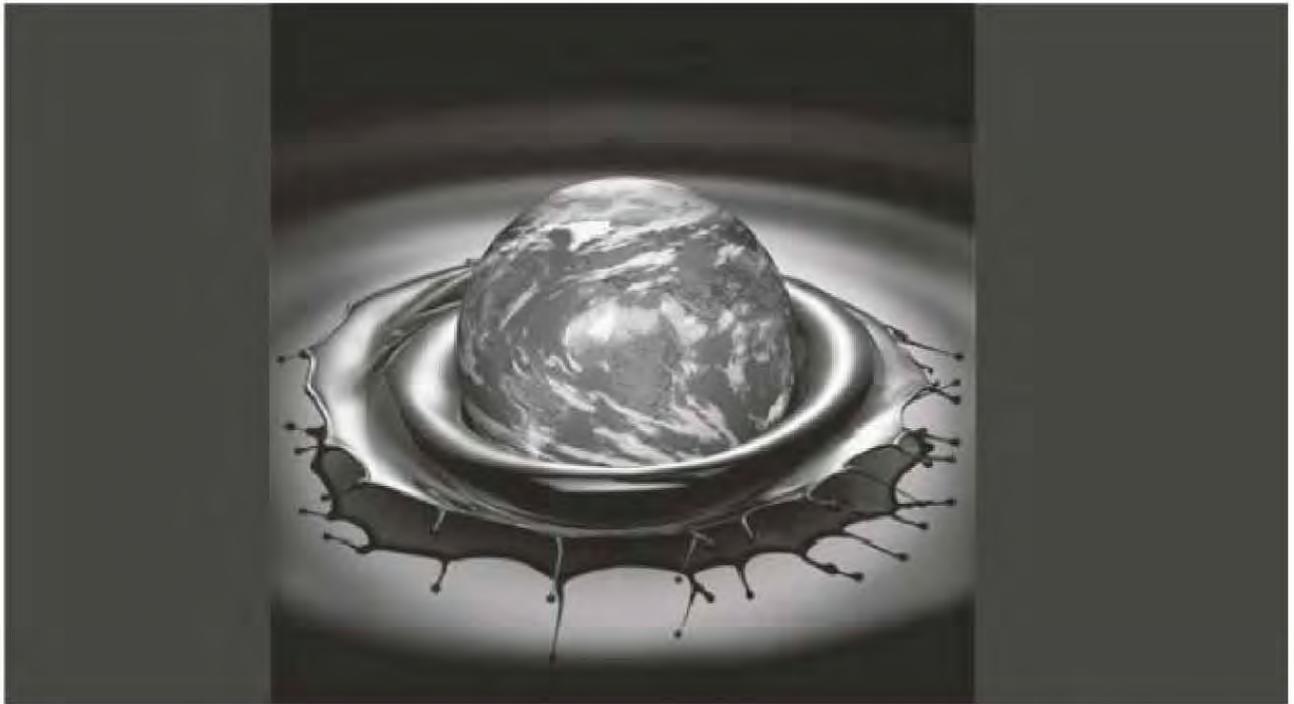


18. La pérdida de la biodiversidad por causa de la contaminación es el único impacto ambiental que sin lugar a dudas es irreversible.



19. La contaminación de las fábricas es muy elevada dada la gran cantidad de agua que necesita la industria en el proceso de producción. También el humo contaminado de sus chimeneas forma nubes tóxicas que al llover producen la lluvia ácida.





## EL PETRÓLEO



## 3.1 ¿QUÉ ES EL PETRÓLEO?

Cuando nos referimos al petróleo, muchos de nosotros pensamos en un producto único y uniforme. Esto no es del todo cierto. Las características del petróleo varían de acuerdo al lugar de donde se extraen debido a que fueron formados por diferentes compuestos. Así, existen ciertas características básicas que permiten agrupar el petróleo de los diferentes lugares del mundo, siendo éstas las que le darán su valor comercial y las que determinarán su posible uso posterior.

Aunque se ha formado el petróleo en épocas milenarias, se lo comienza a utilizar hace unos 200 años.

El petróleo es una sustancia oleosa de color muy oscuro compuesta de hidrógeno y carbono, y se lo llama hidrocarburo. Puede hallarse en estado líquido o en estado gaseoso. En estado líquido es llamado aceite "crudo", y en estado gaseoso, gas natural. Su origen es de tipo orgánico y sedimentario.

Se formó como resultado de un complejo proceso físico-químico en el interior de la tierra, que, debido a la presión y las altas temperaturas, se van descomponiendo las materias orgánicas que estaban formadas especialmente por fitoplancton y el zooplancton marinos, así como por materia vegetal y animal, que se fueron depositando en el pasado en lechos de los grandes lagos, mares y océanos. A esto se unieron rocas y mantos de sedimentos. A través del tiempo se transformó esta sedimentación en petróleo y gas natural.

## 3.2 TIPOS DE PETRÓLEO

La presencia en diversas cantidades de cada uno de los elementos químicos (orgánicos e inorgánicos) que componen el petróleo, determinan sus características particulares como el color, densidad, viscosidad, entre otras, las que nos permiten clasificarlo de diferentes maneras.

Los tipos de petróleo más comunes son:

### 3.2.1 POR SU COMPOSICIÓN QUÍMICA

Este tipo de clasificación depende estrictamente de la presencia de ciertos componentes químicos en el petróleo, así como de la unión de éstos en elementos más complejos. Su importancia radica en las características particulares que cada uno de estos elementos le añade al petróleo. Así tenemos que se puede clasificar en:

- Parafínico: cuyo componente principal es el compuesto químico llamado parafina. Son muy fluidos y de color claro. Proporcionan una mayor cantidad de nafta (usada para obtener solventes de pintura, productos de lavado al seco o gasolinas) y lubricantes que los otros tipos de petróleo en el proceso de refinación.

- Nafténicos: siendo sus componentes principales los naftenos y los hidrocarburos aromáticos. Son petróleos muy viscosos y de coloración oscura. Generan una gran cantidad de residuos tras el proceso de refinación.

- Mixtos: es decir, con presencia de ambos tipos de compuestos.



2. El petróleo se conoce también con el sobrenombre de oro negro, por el valor que tiene para la economía de todos los países.

### 3.2.2 POR SU DENSIDAD

La referencia que sustenta esta clasificación es la gravedad API (del Instituto de Petróleo Americano), que es una “medida de densidad”.

La densidad es una propiedad física que mide la cantidad de masa contenida en un determinado volumen. Por ejemplo, si comparamos 1 kg de ladrillos con 1 kg de plumas tendremos que los ladrillos ocuparán un espacio menor que las plumas, y esto se debe a que los ladrillos tienen una mayor densidad, en otras palabras, ocupan una mayor cantidad de masa en un espacio menor.

La Gravedad API se basa en la comparación de la densidad del petróleo con la densidad del agua, es decir, se busca determinar si el petróleo es más liviano o pesado que ésta última. La clasificación propuesta por el Instituto de Petróleo Americano indica que a una mayor gravedad API el petróleo será más liviano.

Cabe indicar que los petróleos ligeros son también los más requeridos en el mercado, y al mismo tiempo los de mayor precio, ya que los costos tanto de extracción como de refi-



3. En México, Petróleos Mexicanos (PEMEX) es la compañía paraestatal que se encarga de la explotación de petróleo y gas en el territorio nacional.

\*Fuente: [www.cuentame.inegi.org.mx](http://www.cuentame.inegi.org.mx)



4. El precio de la gasolina y del diésel es el valor que reciben dichos derivados del petróleo y dependen en gran medida de su precio.

nación son menores en comparación con petróleos pesados. Así, se da una relación directa entre la gravedad API y la calidad del petróleo, petróleos más ligeros tienen una mayor calidad, y requieren de menores costos para ser aprovechados que aquellos más pesados.

### 3.2.3 POR LA PRESENCIA DE AZUFRE

Como se mencionó en un inicio, el azufre es uno de los componentes que están presentes en los hidrocarburos. Pero su presencia en los hidrocarburos implica la necesidad de mayores procesos de refinamiento, y por ende un mayor costo final, razón por la cual la presencia de azufre es también un determinante del valor comercial del petróleo.

Así, tenemos que el petróleo puede clasificarse de 2 formas:

- Petróleo Dulce (Sweet Crude Oil), es aquel que contiene menos de 0.5% de contenido sulfuroso, es decir, con presencia de azufre. Es un petróleo de alta calidad y es ampliamente usado para ser procesado como gasolina.
- Petróleo Agrio (Sour Crude Oil), es aquel que contiene al



menos 1% de contenido sulfurado en su composición. Debido a la mayor presencia de azufre su costo de refinamiento es mayor, razón por la cual es usado mayormente en productos destilados como el diesel, dado su menor costo de tratamiento.

Las tres formas generales de categorización antes mencionadas nos permiten establecer criterios básicos para determinar la calidad del petróleo, las cuales influirán finalmente en la determinación de los precios de cada uno de ellos.

### 3.2.4 DERIVADOS DEL PETRÓLEO

Los derivados son combustibles y petroquímicos, como polietileno. Se citan, entre otros:

Gas propano	Alquitrán
Fuel Oil	Ceras
Disolventes	Parafinas
Asfalto	Naftas
Polietileno	Gas natural
	Benceno



5. En el 2005, el petróleo crudo se exportó en mayor medida a E.U.A., España y Portugal, así como a países inscritos en el Convenio de San José.  
\*Fuente: [www.cuentame.inegi.org.mx](http://www.cuentame.inegi.org.mx)



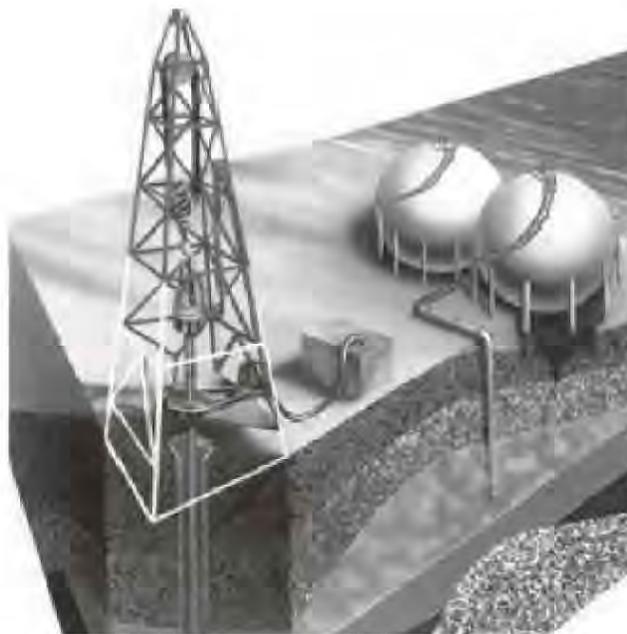
6. La principal aplicación del gas butano ( $C_4H_{10}$ ) es la de combustible en hogares para la cocina y agua caliente, y en los mecheros de gas.



### 3.3 ANTECEDENTES DEL USO DEL PETRÓLEO

Aunque no se sabe con exactitud el proceso de conversión de materia orgánica en petróleo, se piensa que la formación del petróleo esta asociada al desarrollo de rocas sedimentarias, depositadas en ambientes marinos o próximos al mar y que es el resultado de procesos de descomposición de organismos de origen vegetal y animal que en tiempos remotos quedaron incorporados en esos depósitos y se produjo una descomposición anaeróbica de ellos a gran presión (a profundidades de entre 3000 a 5000 metros), pero no a tan altas temperaturas como la gente piensa, ya que a tan altas temperaturas, las porfirinas se hubieran descompuesto (se dice que la temperatura soportada por los aceites fue aproximadamente entre los 150 y los 200°C, y que esto fue un factor determinante de la descomposición de éstos).

En México, los antiguos pobladores tenían conocimiento de esta sustancia, pues fue empleada de diversas formas entre las cuales se cuenta la reparación de embarcaciones para la navegación por los ríos haciendo uso de sus propiedades impermeabilizantes. Se dice que los Egipcios también utilizaban este producto de la misma manera.



7. El petróleo se encuentra en depósitos o yacimientos que se localizan en el subsuelo.  
\*Fuente: [www.cuentame.inegi.org.mx](http://www.cuentame.inegi.org.mx)



8. A Edwin Laurentine "Coronel" Drake, se le atribuye popularmente el haber "descubierto" el petróleo.

En esa época, se tomaba la nafta y otros combustibles, y se los quemaba para evitar peligros, ya que estos podían explotar y producir inconvenientes en la sociedad. Esta forma de utilidad se dio hasta el siglo XIX. A partir de allí, aproximadamente el año 1850, se lo comenzó a comercializar más, debido al descubrimiento de nuevos usos. Por ejemplo, el asfalto no sólo se utilizó para calafatear barcos (impermeabilizarlos), sino que también para la creación de caminos. Asimismo, la parafina sirvió para la creación de velas para iluminación, recubrimiento de quesos, pomadas para calzado, entre otros. El kerosén, desde ese entonces, se lo comenzó a utilizar la calefacción y la iluminación.

Las exploraciones petroleras se iniciaron hace más de cien años (en 1859, Edwin Drake inició una nueva época cuando encontró petróleo en Pensilvania, a una profundidad de sólo 69 pies), cuando las perforaciones se efectuaban cerca de filtraciones de petróleo las cuales indicaban que el petróleo se encontraba bajo la superficie. Hoy día, se utilizan técnicas sofisticadas, como mediciones sísmicas, de microorganismos e imágenes de satélite. Potentes computadoras asisten a los geólogos para interpretar sus descubrimientos.



**DATOS:**

\*En 1852, el físico y geólogo canadiense Abraham Gessner logró una patente para conseguir del petróleo crudo un combustible para lámparas, el queroseno. En 1955, el químico estadounidense Benjamín Silliman hizo una publicación sobre los derivados útiles que se podían obtener de la destilación del petróleo.

\*De acuerdo con la información extraída de la enciclopedia "encarta 2002", la industria petrolera comienza en 1859, cuando Edwin L. Drake perforó el primer pozo para extraer petróleo, con la finalidad de obtener abundante kerosene para la iluminación. En Rusia se perforaron los primeros pozos entre 1806 y 1819. En Canadá y en Alemania comenzaron las perforaciones en 1857.

\*Se lo comercializó por primera vez en 1850, cuando Samuel Kier, un boticario de Pittsburg, Pennsylvania (EE.UU.), lo vendía con el nombre de "aceite de roca" o "petróleo".

\*Más adelante comenzó a explotarse la industria del petróleo, que fue avanzando cada vez más hasta convertirse en elemento esencial para el desarrollo industrial y económico actual. El de mejor calidad es el llamado "liviano".

\*Los principales productores son el Reino Unido, Noruega, México, Rusia y Estados Unidos, que es el mayor consumidor. Los países árabes tienen una gran reserva petrolífera, que está en la mira de los países "desarrollados".

\*El petróleo constituye una de las más importantes materias primas que se negocian, con precios regulados internacionalmente.

\*Se encuentra en el subsuelo de ciertas zonas de la tierra, a diferentes profundidades.



9. Durante el 2005, México exportó 663 millones 250 mil barriles de petróleo crudo  
\*Fuente: [www.cuentame.inegi.org.mx](http://www.cuentame.inegi.org.mx)

**3.3.1 ¿ PARA QUÉ SIRVE?**

El petróleo se usa como combustible debido a la gran cantidad de energía que guarda cada una de las moléculas que lo componen, de modo que cuando ellas se ponen en contacto con el oxígeno se rompen y se libera la energía que nosotros utilizamos. Por tanto, el petróleo constituye un importante recurso energético, recurso que es no renovable, debido a que se necesitan millones de años más para volver a producir la cantidad de petróleo útil para toda la humanidad. Pero este recurso no solo se utiliza como combustible, sino que también ha dado origen a toda una industria, la petroquímica, que utiliza los compuestos del petróleo en la síntesis de distintas sustancias químicas que son utilizadas en la confección de artículos de uso variado,



como diferentes plásticos, algunos detergentes, fibras sintéticas y otros

Este es un asunto complejo, ya que además del uso industrial que se le da para la producción de diversos artículos, la industria también utiliza procesos que involucran la generación de energía, como transportar materias primas y distribuir productos.



10. La gasolina proviene del petróleo y se vende en diferentes transformaciones ya sea liviano o pesado



10. Parte de la nafta que se obtiene del petróleo es transformada por la industria petroquímica en diferentes productos, como los plásticos.

### 3.3.2 PROCESOS PARA LA OBTENCIÓN DEL PETRÓLEO

Para sacar el petróleo de su yacimiento, a veces tienen que perforarse miles de metros, porque está muy profundo. Para ello, se colocan los taladros y tuberías en torres muy altas que permiten sostener y manejar tubos hasta de 30 metros de largo, cada uno. Cuando se llega al yacimiento, se quita la torre, se dejan los tubos y se les conectan válvulas y llaves para controlar la salida del petróleo. Así se evita que se derrame por el suelo y se incendie.

Una vez que ya se está sacando el petróleo, se lo lleva a las refinerías o a barcos cisterna por medio de tubos unidos; esto es lo que se llama oleoducto y a veces mide cientos de kilómetros. En los barcos se lleva a países que lo compran al que lo produce: o porque no tienen o porque necesitan más.



12. PEMEX ofrece una gran cantidad de empleos directos e indirectos. Contribuye, aproximadamente, con 37% de los ingresos del sector público del país.

\*Fuente: [www.cuentame.inegi.org.mx](http://www.cuentame.inegi.org.mx)

En una refinería, el petróleo es convertido a una variedad de productos mediante procesos físicos y químicos. El primer proceso al que se somete el petróleo en la refinería, es la destilación para separarlo en diferentes fracciones. La sección de destilación es la unidad más flexible en la refinería, ya que las condiciones de operación pueden ajustarse para poder procesar un amplio intervalo de alimentaciones, desde crudos ligeros hasta pesados.

Dentro de las torres de destilación, los líquidos y los vapores se separan en fracciones de acuerdo a su peso molecular y temperatura de ebullición. Las fracciones más ligeras, incluyendo gasolinas y gas LP, vaporizan y suben hasta la parte superior de la torre donde se condensan. Los líquidos medianamente pesados, como la querosina y la fracción diesel, se quedan en la parte media.

En las refinerías se elabora gasolina, aceites y otros productos, los cuales otras industrias van a transformar después en muchos otros.

Los petroleros toman muchas precauciones al perforar y manejar los pozos, pues si hay algún derrame pueden producirse incendios terribles. Sobre todo, porque donde hay petróleo siempre hay gas, que sube muy rápido y arde muy fácilmente. (Es ese gas el que se usa en las estufas, calentadores y encendedores).



13. El primer paso en el proceso de refinación, es la destilación atmosférica realizada en las unidades de crudo.

### 3.4 PROBLEMÁTICA ACTUAL QUE SUFRE EL PLANETA A CAUSA DEL USO EXCESIVO DEL PETRÓLEO



14. Tanto las reservas como la producción de petróleo utilizan como unidad de medida el barril (equivalente a 42 galones o 159 litros). \*Fuente: [www.cuentame.inegi.org.mx](http://www.cuentame.inegi.org.mx)

A pesar de que todavía queda un poco más de la mitad del petróleo convencional que la naturaleza creó, va a ser cada vez más difícil y caro extraerlo. Así como los mejores asientos en el cine se ocupan primero o las mejores tierras se cultivan antes que las peores. Desgraciadamente, sólo millones de años de condiciones ecológicas y geológicas muy particulares pueden crear más petróleo o cualquier otro recurso fósil. Actualmente se descubre sólo un barril de petróleo por cada cinco que se consumen a nivel mundial.

El petróleo representa casi 40% de la energía que consumimos globalmente y es, por mucho, el combustible que hace posible al mundo como lo conocemos. ¿Por qué imaginar un mundo sin petróleo si todavía quedan alrededor de 1 billón 200 mil millones de barriles en el planeta?



A este fenómeno se le conoce como pico de producción del petróleo, un término ideado por el geofísico estadounidense M. King Hubbert, quien encontró que la extracción petrolera se puede graficar como una campana (donde la base representa los años y la altura, la producción petrolera). Cuando ya se ha extraído la mitad del petróleo, se ha llegado al punto más alto de producción (la cúspide de la campana) y pronto comienza un irremediable declive. En 1956 Hubbert predijo correctamente el pico de petróleo de los Estados Unidos, que ocurrió a principios de los años setenta.

Actualmente más de 50 países productores, incluyendo México, ya pasaron su pico de producción y queda sólo una decena de países con capacidad de aumentarla. Este modelo de extracción de recursos fósiles, así como el hecho de que el petróleo barato se está acabando, es algo bastante aceptado por la comunidad científica y, cada vez más, por la industria petrolera. La controversia se centra no tanto en si la producción de petróleo va a llegar a su cenit, sino en cuándo ocurrirá. La Asociación para el Estudio del Pico de Petróleo y el Gas (ASPO por sus siglas en inglés) estima que el pico mundial ocurrirá en 2007, 10 años después de lo predicho por Hubbert. Por otro lado, hay quienes aseguran que ya estamos en el pico de producción, y es que el problema principal para predecirlo con certeza es que la mayoría de los países no dan cifras verdaderas o inflan los reportes de sus reservas para aumentar sus cuotas de producción o para atraer inversionistas. Bajo esta óptica, habría incluso menos petróleo de lo que se cree.



15. El pico máximo de petróleo se describe como el punto donde la producción petrolífera para de crecer y comienza a largo plazo su inevitable decrecimiento.



16. Tanto la industria del automóvil como las líneas aéreas van a encontrarse en apuros para mantener sus gastos de explotación a medida que aumenten los precios del petróleo.

2004 (cerca de 29 mil 300 millones de barriles) nos acabaríamos lo que queda en menos de 40 años. Aunque resulte difícil de creer, para México la situación es, incluso, peor. Se estima que en nuestro territorio sólo quedan aproximadamente 15 mil millones de barriles. Al ritmo actual de producción, que asciende a cerca de mil 400 millones de barriles al año de los cuales vendemos casi el 45% a Estados Unidos, el petróleo mexicano no alcanzaría ni para 11 años más. Sin embargo, debido a que, como mencionamos antes, el petróleo que va quedando es cada vez más difícil de extraer, sería imposible mantener tal nivel de producción y, al producir menos, se extiende la vida de los yacimientos.

Aproximadamente, 62% del petróleo que queda en el mundo se localiza en el Medio Oriente, siendo Arabia Saudita el país con las mayores reservas (262 mil millones de barriles). Sin embargo, algunos expertos como Mathew R. Simmons, consultor petrolero y autor del libro *Crepúsculo en el desierto*, el shock del petróleo que viene y la economía mundial, consideran que ese título le correspondería a Irak (115 mil millones de barriles) debido a que las reservas Saudíes son en realidad mucho menores a las que reportan.



17. el gas natural (metano) es el más simple de los hidrocarburos y no puede destilarse como el petróleo para derivar la infinidad de productos petroquímicos que usamos diariamente.

Del otro lado de la moneda hay quienes aseguran que quedan 100 años más de petróleo. Este grupo consiste sobre todo de políticos y economistas que incluyen en sus cálculos el petróleo no convencional. Este es, por ejemplo, el que se encuentra en arenas asfálticas; o el petróleo pesado (parecido al chapopote); o el que se localiza fuera de la plataforma continental a grandes profundidades dentro del mar. Su producción es mucho más cara que el petróleo convencional y requiere de usar tanta energía fósil (carbón, petróleo o gas natural) que la energía neta resultante es casi nula, es decir, si se consumen directa e indirectamente 8 litros de petróleo para producir 10 litros, la energía neta es de 2 litros solamente y por lo tanto, no conviene mucho producir ese tipo de combustible.

Por otro lado, existe la impresión generalizada de que cuando empiece la crisis del petróleo, el gas natural y la energía alternativa (renovable) van a entrar al rescate.

Esto, en primer lugar, es imposible y, en segundo, crea una sensación de que no hay gran problema, propiciando así la pasividad de los medios de comunicación, la apatía de los

políticos y la ceguera de los empresarios. Es imposible, porque todo indica que el gas natural, que representa 24% de la energía primaria que se consume a nivel mundial, va a llegar a su pico de producción, también, en unos 20 o 30 años (probablemente antes, si hay escasez de petróleo). Además, no tiene la misma versatilidad: el gas natural (metano) es el más simple de los hidrocarburos y no puede destilarse como el petróleo para derivar la infinidad de productos petroquímicos que usamos diariamente. La energía renovable tampoco tiene la versatilidad del petróleo y como no hay reservas de sol, viento o de la fuerza cinética de las mareas, no se le puede sacar tanto jugo a la energía renovable como a los almacenes geológicos de hidrocarburos.

Aunque todo esto suena muy catastrófico y pesimista, entre más ignoremos este gigantesco asunto estaremos perdiendo preciado tiempo para empezar a tomar medidas drásticas que, literalmente, podrían salvar millones de vidas, así que aún estamos a tiempo de poner manos a la obra.



18. Energía eólica es la energía obtenida del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es transformada en otras formas útiles para las actividades humanas.

## 3.5 FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES O ALTERNATIVAS

### 3.5.1 ¿QUE SON LAS ENERGÍAS RENOVABLES?

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

### 3.5.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Las fuentes renovables de energía pueden dividirse en dos categorías: no contaminantes o limpias y contaminantes. Entre las primeras:

- El Sol: energía solar.
- El viento: energía eólica.
- Los ríos y corrientes de agua dulce: energía hidráulica.
- Los mares y océanos: energía mareomotriz.
- El calor de la Tierra: energía geotérmica.
- Las olas: energía undimotriz.

### 3.5.3 EVOLUCION HISTÓRICA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Las energías renovables han constituido una parte importante de la energía utilizada por los humanos desde tiempos remotos, especialmente la solar, la eólica y la hidráulica. La navegación a vela, los molinos de viento o de agua y las disposiciones constructivas de los edificios para aprovechar la del sol, son buenos ejemplos de ello.

Hacia la década del 1970 las energías renovables se consideraron una alternativa a las energías tradicionales, tanto por su disponibilidad presente y futura garantizada (a diferencia de los combustibles fósiles que precisan miles de años para su formación) como por su menor impacto ambiental en el caso de las energías limpias, y por esta razón fueron llamadas energías alternativas.

Actualmente muchas de estas energías son una realidad, no una alternativa, por lo que el nombre de alternativas ya no debería emplearse.



19. Las energías renovables han constituido una parte importante de la energía utilizada por los humanos desde tiempos remotos, especialmente la solar, la eólica y la hidráulica.



### 3.5.4 LAS FUENTES DE ENERGÍA

#### \*NO RENOVABLES

**Energía fósil:** Los combustibles fósiles se pueden utilizar en forma sólida (carbón) o gaseosa (gas natural). Son acumulaciones de seres vivos que vivieron hace millones de años. En el caso del carbón se trata de bosques de zonas pantanosas, y en el caso del petróleo y el gas natural de grandes masas de plancton marino acumuladas en el fondo del mar.

**Energía nuclear:** El núcleo atómico de elementos pesados como el uranio, puede ser desintegrado (fisión nuclear) y liberar energía radiante y cinética.

#### \*RENOVABLES

**Energía hidráulica:** La energía potencial acumulada en los saltos de agua puede ser transformada en energía eléctrica.

**La biomasa:** Es una fuente de energía procedente de manera indirecta del sol y puede ser considerada una energía renovable siempre que se sigan unos parámetros medioambientales adecuados en su uso y explotación. La formación de biomasa a partir de la energía solar se lleva a cabo por el proceso denominado fotosíntesis vegetal que a su vez es desencadenante de la cadena biológica. Mediante la fotosíntesis las plantas que contienen clorofila, transforman el dióxido de carbono y el agua, productos minerales sin valor energético, en materiales orgánicos con alto contenido energético y a su vez sirven de alimento a otros seres vivos.

**Energía solar:** Los colectores solares parabólicos concentran la radiación solar aumentando la temperatura en el receptor. Los paneles fotovoltaicos convierten directamente la energía luminosa en energía eléctrica. La energía solar es fuente de vida y origen de la mayoría de las demás formas de energía en la Tierra.

**Energía eólica:** La energía eólica es la que se obtiene por medio del viento, es decir mediante la utilización de la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire.

**Energía geotérmica:** Parte del calor interno de la Tierra (5.000°C) llega a la corteza terrestre. En algunas zonas del planeta, cerca de la superficie, las aguas subterráneas pueden alcanzar temperaturas de ebullición y, por tanto, servir para accionar turbinas eléctricas o para calentar. La energía geotérmica es aquella energía que puede ser obtenida por el hombre mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra.

**Energía mareomotriz:** La energía mareomotriz se debe a las fuerzas gravitatorias entre la Luna, la Tierra y el Sol, que originan las mareas. Mediante su acoplamiento a un alternador se puede utilizar el sistema para la generación de electricidad, transformando así la energía mareomotriz en energía eléctrica, una forma energética más útil y aprovechable.



20. La principal característica de la energía nuclear, es la alta cantidad de energía que puede producirse por unidad de masa de material utilizado en comparación con cualquier otro tipo de energía conocida por el ser humano.



### 3.5.5 BIOCOMBUSTIBLES, QUÉ SON Y TIPOS

Dentro de las energías renovables se citan a continuación la que interesa en esta tesis, que son los Biocombustibles:

Actualmente, con la intensa explotación de los pozos petrolíferos en todo el mundo, se estima que el petróleo se extinguirá entre los próximos 100 años en nuestro planeta. Este es un gran problema, ya que la gran mayoría de las máquinas, automóviles, etc. funcionan a partir de derivados del petróleo. Es por esto que hoy en día se están desarrollando nuevas tecnologías para la obtención de energías renovables que sean capaces de sustituir al petróleo, como por ejemplo la utilización de biocombustibles.

Como ejemplos destacados podemos mencionar a la producción de alcohol de caña en Brasil. Así como, la producción de aceite de ricino en Brasil, India y China para la producción de biodiesel.

#### ¿QUÉ SON?

El biocombustible es el término con el cual se denomina a cualquier tipo de combustible que derive de la biomasa (es decir, que se obtiene a partir de las plantas y sus derivados).



21. Se tiene que empezar a cambiar el actual paradigma egocéntrico y consumista por uno más "ecocéntrico" y sustentable.

#### TIPOS DE BIOCOMBUSTIBLES

-BIODIESEL (que abordaré en el siguiente capítulo)

-BIOETANOL, también llamado etanol de biomasa, se obtiene a partir de maíz, sorgo, caña de azúcar o remolacha. Brasil es el principal productor de Bioetanol (45% de la producción mundial), Estados Unidos representa el 44%, China el 6%, La Unión Europea el 3%, India el 1% y otros países el restante 1%. El ejemplo más visible de cómo este biocombustible puede llegar a ser más que rentable para nuestra maltratada naturaleza, lo encontramos en Brasil donde, desde hace muchos años, se produce etanol a gran escala a partir de melazas de caña de azúcar o pulpa de mandioca. Este biocombustible se mezcla al 20% con la gasolina que utilizan los automóviles, lo que supone un considerable ahorro en la factura de petróleo, además de una verdadera buena noticia para el medio ambiente, al ser éste un combustible que no emite residuos contaminantes a la atmósfera.

-EL BIOGAS, es un gas combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de microorganismos. Este gas se puede utilizar para producir energía eléctrica mediante turbinas o plantas generadoras a gas, en hornos, estufas, secadores, calderas, u otros sistemas de combustión a gas, debidamente adaptados para tal efecto.

Es fundamental que tomemos conciencia de la gravedad de la situación y comencemos a conservar energía, a invertir en alternativas renovables y, sobre todo, que empecemos a cambiar el actual paradigma egocéntrico y consumista por uno más "ecocéntrico" y sustentable.

En términos históricos es irrelevante si el pico del petróleo ya está aquí o si faltan 10 o 30 años, pues a estas alturas la única solución verdadera ante la inminente crisis energética que se aproxima es un cambio de mentalidad, una especie de revolución cultural a nivel planetario, una evolución de la conciencia humana.





## **PRODUCCIÓN DE OLEAGINOSAS PARA LA OBTENCIÓN DE BIODIESEL**



## 4.1 ¿Qué es el biodiesel?

El aprovechamiento de productos naturales o residuos vegetales para generar energía es cada vez más común, en especial cuando escuchamos que el planeta se contamina a causa de los gases que emiten los vehículos. Uno de esos combustibles biodegradables, renovables y que pueden ser producidos de manera doméstica es el biodiésel, el cual se fabrica de manera sencilla con aceites vegetales o a partir del reciclado de grasas de los restaurantes.

El biodiesel representa una alternativa real para reducir problemas ambientales locales y globales asociados a la producción del diesel de petróleo ya que el biodiesel no emite azufre en el medio ambiente y sus niveles de emisión de CO<sub>2</sub> son menores a los del petrodiesel.

Es el combustible renovable que tiene el mayor potencial de desarrollo en todo el mundo. Se puede usar puro o mezclado con gasoil en cualquier proporción, en cualquier motor diesel. De hecho, en el año 1900, Rudolf Diesel utilizó aceite de maní en su primer motor.

El biodiesel se obtiene a partir de aceites vegetales y/o grasas animales —ej. colza, girasol, palma, soja, jatropha, cebo, etc.—, permitiendo al campo y la industria aceitera otra posibilidad de comercialización y de diversificación de la producción. Alemania es el principal productor de Biodiesel (65% de la producción mundial), seguido por Francia (17%) y los Estados Unidos (10%).

El biodiesel, obtenido a partir de materias primas renovables, es un combustible líquido no contaminante y biodegradable, que se puede utilizar en el sector del transporte urbano, minero, agrícola y marino, así como en calderas de calefacción.

La producción de calor y/o energía eléctrica mediante métodos directos, combustión de la biomasa residual ó mediante métodos indirectos, combustión del biogas producido en la digestión anaerobia de los residuos biodegradables.



2. Rudolf Diesel, fue un ingeniero alemán inventor del motor de combustión de alto rendimiento que lleva su nombre, el motor diésel.



3. El aprovechamiento de productos naturales o residuos vegetales para generar energía es cada vez más común, en especial cuando escuchamos que el planeta se contamina a causa de los gases que emiten los vehículos.



### 4.1.1 ¿CÓMO SE PRODUCE?

Puede ser fabricado con aceites vegetales obtenidos de semillas, plantas oleaginosas (por ejemplo, almendra, piñón, jatropha, nueces) o de grasas animales, nuevas o usadas, las cuales no son tóxicas para el medio ambiente.

Los aceites se someten a un proceso químico llamado transesterificación o alcoholisis, que intenta sustituir en un lípido (éster) un alcohol (glicerina) por uno más ligero como metanol, etanol, propanol o butanol.

El producto recuperado es separado en fases para eliminar el glicerol. La mezcla restante es separada y el exceso de alcohol reciclado. Posteriormente los lípidos son sometidos a un proceso de purificación que consiste en el lavado con agua, secado al vacío y filtrado.

Como resultante del proceso se obtiene biodiesel, así como un subproducto conocido como glicerol, que tiene usos variados en la industria, la medicina, los cosméticos y la alimentación.

El biodiesel es 100 por ciento biodegradable, porque en menos de 21 días desaparece cualquier residuo en la tierra y su toxicidad es inferior a la de la sal de mesa.

### 4.1.2 VENTAJAS DE USO DEL BIODIESEL

\*Disminuir de forma notable las principales emisiones de los vehículos, como son el monóxido de carbono y los hidrocarburos volátiles, en el caso de los motores de gasolina, y las partículas, en el de los motores diesel.

\*La producción de biocarburantes (Los biocombustibles líquidos, se denominan también biocarburantes, son productos que se están usando como sustitutivos de la gasolina y del gasóleo de vehículos y que son obtenidos a partir de materias primas de origen agrícola.), supone una alternativa de uso del suelo que evita los fenómenos de erosión y desertificación a los que pueden quedar expuestas aquellas tierras agrícolas que, por razones de mercado, están siendo abandonadas por los agricultores.

\*Supone un ahorro de entre un 25% a un 80% de las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por los combustibles derivados del petróleo, constituyendo así un elemento importante para disminuir los gases invernadero producidos por el transporte.



4. El proceso para la obtención del biodiesel, es mediante un proceso químico llamado transesterificación o alcoholisis, que intenta sustituir en un lípido (éster), un alcohol (glicerina), por uno más ligero como metanol, etanol, propanol o butanol.

El biodiesel, utilizado como combustible líquido, presenta **ventajas energéticas, medioambientales y económicas:**

**\*Desarrollo sostenible** tanto en agricultura como en energía.

**\*Menor impacto ambiental:**

- + Reducción de las emisiones contaminantes: SO<sub>2</sub>, partículas, humos visibles, hidrocarburos y compuestos aromáticos.
- + Mejor calidad del aire.
- + Efectos positivos para la salud, ya que reduce compuestos cancerígenos como PAH y PADH.

**\*Reduce el calentamiento global:**

- + Reduce el CO<sub>2</sub> en el ambiente cumpliendo el protocolo de Kyoto.
- + Balance energético positivo (3,24:1).
- 80% del ciclo de vida decrece en CO<sub>2</sub>.
- + Producto biodegradable: Se degrada el 85% en 28 días.

**\*Desarrollo local y regional:**

- + Cohesión económica y social.
- + Creación de puestos de trabajo.

**\*Industrial:**

- + Puede sustituir a los gasóleos convencionales en motores, quemadores y turbinas.
- + Se puede utilizar en flotas de autobuses, taxis y maquinaria agrícola.

**\*Favorece el mercado doméstico.**

Los **sectores implicados** en el proceso de obtención de biodiesel se detallan a continuación:

- + **Agrícola:** Siembra y recogida del grano.
- + **Industrias aceiteras:** Producción de aceite.
- + **Industria química:** Transesterificación.

+ **Compañías petroleras:** Mezcla con gasóleo y distribución del biodiesel.

+ **Cooperativas Agrícolas:** Uso de biodiesel en tractores y maquinaria agrícola.

+ **Administraciones locales y autonómicas:** Flotas de autobuses, taxis, calefacciones etc.

+ **Áreas ambientalmente protegidas:** Utilización de biodiesel en los medios de transporte de parques nacionales, lagos etc. Ilustración alusiva a la guerra del petróleo



5. En los EE UU, flotas de carga mediana y liviana que son centralmente llenadas de combustible en el medio oeste y en el este son actualmente las principales usuarias del combustible biodiesel.



6. El biodiesel puro es biodegradable, no tóxico y esencialmente libre de azufre y compuestos aromáticos, sin importar significativamente el alcohol y el aceite vegetal que se utilice en la transesterificación.



## 4.2 PLANTAS OLEAGINOSAS QUE PRODUCEN BIODIESEL

A continuación se hará mención de las plantas más comunes para la obtención de biodiesel:

### \*HIGUERILLA:

Crece silvestre en muchas regiones cálidas del mundo, siendo probablemente originaria de África oriental. El aceite de higuera es un producto excelente y muy demandado para la aplicación en la industria de combustibles, lubricantes, pinturas y tintes, entre otros.

- \*Planta muy rústica.
- \*Se desarrolla (600 mm/ anuales)
- \*Menor inversión que los cultivos tradicionales.
- \*Cultivo de poco riesgo.
- \*Tiene gran demanda por la industria.
- \*Es una fuente importante de mano de obra familiar.
- \*Bajo un buen manejo se pueden obtener ingresos superiores, en comparación con los cultivos tradicionales.
- \*Una vez establecido el cultivo, su periodo de producción puede durar hasta dos años con cosechas cada 40-60 días.



7. La higuera es una muy buena opción para obtener combustibles de origen vegetal, amigable con el ambiente, con flujos de caja interesantes, inversiones bajas y comercialización asegurada.

### \*AGUACATE:

- \*Producción estatal de pulpa de exportación:  
-100 mil toneladas/año de aguacate  
-50 mil toneladas/año de RESIDUOS (contenido de -aceite: 14% de aceite)
- \*Para el año 2007 se instalará una planta para la producción comercial de Biodiesel a partir de residuos de aguacate.

\***JATROPHA CURCAS** (que a continuación se cita más adelante).

## 4.3 JATROPHA CURCAS ¿QUÉ ES, ORIGEN, QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENE?

### ¿QUE ES?

La planta de *Jatropha curcas*, es un miembro de la familia de las Euphorbiaceae, la cual crece en climas tropicales y semi tropicales.

\* Se considera que su centro de origen es México y Centroamérica, se cultiva en América central, Sudamérica y África.

\* En México se conoce como piñón o piñoncillo, pistache, o piñón mexicano.

\* Es un árbol o arbusto que crece rápidamente, sobrevive en suelos pobres y es resistente a la sequía, alcanza una altura de 3 m y tiene una producción anual de semilla de hasta cinco toneladas por hectáreas. La semilla, la cual pesa alrededor de 0.75 g. contiene hasta 31% de proteína y hasta 60% de lípidos.





8. La jatropha es una especie de uso potencial en áreas deforestadas, constituyendo una excelente alternativa en suelos marginales.

#### Origen:

\* Es una oleaginosa de porte arbustivo con más de 3500 especies agrupadas en 210 géneros. Es originaria de México y Centroamérica, pero crece en la mayoría de los países tropicales. Se la cultiva en América Central, Sudamérica, Sureste de Asia, India y África.

#### CARACTERÍSTICAS

\* No requiere un tipo de suelo especial. -Se desarrolla normalmente en suelos áridos y semiáridos- Responde bien a suelos con Ph no neutros- La Jatropha crece casi en cualquier parte, incluso en las tierras cascajosas, arenosas y salinas, puede crecer en la tierra pedregosa más pobre, inclusive puede crecer en las hendiduras de las piedras.

\* Climáticamente, la Jatropha Curcas L. se encuentra en los trópicos y subtropicos, Resiste normalmente el calor aunque también soporta bajas temperaturas y puede resistir hasta una escarcha ligera.

\* Su requerimiento de agua es sumamente bajo y puede soportar períodos largos de sequedad. Habita en campos abiertos, como en parcelas nuevas – Es susceptible a inundaciones.

#### MANEJO:

##### Epocas de siembra o plantación

- \* Todo el año. (Preferiblemente no en estaciones secas)
- \* Teniendo disponible planta y agua

##### Densidad de Plantación

\* Densidades de 2500, 1600 y 1111 plantas p/ha. Ello implica colocarlas en 2 x 2 m; 2,5 x 2,5 m y 3 x 3 m respectivamente.

##### Fructificación

\* A los 8 meses primera fructificación.

##### Desarrollo de Frutos y maduración

\* El fruto es del tipo de una nuez verde, luego se torna amarilla y madura tomando un color marrón. Dentro del mismo se encuentran 3 semillas de color negro.

##### Recolección o Cosecha

\* A los 8 meses primera cosecha 200/250 kg p/ha (./ 2500=100 gr por planta)  
Desarrollada la planta, anualmente se obtiene alrededor de 10 Kg. de frutos por planta, de las cuales, 4 (40%) Kg. corresponden a la semilla. (4x2500=10,000 kg/ha)

##### Plagas:

Pulgones. Aphis Spp  
Araña roja. Tetranychus Spp  
Chinche de encaje. Corytucha Spp

##### Enfermedades:

Sumamente susceptible a exceso de humedad:  
HONGOS  
Complejo Phitophthora  
Complejo Rizoctonia  
PUDRICION DE LA RAIZ, MARCHITAMIENTO DE LA PLANTA



## 4.4 DATOS IMPORTANTES DE LA JATROPHA CURCAS:

\* El también llamado Piñón, es muy resistente a la sequía y se desarrolla bien en suelos de escasa fertilidad. Quienes han cultivado esta especie señalan que es fácil establecer esta planta, ya que crece rápidamente y produce semillas con alto contenido de aceite durante muchos años, incluso en condiciones medioambientales difíciles.

\* El biodiesel que se genera del aceite funciona en motores con diesel y el subproducto de la extracción del aceite, puede utilizarse como fertilizante orgánico, además el aceite ha demostrado tener propiedades insecticidas.

\* Es una especie de uso potencial en áreas deforestadas, constituyendo una excelente alternativa en suelos marginales, ociosos y agotados, con una vida útil de 30 a 50 años. En los trópicos se cultiva ampliamente como setos y cercas vivas, pues no son comidas por el ganado.

\* La jatropha, en general, es una especie que puede cobrar importancia en la época actual, ya que los estudios sobre su aprovechamiento para la generación de biodiesel han permitido que se logren algunos avances técnicos y conocimiento sobre sus repercusiones económicas.



9. El biodiesel que se genera del aceite funciona en motores con diesel.

## 4.5 FICHA TÉCNICA



10. En los trópicos se cultiva ampliamente como setos y cercas vivas, pues no son comidas por el ganado.

**FAMILIA:** Euphorbiaceae

**NOMBRE CIENTIFICO:** Jatropha Curcas L.

**SINONIMIA:** Castiglioniobata Ruiz and Pav., Curcas adansonii, curcas curcas, Curcas Prugans Medic, Jatropha edulis Cerv.

**NOMBRES COMUNES:** Coquillo, Coquito, Cotoncillo, Piñón, Piñón de tempate, Tempate, Piñón de leche.

**USOS:** El uso principal es para la producción de aceite y biodiesel. Se utiliza ampliamente en países tropicales de América y África, como cerca viva, tutores de otros cultivos, control de la erosión y como árbol de siembra y ornato, así como medicina tradicional.



## 4.6 RIESGOS

### Riesgos Naturales:

Incendios, plagas y enfermedades en los cultivos;  
productividad menor a la esperada; sequías;  
inundaciones; vientos dañinos y heladas.

### Factores Antropogénicos:

Invasión de terrenos; robo de cosechas; vandalismo;  
escasez de fuerza laboral.

### Riesgos Políticos:

Cambios en las políticas; inestabilidad en los gobiernos.

### Factores Económicos:

Cambios en tasas de interés; moneda; costos; precios a la  
baja de la biomasa, biocombustibles y bonos de carbono;  
precio de los terrenos.

La biomasa para obtención de biocombustibles debe provenir de recursos vegetales no comestibles, cultivados en suelos no aptos para la producción conveniente y sustentable de alimentos, donde los requerimientos de agua para irrigación sean mínimos, así como la captura de agua de lluvia. La planta *Jatropha* no es un árbol milagroso para la producción de Biodiesel. Sin embargo, el cultivo sustentable de esta planta, sin interferir con la producción de alimentos, puede ser opción viable en proyectos de energías renovables porque ofrece ventajas adicionales sobre otros cultivos.





## **PROYECTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES DE JATROPHA CURCAS EN MICHOCÁN**



## 5.1 SECRETARÍAS Y COMISIONES ENCARGADAS DE LLEVAR A CABO EL PROYECTO DE JATROPHA EN MICHOACÁN



2. Logotipo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



3. Concurso impulsado a los niños por SEMARNAT, para mejorar el medio ambiente

### Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Es la dependencia de gobierno que tiene como propósito fundamental "fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable".

#### ACTIVIDADES SUSTANTIVAS

- Formular, instrumentar, evaluar y difundir políticas y lineamientos para la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en un marco de integralidad, transversalidad, transparencia y mejora institucional.

- Promover la restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

- Conservar los ecosistemas y su biodiversidad.

- Fomentar y regular la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

- Promover y vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental y de los recursos naturales.

### Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

Creada por el Decreto Presidencial el 4 de Abril de 2001, es un organismo público descentralizado cuyo objeto es desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de los planes y programas, y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable.

#### MISIÓN

\*Contribuir a elevar la calidad de vida de los mexicanos y al crecimiento de empleo y oportunidades de desarrollo por medio del manejo forestal sustentable (MFS), asunto de seguridad nacional, a través de la aplicación de los criterios de inclusión, competitividad y desarrollo regional, con base en la planeación de largo plazo y en las normas de gobernabilidad, democracia, federalismo, transparencia y rendición de cuentas, para avanzar en la construcción de una mejor realidad forestal para México en el entorno global, en la cual cobren vigencia los principios de humanismo, equidad y cambio.

#### APOYOS CONAFOR

Es un esfuerzo de colaboración a través de una estrategia





## COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

4. Logotipo de la Comisión Nacional Forestal

de inversión compartida en políticas sociales y económicas, entre el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA-ONU) y el Gobierno de México, representado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

### ¿QUIÉNES SON LOS BENEFICIARIOS Y BENEFICIARIAS?

- a) Los habitantes del área de Proyecto que se ubiquen en o por debajo de la línea de pobreza
- 
- b) La familias en que ambos padres generen ingresos, ya sea como empleados o autoempleados
- 
- c) Los que sean pobladores de comunidades rurales, comuneros, ejidatarios, pequeños propietarios, pequeños productores.



4. Los que sean pobladores de comunidades rurales, comuneros, ejidatarios, pequeños propietarios, pequeños productores, pueden ser beneficiarios de los apoyos de CONAFOR.

## 5.2 REGLAS DE OPERACIÓN 2009 DE LAS PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CATEGORÍA B1

### PRESENTACIÓN

El Programa ProÁrbol es la política del Gobierno Federal destinada a la conservación y restauración de los bosques, selvas y vegetación de zonas áridas y semiáridas de México.

Por medio de la gestión de CONAFOR, ProÁrbol otorga apoyos a comunidades, ejidos, asociaciones regionales de silvicultores y a propietarios de terrenos forestales, para llevar a cabo los distintos conceptos de apoyos que lo integran.

**Los objetivos que el Gobierno Federal persigue con la aplicación del programa ProÁrbol, son:**

Disminuir la pobreza y marginación en áreas forestales, por medio de la aplicación de manejo y uso adecuados de sus recursos.

Generar desarrollo y expansión económica, a partir del aprovechamiento respetuoso y sustentable de los recursos forestales.

Impulsar la planeación y organización forestal, así como la producción y productividad de los recursos forestales, y elevar el nivel de competitividad del sector, entre otros.



5. El Programa ProÁrbol es la política del Gobierno Federal destinada a la conservación y restauración de los bosques, selvas y vegetación de zonas áridas y semiáridas de México.



### 5.2.1 CONCEPTO DE APOYO B1, PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES

Apoyos destinados a su establecimiento, mantenimiento, elaboración de programa de manejo, asistencia técnica y prima de seguros.



6.Fuente: CONAFOR

#### Criterios generales de ejecución del concepto B1

Las solicitudes para apoyar plantaciones forestales comerciales deben corresponder a algún tipo de los que se enlistan a continuación:

Tipos de plantación	Superficie mínima (en ha)	Superficie máxima (en ha)
A) No maderables, especies de zonas áridas	25	1,000
A1) No maderables, especies del trópico	10	1,000
B) Piñón de aceite (jatropha curcas)	10	1,500
C) Agroforestales con especie maderables	25	1,000
D) Maderables (incluye celulósicos)	25	1,500
E) Árboles de Navidad	10	100



### CRITERIOS GENERALES DE EJECUCIÓN DEL CONCEPTO B1

\*En caso de que los propietarios tengan superficies menores a las indicadas, podrán asociarse en los términos legales aplicables para conformar áreas compactas y alcanzar el mínimo de hectáreas requerido.

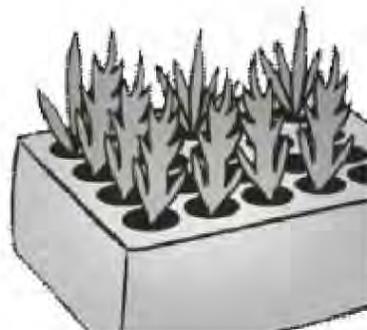
\*Las solicitudes que propongan superficies mayores al máximo establecido, serán analizadas por el Comité Técnico Nacional, el cual puede autorizarles apoyos.

\*Los terrenos, especies e incrementos medios anuales propuestos en el anexo técnico, deben ser técnicamente viables; en caso contrario, la solicitud puede ser rechazada.

\*El número de plantas mínimo a establecer se encuentra consignado en las Reglas de Operación del Programa Pro-Árbol; pueden ser consultadas en la página de Internet [www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx)

\* Los municipios elegibles para las plantaciones de piñón de aceite, los incluidos en las cuencas industriales forestales reconocidas por la CONAFOR, las zonas potenciales para desarrollar plantaciones forestales comerciales, tipos de plantación y factores de riesgo, serán publicados por el Diario Oficial de la Federación o en la página de Internet de la CONAFOR.

\*Está prohibido establecer plantaciones forestales comerciales en terrenos forestales, con excepción de las propuestas para el establecimiento de la especie palma camedor.



7.Fuente: CONAFOR

\* Las plantaciones deben establecerse en los terrenos, con las especies y en los plazos comprometidos en la solicitud y estas Reglas de Operación. Cualquier modificación requiere autorización previa de SEMARNAT y CONAFOR.

\* En caso de surgir algún cambio en el tipo de plantación, para pasar a una que reciba mayores apoyos, el beneficiario sólo podrá cobrar el monto de los recursos que le fueron asignados originalmente.

\* El plazo máximo para concluir el establecimiento de la plantación, es el mes de diciembre del año siguiente al que fueron otorgados los recursos.

\* La información solicitada en el anexo técnico, debe ser proporcionada completa, y en su caso, ser comprobada con los documentos que se señalen en el mismo si no es así la solicitud será rechazada.

\* El solicitante deberá demostrar la legal posesión de los terrenos donde se establecerá la plantación desde la fecha de la solicitud hasta



8.Fuente: CONAFOR



\*El Comité técnico Nacional podrá asignar apoyos a solicitantes que hayan establecido plantaciones durante 2008, en caso de que dichas plantaciones cuenten con registro o autorización de SEMARNAT y cumplan con las superficies mimas por tipo de plantación.

\*Beneficiarios de ejercicios anteriores que hayan renunciado a superficies de plantaciones de su proyecto original en m de dos ocasiones, solo podrá recibir apoyos hasta por el promedio de las superficies efectivamente plantadas en caso contrario, su solicitud será rechazada.

#### **Criterio de resolución de trámites para el concepto B1**

Podrán solicitar apoyos las personas físicas, como ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios, así como personas morales, como asociaciones mercantiles o rurales, ejidos y comunidades, cuando sus fines estén relacionados con la actividad agrícola, ganadera y/o forestal. Están excluidos gobiernos estatales y municipales, asociaciones civiles y toda aquella entidad que no tenga fines de lucro.

### **5.2.2 PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES**

Las plantaciones forestales comerciales son el establecimiento, cultivo y manejo de especies forestales, en terrenos agropecuarios que han perdido su vegetación nativa, con el objeto de producir materias primas maderables y no maderables, destinadas a su comercialización o a su industrialización.

En México existen más de diez millones de hectáreas con vocación para las plantaciones forestales comerciales, con calidad de suelos y climas favorables para obtener crecimientos rápidos, mano de obra disponible, además de un mercado interno creciente de productos forestales que demandan cada día más materias primas forestales.

9.Fuente: CONAFOR

## **5.3 ¿COMO SURGE EL PROGRAMA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES DE JATROPHA CURCAS?**

De acuerdo con la SEMARNAT, CONAFOR Y El Gobierno de Michoacán, el biodiesel representa una alternativa real para reducir problemas ambientales locales y globales asociados a la producción del diesel de petróleo ya que el biodiesel no emite azufre al medio ambiente y sus niveles de emisión de CO<sub>2</sub> son menores a los del petrodiesel.

Adecuadamente implementados, este tipo de proyectos podría impactar positivamente en la economía regional, particularmente de las zonas marginadas del estado, al generar empleos para la producción de oleaginosas como la *Jatropha c.*, para la producción de aceite y posteriormente en la producción y uso local de biodiesel.

La *Jatropha* o piñón como se conoce comúnmente, es un cultivo originario de México que hoy en día tiene una gran demanda a nivel mundial para la producción de biodiesel debido a sus cualidades de alta lubricidad. Por otro lado, tiene cualidades de conservador y mejorador del suelo además de disminuir los grados de erosión en terrenos con pendientes mayores del 3% por lo que su cultivo en suelos degradados y de tipo marginal es ideal.

### **5.3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con las Instancias de Gobierno mencionadas anteriormente; es la promoción del cultivo en grandes extensiones y abastecer a la industria establecida para la producción de biodiesel en el Puerto de Lázaro Cárdenas en donde se tiene una demanda insatisfecha de 9000 toneladas anuales mismas que se podrían producir en cerca de 1800 hectáreas beneficiando a 500 familias aproximadamente.



La instalación de la planta industrial facilita grandemente la promoción de su cultivo en parcelas de diversos tamaños, aunque el cultivo de superficies con promedio de cinco hectáreas podría ser ideal a nivel familiar, aprovechando parcelas en desuso en zonas con suelos degradados, buscando la reconversión productiva.



10. Planta Comercial de Biodiesel Propalma SA de CV, en Lázaro Cárdenas, Mich.

### OBJETIVOS

Promover el desarrollo de combustibles alternativos como una opción de generación de empleo en las zonas rurales del estado de Michoacán.

#### Fase 1

- Generar opciones de empleo en zonas marginadas del estado.
- Fomentar la organización para la producción de Jatropha

#### Fase 2

- Impulsar el mercado de oleaginosas y la producción de biodiesel.
- \* Disminuir el nivel de contaminantes a la atmósfera.

### METAS DEL CULTIVO DE JATROPHA

A.- Producción de planta en vivero:

Año 2008: Nueve millones 750 mil plantas de Jatropha c.  
Año 2009: Treinta y dos millones 500 mil plantas  
Año 2010: Sesenta y cinco millones plantas  
Año 2011: Ochenta y siete millones 750 mil plantas.

B.- Establecimiento de Jatropha curcas L. para la elaboración de biodiesel:

Año 2008: establecimiento de 6,000 ha  
Año 2009: establecimiento de 20,000 ha  
Año 2010: establecimiento de 40,000 ha  
Año 2011: establecimiento de 54,000 ha

### 5.3.2 COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE JATROPHA POR HECTÁREA

Actividad	Importe total
Preparación del Terreno	1,400.00
Siembra o Plantación	4,250.00
Fertilizantes	680.00
Labores Culturales	1,520.00
Riego y Drenaje	820.00
Control de Plagas y Enfermedades	320.00
Cosechas	1,020.00
<b>Total</b>	<b>10,080.00</b>



### 5.3.3 APOYOS GUBERNAMENTALES AL PRODUCTOR

- Recibirá la planta a cuenta de cosecha a precios simbólicos.
- Recibirá el servicio de asesoría técnica para el manejo del cultivo, desde la siembra, hasta la cosecha y comercialización.
- Se le ofrece la posibilidad de contratar un seguro de inversión.
- Se firmará una carta compromiso de compra de la producción (agricultura por contrato).
- Recibirá los apoyos correspondientes de SAGARPA, SEDRU Y CONAFOR de acuerdo a los montos aprobados y a las reglas de operación de cada dependencia.
- Desarrollo de productores y organización campesina.
- Incentivos para la producción de oleaginosas. Paquete tecnológico para Jatropha: \$12,500.00 del cual el Gobierno del Estado aporta \$4,800 por la planta, la federación aporta \$5000.00 para costos de establecimiento y cultivo, y el productor aporta el resto 2,700.00.
- Establecimiento de seguros de inversión.
- Gestión ante Pemex y el extranjero para la compra de biodiesel.

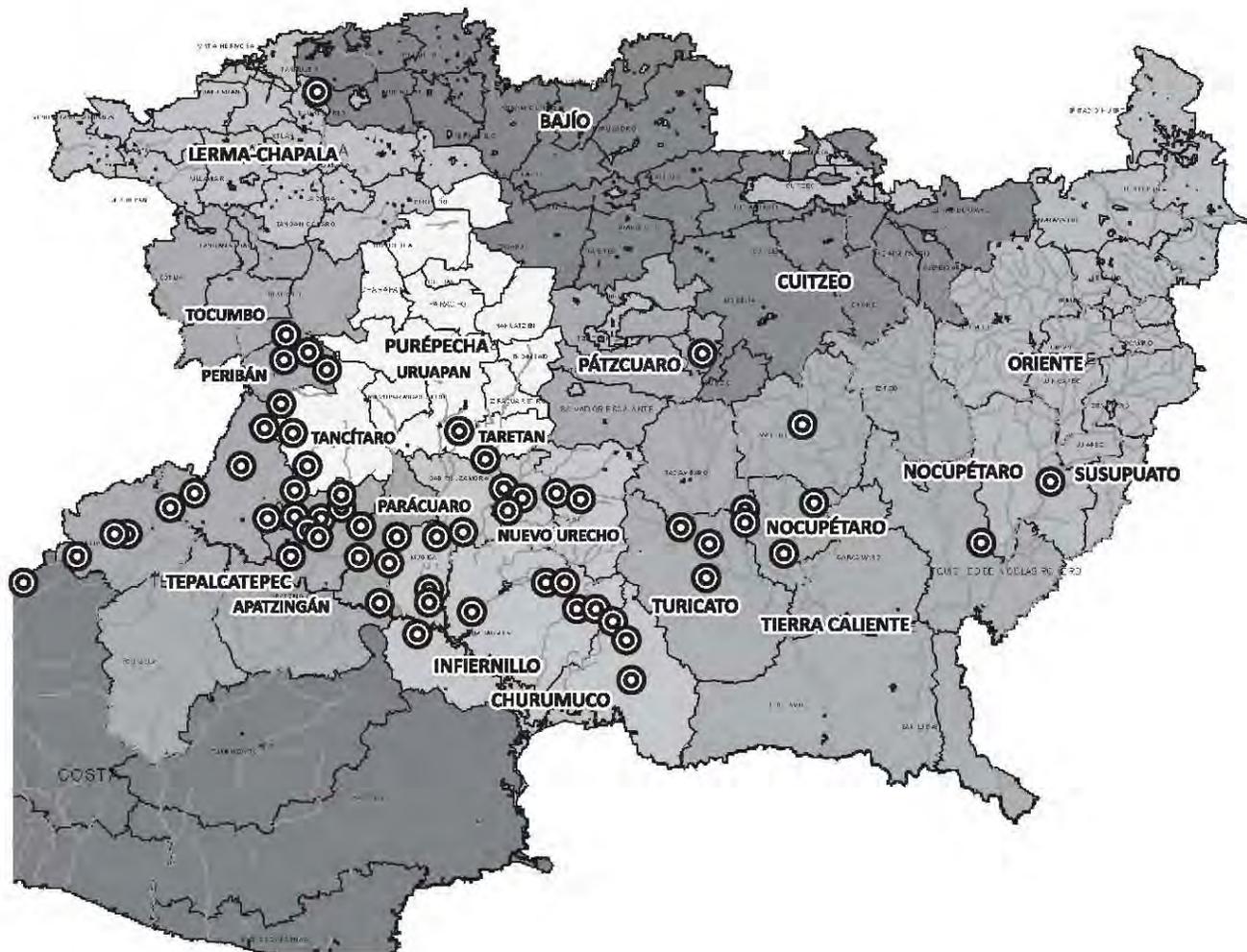


11. Adecuadamente implementados, este tipo de proyectos podría impactar positivamente en la economía regional, particularmente de las zonas marginadas del estado.



### 5.3.4 ÁREAS GEOGRÁFICAS DONDE SE DESARROLLARA LA PRODUCCIÓN DE JATROPHA CURCAS

#### 📍 PUNTOS DE COLECTA





### 5.3.5 NORMATIVIDAD TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO PARA SU ESTABLECIMIENTO

#### LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Es una norma con la cual se rige el establecimiento y producción de una plantación comercial.

#### ARTÍCULO 87

Las plantaciones forestales comerciales en terrenos temporalmente forestales o en predios con superficies menores o iguales a 800 hectáreas, únicamente requerirán de un aviso por escrito del interesado a la Secretaría que deberá contener:

\*El nombre, denominación ó razón social y domicilio del propietario ó el poseedor del predio o el conjunto de predios.

\*El título que acredite el derecho de propiedad o posesión respecto del terreno o terrenos objeto de la solicitud.

\*En caso de la sesión de los derechos de la forestación a terceros, señalar los datos indicados en la fracción primera correspondientes al cesionario y los documentos que acrediten dicha sesión.

\*Plano georeferenciado que indicando ubicación, superficie y colindancias del predio o conjunto de predios, ubicándolo dentro de la cuenca y subcuenca hidrológica-forestal y Unidad de Manejo Forestal, cuando exista, donde se encuentre el predio ó predios.

\*Una manifestación, bajo propuesta de decir verdad, de la situación legal del predio ó conjunto de predios, y en su caso, de conflictos agrarios.

#### ARTÍCULO 92

Se requiere autorización de la Secretaría para realizar plantaciones forestales comerciales en terrenos preferentemente forestales en predios con superficies mayores a 800 hectáreas, para lo cual se requerirá del interesado presente un programa de manejo, no así para el caso de terrenos temporalmente forestales.

\*ésta información ha sido tomada de la pagina de internet de [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx) en el área de leyes y normas.



12. Gestión ante Pemex y el extranjero para la compra de biodiesel. Fuente: CONAFOR.

### 5.3.6 VENTAJAS DE LA PRODUCCIÓN DE JATROPHA CURCAS



13. Mejorar las condiciones económicas en el sector rural, son uno de los objetivos que tienen los Gobiernos de Latinoamérica para la producción de la jatropha.

Como se mencionó anteriormente, éste proyecto de plantación traerá muchos beneficios para las áreas rurales del estado donde se implementará el cultivo para mejorar la calidad de vida de las familias de los campesinos en Tierra Caliente, generando de empleos y sobretodo, que éste es un proyecto a largo plazo, es decir, no se darán los resultados de manera inmediata, es un proceso que lleva su tiempo, para que pueda llevarse de manera eficaz y con resultados óptimos.

Por otro lado, estaremos poniendo de nuestra parte para el mejoramiento contra la contaminación ambiental y generando reservas para la conservación del petróleo.

La ventaja que tiene el cultivar la jatropha sobre el maíz para producir biodiesel es de que el maíz es un alimento primordial para la mayoría de la población mexicana y la demanda de maíz para producir etanol compite fuertemente con la del sector alimentario, por lo que cada año la demanda del maíz para su transformación en biocombustible está a la par que la demanda de consumo humano, esto ha generado diversos debates de que no es una alternativa real para la industria del biodiesel ni para el combate contra

el calentamiento global, ya que tiene un fuerte impacto sobre los suelos ricos en minerales para el cultivo de maíz como alimento u otros cultivos destinados al consumo humano, es por esto que se han buscado otras fuentes de obtención de biodiesel como la jatropha o la higuera, pues son dos de las plantas oleaginosas endémicas de Michoacán las cuales pueden reproducirse tanto en suelos fértiles como en suelos pobres en minerales o rocosos.

En cuanto a la jatropha, como ya se ha mencionado, su reproducción y crecimiento es mucho más rápido y puede cubrir satisfactoriamente la demanda de la producción de biodiesel.

Los objetivos generales a nivel Latinoamérica de la producción de Jatropha curcas para la obtención de biodiesel son:

- Captura de dióxido de carbono atmosférico (reducción de emisiones).
- Asegurar recursos alternativos de energía.
  - Opción frente al decremento en las reservas de petróleo y otros combustibles fósiles.
- Reducir las emisiones de CO2 frente al cambio climático global.
- Mejorar las condiciones económicas en el sector rural.
- Desarrollo regional mediante nuevas actividades.
- Fomentar la biodiversidad y la conservación ecológica.
- Propiciar cambios positivos considerando que el mercado agrario en países en desarrollo subsiste aceptando precios bajos, y en países desarrollados subsiste mediante subsidios altos.
- Promover inversión en ejidos y comunidades sin desplazar a sus habitantes.
- Fomentar el uso de energía renovable sustentable.
- Aprovechamiento de suelos no aptos para producción alimentos.
- Aprovechar las condiciones favorables de clima y suelos.
- Proporcionar asistencia técnica y capacitación a productores agrícolas y pecuarios.
- Apoyar a productores e inversionistas en el desarrollo de proyectos.
- Fomentar la expansión de cultivos regionales sustentables mediante proyectos piloto.
- Crear capacidad técnica y comercial.



## **PROBLEMA GRÁFICO QUE PRESENTA CONAFOR PARA LA PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES DE JATROPHA CURCAS**



## 6.1 BENEFICIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES DE JATROPHA EN TIERRA CALIENTE

La Secretaría de Desarrollo Económico buscará que la jatropha sea un producto de cultivo de calidad validado, que otorgue beneficios a la producción agrícola y al agricultor. La meta es convertirla en una industria importante y sustentable.

Promover el desarrollo económico sustentable y la generación de oportunidades que mejoren la calidad de vida de los michoacanos es la tarea que se ha impuesto el gobierno del estado. Con la administración del gobernador Leonel Godoy Rangel, han propiciado un giro de 180 grados a la actividad empresarial, a las inversiones y a la creación de empleos.

Este crecimiento se ha impulsado no en aras de generar riqueza que atente contra las costumbres de la población, contra el medio ambiente y contra la identidad de los pueblos. Por ser Michoacán una economía vulnerable, se hace forzoso que la integración de las cadenas productivas sea una realidad, que el impulso a cada una de las ramas económicas transite del discurso a los hechos y que el financiamiento fluya hacia quienes lo requieren, producir los bienes y los servicios que cotidianamente demanda una sociedad dinámica como la michoacana.

En tal sentido, el proyecto de explotar la jatropha curcas obedece a impulsar un impacto positivo en la economía regional del estado al generar empleos a agricultores michoacanos. Por ello, se ha orientado principalmente a las regiones marginadas de la entidad. El perfil de productores que se busca es aquel que por sus condiciones no tiene posibilidades de cambiar los cultivos de subsistencia por cultivos más redituables.

Rubén Lazos Valencia, asesor del gobierno del estado en materia de desarrollo ambiental, abundó sobre el particular. Dijo que a pesar de que Michoacán ha mejorado su índice de desarrollo humano en los últimos años, se debe



2."El biodiesel, se puede producir con cualquier aceite vegetal, pero en este caso se ha encontrado a la jatropha curcas o piñón como el aceite de mejor calidad para la producción del biocombustible." -Rubén Lazos-

considerar dirigir prioritariamente este proyecto de oleaginosas a las regiones marginadas de Tierra Caliente. Son condiciones propicias, pues coinciden las necesidades del cultivo con las necesidades de desarrollo social y económico de la población más necesitada del estado.

Durante los últimos años el gobierno ha realizado estudios a fin de impulsar una nueva alternativa de cultivos, explicó, y se ha llegado a la conclusión de que la entidad cuenta con las condiciones necesarias para la plantación de la jatropha curcas y para la fabricación de biodiesel.

Dió a conocer que dicho proyecto surgió de la necesidad de buscar opciones productivas para áreas rurales. Hoy día los cultivos tradicionales son de autoconsumo y no representan opciones reales para incrementar el ingreso familiar.



Un dato: las labores que pueden desarrollarse manualmente son en promedio de 26 jornales por hectárea al año. La base de este proyecto nació de la necesidad de encontrar alternativas energéticas frente al petróleo, cada vez más caro y más escaso.

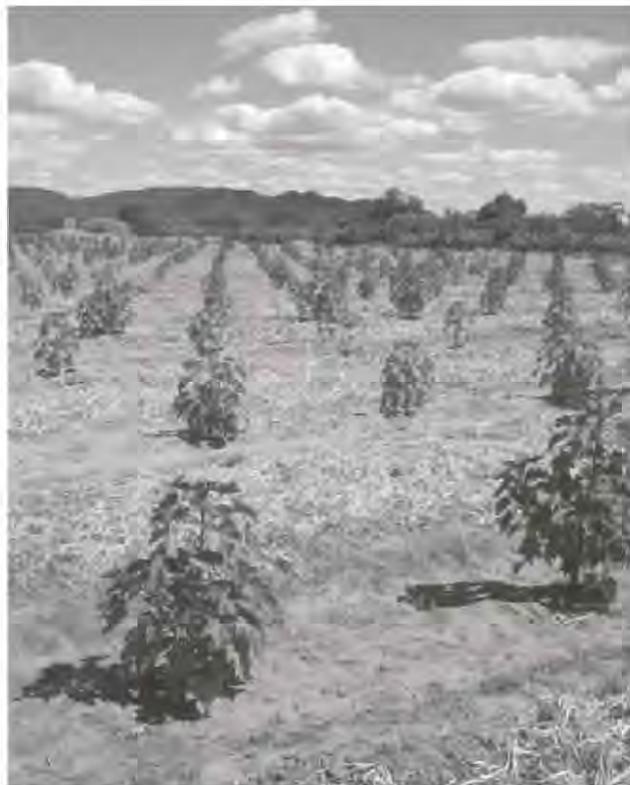
El biodiesel dijo, se puede producir con cualquier aceite vegetal, pero en este caso se ha encontrado a la jatropha curcas o piñón como el aceite de mejor calidad para la producción del biocombustible.

Por otra parte, el secretario de Desarrollo Económico, Eloy Vargas Arreola, destacó que la jatropha curcas es una planta oleaginosa que produce un fruto en forma de racimo de la cual se extraen semillas con alto contenido de aceite vegetal que presenta características ideales para la producción de biodiesel. El diesel biológico se produce y consume en Alemania y Austria.

Puntualizó que existen dos líneas de jatropha: tóxica que se maneja en todo el mundo y la cual después de extraer aceite no puede ser ingerido ni por animales ni humanos, y la no tóxica que se maneja en Michoacán, donde después de extraer el aceite es posible utilizarlo para la producción de alimento balanceado de alto contenido proteínico, lo cual da un beneficio adicional al agricultor michoacano.

El cultivo del piñón representa hoy en día una opción de desarrollo familiar y comunitario, ya que esta especie oleaginosa se desarrolla en zonas con suelos pobres de tipo arenoso el cual se ha encontrado con producción abundante en diversas zonas del estado.

En otro contexto, El Gobierno del Estado y algunas empresas Alemanas hicieron un recorrido por la región de Tierra Caliente para conocer a detalle la superficie de cultivo potencial de jatropha curcas o piñón mexicano, para que Michoacán sea la punta de lanza de esta alternativa en energía.



3. El cultivo del piñón representa hoy en día una opción de desarrollo familiar y comunitario.



4. La región de Tierra Caliente, es la zona donde se establecerá la producción de Jatropha curcas.



## 6.2 ¿CUÁL ES LA NECESIDAD GRÁFICA QUE SE PRESENTA?

CONAFOR, no cuenta con los instrumentos adecuados para la transmisión y difusión de sus cursos, proyectos de plantaciones, concursos que van dirigidos a distintos Ingenieros, Biólogos y demás especialistas en el área forestal de Michoacán, ya que muchos de ellos, no se enteran oportunamente de las fechas para poder asistir a cursos, diplomados ó enterarse de qué proyectos de plantaciones están por comenzar.

CONAFOR cuenta con dos medios de difusión principalmente, por medio de internet, carteles y algunos spots de t.v. Por medio de internet es de forma directa al mail de la persona interesada con copia a muchas más personas, los carteles generalmente están ubicados solamente en las instalaciones de CONAFOR Y SEMARNAT, no hay una divulgación más extensa por distintos puntos de las ciudades, por lo que no llegan a enterarse a tiempo, los spots de televisión sólo tiene la finalidad de proporcionar publicidad a CONAFOR y no llegan a todos los sectores de la población y son a nivel nacional.

También en los cursos y diplomados que se imparten es donde generalmente están todos estos carteles, fechas y demás, es el lugar donde se divulga éstas informaciones, pero la persona que no puedo asistir, ya no se enteró.

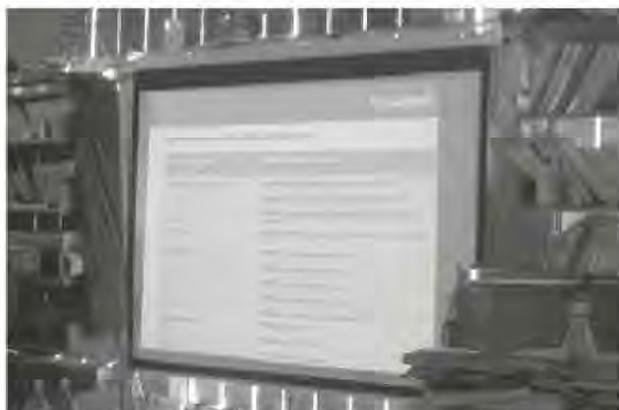
En cuestión de las plantaciones forestales, cuando van a alguna comunidad a dar promoción (como el de Jatropha), generalmente se llevan a cabo en asambleas ejidales dentro de algún salón muy pequeño, que suelen ser salones de clases.

Alguno de los recursos que utilizan son el power point ó la información con rotafolios, y la mayoría de las veces ésta difusión es hablada, es decir, el ingeniero encargado de darles a conocer los detalles del proyecto sólo se los platica y se va dando de boca en boca, por lo que no hay un impacto de atención, y muchas veces, mucha de la información proporcionada se pierde, pues no hay un material que sea pegante y que sea capaz de hacer recordar algunos datos de la información importante proporcionada, tampoco existe un material donde se explique y se describa cada uno de los programas de plantaciones forestales para que los ejidatarios y agricultores puedan estar consultando cuando se desee.



5. Cuando van a alguna comunidad a dar promoción (como la de Jatropha), generalmente se llevan a cabo asambleas ejidales dentro de algún salón muy pequeño, que suelen ser salones de clases.

Una causa muy frecuente de la falta de atención y que muchas veces causa un desinterés por parte del espectador es el aspecto climático donde se llevan a cabo, ya que en Tierra Caliente las temperaturas oscilan entre los 250 y 350 , esto ocasiona que en los salones de clases donde se llevan a cabo las asambleas haga mucho calor y canse la vista y el estado anímico de los presentes, esto no quiere decir que el problema se solucione con un ventilador, se puede trabajar perfectamente con el aspecto de clima, lo que se necesita es un material impactante y novedoso para que genere en el espectador una mayor atención.



6. Alguno de los recursos que utilizan son el power point ó la información con rotafolios, y la mayoría de las veces ésta promoción es hablada.



## 6.3 MATERIALES GRÁFICOS CON LOS QUE CUENTA LA COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR) (A NIVEL NACIONAL Y ESTATAL)

### -Presentaciones en Power Point

Son un buen recurso, fácil de manejar pero el cual carece de diseño en las presentaciones y no genera en sí, una atención impactante en el espectador.



7. Power Point, es una de las herramientas gráficas que usa la CONAFOR y SEMARNAT para la difusión y capacitación de sus proyectos y programas

### -CARTELES

Están completamente llenos de texto, algunas veces complementan con ilustraciones o fotografías y su difusión no es amplia, no cubre todas las zonas de Estado.



8. Los carteles y los boletines, son publicaciones que CONAFOR Y SEMARNAT utilizan para la difusión y promoción de concursos y convocatorias, pero muchas veces no cubren varias áreas del Estado.

### -SPOT DE TELEVISIÓN

Son realizados hechos por la Comisión Nacional Forestal, cuentan con un diseño gráfico profesional en formato de cine con muy buena calidad y sólo son hechos con la finalidad de promocionar a CONAFOR, no tienen como objetivo difundir algún tipo de programa forestal en particular.



9. Spot de televisión de la Comisión Nacional Forestal para concientizar sobre los servicios ambientales de los bosques mexicanos.



## 6.4 OTROS PROYECTOS A LOS QUE CONAFOR Y SEMARNAT HAN DADO PROMOCIÓN/DIFUSIÓN Y CÓMO SE HAN REALIZADO



10. La capacitación a los jefes de familia tuvo como objetivo mostrar a paso a paso la manera de construir la estufa ecológica denominada "Lorena".

### **\*Foro de Capacitación en la Autoconstrucción de las Estufas Ahorradoras de Leña (Lorena), en los Ejidos los Bellos y Francisco Villa municipio de Soto la Marina, Tamaulipas, los días 1 y 2 de Octubre de 2008.**

Las familias de los ejidos Los Bellos y Francisco Villa, del municipio Soto la Marina, Tamaulipas, utilizan, en su mayoría, fogones abiertos en sus cocinas para la elaboración de sus alimentos. Tal situación ha provocado que se presenten alergias y enfermedades respiratorias principalmente en los niños; también, la escasa disponibilidad de leña más densa provoca que utilicen otra, para lo cual tienen que recolectar mayores volúmenes, y representa un incremento en la corta de leña y mayor costo de traslado.

### **CAPACITACIÓN**

La capacitación a los jefes de familia tuvo como objetivo mostrar a paso a paso la manera de construir la estufa ecológica denominada "Lorena"; para ello, se utilizaron los materiales disponibles en sus localidades. El proceso de enseñanza fue completamente práctico, y se explicó detalladamente el mecanismo de funcionamiento.

### **RESULTADOS**

Los resultados de la construcción de 12 estufas en los dos ejidos mencionados, se han hecho evidentes en la disminución notable de alergias, así como en el ahorro sustantivo en el consumo de leña, que representa el 50% con relación al uso del fogón tradicional. Además, la mejor eficiencia calórica de la estufa permite que se utilice leña de menor calidad y consecuentemente, menor costo.



11. La difusión del buen funcionamiento de la estufa "Lorena" entre los habitantes de la región, ha propiciado que otras personas soliciten los servicios de los ejidatarios que fueron capacitados..



**\*Proyecto de Capacitación: Colecta de Germoplasma, caso Guachochi, Chihuahua.**

En la Región de Manejo Silvícola de Guachochi, Chihuahua, se colecta semilla de pino para abastecer las necesidades de los viveros. Dado que la producción de conos es cíclica, esto es, no todos los años contamos con producción, cuando se presenta debemos aprovechar al máximo para abastecer los requerimientos de producción de planta para un lapso de hasta 5 años. El aumento en la producción de planta ha de-mandado más semilla.



12. En la Región de Manejo Silvícola de Guachochi, Chihuahua, se colecta semilla de pino para abastecer las necesidades de los viveros.

**OBJETIVO**

El objetivo del taller fue capacitar a los recolectores de semilla en la forma de identificar las áreas adecuadas para el establecimiento de fuentes semilleras y su manejo, además de darles a conocer técnicas para el escalado de árboles, la colecta de germoplasma y el beneficio de la misma, a fin de obtener una colecta mayor y de mejor calidad. El taller contempló que cada participante realizara la colecta y beneficio de semilla en campo.

**RESULTADOS**

La colecta de germoplasma obedecía principalmente a la satisfacción de las necesidades locales. Posterior al evento de capacitación, los técnicos vieron la oportunidad de colectar no sólo la semilla requerida, sino aprovechando que coincidió con un año de alta producción de conos, intensificaron sus actividades de colecta y se hicieron de grandes cantidades de semilla.



13. En colecta, fueron 50 días efectivos de trabajo para 6 personas, quienes colectaban entre 15 y 20 costales de conos por día. Para obtener un kilo de semilla de buena calidad, se usaron 3 costales de cono.



**\*Proyecto de Capacitación: Cubicación de Materias Primas Forestales en Navidad, Municipio de Mascota, Jalisco, del 4 al 20 de Octubre de 2008**



14. El objetivo del curso fue desarrollar la capacidad matemática de los asistentes, además de que identifiquen y apliquen las metodologías para determinar la medida cuantitativa en la que compran ( $m^3$  de madera) y a la que venden el producto (pies tabla).

## PRESENTACIÓN

La Familia Dueñas López es propietaria y titular de permisos de aprovechamientos forestales de dos predios: Navidad y El Tatuani, ubicados en el municipio de Mascota, Jalisco. La familia cuenta con una empresa, donde generan empleo en la región transformando la materia prima que aprovechan de sus predios, los cuales están bajo manejo forestal.

## CAPACITACIÓN

Como la creación de la empresa es reciente, ellos no contaban con conocimientos en cubicación de las materias primas, ni llenado de remisiones forestales y cubicación de productos aserrados. Es por eso que los propietarios requerían de elementos básicos de capacitación del tema en cuestión, para conocer el volumen en madera que entra y sale de la empresa, y así mejorar el control de entradas de materia prima y las salidas de productos.

## RESULTADOS

Los beneficiarios aprendieron la manera adecuada de medir arbolado en pie, la cubicación de arbolado en pie, de trozas, la cubicación de productos aserrados y el por qué de las diferentes prácticas y tratamientos silvícolas que se deben realizar en los predios que están con un aprovechamiento forestal maderable, como es el caso de los suyos. Antes de la capacitación, los asistentes desconocían la metodología para obtener los volúmenes de madera en rollo que entran al aserradero y la manera de calcular la cantidad de pies tabla que se obtienen al final del proceso de aserrío.



15. En general, los participantes del curso aprendieron a llevar un control de entradas y salidas, a llenar las remisiones y los reembarques.

**\*Proyecto de transferencia y Capacitación: Secado solar de madera para especies tropicales con industriales artesanos. Región de la Mixtequilla, Cuenca del Papaloapan, estado de Veracruz**



16. El secado de madera, es la principal fuente de empleo e ingresos de 300 familias.

**PRESENTACIÓN**

En la Región de la Mixtequilla de la Cuenca del Papaloapan, en el Estado de Veracruz, se fabrican muebles artesanales con madera de mango y algunas otras especies tropicales. Es la principal fuente de empleo e ingresos de 300 familias. El Sr. Abel Ojeda Lara es uno de los principales industriales artesanales que elabora sillones-mecedoras, y emplea los hornos tradicionales para el secado de la madera.

**OBJETIVO**

El Instituto de Ecología, institución integrante del Comité Nacional de Educación y Capacitación Forestal "CONA-ECAF", cuenta con un paquete tecnológico de secado de madera, que incluye capacitación de secado, maquinado y acabado de madera, y módulo de secado solar de madera. A través del Ing. José Luis Martínez Castillo, Asesor Técnico del ProÁrbol, dicho paquete se transfirió a los industriales artesanales de la Región de la Mixtequilla, para mejorar el proceso de secado y acabado de la madera.

**RESULTADOS**

Mejoramiento en la calidad de la madera, mediante un secado uniforme libre de humedad que se asocia a la presencia de hongos e insectos.

Obtención de madera sin agrietamientos, rajaduras y torceduras; se disminuyó hasta en un 90 % las pérdidas de la madera por mal secado, cuarteado, ahumado y quema de la misma.

Se elimina el uso de la leña evitando la emisión de contaminantes al medio.

Se disminuye la exposición de los trabajadores a la inhalación del humo, asociado a problemas de salud.



17. En los años 2007 y 2008, los industriales artesanales de la Región de la Mixtequilla recibieron capacitación por parte de investigadores del Instituto de Ecología para iniciar el proceso de transferencia y adopción de la tecnología de secado de la madera.



## 6.5 TRABAJO DE CAMPO

Para concluir este capítulo, se detallará a continuación los resultados del trabajo de campo, realizado a varios Ingenieros Forestales de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Las siguientes entrevistas se hicieron a Ingenieros Agrónomos involucrados en todo lo que se refiere al lanzamiento del proyecto de cultivo de *Jatropha Curcas* o Piñón de aceite.

Los Ingenieros fueron los siguientes:

Ing. Guadalupe Lazos Figueroa

Ing. Victor Manuel Quiñónez

Ing. Melquiades García Morales

Ing. Gerardo Becerra

Ing. Ramiro López López

El objetivo de estas entrevistas fue saber la veracidad de mi tema y el producto adecuado que he propuesto para solucionar el problema gráfico que presenta la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

Lo dividí en tres partes, en la primera es acerca de los recursos gráficos con los que cuenta la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y cuál es su principal medio de difusión, en la segunda parte es para saber cual es el medio de difusión por el cual van a dar a conocer el proyecto de *Jatropha* de acuerdo al perfil de su público meta y en la tercera parte es acerca de la importancia del Diseño y la Comunicación Visual en sus mensajes y cuál es la mejor opción para la difusión de la *Jatropha*.

### PRIMERA PARTE: RECURSOS GRÁFICOS ACTUALES DE CONAFOR Y PRINCIPALES MEDIOS DE DIFUSIÓN.

La mayoría de los entrevistados contestó que cuentan con páginas web, publicaciones en carteles, mensajes radiofónicos y televisivos (spots), su principal medio de difusión es el internet principalmente, ya que por este medio mandan a todos los ingenieros y productores forestales las convocatorias de proyectos de plantaciones forestales comerciales, invitaciones a cursos y diplomados, presentaciones en power point, pero están de acuerdo que su alcance no

es el suficiente pues muchos de los productores o dueños de ejidos no cuentan con este medio y no se enteran.

También los mensajes por radio han sido muy favorables por el alcance que tiene de llegar a su público meta hasta los lugares más recónditos del estado.



18. La gran mayoría de las asambleas han obtenido resultados favorables, sólo que no tienen un producto gráfico que les ayude a reforzar esa información para lograr la pregnancia necesaria.



## SEGUNDA PARTE: ¿COMO SE DARÁ PROMOCIÓN AL PROYECTO DE CULTIVO DE JATROPHA Y CUÁL ES SU PÚBLICO META?

Los 5 coincidieron en que se necesita una asamblea pública, pues es donde se congrega a toda la gente y tiene la seguridad de que a todos les llegará la información de primera mano. Han tenido mucho, ya sean municipales, ejidales o comunales, de la gran mayoría de estas asambleas han obtenido resultados favorables, sólo que no tienen un producto gráfico que les ayude a reforzar esa información para lograr la pregnancia necesaria en la mente de los productores y dueños de ejidos para que tenga el mayor éxito en el aprovechamiento forestal, sólo cuentan con unas proyecciones en power point, donde la mayoría están llenas de texto y algunos rotafolios con las ideas más importantes es más bien como una exposición del tema, también cuentan con unos carteles que vienen desde el Distrito Federal con el diseño institucional correspondiente.

En cuanto a su público meta, son productores forestales y dueños de ejidos en áreas marginadas del área de tierra caliente que están a la espera de un apoyo económico para un aprovechamiento forestal sustentable de sus tierras y así mejorar su calidad de vida y que a la vez, se enteren de la gran contribución que tendrán sobre el medio ambiente. Del 100% de éste público meta, el 70% no sabe leer ni escribir, e aquí la importancia de que su material gráfico con el que cuentan no es el adecuado para transmitir este tipo de información tan vasta y tan importante.

## TERCERA PARTE: IMPORTANCIA DEL DISEÑO Y LA COMUNICACIÓN VISUAL EN LA DIFUSIÓN DE SUS MENSAJES Y LA MEJOR OPCIÓN PARA DAR A CONOCER EL PROYECTO DE JATROPHA

El resultado es de que es muy importante, de repente no le dan la importancia adecuada al diseño, pues piensan que se da por default y ya vieron que no es así, que para eso estamos los diseñadores para darle ese impacto que necesitan para tener el mejor resultado ante la población dedicada al área forestal, los 5 Ingenieros entrevistados coincidieron en que la mejor opción sería un audiovisual con un spot de radio, pues con el audiovisual proyectado en las



19. El material gráfico que utilizan como apoyo en las asambleas, son las presentaciones en power point, por ser sencillo y fácil de transportar, pero muchas veces carece de creatividad visual y como consecuencia, no hay impacto, atención ni durabilidad del mensaje.

asambleas puede ayudar muchísimo para reforzar la información dada y la seriedad que contiene, ya que gráficamente se darán cuenta de cómo es la planta, los antecedentes de por qué la importancia del cultivo de jatropha, gráficas, etcétera.

Con un spot de radio se puede estar comunicando constantemente a toda la población de cuándo será la asamblea, de que se trata y su importancia además de que es un medio que llega a muchos lugares lejanos y escondidos, es para que todos se enteren.

## CONCLUSIONES:

Ha sido difícil hacer las entrevistas pues son muy cerrados los Ingenieros y se ha tenido que desifrar cada una de sus cortas y parcas palabras.

El resultado ha sido favorable pues todos coincidieron en que un audiovisual es la mejor opción para lograr la pregnancia en la mentes de los productores y ejidatarios, pues la información visual va de la mano con la oral, es un apoyo muy importante, no hay nada que compita con el texto oral, es el protagonista; el lenguaje visual o en éste caso la información visual, son el complemento perfecto.





## EL DISEÑO Y LA COMUNICACIÓN VISUAL



## 7.1 ¿QUÉ ES EL DISEÑO Y LA COMUNICACIÓN VISUAL?



2. Libros, revistas, diarios, televisión, envoltorios y etiquetas de productos de consumo son presencia del mismo fenómeno: la comunicación visual.

De acuerdo con Bruno Munari, toda persona que se pasea por las calles de una ciudad cualquiera, se dará cuenta de la extraordinaria proliferación y de la persistente presencia de toda clase comunicados que llaman su atención, por sus formas, colores, letras, signos, fotografías y que le acompañan insistentemente a cada paso.

De las señales de tráfico a los quioscos, de los carteles publicitarios a los rótulos luminosos, de las fachadas de los edificios a los escaparates, las ciudades han llegado a ser unos verdaderos soportes para obligar, manifestar y divulgar por medio de comunicados de índole visual. Algo similar sucede en el interior de las casas: libros, revistas, diarios, televisión, envoltorios y etiquetas de productos de consumo son otras tantas presencias del mismo fenómeno. Rodean al hombre día tras día y de la mañana a la noche.

El Bauhaus fue el iniciador del diseño gráfico contemporáneo, lo mismo que de otras disciplinas visuales. Con los herederos del Bauhaus como por ejemplo la escuela suiza y, sobretudo, con personalidades como Max Bill, Armin Hoff-

man, Bruno Munari, Emil Ruder, Josef Müller, Brockmann, etc., alcanzó el diseño gráfico su mayor difusión después de la segunda guerra mundial, influyeron y educaron sucesivas generaciones de diseñadores que, a su vez, alcanzaron la internacionalización de las propuestas pedagógicas y metodológicas del diseño centroeuropeo.

Y qué es en sí la comunicación visual?

Prácticamente es todo lo que ven nuestros ojos; una nube, una flor, un dibujo técnico, un zapato, un cartel, una libélula, un telegrama como tal (excluyendo su contenido), una bandera. Imágenes que, como todas las demás, tienen un valor distinto, según el contexto en el están inmersas, dando informaciones diferentes. Con todo, entre tantos mensajes que pasan delante de nuestros ojos, se puede proceder al menos a dos distinciones: la comunicación puede ser intencional o casual.

Una comunicación casual puede ser interpretada libremente por el que la recibe, ya como mensaje científico o estético, o como otra cosa, como por ejemplo un conjunto de



nubes grises, nos indica que esta próximo a llover. En cambio una comunicación intencional debería ser recibida en el pleno significado querido en la intención del emi-tente, por ejemplo las señales de humo o bien, un cartel o una obra de arte.

Expresamos y recibimos mensajes visuales a través de tres niveles:

**-Representacionalmente:** aquello que vemos y reconocemos desde el entorno y la experiencia.

**-Abstractamente:** cualidad cinestética de un hecho visual reducido a sus componentes visuales y elementales básicos, realzando los medios más directos, emocionales y hasta promitivos de confección del mensaje.

**-Simbólicamente:** El vasto universo de sistema de símbolos codificados que el hombre ha creado arbitrariamente y al que adscribe un significado.

Todos estos niveles de obtención de información se solapan y están interconectados, pero es posible establecer entre ellos las distinciones suficientes para analizarlos, tanto desde el punto de vista de su valor como táctica en potencia para la confección de mensajes, como desde el ángulo de su carácter en el proceso de la visión. (1)



4. Una comunicación intencional debería ser recibida en el pleno significado buscado en la intención del emiteinte.

(1) La Sintaxis de la Imagen, D.A. Dondis, Ediciones Gill, 2002, p.167

## EL MENSAJE VISUAL

La comunicación visual se produce por medio de mensajes visuales, que forman parte de la gran familia de todos los mensajes que actúan sobre nuestros sentidos, sonoros, térmicos, dinámicos, etc.

## DESCOMPOSICIÓN DEL MENSAJE

Podemos dividir el mensaje en dos partes: una es la información propiamente dicha, que lleva consigo el mensaje y la otra es el soporte visual. El soporte visual es el conjunto de los elementos que hacen visible al mensaje, todas aquellas partes que se toman en consideración y se analizan, para poder utilizarlas con la mayor coherencia respecto a la información. Son la textura, la forma, la estructura, el módulo, el movimiento.

## 7.2 ÁREAS DEL DISEÑO Y LA COMUNICACIÓN VISUAL

Un medio visual puede cumplir muchas funciones al mismo tiempo. Por ejemplo, un cartel diseñado fundamentalmente para anunciar un concierto de piano puede servir como decoración en la pared de un estudio, superando así su finalidad comunicativa original. Una pintura abstracta, concebida por el artista de una manera totalmente subjetiva como expresión de los sentimientos de su autor, puede utilizarse eficazmente como diseño de fondo de la portada de un folleto editado por una organización de caridad para recoger fondos. Las finalidades de los medios visuales se mezclan, interactúan y cambian como un caleidoscopio. Para comprender los medios visuales es preciso que base-mos nuestro conocimiento de los mismos en un criterio amplio. Las respuestas a por qué se proyectan y producen son fluidas y, por tanto, las preguntas también deben serlo. Tienen que probar el carácter de cada medio, su función o sus niveles de función, su adecuación, su constitución natural y

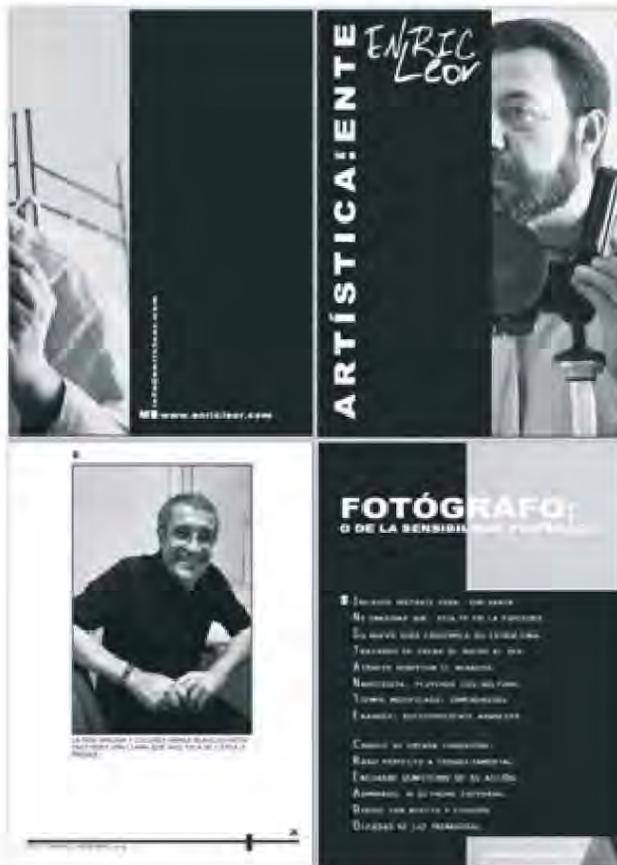
finalmente su historia y su manera de servir a necesidades sociales.

### 7.2.1 DISEÑO EDITORIAL

El diseño editorial es la rama del diseño gráfico dedicada a la maquetación y composición de publicaciones tales como revistas, periódicos o libros.

\*El proceso de realización:

Antes de realizar un trabajo de diseño editorial se tiene que



5.El diseño editorial es la rama del diseño gráfico dedicada a la maquetación y composición de publicaciones tales como revistas, periódicos o libros.

seguir un orden de reglas para la ejecución del trabajo, y estas pueden ser:

1. Definir el tema (sobre la base de este que es lo que se quiere comunicar)
2. Definir el objetivo de comunicación del diseño a realizar.
3. Conocer el contenido (en caso de publicaciones especializadas)
4. Cuales son los elementos más adecuados.
5. Realizar un proceso de bocetos (pequeños dibujos que lleven a definir un buen concepto, tanto de composición como del desarrollo del tema y de su posible evolución).

6. Realizar una retícula, ya que por ejemplo en la creación de una revista u otro impreso que contenga varias páginas, estas tienen que tener una homogeneidad.

\*Elementos utilizados en el Diseño Editorial:

·**Texto:** Se pueden encontrar titulares, subtítulos, bloques de texto, pie de foto y slogan.

·**Titulares:** Nombran cada artículo o tema a tratar, son los más importantes dentro de cada composición.

**Pie de foto:** Es un texto que aparece en el borde inferior de una imagen, con frecuencia sobreimpuesto a ella, aportando información adicional sobre la misma.

**Cuerpos de texto:** Son los considerados el alma de toda publicación porque en ellos radica toda la información de cada artículo, estos bloques de texto deberán de hacerse más legibles, claros y sin carga de saturación ni caos. P.ej. el Pie de foto describe la foto, su nombre y el del autor.

\*Secciones y partes de una publicación:



## Exterior

Una revista:

Portada, Contraportada, Editorial, índice, Sumario, Artículos, Textos, Fotos, Ilustraciones, Anuncios publicitarios.

Un libro:

·Portada o 1ª.Cubierta: Lleva la información primordial del libro, el título del libro, el nombre del autor y la casa editorial.

·2ª y 3ª de cubierta: se corresponden con las contras de la portada y contraportada del libro. Normalmente van en el color natural del papel, es decir no van impresas, aunque en función de la calidad del libro pueden ir las páginas legales del mismo.

·Contraportada o 4ª de Cubierta: Lleva una pequeña reseña del libro o del autor, también algunas de sus obras.

·Hoja de Presentación o portadilla: Lleva la misma información de la portada del libro.

·Prólogo: Introducción al contenido del libro, aporte o acotación de otro autor a la obra.

·Índice: Contenido del libro.

·La sobrecubierta: Protege el libro, le da mayor calidad a la publicación.

·Lomo: Es donde se unen todas las hojas con las pastas.

\*Algunos de los programas para maquetación:

- **Adobe InDesign**
- **QuarkXPress**
- **Scribus**
- **Macromedia Freehand**
- **Corel Draw**

## 7.2.2 DISEÑO PUBLICITARIO

El diseño publicitario se aplica, en todos los ámbitos y se encuentra por todas partes. Dentro del mundo digital, en toda la red, internet ( la web). Diseños de todo el mundo publicitario, revistas, periódicos, libros, manuales (diseño y maquetación). Encontramos diseño en nuestro mobiliario, una silla, un mueble ( diseño industrial y ergonomía). Vemos el diseño en el mundo multimedia, el cine, televisión, videos, musicales, trailers, y demás efectos especiales. Las posibilidades del diseño publicitario, son infinitas, ya que cada vez son más los campos en los que se emplean elementos creados a través de la computadora.



6. Antes de realizar un trabajo de diseño editorial se tiene que seguir un orden de reglas para la ejecución del trabajo.



7.El diseño se podría dividir en tres grupos principales: la edición, la publicidad y la identidad.



El diseño se podría dividir en tres grupos principales:

La edición, diseño de todo tipo de libros, periódicos, y revistas.

La publicidad, diseño de carteles publicitarios, anuncios, folletos.

La identidad, diseño de una imagen corporativa de una empresa.

Algunas de las necesidades relacionada con el diseño publicitario son:

**Revistas y folletos**  
**Diseño de flyers**  
**Diseño logotipo**  
**Diseño tarjetas de visita**  
**Diseño de banners**  
**Diseño corporativo**



8. El diseño de banners, es una de las opciones relacionadas con el diseño publicitario.

## 7.2.3 IDENTIDAD CORPORATIVA

### \*IMAGEN CORPORATIVA

Es todo sobre la empresa y es mental, (positiva o negativa) que tiene el público sobre una empresa ó institución. Para formar ésta imagen interviene factores de todos tipos, que la empresa transmite al público, la manera como te atienden, contestan el teléfono, instalaciones, arquitectura, ambiente, iluminación, los uniformes, presentación de los productos. La calidad de ellos, y los aspectos de comunicación, como publicidad, aparadores, stands, etc.

A continuación presento una definición de Joan Costa:

"La identidad corporativa se define de inmediato por dos parámetros:

- lo que la empresa es
- lo que hace.

"Lo que es" intrínsecamente, consiste en primer lugar, en su estructura institucional o fundadora: su estatuto legal, el histórico de su desarrollo o de su trayectoria, su directorio actual, su domicilio social, el organigrama de actividades y filiales, la estructura del capital y sus posesiones.

"Lo que hace" es la actividad mayor alrededor de la cual se crea todo el sistema relacional y productivo:

Una técnica, líneas de productos o de servicios más o menos coordinados, una estructura de precios y características de distribución, cuyo conjunto de actividades está sancionado en forma de resultados comerciales y financieros.

La identidad corporativa es la causa de la imagen corporativa. Pero ésta es el efecto de las múltiples interacciones entre los polos o vectores que hemos examinado hasta aquí, y no sólo de la identidad. La singularidad identitaria de la empresa es el valor diferenciador por excelencia. No se trata, por tanto, de una identidad puramente formal, sino de la esencia institucional de la empresa. A diferencia de los productos, los servicios y las técnicas, la identidad no se puede copiar ni imitar. Los productos y las marcas se pueden imitar e incluso falsificar.

Pero no la identidad ni sus expresiones funcionales y emocionales: la personalidad, el estilo, la cultura y la imagen.



8. No se trata, por tanto, de una identidad puramente formal, sino de la esencia institucional de la empresa.

### \*EL PROCESO TRANSFORMADOR DE LA IMAGEN

1. La identidad objetiva de la empresa ("lo que es") es equivalente a lo que, en una persona, es el conjunto de datos descriptivos ("quién es") que están inscritos en su documento de identidad o su pasaporte y que podemos ver y leer (pero sólo ver y leer).
2. Su personalidad, su carácter, sus actitudes, su conducta, su forma de ser, es decir, lo que le da vida y singularidad como individuo, no están en el documento. Los descubrimos (y los interpretamos y valoramos) cuando entramos en contacto real con él: en la manera cómo se comporta según nuestra personal experiencia subjetiva.
3. Con las percepciones y experiencias, construimos una síntesis mental que, para nosotros, define a esta persona. Es un conocimiento que permanece en nuestra memoria, y que se hace presente a la conciencia cuando la recordamos, la vemos o alguien nos habla de ella. Es la imagen. Nuestras actitudes y opiniones relativas a esta persona están determinadas por la imagen que nos hemos formado de ella.

### \*CÓMO SE DESARROLLA UNA MARCA

Existen diversas formas de clasificar los estilos gráficos de la marca, éstas son las categorías:

- Símbolo gráfico: generalmente representa corporaciones, instituciones, y empresas grandes.
- Símbolo tipográfico: Formado por letras, pero no son palabras pronunciables, iniciales, siglas, etc.
- Logotipo: Palabra(s) diseñada(s), pronunciable.
- Logosímbolo: Combinación de símbolo y logotipo, también llamado firma corporativa.
- Marca: Es todas las anteriores, es una propiedad intelectual registrable (marca registrada).



### 7.2.4 DISEÑO DE ENVASE Y EMBALAJE

De acuerdo con la información recopilada en la página de [www.bancomext.com](http://www.bancomext.com) es el proceso de fabricación, incluso del objeto más simple, conlleva una toma de decisiones bien fundamentada, por parte de nosotros los diseñadores. A lo largo del proceso es necesario tomar decisiones que determinan si un objeto se fabrica de una manera o de otra. Por lo tanto, siempre debe haber una justificación para la fabricación de todas las mercancías; lo que permite tener una clave para saber dónde empezar la evaluación de diseño.



10. El diseño es un proceso de solución de problemas, en el que el diseño mismo mejora y avanza continuamente.

Podemos estar o no de acuerdo con la justificación, pero por lo menos ésta permite percibir por qué el diseño tiene determinada forma, y nos proporciona una medida de la objetividad. Cuando se encarga un diseño de envase o embalaje, el diseñador debe explicar su justificación. Sus opiniones y toma de decisiones podrían ser equivocadas y alejarlos del objetivo que se busca.

9. A diferencia de los productos, los servicios y las técnicas, la identidad no se puede copiar ni imitar.





11. Los envases y embalajes no solamente protegen un producto en todo su trayecto desde la línea de producción hasta el consumidor, sino que además facilitan su producción, distribución y almacenamiento.

El diseño, y particularmente el diseño de envases y embalajes, debe cumplir muchas funciones y por lo tanto normalmente significa un compromiso. Los diseños acertados cumplen múltiples tareas en forma adecuada, aunque probablemente algunas mejor que otras.

Es muy poco probable que se fabrique un embalaje dedicado a una tarea en particular. La mayoría de los ejercicios de diseño empiezan con un problema para el diseñador. El problema debe preverse en el resumen de diseño; pero con frecuencia surgen problemas nuevos e imprevistos a medida que avanza el proyecto.

El diseño es un proceso de solución de problemas, en el que el diseño mismo mejora y avanza continuamente.

El desarrollo de una estrategia de envases y embalajes es un proceso largo. El diseñador tendrá que considerar las diferentes variables de su cliente objetivo, los canales de distribución, los procesos de fabricación, los costos de materiales, la protección del producto, etc.

Los envases y embalajes juegan un papel importante en un sistema de suministro de productos moderno e integrado. Solamente con un entendimiento de este papel en toda la cadena de suministro de producto, puede hacerse una evaluación amplia y objetiva de los envases y embalajes. Los envases y embalajes no solamente protegen un producto en todo su trayecto desde la línea de producción hasta el consumidor, sino que además facilitan su producción, distribución y almacenamiento.

Además, tienen que cumplir con las exigencias de ventas al por menor, mercadeo y consumo, al igual que con la legislación sobre salud ambiental y seguridad. Estas exigencias se cumplen mediante un diseño integral del producto y/o un embalaje 'primario' adicional (alrededor del producto) y 'secundario' (al exterior del producto).

### 7.2.5 FOLLETO

Es un pequeño documento diseñado para ser entregado a mano o por correo. Su texto e imágenes deben caer dentro un espacio preciso; de lo contrario no se doblará correctamente. Es un impreso que sirve como instrumento divulgativo o publicitario. "En Marketing, es una forma sencilla de dar publicidad a una compañía, producto o servicio".<sup>1</sup>

Los folletos son muy utilizados en publicidad, por que son muy prácticos, económicos y se puede jugar con la composición de sus elementos por la gran variedad de formatos que existen, entre ellos el apaisado, retrato y cua-drado como los más comunes. Un folleto también necesita diseño en su elaboración y mucha creatividad para llamar la



atención de quien lo recibe, mediante fotografías, colores, tipografías, formatos y papeles. Se pueden encontrar en forma de díptico, tríptico, cuadríptico, como libro o con un formato especial.

Se recomienda, imprimir títulos y subtítulos claros y atractivos; explicar densamente los beneficios del producto o servicio, incluir fotografías y adjuntar pies de foto explicativos, acompañar con diagramas o dibujos y realizar un recorrido lógico.



12. El folleto, es un impreso que sirve como instrumento divulgativo o publicitario.

### 7.2.6 DISEÑO MULTIMEDIA

Multimedia es un término que se aplica a cualquier objeto que usa simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes, animación y video para informar o entretener al usuario. También se puede calificar como multimedia a los medios electrónicos (u otros medios) que permiten almacenar y presentar contenido multimedia.

Multimedia es similar al empleo tradicional de medios mixtos en las artes plásticas, pero con un alcance más amplio. Se habla de multimedia interactiva cuando el usuario tiene

cierto control sobre la presentación del contenido, como qué desea ver y cuándo desea verlo. Hipermediapodría considerarse como una forma especial de multimedia interactiva que emplea estructuras de navegación más complejas que aumentan el control del usuario sobre el flujo de la información. Este concepto es tan antiguo como la comunicación humana ya que al expresarnos en una charla normal hablamos (sonido), escribimos (texto), observamos a nuestro interlocutor (video) y accionamos con gestos y movimientos de las manos (animación). Con el auge de las aplicaciones multimedia para computador este vocablo entró a formar parte del lenguaje habitual.

Cuando un programa de computadora, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos nos comunicamos, cuando empleamos varios sentidos para comprender un mismo objeto o concepto.



13. La multimedia encuentra su uso en varias áreas incluyendo: arte, educación, entretenimiento, ingeniería, medicina, matemáticas, negocio, y la investigación científica.





14. También se puede calificar como multimedia a los medios electrónicos (u otros medios) que permiten almacenar y presentar contenido multimedia.

## CARACTERÍSTICAS

Las presentaciones multimedia pueden verse en un escenario, proyectarse, transmitirse, o reproducirse localmente en un dispositivo por medio de un reproductor multimedia. Una transmisión puede ser una presentación multimedia en vivo o grabada. Las transmisiones pueden usar tecnología tanto analógica como digital. Multimedia digital en línea puede descargarse o transmitirse en flujo (usando streaming). Multimedia en flujo puede estar disponible en vivo o por demanda.

Los juegos y simulaciones multimedia pueden usarse en ambientes físicos con efectos especiales, con varios usuarios conectados en red, o localmente con un computador sin acceso a una red, un sistema de videojuegos, o un simulador.

Los diferentes formatos de multimedia analógica o digital tienen la intención de mejorar la experiencia de los usuarios, por ejemplo para que la comunicación de la información sea más fácil y rápida. O en el entretenimiento y el arte, para trascender la experiencia común.

## USO

La multimedia encuentra su uso en varias áreas incluyendo pero no limitado a: arte, educación, entretenimiento, ingeniería, medicina, matemáticas, negocio, y la investigación científica.

El trabajo multimedia está actualmente a la orden del día y un buen profesional debe seguir unos determinados pasos para elaborar el producto.

**Definir el mensaje clave.** Saber qué se quiere decir. Para eso es necesario conocer al cliente y pensar en su mensaje comunicacional. Es el propio cliente el primer agente de esta fase comunicacional.

**Conocer al público.** Buscar qué le puede gustar al público para que interactúe con el mensaje. Aquí hay que formular una estrategia de ataque fuerte. Se trabaja con el cliente, pero es la agencia de comunicación la que tiene el protagonismo.

En esta fase se crea un documento que los profesionales del multimedia denominan "ficha técnica", "concepto" o "ficha de producto". Este documento se basa en 5 ítems: necesidad, objetivo de la comunicación, público, concepto y tratamiento.

**Desarrollo o guión.** Es el momento de la definición de la Game-play: funcionalidades, herramientas para llegar a ese concepto. En esta etapa sólo interviene la agencia que es la especialista.

**Creación de un prototipo.** En multimedia es muy importante la creación de un prototipo que no es sino una pequeña parte o una selección para testear la aplicación. De esta manera el cliente ve, ojea, interactúa. Tiene que contener las principales opciones de navegación.

Ahora ya se está trabajando con digital, un desarrollo que permite la interactividad. Es en este momento cuando el cliente, si está conforme, da a la empresa el dinero para continuar con el proyecto. En relación al funcionamiento de la propia empresa, está puede presuponer el presupuesto que va a ser necesario, la gente que va a trabajar en el proyecto (lista de colaboradores). En definitiva, estructura la empresa. El prototipo es un elemento muy importante en



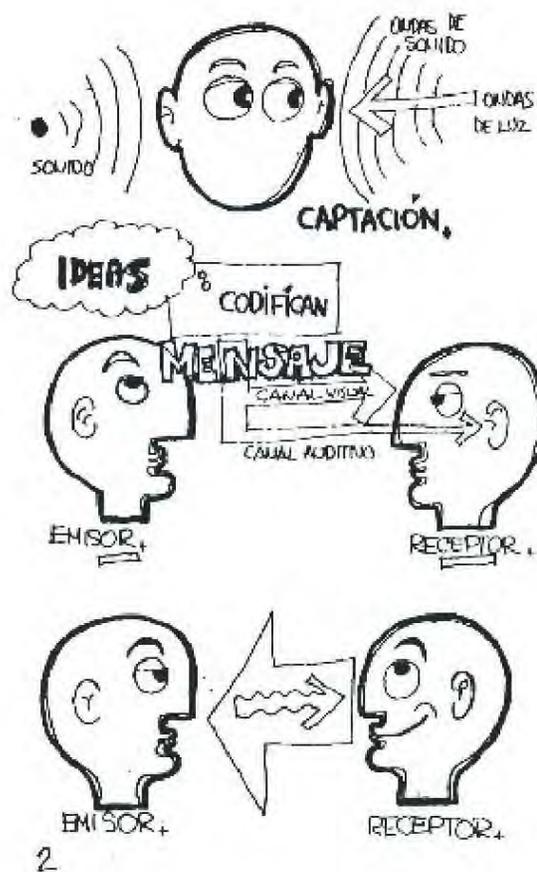


15. Los juego de video, también son parte del diseño multimedia.

### 7.2.7 AUDIOVISUAL

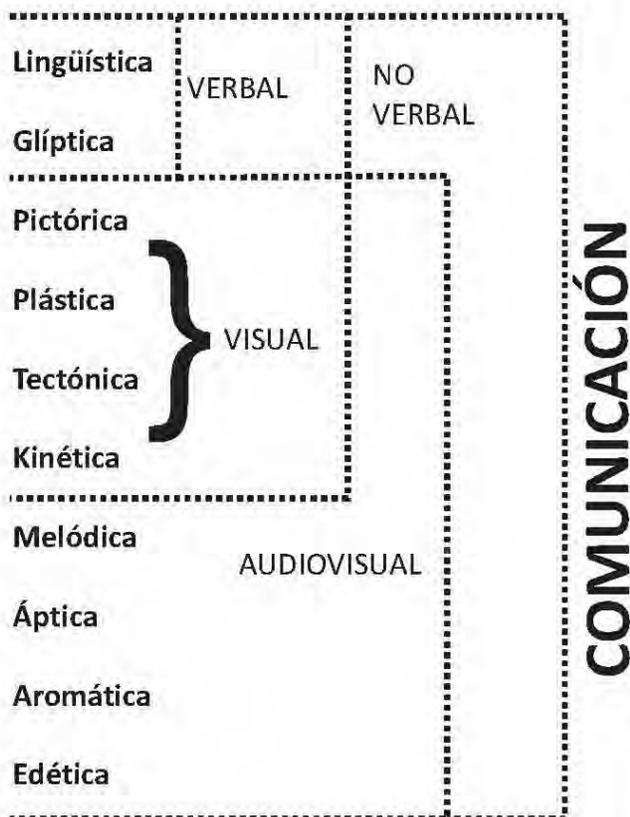
Un mensaje audiovisual es un programa diseñado con un propósito determinado para ser enviado por los canales de la vista y el oído simultáneamente y producir en el receptor el efecto de una comunicación eficaz.

Las ideas a comunicar se codifican para formar mensajes, diseñar un mensaje es un acto creativo empleado para comunicar ideas, propósitos, conceptos, datos, etc., en un contexto determinado. El emisor observará si las reacciones del receptor van de acuerdo a sus propósitos, constataando por algún sistema, dicha reacción denominada retroalimentación.



Se deberá tener una consideración muy importante en el diseño de un mensaje, y éste es, el código empleado, que es el simbolismo, el cual tiene el mismo significado tanto para el emisor como para el receptor, durante el diseño del mensaje éste se codifica, quiere decir, que las ideas se ponen en un código seleccionado poniendo especial atención en la codificación del receptor para que se logre la interpretación esperada... para esto, se deberá tomar en cuenta los marcos de referencia entre el emisor y el receptor, como son: idioma, nivel cultural, experiencias, ambiente social, etc.

Existen diferentes tipos de comunicación como son: verbal, visual, audiovisual y no verbal, para clasificarla se han estructurado en los siguientes sistemas:



Por lo tanto se definirá que los elementos fundamentales del proceso de la comunicación son: emisor, mensaje, canal y receptor y a las deficiencias de cualquier naturaleza que interfieren en este proceso se denominan: ruidos y son las causas físicas, fisiológicas, psicológicas y semánticas.

El mensaje tiene tres factores que son:

**Código:** es el simbolismo que tiene el mismo significado para el emisor como para el receptor.

**Contenido:** material seleccionado por el emisor para expresar su propósito.

**Tratamiento:** estructuración y selección del contenido.

Los conocimientos o la información entran al cerebro por medio de los sentidos, los cuales pueden considerarse como las ventanas del cuerpo humano exterior, pero existe una proporción o porcentaje de captación de cada uno de los sentidos.



- 1% MEDIANTE EL GUSTO
- 1.5% MEDIANTE EL TACTO
- 3.5% MEDIANTE EL OLFATO
- 11% MEDIANTE EL OÍDO
- 83% MEDIANTE LA VISTA



Parafraseando a Antoni Colomer, el diseño audiovisual tiene que hablar de aquello para lo que ha sido requerido, es decir, el propio diseñador debe surgir de los mismos contenidos que introduce, debe dar pistas, hablar de algún aspecto concreto, hacer una síntesis general, etc. No hay una sola manera de enfocarlo, pero está claro que el tipo de producto influirá en el diseño audiovisual y orientará sus contenidos.

### Signos Verbales

El lenguaje verbal tiene un grado de codificación muy superior al del lenguaje visual. Cuando hablamos de lenguaje verbal sabemos que posee una serie de elementos, unos códigos lingüísticos que le sirven de base para establecer la comunicación. Esta fuerte codificación, sin embargo, no le impide al lenguaje verbal funcionar como una herramienta creativa muy potente. El grado de codificación no tiene que ver con su capacidad expresiva sino con su sistema de articulación del discurso.

En el diseño audiovisual los significados pueden transmitirse de una manera explícita tanto a través de los signos verbales del texto escrito, como a través de su pronunciación en el habla. Son utilizados para los significados más precisos de la comunicación, para aquellos que es imprescindible que quede claro. Cuando tiene que predominar la función informativa (la eficacia informativa), el lenguaje verbal cobra un mayor protagonismo y la estética para ocupar un segundo plano.



16. El grado de codificación no tiene que ver con su capacidad expresiva sino con su sistema de articulación del discurso.

### 7.2.7.1 LA MÚSICA, LOS EFECTOS SONOROS Y AMBIENTALES

La música es un extraordinario medio para ser asociado a la imagen fílmica o videográfica, pues presenta atributos muy variados que contribuyen a la apreciación de la obra para el espectador. Ayuda a la identificación con la trama ya que es un excelente vehículo para la creación de climas convenientes. Su intervención da fluidez al desarrollo de los acontecimientos y su combinación con el narrador constituye una forma clásica para ayudar a expresar un comentario. Es muy eficaz como recurso para exponer situaciones sin explicación verbal, para introducir o culminar una exposición y para puntuar una acción o para marcar una transición.

El ruido, los efectos sonoros y ambientales, contribuyen a la sensación de realismo tanto como la voz humana. El universo de pequeños sonidos que acompañan la vida cotidiana puede estar presente en un filme para conseguir transmitir una máxima sensación de realidad.

La banda de ruidos y efectos sonoros puede manipularse a voluntad del director, incluyendo o eliminando, subiendo el nivel natural de los mismos, o rebajando voluntariamente su nivel según las exigencias expresivas de la producción.

### 7.2.7.2 CLASIFICACIÓN DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES

**VISUALES:** dibujos, fotografías, mapas, modelos, diagramas, acetatos, películas, cine mudo.

**AUDITIVOS:** cintas magnéticas, cassettes, discos, radios, teléfonos, micrófonos.

**AUDIOVISUALES:** cine, video, televisión

**INTRUCCIÓN PROGRAMADA:** programas audiovisuales como el cine, la t.v con instrucciones y cuestionarios integrados.

**POR EL EMPLEO QUE SE HAGA DE LOS MEDIOS Y MATERIALES AUDIOVISUALES EN LA COMUNICACIÓN SE CLASIFICAN EN:**

**MAESTROS:**

Son aquellos que toman la iniciativa en todo proceso instruccional.

**COMPLEMENTARIOS:**

Son todos aquellos diseñados específicamente para una actividad instruccional determinada.

**SUPLEMENTARIOS:**

Son programas orientados hacia un mensaje que puede integrarse en un proceso instruccional, si la temática del mismo, así lo requiere.

**Según sus características de producción y uso, los medios y materiales audiovisuales son y tienen:**

**TEMPORALIDAD:** tiempo en que se presenta la información al receptor, como cine, t.v. y audio.

**PERMANENCIA:** información impresa en papel y película.

Para concluir no es que el diseño audiovisual sirva para explicar lo abstracto mejor que otros medios, pero con él se da una forma, una imagen y unos sonidos que construyen una realidad de esa abstracción, una realidad con la que puede asociarse un producto o servicio.

El diseño audiovisual proporciona símbolos en color, con movimiento y con sonido, y de ese modo otorga mayores posibilidades a esa asociación de significados.

## 7.3 HERRAMIENTAS DEL DISEÑO

### 7.3.1 FOTOGRAFÍA



17. La fotografía es un medio que se adapta perfectamente a las necesidades que hay en el diseño.

La palabra fotografía se deriva de los vocablos de origen griego: foto (luz) y grafía (escritura), por lo que representa la idea de escribir o dibujar con luz.

La fotografía es el proceso de capturar imágenes y almacenarlas en un medio de material sensible a la luz, basándose en el principio de la cámara oscura, con la cual se consigue proyectar una imagen captada por un pequeño agujero sobre una superficie, de tal forma que el tamaño de la imagen queda reducido y aumentada su nitidez.



Para almacenar esta imagen, las cámaras fotográficas utilizaban hasta hace algunos años exclusivamente la película sensible, mientras que en la actualidad se emplean, casi siempre, sensores CCD y CMOS y memorias digitales; es la nueva fotografía digital.

La fotografía es un medio que se adapta perfectamente a las necesidades que hay en el diseño. Como ya hemos visto a lo largo del texto, la fotografía tiene un sin fin de variaciones, y con ellas podemos darle distintos sentidos al diseño.

Se le puede dar movimiento a la composición, se puede también apoyar al texto y hacerlo más emocionante, se crean texturas, provoca controversia, y escándalo que enfocados a la publicidad se pueden incrementar las ventas de un producto.

### 7.3.2 LA ILUSTRACIÓN

La ilustración se refiere a las imágenes funcionales, que clarifican la narrativa de una idea o de un texto. Periódicos y revistas necesitan de este oficio para “nutrir” sus publicaciones.

Utilizar el medio de la ilustración a través de distintos estilos y técnicas, darle vida a un gráfico ó dibujo, haciéndolo más atractivo para incorporarlo así a un diseño.

Algunas de las técnicas de la ilustración son: Acuarela, Gouache, Tempera, Lápiz de color, Grafito, Plumilla, Plumón etc., cada diseñador de acuerdo a su diseño escoge cual es la más conveniente para darle cuerpo al mensaje.



18. Utilizar el medio de la ilustración a través de distintos estilos y técnicas, darle vida a un gráfico ó dibujo, haciéndolo más atractivo para incorporarlo así a un diseño.



19. Cada diseñador escoge que tipo de técnica necesita para su diseño, ya sea gouache, plumón, lápiz, acuarela, etc, en algunos casos, éstas técnicas son mezcladas con técnicas digitales.

El Diseño y la Comunicación Visual es una disciplina que se dedica al estudio de procedimientos y técnicas para la producción de mensajes visuales creativos, que ejerzan gran impacto en la sociedad.

El diseñador y Comunicador Visual se relaciona con profesionistas que requieren utilizar los medios masivos de comunicación, por lo que se puede desenvolver en prácticamente en cualquier ámbito, ya sea dentro de la iniciativa privada o en el sector público. Colabora con la comercialización de productos y servicios, así como en la promoción, comunicación y difusión de medios impresos y electrónicos. Puede desempeñarse en empresas e industrias, sectores científicos, culturales y educativos, además de la posibilidad de ejercer por su cuenta.



## ¿QUÉ SE HA HECHO?

## MATERIALES AUDIOVISUALES DE INFORMACIÓN

### CAMPESINOS SIN TIERRA REFUGIADOS EN SU PROPIA TIERRA (México)



A continuación presento materiales informativos como un recurso audiovisual, donde se maneja música e imágenes que logran tener una mayor pregnancia en la mente de la gente en cuanto a la gran cantidad de información que contiene.

#### REFUGIADOS

#### RECURSO GRÁFICO

En cuanto al estilo, es un audiovisual del género de documental y sólo usa tipografía en los créditos al comienzo del documental, con una tipografía sin patines; es a color y son imágenes de gente cultivando y de gente entrevistada en sus casas.

#### FUNCIONALIDAD

El documental es muy entendible, por la simpleza de sus imágenes, también tiene buen audio pero carece de música de fondo cuando no se está dando una entrevista o no está la voz en off, la calidad de la imagen no es muy buena, pues seguramente no se utilizó un tripie y tiembla mucho la imagen.

#### DESCRIPCIÓN

Éste es un documental donde se da a conocer la situación actual de las zonas de cultivo en algunas partes marginadas de México, donde según ellos no reciben ayuda del gobierno para mejorar su situación.

El lenguaje es coloquial, pues casi todo el documental son entrevistas a la gente y a sus familias hablando del problema.

#### CONCLUSIONES

Es un documental donde se entiende perfectamente lo que pasa ya que lleva un ritmo ordenado de edición, la calidad de las imágenes no son muy buenas, pero sí logra transmitir el propósito que tiene de sensibilizar a través de la música y los testimonios de la gente.





## VIDEO CORPORATIVO Productos Maderables 2006 (Argentina)

### RECURSO GRÁFICO

El estilo es un audiovisual del género de spot publicitario, contiene música que le da mucho ritmo y no lo hace cansado, es a color, en cada diapositiva o imagen lleva un texto en bold para resaltar las cantidades de hectáreas que se han cultivado y en light la otra información complementaria.

El tipo de imágenes que se muestran son de cultivos, de maquinarias y de industrias.

### FUNCIONALIDAD

El spot es muy entendible, pues el ritmo de la música te atrapa desde el principio, la edición entre cada imagen está muy bien hecha y la fotografía de la imagen te muestra sólo puntos claves de lo que se está enfatizando.

### DESCRIPCIÓN

Éste es un audiovisual donde se dió información a la población de Argentina, sobre los resultados que ha tenido el gobierno en el área agrícola.

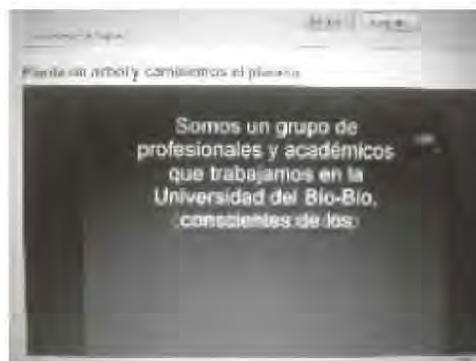
El lenguaje tuvo un tratamiento creativo para que fuera entendible en toda la sociedad.

### CONCLUSIONES

El spot comercial está muy bien hecho, pues todo se entiende perfectamente, es muy legible en cuanto a sus imágenes y sus textos e informa claramente su mensaje.

El diseño de edición está muy bien ordenado, ya que va muy rápido sin que eso cause ruido, al contrario, le da movimiento al ver imágenes diversas.





## PLANTEMOS UN ÁRBOL Y SALVEMOS AL PLANETA (México)

### RECURSO GRÁFICO

Es un audiovisual en la categoría de spot comercial, en cada transición hay una imagen en negro donde aparecen frases para combatir el calentamiento global, la tipografía que utiliza es arial en altas y bajas, y todas el audiovisual es a color. En las entrevistas hay una barra en color rojo donde se muestra el nombre y función del entrevistado.

### FUNCIONALIDAD

Todas las diapositivas en negro donde lleva texto son muy legibles por el contraste y por la simpleza de la tipografía, es un audiovisual grabado con una cámara casera y tiene música agradable.

### DESCRIPCIÓN

En este audiovisual que lleva por título “Plantemos un árbol y salvemos el planeta”, habla sobre los beneficios que nos trae plantar árboles y contiene cifras actuales sobre la deforestación.

También entre cada cambio de imagen van dando frases a cerca de lo importante que es reforestar.

### CONCLUSIONES

Este audiovisual es muy legible y fácil de entender, se expresa perfectamente la información que están transmitiendo, solamente que la edición no está del todo bien hecha, está deficiente de diseño en general, un acierto es que en todo el contenido del audiovisual maneja mucho color que contrasta y eso hace que llame la atención del espectador.





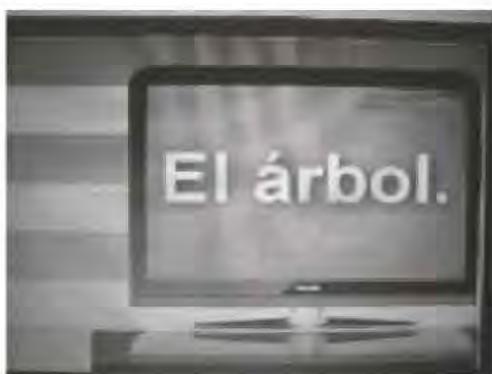
## PLANTEMOS UN ÁRBOL (México)

### RECURSO GRÁFICO

Es un audiovisual, utiliza mucha tipografía bold, ya que hay muchos textos donde le dicen a los niños como plantar un árbol y por lo tanto utilizan ilustración animada e ilustraciones con mucho colorido contrastante, calidos y fríos.

### FUNCIONALIDAD

Tiene mucha legibilidad pues para eso está hecho para que los niños lo lean, la música también es muy rítmica para no hacerlo aburrido.



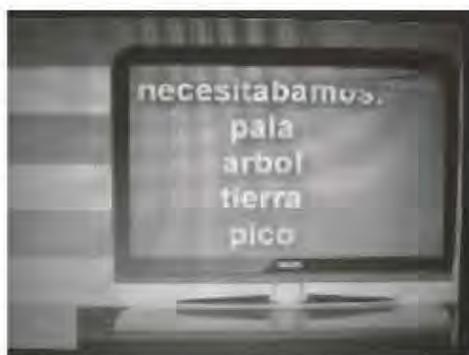
### DESCRIPCIÓN

Es un pequeño audiovisual que contiene información para niños con la importancia de plantar árboles, de los beneficios al medio ambiente y da la información de una manera didáctica y divertida.



### CONCLUSIONES

Es un audiovisual muy entretenido, pues la música tiene un ritmo muy alegre, los colores son muy contrastantes por lo que la atención es inmediata aparte de que los textos tienen animación sin que pierdas la atención, la edición es muy buena y ordenada.





## BIODIESEL/JATROPHA RESEARCH (Sudáfrica)

### RECURSO GRÁFICO

Este audiovisual es un documental a color, utiliza muchísimo el texto visual pues te da información acerca de lo que es el biodiesel y cómo se está implementando, la tipografía es con patines y es bold, algunos textos son en light; la gran mayoría de las imágenes se muestran en sembradíos de la jatropha y entrevistas con las personas encargadas de los viveros, en cada entrevista a la persona entrevistada se le pone una barra donde indica su nombre y su función. En cada transición de imagen hay una imagen que aparece en negros y hay un texto donde indica la importancia de cultivar la jatropha.

La gama predominante de color son los fríos.

### FUNCIONALIDAD

El audiovisual es muy legible y se entiende muy bien la información pues está muy bien desglosada. Las imágenes son muy claras y tiene muy buena edición por lo que lo hace un producto de calidad y creíble.

### DESCRIPCIÓN

Más que un audiovisual tiene una parte de documental porque, además de informar hace consciencia acerca de la importancia que tienen las plantas oleaginosas para la producción de biodiesel en el mundo, que no nada más es para el beneficio medioambiental sino que es una oportunidad de aprovechamiento económico a largo plazo.

### CONCLUSIONES

La edición es muy buena, ya que te muestra perfectamente todo tipo de imágenes respecto a las plantas productoras de biodiesel, entrevistas y hace que el audiovisual sea muy completo en toda su información.





## PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES EN TUXPAN, JALISCO (México)

### RECURSO GRÁFICO

Es un spot de tv creado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Primero que nada se muestra la identidad institucional, el logo de la Comisión; en las entrevistas las barras donde van los nombres de los entrevistados es de color blanco con el logo en una esquina de la CONAFOR.

La tipografía es legible ya que es sin patines en light, bold y cursiva para darle jerarquía. El spot es a color y está perfectamente editado, tiene una música de fondo que casi no se nota pero que le va dando el ritmo a la transición y una voz en off que se escucha cuando solo hay imágenes.



### FUNCIONALIDAD

La información visual y auditiva es muy digerible y legible, hay pregnancia.



### DESCRIPCIÓN

Es un spot de tv que da a conocer los buenos resultados que ha tenido el programa "PROÁRBOL" y una muestra de ello es en Tuxpan, Jalisco, donde se ha dado un muy buen aprovechamiento de los recursos que otorga CONAFOR y entrevistan a los dueños de dos ranchos acerca de como fue el proceso de aprovechamiento, el lenguaje es formal.

### CONCLUSIONES

La edición está muy bien diseñada, va cumpliendo con los lineamientos establecidos por la SEMARNAT y logra ser un producto que informa a la población de los beneficios de entrar a un programa como las Plantaciones Forestales Comerciales.





## SPOT DE TV -SERVICIOS AMBIENTALES- (CONAFOR) (México)

### RECURSO GRÁFICO

Es un spot de tv que dura 40 seg. donde al principio se muestra el logotipo de CONAFOR y en seguida la serie de imágenes a color de bosques, gente plantando árboles, paseando por una laguna, no hay texto, solo música que va ambientando las tomas y una voz en off que dice "cuida los bosques, deja que respiren"

### FUNCIONALIDAD

El audiovisual es muy legible y se entiende muy bien la información pues está muy bien desglosada. Las imágenes son muy claras y tiene muy buena edición por lo que lo hace un producto de calidad y creíble.

### DESCRIPCIÓN

El mensaje que da es que cuides los bosques y los recursos naturales y CONAFOR te invita a que te sumes a los esfuerzos que se están haciendo para recuperar los bosques deforestados e incendiados, en el spot se escucha el respiro de la naturaleza.

### CONCLUSIONES

Es un spot con una edición profesional, bien diseñada, que utiliza una onomatopeya del sonido de la respiración y hace que inmediatamente concentres tu atención y te involucra en él, el manejo del color en la imagen es muy nítido y contrastante, con la música de fondo le da un toque agradable sin interferir ni quitar jerarquía a la imagen ni a la narración.





## SPOT DE TV PROÁRBOL 2008 (México)

### RECURSO GRÁFICO

Es un spot de tv creado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), primero que nada se muestra la identidad institucional, el logo de la comisión después, una serie de imágenes a color del aprovechamiento forestal, donde contiene texto en bold para especificar lo que se está haciendo y las áreas de producción, todas las imágenes refieren al bosque.

### FUNCIONALIDAD

La información visual y auditiva es muy digerible y legible, hay pregnancia, aparte de que contiene música además de una voz en off que va narrando y te atrapa inmediatamente.

### DESCRIPCIÓN

Es un spot de tv creado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para dar a conocer el programa PROARBOL que busca disminuir el mal aprovechamiento forestal como la deforestación o rescatar los cultivos de autoconsumo.

### CONCLUSIONES

Es un spot bien diseñado en todo su contenido por que tiene mucho dinamismo con la música y la voz del narrador es adecuada y sobretodo que sigue los lineamientos de diseño de CONAFOR, aunque sean diferentes spots, como a los difrentes mensajes, sabes que son de CONAFOR.





## DE ESA AGUA TODOS VIVIMOS (Argentina)

### RECURSO GRÁFICO

En cuanto al estilo es un audiovisual del género de documental, utiliza la fotografía a color de una niña andina, sólo hay tipografía con patines en la portada.

### FUNCIONALIDAD

En la portada se distingue perfectamente de que se trata, pues la niña está retratada en un paisaje andino, la tipografía es legible y de impacto y lleva patines por la seriedad del problema que se aborda.

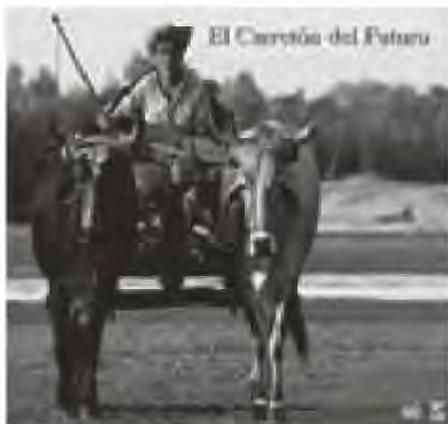
### DESCRIPCIÓN

El documental es una muestra de cómo la implementación de un proyecto de riego en los valles de Sacaba, Cochabamba, ofrece nuevas alternativas para desarrollar e incrementar la producción agrícola. Es un ejemplo para el desarrollo de la agricultura en la zona andina. (Por encargo de la KfW-Alemania)

### CONCLUSIONES

Es un documental se entiende perfectamente lo que pasa, pero la calidad en la grabación de las imágenes no es muy buena ni la edición, pero cumple en cuanto a su cometido de informar.





## EL CARRETÓN DEL FUTURO (Argentina)

### RECURSO GRÁFICO

En cuanto al estilo es un audiovisual del género de documental, utiliza la fotografía en sepia, con un pequeño texto en la portada que es el nombre del documental.

### FUNCIONALIDAD

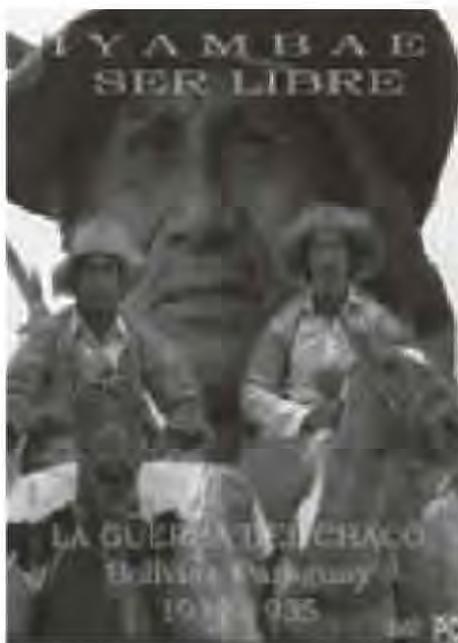
La portada es muy legible y muy sencilla.

### DESCRIPCIÓN

El documental presenta dos proyectos de APCOB: TIC Educación en la Interculturalidad y TIC Red de Información Rural.

### CONCLUSIONES

Es un documental que a simple vista se ve bien, se ve que es un documental serio, y de una muy buena producción.



## YAMBAE – SER LIBRE. La Guerra del Chaco 1932-1935 (Bolivia)

### RECURSOS GRÁFICOS

La portada está hecha en fotografía a color editada en photoshop, con el título en la portada en una tipografía con patines.

### FUNCIONALIDAD

La portada es legible y es muy agradable la composición de la fotografía, ilustra muy bien la historia narrada en el documental.

### DESCRIPCIÓN

La Guerra del Chaco, olvidada en la memoria de los pueblos sudamericanos, se desarrolló en el árido territorio del Gran Chaco boliviano y paraguayo. 100.000 personas perdieron su vida. El documental se basa en entrevistas con población guaraní. En la portada utilizan el recurso de la fotografía de gente boliviana.



## MATERIALES DIDÁCTICOS DE INFORMACIÓN



### FRENAR EL CAMBIO CLIMÁTICO CD INTERACTIVO (España)

#### RECURSO GRÁFICO

Utiliza los colores cálidos y algunos tonos azules en la portada, con una pequeña ilustración de un "diente de león", la tipografía es simple, sin patines, que le da mucha legibilidad a los niños.

#### FUNCIONALIDAD

Como es un CD interactivo funciona muy bien pues los niños pueden guardarlo en su casa y usarlo cuando ellos quieran consultarlo, la carátula del disco va igualmente diseñada con la portada del portadisco.

#### DESCRIPCIÓN

Este CD contiene material didáctico formado por un "Cuaderno del alumnado" y una "Guía del educador" en formato pdf interactivo. Se trata de una propuesta educativa para comprender mejor el cambio climático y actuar frente a él, mediante una secuencia de actividades en donde se trabaja de forma atractiva, activa, participativa y positiva, sobre sus causas, efectos y las soluciones que podemos poner en marcha para frenarlo.

#### CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que es para niños pequeños de primaria, el CD contiene en su totalidad animaciones con ilustración para mantener al niño atento y participativo, logrando así despertar su creatividad e interés.



## CALCULADOR DE EMISIONES CO<sub>2</sub> PARA EL HOGAR (España)

### RECURSO GRÁFICO

En cuanto al color utilizan los fríos, los morados, azules y grises, usan tipografía arial y sus variantes en todo el disco, también utilizan una simbología para representar las constelaciones (no sé para que) e ilustraciones de unas nubes de humo.

### FUNCIONALIDAD

Está hecho con cartulina reciclada son dos círculos giratorios con un remache al centro para que pueda girar, utiliza flechas para indicar el nivel de ozono o de contaminantes lo que los niños pueden manejar fácilmente.

### CONCEPTUALIZACIÓN

Los círculos giratorios de cartulina permiten conocer las emisiones de dióxido de carbono de diversas actividades cotidianas a partir de los consumos realizados. Al girar uno respecto a otro descubren las emisiones de CO<sub>2</sub> resultantes de nuestro uso de medios de transporte, calefacción, consumo eléctrico, etc. También incorpora 8 sencillos consejos para reducir nuestras emisiones de este gas de efecto invernadero.

### CONCLUSIONES

Tiene una solución de diseño muy original, pero es un poco confuso tanta simbología y no tiene un cuaderno anexo que explique más fácilmente el contenido del disco. El diseño de la ilustración es muy bueno.



## CUADERNO DE RECURSOS DIDÁCTICOS (México)



### RECURSO GRÁFICO

Utiliza unas ilustraciones de flores muy padres como hechas por niños en la portada, el color amarillo para el fondo y las ilustraciones son de colores azules y moradas, la tipografía es bold y de color verde, el formato es carta vertical.

### FUNCIONALIDAD

Es un libro de un tamaño manejable, empastado por lo que lo hace resistente para poder recortar en él.

### DESCRIPCIÓN

Este cuaderno de recursos ambientales pretende introducir, de manera desenfadada y divertida, los principios de la educación ambiental, mostrando recursos y juegos para realizar en campamentos y colonias.

### CONCLUSIONES

Es un libro interesante porque desde las flores que están en la portada parece como si las hubieran recortado y pegado ahí, a la cual se le llama técnica "collage", y te das cuenta de inmediato de que es un libro de trabajo y para traerlo en el suelo.





## LA TIERRA ESTÁ EMBRUJADA (España)

### RECURSO GRÁFICO

Es un libro para niños muy pequeños, cuenta historietas, utiliza ilustraciones con trazo hecho a mano en colores fríos y la tipografía de la portada es como si la hubiera hecho un niño, el formato es cuadrangular.

### FUNCIONALIDAD

Aparte del libro contiene un CD para reafirmar el conocimiento ya que contiene material digital para colorear, es un libro pequeño el cual pueden estar llevando a la escuela.

### DESCRIPCIÓN

Con idea original de las profesoras de Educación Infantil, Pilar Manero, Mar Martín y Teresa Modrego, se editó en el año 2002, este cuento para niños de 4 a 7 años, en el que se cuenta una historia acerca de los males ambientales que afectan al planeta tierra y como solucionarlo. Tiene el complemento de un CD-ROM con cuaderno del profesor y del alumno con actividades basadas en el cuento.

### CONCLUSIONES

Las ilustraciones de la portada no están muy bien realizadas, aunque la idea es de que las hizo un niño, se sigue viendo un trazo adulto que le falta más trabajo, pero la idea de que contenga un CD extra está bien, lo mucho más hace interesante y atractivo.





## MATERIALES EDUCATIVOS: ZARAGOZA AHORRA PAPEL (España)

### RECURSO GRÁFICO

Es un libro para niños de secundaria, por lo que las ilustraciones que utiliza en la portada son un poco más complejas en cuanto a su estilización, sólo pasan a formar parte de una pequeña porción del espacio visual, el fondo es de color blanco y la tipografía no se alcanza percibir mucho, el formato es carta vertical.

### FUNCIONALIDAD

Es un libro manejable, encuadernado y empastado.

### DESCRIPCIÓN

En colaboración con la Fundación Ecología y Desarrollo y en el marco del Proyecto Zaragoza ahorra y recicla papel, se han dirigido a los niveles de Tercer Ciclo de Primaria y Segundo Ciclo de Secundaria, con cuaderno del profesor y cuaderno de actividades del alumno, se editaron estas unidades didácticas en el año 2000. De una manera muy detallada se dan informaciones y se proponen actividades conducentes al diagnóstico del uso del papel, el reciclado y las buenas prácticas.

### CONCLUSIONES

Me parece un buen diseño y jerarquía de elementos, la estilización de las ilustraciones es la adecuada. La tipografía que se eligió, es serif, ya que es un poco más fácil la lectura para los niños.





## GUÍA MEDIOAMBIENTAL (España)

### RECURSO GRÁFICO

Como en el ejemplo anterior, el libro está dirigido a niños de secundaria, por lo que las estilizaciones de las ilustraciones son más realistas, sigue siendo caricatura pero no infantil, el fondo es de color blanco y las ilustraciones son en color sepia, la tipografía es bold, el formato es carta vertical.

### FUNCIONALIDAD

Imágenes claras, y el formato es adecuado para poder llevarlo en la mochila.

### DESCRIPCIÓN

Igualmente se realizó una Guía de ahorro y reciclaje del papel en oficinas con auditorías, consejos, buenas prácticas e informaciones para la correcta gestión del papel. Después, se editó la Guía Medioambiental: eco auditorías escolares, en ella se aborda de una manera muy interesante, comenzando por un juego y prosiguiendo con acciones de investigación, diversos temas como agua, energía, transporte, comedor, instalaciones, buenas prácticas, experiencias y bibliografía.

### CONCLUSIONES

Es un diseño muy limpio, sólo con los elementos necesarios para dar a conocer de lo que se trata el libro.





## ECO-JUEGO ECO-LÓGICO (España)

### RECURSO GRÁFICO

Es un libro para niños de primaria, utiliza una ilustración en toda la portada y en todo el contenido del libro, el color es amarillo mostaza en toda la portada, la tipografía es decorativa, el formato es carta vertical

### FUNCIONALIDAD

Es un libro manejable, encuadernado y empastado.

### DURACIÓN

Juego de tablero, con preguntas y respuestas en el que se tratan cuestiones relacionadas con los residuos y su reciclado, así como las características y especies vegetales y animales de los ecosistemas más importantes de Aragón. Acompañado de un cuaderno minienciclopedia con los contenidos explicativos. Año 2000.

### CONCLUSIONES

El libro contiene aparte otro libro de ejercicios, así que lo hace muy interesante, la ilustración de la portada quedó muy bien al utilizarla en todo el formato.





## CUADERNO ECOLÓGICO (España)

### RECURSO GRÁFICO

El libro contiene muchas ilustraciones, porque es un libro de trabajo, por eso está engargolado para que se pueda desprender las hojas, utiliza el color azul marino en la portada, una pequeña ilustración en la portada y la tipografía es decorativa, el formato es carta vertical.

### FUNCIONALIDAD

Es muy funcional porque se pueden desprender las hojas.

### DESCRIPCIÓN

Dirigido a niños/as de 8 a 12 años, este cuaderno en sus 96 páginas, incluye descripción de ecosistemas de Aragón, juegos, calcomanías, pasatiempos, láminas desplegadas y minienciclopedia con explicaciones relativas a especies animales y vegetales de Aragón. Año 2000.

En la actualidad agotado.

### CONCLUSIONES

Es adecuado el que esté engargolado, para que los niños puedan trabajar mucho mejor.





## LA CIUDAD DE ARUSABNARG (España)

### RECURSO GRÁFICO

Libro que contiene el 100% de ilustraciones pues es un cuento, el formato es cuadrangular.

### FUNCIONALIDAD

Es un libro manejable, encuadernado y empastado.

### DESCRIPCIÓN

Este cuento dirigido a niños/as de hasta 12 años de edad se editó en el año 1999, dentro de las acciones de educación ambiental del Plan de RSU. Cuenta la historia de una ciudad en la que no había problemas ambientales, hasta que el modo de vida va cambiando esta situación.

### CONCLUSIONES

Es muy interesante por que te va contando una historia con muchas ilustraciones y llama la atención con el contrastes de colores tan vibrantes.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2º CICLO ESO-PLAN RSU (España)

### RECURSO GRÁFICO

Este es un libro de trabajo para maestros por lo que contiene sólo tipografía y solo en la cabecera hay un banner con el logo del libro de "la ciudad de arusabnarg" y una ilustración de una ciudad.

### FUNCIONALIDAD

Es funcional para los maestros, pues sólo ellos lo utilizan.

### DESCRIPCIÓN

El libro es sólo un apoyo para el maestro para que pueda trabajar con los niños en clase y les haga preguntas y ejercicios.

### CONCLUSIONES

Es sólo un libro de apoyo para el maestro, y está bien que lo tenga, para poder explicar a los niños el tema del cuento.





## UNIDAD DIDÁCTICA 2º CICLO ESO- PLAN RSU (España)

### RECURSO GRÁFICO

Cuenta con ilustraciones muy simples, los colores que utiliza son la gama de los fríos, con un diseño muy limpio y tipografías serif y san serif, el formato es carta vertical.

### FUNCIONALIDAD

Es funcional porque los niños pueden trabajar sobre el libro colorear y dibujar.

### DESCRIPCIÓN

Para completar los materiales del Plan de RSU, se realizó una U.D. dirigida a 3º y 4º de ESO, en la que se analiza con detalle el problema de los residuos y las soluciones, insistiendo en las acciones que conducen a modificaciones de hábitos y conductas. Se acompaña de libro del Profesor. Año 2000. El diseño de la portada es geométrico para mostrar las diferentes áreas de contenido del libro.

### CONCLUSIONES

Es un buen diseño pues con tan sólo unas cuantas ilustraciones de trazo simple, se logró una composición agradable.





## UNIDADES DIDÁCTICAS (España)

### RECURSO GRÁFICO

Lo mismo que el ejemplo anterior, es una serie de libros con las mismas características en las ilustraciones, sólo que van cambiando según sea el tema, pero siempre sigue la misma línea de diseño y hay un contraste entre la mitad inferior que contiene las ilustraciones, va en un tono pastel, y la mitad superior está en un color azul o verde.

### FUNCIONALIDAD

Es funcional por que son fichas de trabajo, en donde los niños las utilizan para consulta, o para realizar los trabajos que vienen explicados en cada una de las fichas. Son de material reciclado (cartón reciclado) y la medida es de 35 cm x 20 cm.

### DESCRIPCIÓN

En el año 2001 se realizó una serie de U.D de tres títulos para 3º y 4º de ESO, referidas a la Biodiversidad, el Agua y la Contaminación. A lo largo de sus 18 fichas se explican los contenidos más importantes de estos temas, complementados con actividades y reflexiones de análisis y búsqueda de soluciones. Se acompaña de libro del profesor.

### CONCLUSIONES

También es un buen diseño pues con tan sólo unas cuantas ilustraciones de trazo simple, se logró una composición agradable.





## UNIDAD DIDÁCTICA 2º CICLO ESO-PLAN RSU (España)

### RECURSO GRÁFICO

Son dos cuadernos con un diseño muy bien realizado con ilustraciones y efectos en photoshop, utiliza un libro en color rosa contrastando con el otro libro en color verde olivo, utiliza tipografía bold, el formato es carta vertical.

### FUNCIONALIDAD

Está completamente explicado, pues contiene fotos de carteles y folletos acerca de los incendios forestales.

### DESCRIPCIÓN

Estos materiales forman parte del programa de Educación Ambiental, del Plan de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Aragón y se complementan con una exposición itinerante formada por carteles, maquetas, etc. Igualmente el programa incluye folletos, en materia de incendios forestales, para agricultores y público en general.

### CONCLUSIONES

Buen diseño editorial, manejo de las ilustraciones con una estilización que se adecua a diversos públicos de rango de edad.





## UNIDAD DIDÁCTICA CERNÍCOLA PRIMILLA (España)

### RECURSO GRÁFICO

Aquí se utilizó fotografía de un cernícola primilla en color sepia, tanto en los libros como en la portada del disco, tipografías light y bold y cursivas, el formato de los cuadernos son oficio y carta verticales

### FUNCIONALIDAD

Es muy funcional, porque contiene un libro de lectura y de ejercicio que fomentan un trabajo de debate y discusión, más el libro que contiene mucha más información para ver y analizar en casa.

### DESCRIPCIÓN

Dirigida al Primer Ciclo de Educación Secundaria Obligatoria, se compone de tres fichas sobre la especie, su hábitat y su conservación, basándose en actividades de reflexión, debate, recapitulación y participación. El material se acompaña del libro del Profesor

### CONCLUSIONES

Es un material muy novedoso porque es todo un kit de trabajo, pues contiene un libro de lectura, un cuaderno de ejercicios y un CD interactivo.





## MATERIALES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (España)

### RECURSO GRÁFICO

La portada es de color amarillo, con tipografía decorativa, lleva una ilustración de unas olas de mar bastante sencillo.

### FUNCIONALIDAD

El CD contiene toda la información de una manera muy práctica, porque tiene libros, folletos y mucho material para investigar en un sólo CD.

### DESCRIPCIÓN

El Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, ofrece en este CD-ROM algunos de sus materiales de Educación Ambiental, clasificados en Folletos, Materiales didácticos y Libros.

El objetivo de este soporte es poner a disposición de los ciudadanos el máximo posible de materiales de Educación Ambiental con el mínimo consumo de recursos.

### CONCLUSIONES

Tiene muy buen diseño, la solución de la ilustración está muy bien hecha y es un ahorrador de recursos.



## CARTELES



### SEMINARIO DE EVALUACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTALES (México)

#### RECURSO GRÁFICO

En este cartel hay mucha tipografía pues es informa solamente; utiliza ilustraciones muy sencillas estilizadas simbólicamente, detras hay una edición en photoshop de una composición fotográfica y tiene un degradado como fondo, y hasta abajo la imagen institucional de la SEP.

#### FUNCIONALIDAD

Es funcional porque está cumpliendo con su objetivo de informar no de deleitar a la vista.

#### DESCRIPCIÓN

El mensaje principal es informar a la población para participar en el seminario que imparte la SEP y debatir acerca de las políticas ambientales.

#### CONCLUSIONES

Le falta mucho diseño y una mejor estilización de las ilustraciones pues están tomadas de internet o tal vez sean clip arts, también la jerarquía de elementos no está bien organizada.



## REFORESTAR (México)

### RECURSO GRÁFICO

El fondo del cartel tiene un fondo blanco y utiliza la fotografía a color de unos niños reforestando, contiene todos los logotipos que están patrocinando el evento, tiene diferentes tipografías en cuanto a sus variantes, tamaños y colores, el formato del cartel es cuadrado.

### FUNCIONALIDAD

Está muy desordenado y cuesta trabajo enlazar toda la información que se está leyendo, no tiene un impacto ni pregnancia.

### DESCRIPCIÓN

El mensaje principal es que están invitando a la población a reforestar y le piden que lleven palas, ropa adecuada para trabajar, bloqueador solar y también ayudan por si no tienen en que irte, informan que hay transporte para ir al lugar donde van a reforestar.

### CONCLUSIONES

La información es buena, pero para empezar el formato del cartel no es el adecuado para tanto texto, no hay un orden para seguir la lectura, no hay jerarquía de elementos.



¿Quieres ser un promotor ambiental en la UASLP?

Puedes realizar tu servicio social colaborando en el Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP. (CAPACITATE) Participa en el:

## Taller de Formación de Promotores Juveniles

de la Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua

**Lugar:**  
Agencia Ambiental UASLP

**Costo:** Gratuito

**Objetivos:**  
Capacitar al grupo de estudiantes promotores del Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP que serán candidatos a obtener becas de servicio social durante 2004, participando en la promoción y seguimiento de actividades de manejo de agua, residuos y energía, así como de reforestación en los espacios universitarios.

**Fecha:**  
5, 6 y 7 Noviembre 2003.

**Horarios:**  
8:30 hrs. - 14:30 hrs.  
16:00 hrs. - 18:15 hrs.

**Más información:**  
Ing. Cecilia Del Castillo  
Agencia Ambiental de la UASLP  
Manuel Huelga 333 (Tepepala)  
San Luis Potosí, S.L.P., México  
C.P. 78210.  
Tel. 4449 626-2409, 37 y 35  
fax. 444 8599

**Como electrónico:**  
ambiente@uaslp.mx  
<http://ambiental.uaslp.mx/>



## ¿QUIERES SER UN PROMOTOR AMBIENTAL EN LA UASLP? (México)

### RECURSO GRÁFICO

Utiliza una ilustración muy bien hecha de un árbol con una sombra china detrás, hay muy buena jerarquía de elementos, diferentes tamaños de tipografía, dentro de la misma familia y jugaron con las variantes; hay una elemento que divide la parte donde va la información de inscripciones y talleres.

El color del fondo es blanco por lo que le da limpieza y seriedad.

### FUNCIONALIDAD

Es funcional porque está cumpliendo con su objetivo de informar no de deleitar a la vista.

### DESCRIPCIÓN

Capacitar al grupo de estudiantes promotores del Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP, que serán candidatos a obtener becas de servicio social durante 2004, participando en la promoción y seguimiento de actividades de manejo del agua, residuos y energía, así como de reforestación en los espacios universitarios.

### CONCLUSIONES

Es un material con un excelente diseño editorial, muy limpio y muy ordenado, con una sola imagen profundiza el tema del que se está hablando y logra ser muy atractivo por su simpleza.



## CONVOCATORIA A SEMINARIO SEMARNAT (México)

### RECURSO GRÁFICO

Bien utilizado los colores en cada franja de ilustraciones, son colores fríos pero en contraste de las diferentes gamas de azules, las ilustraciones son sencillas y muy simbólicas, en la franja vertical derecha se observan los logos institucionales y en la franja inferior vertical también se observan logos de los que están patrocinando, la tipografía está muy bien empleada pues se puede leer perfectamente y aunque haya mucha ilustración no se pierde de vista la información, el formato es doble carta a color.

### FUNCIONALIDAD

Tiene muchísima pregnancia, impactante y es funcional porque se lee perfectamente y no distrae el texto que contiene.

### DESCRIPCIÓN

Establecer las bases conceptuales y técnicas para la elaboración y ejecución integral de proyectos ecoturísticos.

### CONCLUSIONES

El diseño está perfectamente ordenado y un excelente manejo de diseño editorial, las franjas de color que contienen las estilizaciones ilustradas dan mucho impacto visual al espectador y la composición en general es muy agradable.



## CONCLUSIONES CUALITATIVAS

En lo que estuve analizando entre los materiales audiovisuales, didácticos y carteles es que en los audiovisuales la mayoría son documentales con entrevistas y con la imagen institucional que produjo el documental; todos hablan sobre el bosque y los recursos naturales todo lo relacionado con el tema, contienen música y voz en off que va narrando.

En los materiales didácticos, todos utilizan el recurso de la ilustración infantil, pues los que encontraron son materiales para niños, varios de ellos contienen aparte del libro de lectura un CD interactivo y otro libro de ejercicios tanto para los alumnos como para los maestros.

En los carteles que se encontraron acerca de dar información, sólo hubo uno que no cumplía mucho con los lineamientos de diseño para que impactara y tuviera pregnancia, los demás cumplen muy bien su objetivo en cuanto a el contenido de información.

Me enfoqué más a los audiovisuales y documentales pues cumplen de manera acertada por ser un medio en el cual se capta la atención del público, pues se puede transmitir una mayor cantidad de información que con un cartel no se podría dar a detalle cada una de las partes que integra dicha información y es más probable que se mantenga en la mente del público.

## CONCLUSIONES CUANTITATIVAS

De la investigación que se analizó el 80% de todo el material antes citado habla de los recursos naturales y lo que los gobiernos de distintos países están haciendo para tomar medidas y cuidar los recursos naturales.

Doce son documentales de los cuales dos pertenecen a Argentina, quince son materiales didácticos para niños en España donde les inculcan el cuidado a la naturaleza y cuatro de ellos contienen un libro y un CD donde contiene ejercicios para que trabajen en su casa y el libro se quede en casa.

Cuatro carteles que conforman esta investigación, están hechos en México e informan sobre programas o actividades a realizarse para cuidar el medio ambiente. Los carteles mejor estructurados fueron el último y el penúltimo, ya que cumplen con los lineamientos de diseño de jerarquía, legibilidad, un formato adecuado para un lector de 60x90 cm y que están abalados por una Institución.





## **APORTACIÓN** PROCESO DE DISEÑO



## 9.1 MATRIZ DE SOLUCIÓN

La matriz de solución tiene como objetivo indentificar el medio más viable para transmitir información con bastante contenido textual oral y visual a un grupo específico de personas con el fin de que obtenga una mejor comprensión y cooperación por parte de las personas a las cuales va a ir dirigida ésta información.

De acuerdo con la población y sus características, se plantearon cuatro posibilidades como opción de solución, cd interactivo, audiovisual, campaña de difusión y libro-cuaderno de consulta.

Al evaluar cada una de las posibilidades se tomaron en cuenta ocho rasgos que condicionarán a cada proyecto: permanencia, innovación, costo, accesibilidad, viabilidad, vigencia, cobertura, convicción, concreción, claridad, funcionalidad.

A continuación defino cada uno de los conceptos a evaluar:

**-Permanencia:** capacidad de duración del mensaje en la mente del receptor, a través del impacto que se puede lograr por el medio elegido.

**-Innovación:** flexibilidad del medio para poder introducir características novedadesas y originales al diseño del mensaje.

**-Costo:** cantidad de dinero que implica el transmitir el mensaje a través de determinado medio de comunicación.

**-Accesibilidad:** capacidad del medio para que la población pueda adquirir o llegar al mensaje fácilmente.

**-Viabilidad:** posibilidad que tiene el mensaje, siempre y cuando el alcance haga que el costo valga la pena.

**-Vigencia:** tiempo que dura el mensaje expuesto a la población por el medio seleccionado.

**-Cobertura:** extensión territorial que va a cubrir mi información, hasta donde va a llegar.

**-Convigente:** la información que se da, tiene que ser aceptada por la mayoría de las personas, para que así lleve a una acción o reacción.

**-Concreto:** que la idea no tiene que ser dispersa, tiene que tener un objetivo específico.

**-Claridad:** El lenguaje que se utilice tiene que ser entendible y legible para el tipo de público que va a ir dirigido.



# MATRIZ DE SOLUCIÓN

PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA  
 PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LAS  
 PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES  
 DE JATROPHA CURCAS PARA SU ESTABLECIMIENTO  
 EN TIERRA CALIENTE

	Permanencia	Innovación	Costo	Accesibilidad	Viabilidad	Vigencia	Cobertura	Convicción	Concreción	Claridad	Funcionalidad
CD	3	3	3	1	2	3	2	2	3	3	1
AUDIO.	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3
CAMP/ DIF.	3	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3
FOLLETO	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3

- 1 poca posibilidad**
- 2 mediana posibilidad**
- 3 mayor posibilidad**

**CD= 26 pts**  
**AUDIO.= 29 pts**  
**CAMP/ = 26 pts**  
**DIF.**

**FOLLETO = 29 pts**

Después de evaluar cada una de las posibilidades y de acuerdo con cada criterio, la posibilidad más viable es un audiovisual y un folleto con formato de revista como medio impreso y de apoyo al audiovisual, ya que con estas opciones se logra el objetivo antes mencionado, debido principalmente a que tiene una gran innovación, amplia cobertura y una alta posibilidad de accesibilidad para las personas interesadas en obtener la información de *Jatropha Curcas*. Con la ayuda de los medios de comunicación es posible alcanzar una permanencia y una funcionalidad aceptable.



## 9.2 BRIEF

### ¿CUÁLES LA NECESIDAD BÁSICA QUE SE PRESENTA?

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) necesita un material gráfico para promover, educar e instruir el cultivo de *Jatropha* ó Piñón de aceite como un área de aprovechamiento económico en la región de Tierra Caliente.

Necesitan de un material que sea innovador para que persuada a las personas (Ejidatarios y productores) a elegir ésta opción.

### OBJETIVO

Brindar apoyo gráfico a CONAFOR para dar a conocer el programa de plantaciones forestales comerciales para el cultivo de "jathropa curcas" ó "piñón de aceite" a Ejidatarios y Agricultores en general en el área de Tierra Caliente.

### EMISOR

Ejidatarios y Productores de la región de Tierra Caliente.

### PÚBLICO META

-Hombres y mujeres entre 40 y 80 años

-Las personas que asisten a las asambleas ejidales, oscilan entre los 40 y 70 años, generalmente provenientes de ranchitos cercanos al ejido o de la misma comunidad ejidal donde se lleva a cabo la asamblea.

-De la totalidad de mi público meta el 20% es anal fabeta.

-Los ejidatarios son gente de campo con muchísima experiencia en dicha área, además de que cuentan con un conocimiento empírico que han adquirido por generaciones acerca de los cultivos y su aprovechamiento.

-La gran mayoría son personas muy sanas, longevas y delgadas, pues llevan una alimentación a base de verduras, legumbres y carbohidratos que ellos mismos cosechan.

-Están muy pendientes de programas de aprovechamiento Forestal que ofrece el Gobierno y que les puede ayudar a mejorar su economía.

-Con ayuda de las nuevas generaciones en sus familias como sus nietos y sobrinos, están en contacto con la tecnología y están más interesados en obtener la información a través de los nuevos medios de comunicación.

-Son muy pocas las mujeres que asisten a las asambleas, pero las que van, son muy enérgicas y participativas.

### RECURSOS HUMANOS

Las personas involucradas en todo este proyecto son el Ingeniero Victor Manuel Quiñonez (CONAFOR), con quién tengo contacto directo para poder obtener la información, el Ing. Rubén Lazos, encargado de llevar a cabo el conocimiento a nivel estatal del cultivo de *Jatropha*, el Ing. Guadalupe Lazos, quién me facilita todos los contactos y la información posible para seguir adelante y yo, Susana Lazos, encargada de darle solución al problema gráfico que se presenta.



## RECURSOS MATERIALES

### ¿QUÉ ES LO QUE SE NECESITA PARA SEGUIR ADELANTE?

Lo primero que se necesita es tener ya definidas las soluciones, para trabajar en el diseño.

Es un audiovisual con un formato de documental donde facilite toda la información tan vasta que hay y reforzarla con una revista donde puedan consultarla en cualquier momento.

Los materiales que se necesitan son:

- cámara de video
- programa de edición de video (adobe premier)
- computadora
- auto para poder viajar a los ejidos y viveros
- material para bocetar

## RECURSOS DE DISEÑO

Para empezar con el Diseño audiovisual, se necesita saber perfectamente el formato de video en que se va a realizar, ya que se trata de un documental se tiene que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

### Diseño Audiovisual

- Es un documental informativo
- Tomar en cuenta el público meta y así poder determinar la duración del documental
- Seguir el formato de diseño institucional que utiliza el Gobierno para la realización de los audiovisuales
- En cuanto a la tipografía y el color, como se señaló anteriormente, se debe seguir con una línea de diseño ya definida institucionalmente
- Costo del documental/audiovisual

### Diseño de folleto

- Es un material gráfico donde estará desglosada la información del documental, impresa, para poder ser consultada posteriormente
- También se tomará en cuenta que debe seguirse el lineamiento de diseño institucional establecido
- Establecer que tipo de papel se va a utilizar
- Cotizar en diferentes imprentas de acuerdo al número de páginas a imprimirse

## RECURSOS ECONÓMICOS

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), es la encargada de realizar el material audiovisual, ya sea que utilicen la propuesta que se le está presentando o bien, comprar la idea y mandarla a hacer de manera profesional a la sede principal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a la Ciudad de México.

## ENFOQUES CONCEPTUALES

- **Informar;** todo lo referente a trámites y papeleos que deben hacer las personas para obtener los apoyos de PROAR-BOL, que lineamientos se tienen que seguir y a quien deben acudir para cualquier duda.

- **Informar;** todo lo necesario para llevar a cabo el programa de las PFC en la zona destinada para esto y la importancia que tiene para los ejidatarios y sus familias.

- **Conocer;** las características de la planta jatropha, cualidades, para que sirve, cual es su origen y por que se está proponiendo cultivarla como un negocio.

- **Instruir;** a los ejidatarios y agricultores a que sepan como se cultiva la planta, los cuidados que requiere y sobretodo instruirlos para saber comercializar el producto.

- **Concienciar;** a los ejidatarios y sus familias la importancia que tiene el trabajar con las energías alternativas y los beneficios que éstas le dan al planeta.

- **Elegir;** una alternativa de empleo sin descuidar sus cultivos destinados al consumo humano y otra opción de cultivo para mejorar su calidad de vida.



### ENFOQUES EXPRESIVOS:

Para poder **informar** a los ejidatarios de Tierra Caliente, es necesario principalmente una buena redacción en el contenido del audiovisual, el lenguaje oral que necesita de un tratamiento creativo pues es el elemento protagónico, Como el lenguaje visual debe tener siempre relación con lo que se está oyendo.

El lenguaje oral requiere ser formal y técnico para poder dar seriedad al contenido y transmitir el mensaje correctamente.

El estilo del lenguaje visual es dinámico, esto se refiere a que debe haber un continuo cambio de imágenes y retener algún estilo de imágenes si se necesita abundar en ese tema.

Para **conocer**; se refiere al estilo visual, es decir, que las imágenes serán relacionadas con el campo, como son las comunidades ejidales de Tierra Caliente, imágenes de la flora y la fauna del lugar, imágenes de los cultivos en los que actualmente están trabajando y conocer físicamente la planta de jatropha, el tamaño, color, etc.

El color predominante en las imágenes, que en este caso serán las tomas de video, serán de día de 11 a.m a 5 p.m. que será la hora donde se pueda encontrar un buen manejo de la luz. Los colores que predominarán son cálidos y algunos contrastes en fríos.

Para la **instrucción**; necesitan saber como se cultiva la planta, los cuidados que requiere y sobretodo instruirlos para saber comercializar el producto. Aquí es importante explicar el proceso de como se extrae la semilla, a dónde se lleva para la extracción del aceite y como se comercializará, así como las empresas destinadas a comprar el producto. Se necesitará de gráficas y números para que ellos sepan cómo será su ganancia, lo que se tiene que invertir y la cantidad que el Gobierno destinará para el inicio de la producción.

Los elementos gráficos como los son la tipografía y los cintillos se diseñarán de acuerdo a los lineamientos de diseño de CONAFOR, que es la tipografía **arial bold** color verde olivo, los cintillos que se utilizarán para mencionar el nombre de algún lugar o el nombre de alguna persona a entrevistar, es de color blanco.

Para **concienciar** a los ejidatarios de la importancia que tiene el trabajar con las energías alternativas y los beneficios que le brindarán al planeta, es necesario incluir fotografías de las familias que viven en los ejidos que ellos trabajan, fotografías del proceso de transformación del biocombustible producido por la planta y así ellos se den cuenta de la contribución que han tenido para la mejora del medio ambiente en sus comunidades y al planeta.

**Elegir**, es la reacción que se espera tener como resultado del programa, que todos los conceptos anteriores influyan en la decisión de cada persona para que elijan esta alternativa de empleo ya que no va hacer que descuiden sus cultivos que están destinados al consumo humano y que va a brindar mayores beneficios a su economía familiar.

### ENFOQUES FUNCIONALES

La comisión Nacional Forestal será la encargada de utilizar el audiovisual como una opción para la capacitación de los Ingenieros encargados de llevar a cabo la difusión y promoción de este tipo de proyectos y mejorar así la calidad de las exposiciones, además de generar una mejor respuesta de las comunidades ejidales a dónde se tiene atención para el mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores, que en éste caso se implementará en el proyecto de las plantaciones forestales de la jatropha para su establecimiento en Tierra Caliente, nunca se había hecho este tipo de material para exponer, así que se espera tener una buena respuesta por parte de los ejidatarios.

### DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

De acuerdo al trabajo de campo y a las encuestas la solución más viable para la solución, es un documental informativo y una revista para complementar al documental.



### ¿Por qué se eligió un audiovisual?

De acuerdo con Rafael Ráfols y Antoni Colomer el audiovisual es una percepción visual y auditiva que se convierte en estímulos. La percepción es la base del acto comunicativo, que no es un acto exclusivamente fisiológico idéntico para todos, sino que se particulariza en cada individuo, pues en el acto comunicativo intervienen la sensibilidad y la cultura individuales, ambas fruto de muchos y complejos procesos vitales, entre ellos los de la educación y la formación.

Se eligió un audiovisual, porque es un medio de comunicación por el cual se puede mostrar toda la información que hay para que los ejidatarios y productores conozcan la *jatropha* ó piñón y lo que es en sí el programa de plantación que ofrece la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), mucha información que no basta solamente con transmitirse oralmente, sino que se necesita reforzar con imágenes y sonido, ya que las personas necesitan conocer la planta, su entorno, cómo se cultiva y conocer cuál es el resultado de cultivarla.

Como es un tema muy relevante, necesita darse un tratamiento creativo al lenguaje oral, aunque las personas que asisten a las asambleas están atentas lo que se les transmite, llega a cansar una voz que sólo está leyendo diapositivas sin ninguna modulación.

El lenguaje oral es el más importante, no hay nada que compita con él, pero eso no significa que no pueda ser creativo, ese es el fin del audiovisual, no ser simplemente un apoyo del lenguaje oral, sino que sea en sí mismo un producto integral donde se conjuga texto oral, visual y sonido; el tiempo de las asambleas tiene una duración de aproximadamente dos horas y media, por lo que hay un momento que llegan a ser cansadas, pues los Ingenieros sólo están hablar y hablar, no hay una introducción al tema que le de una personalidad a la exposición y que atrape la atención del público y logre su objetivo de persuadir para que la gente elija.

Básicamente el tema central del audiovisual es describir el apoyo que da CONAFOR a las plantaciones comerciales en

las áreas rurales, ir de lo general a lo particular, después hablar del problema por el que pasan los cultivos en Tierra Caliente, que actualmente son de autoconsumo muchos de ellos y no representan un incremento real en su economía, darles a conocer las opciones que ellos pueden elegir para incrementar su producción y ser competitivos y en este caso una de esas opciones que se va a manejar es la del cultivo de *Jatropha*, cómo es físicamente, dónde se cultiva, cómo se cultiva, las propiedades con las que cuenta, me refiero a que es una planta curativa, sirve como laxante, la semilla se tuesta y se puede comer como una nuez, después, explicar lo que contiene la semilla y lo importante en términos económicos y ecológicos que resulta ser su comercialización.

### ¿Por qué una Folleto?

El folleto es un medio de comunicación impreso, que tendrá un formato de revista por el cual se va a transmitir la información contenida en el audiovisual, un poco más desglosada, aquí se mostrarán gráficas que no se vieron en el documental, es un medio por el cual se les hará saber la información que no estuvo en el documental.

El folleto se les proporcionará a cada una de las personas que asistan a la asamblea para que puedan consultarla en cualquier momento, por si después surgen dudas o si en ese momento no quisieron elegir, lo hagan después.

Contendrá todos los datos de CONAFOR a donde ellos pueden dirigirse en caso de cualquier duda.



## 9.3 METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE UN DISEÑO AUDIOVISUAL

### 1.- FASE ANALÍTICA

#### 1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente el Gobierno de Michoacán en conjunto con la CONAFOR y SEMARNAT, están destinando apoyos para las tierras en desuso afectadas por la erosión de los suelos y para ayudar a la zona de Tierra Caliente en el Estado de Michoacán, donde actualmente sus cultivos son de auto-consumo y no representan un incremento en su economía. La planta *Jatropha curcas*, es un cultivo muy redituable, ya que no compite con cultivos destinados a la alimentación y que actualmente tiene una demanda mundial ya que sus semillas producen un aceite muy similar al diesel de petróleo. Este cultivo es el que se está proponiendo para impulsar el desarrollo en esta zona y para regresar a estos terrenos en desuso su productividad.

La problemática que se presenta es que la Comisión Forestal Nacional (CONAFOR) para poder llevar la difusión y promoción de este nuevo cultivo, no cuenta con el material gráfico adecuado para lograr una pregnancia en el espectador, ya que es mucha información muy importante y muy trascendente para que este cultivo se lleve a cabo con buenos resultados. Generalmente, los Ingenieros encargados de transmitir éste tipo de información, utilizan rotafolios o presentaciones en power point con muchísimo texto y muy técnico, no son presentaciones preparadas pensando en el espectador y esto hace que el público al que va dirigido que en este caso son los ejidatarios, no pongan atención y se les olviden puntos clave que son importantes para el desarrollo del cultivo.

#### 1.2 OBJETIVO

El objetivo principal es persuadir a los productores y ejidatarios a que elijan el cultivo de *Jatropha curcas* y convencerlos de que es muy buena opción, ya que con esta producción obtendrán mayores beneficios económicos que con otros cultivos comunes que actualmente son de autoconsumo y no representan una alternativa real en su economía.

#### 1.3 RECOPIACIÓN DE DATOS

Para poder hacer el desglose del tema se plantearon los siguientes objetivos:

- \*Describir y contextualizar el entorno ambiental, cual es su situación actual.
- \*Describir las características y bondades de "jathropa curcas" ó "piñón de aceite".
- \*Describir el programa de plantaciones forestales comerciales del cultivo de "jathropa curcas".
  - sus ventajas
  - que se ha hecho
- \*Describir la problemática que se va a solucionar con el diseño y la comunicación visual.
- \*Analizar y definir, cuáles son los recursos de diseño posibles.
- \*Investigación teórica del área de diseño que se defina como más viable para la solución.
- \*Generación de un medio visual gráfico.

#### 1.4 ESTRUCTURACIÓN Y JERARQUIZACIÓN

Después de analizar los recursos de diseño posibles para transmitir información, promoción y difusión que lanza SEMARNAT y CONAFOR, se realizó un trabajo de campo que consistió en entrevistar a diferentes Ingenieros de la CONAFOR encargados del proyecto de *jatropha*, se les preguntó como llevaban a cabo. Después de haber hecho el análisis del trabajo de campo y ya previamente el análisis de los diferentes medios gráficos, se hizo una matriz de solución, donde se analizaron los principales medios por los cuales se puede dar promoción y difusión y sujetos a ocho condicionantes como permanencia, innovación, costo, accesibilidad, viabilidad, vigencia, cobertura, convicción, concreción, claridad, funcionalidad.

Ya que se evaluó cada posibilidad se llegó a la conclusión de que un audiovisual es el medio mas viable que reúne estos 8 condicionantes, pues un audiovisual es un medio por el cual de una manera sencilla y clara se transmite información muy importante y relevante acompañada de lenguaje visual, oral y sonoro, haciendo de éste un material integral y funcional.



Para una pregnancia aún mayor, se entregará al ejidatario un folleto a manera de ayuda posterior al audiovisual, esto quiere decir, que cuando ellos necesiten recordar algún dato que se les pasó, acudan a su folleto y verifiquen. Éste contendrá los datos más importantes del audiovisual y direcciones y teléfonos de las dependencias encargadas de brindarles asesoramiento así como los teléfonos de los Ingenieros que llevan el seguimiento del proyecto de jatropa.

Después de que se ha recabado toda la información respecto al proyecto de jatropa curcas, como es un tema bastante extenso en información y de datos, se llevó una larga tarea de jerarquización y optimización y dejar lo más importante para de ahí dar paso a realizar el guión más fácilmente.

Cuando se seleccionaron los medios se dio paso al brief, para desglosar cada una de las características que tendrá el diseño, como una receta, recursos humanos, materiales, diseño. Dentro de los recursos de diseño se especificaron los enfoques conceptuales, expresivos y funcionales, todo esto sirvió para seleccionar a detalle cada uno de los elementos que se integrarán a la realización de la fase creativa.

## **2.- FASE CREATIVA**

### **2.1 DESARROLLO DE IDEAS**

En la fase creativa se empezó con la realización del guión para el audiovisual y el folleto, en éste es aún más optimizado, se sintetizaron muchísimos datos muy importantes y sólo se dejaron aquellos que exclusivamente iban a ser para impactar al receptor. Después de que se terminó el guión, se elaboró un storyboard para poder ir a hacer las grabaciones correspondientes a distintos ejidos de Tierra Caliente.

### **2.2 OPTIMIZACIÓN Y FORMALIZACIÓN DE LAS IDEAS CREATIVAS**

En el proceso de las grabaciones se han estado haciendo muchas tomas que no están en el storyboard como archivo,

en caso de que falten o salgan mal algunas tomas y se ha estado reacomodando el storyboard porque muchas de las tomas no pueden hacerse exactamente como es la idea original, ya que puede variar la hora en que se va a grabar, o no hay planta disponible.

También se hicieron sesiones de fotos en los viveros, que sirvieron para la realización del contenido del folleto y para el logotipo de jatropa.

Las idea principal del tipo de imágenes del audiovisual es la planta de jatropa, porque es lo que se necesita dar a conocer, diferentes ángulos de la planta y tomas en lo que son los terrenos donde están las plantaciones de jatropa.

## **3.- FASE EJECUTIVA**

Es la parte donde se le refine el diseño del folleto, probando el color ya impreso y elaborando el audiovisual, descartando imágenes que no quedaron bien y que hay que volverlas a realizar.

También se trabaja con la voz para la narración y ajustando al video para finalmente llegar a la materialización de todo el audiovisual junto con el folleto y presentarlo.



## 9.4 PROCESO INICIAL

Para poder iniciar una propuesta adecuada que ayudara a la solución del problema que se planteó desde un principio, se elaboró una metodología la cual se basó en la metodología de Guillermo Ruíz y ésta ayudó a plantear la propuesta de una manera ordenada y concreta y sin alejarse del objetivo inicial de esta tesis.

El paso de la metodología (que se explicó anteriormente) que se abordará más a fondo es la **fase creativa**, que es donde se empieza a desarrollar el planteamiento de solución.

### 9.4.1 FASE CREATIVA

Primero se identificó al público meta, donde se conoció y convivió con la gente que trabaja los ejidos y así mismo se hizo el trabajo de campo con los Ingenieros encargados de llevar el proyecto en Tierra Caliente.

Después de un análisis de la información, se determinó el Brief, donde se identificó el objetivo del diseño del audiovisual/folleto que es brindar apoyo gráfico a CONAFOR para dar a conocer el programa de plantaciones forestales comerciales para el cultivo de "jatropha curcas" ó "piñón de aceite" a ejidatarios y Agricultores en general en el área de Tierra Caliente.

Después de un análisis de la información obtenida del público meta y del trabajo de campo se realizó la matriz de solución, recursos humanos, materiales, de diseño así como los enfoques conceptuales, expresivos y de diseño.

Con los resultados obtenidos de la matriz de solución se eligió el audiovisual porque es un medio de comunicación por el cual se puede mostrar toda la información que hay para que los ejidatarios y productores conozcan la *jatropha* ó piñón y lo que es en sí el programa de plantación que ofrece la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

El folleto tiene la finalidad de ser un apoyo gráfico del audiovisual, ya que éste será obsequiado a los ejidatarios para su consulta posterior en caso de cualquier duda.

## 9.5 PROCESO DE DISEÑO

Para empezar a plasmar las ideas de la realización del audiovisual, se tuvo que hacer un estudio muy minucioso del contenido y saber exactamente lo que se iba a decir, claro, concreto y conciso, el tipo de lenguaje que se iba a utilizar así como la persona adecuada para realizar la narración.

Como se mencionó anteriormente, se escogió un audiovisual porque es el medio más adecuado para transmitir el mensaje, donde los ejidatarios aprenderán más acerca de la planta que les ayudará a mejorar su economía y generará más empleos. Por medio del audiovisual, conocerán la planta, sus características y sobre todo su aprovechamiento de una manera más sencilla y más clara que en cualquier otro medio, tomando en cuenta que el lugar donde se realizan las asambleas son lugares muy calurosos. Es por esto que el audiovisual resulta ser óptimo, porque es un medio que en nueve minutos se habrá dado la información completa y con la ayuda del folleto que se entregará iniciando la sesión, será un apoyo para guiarse dentro de la presentación y para su consulta futura.

Para comenzar a diseñar, se muestra la siguiente lista de los pasos que se siguieron para el diseño de la propuesta:

- 1.- Guión Literario
- 2.-Logotipo
- 3.-Tomas fotográficas
- 4.-Manual Institucional de SEMARNAT
- 5.-Retícula
- 6.-Ilustraciones para el folleto
- 7.-Storyboard
- 8.-Edición de video
- 9.-Diseño de gráficos para el audiovisual
- 10.-Propuesta finalizada del audiovisual
- 11.-Propuesta finalizada del folleto



## 9.5.1 GUIÓN LITERARIO

Cuando se inició con el diseño del contenido, se tenía mucha información, que es muy importante, pero sólo 9 minutos debían ser los más importantes. Tomando como base la información establecida por la SEMARNAT y CONAFOR, se hicieron varias pruebas del manejo del lenguaje textual y analizar si sería técnico, científico o coloquial, así que se conjugó entre técnico y coloquial, aquí unas muestras del comienzo de la narración:

### TÍTULO DEL AUDIOVISUAL:

**"PROGRAMA DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES DE JATROPHA CURCAS PARA SU ESTABLECIMIENTO EN TIERRA CALIENTE"**

Ejemplos del primer párrafo:

#### ejemplo 1

*"Actualmente, México está estableciendo estrategias para revertir el deterioro en los ecosistemas forestales y el inminente agotamiento de las reservas de petróleo.*

*Hoy en día se están desarrollando nuevas tecnologías para la obtención de energías renovables que sean capaces de sustituir al petróleo, como por ejemplo: la utilización de biocombustibles"*

#### ejemplo 2

*"¿Sabía usted que puede sacarle mayor provecho a sus terrenos con cosechas que son mejor pagadas que las siembras comunes?*

*El Gobierno de Michoacán a través de la SEMARNAT en conjunto con la CONAFOR les da la más cordial bienvenida al programa de plantación forestal comercial de *Jatropha curcas*"*

#### ejemplo 3

*"¿Sabía usted que puede sacarle mayor provecho a sus terrenos con productos que son mejor pagados que las cosechas comunes?*

*El Gobierno de Michoacán a través de la SEMARNAT en conjunto con la CONAFOR les da la más cordial bienvenida al programa de plantación forestal comercial de *Jatropha curcas*"*

#### ejemplo 4

*"¿Sabía usted que puede sacarle mayor provecho a sus terrenos que no compiten con siembras destinadas a la alimentación?"*

*El Gobierno de Michoacán a través de la SEMARNAT en conjunto con la CONAFOR les da la más cordial bienvenida al programa de plantación forestal comercial de *Jatropha curcas*"*

Finalmente con la ayuda de las Lic. en Comunicación Imelda Aguilera y Montserrat Larqué, quedó el ejemplo número cuatro, ya que la pregunta inicial que es el "gancho" que atraparé la atención del espectador, no habla de cifras monetarias, sólo de una mejora en su economía y no se puede correr el riesgo de que los ejidatarios piensen que se les está engañando, así que esta propuesta fue la opción adecuada.

A continuación se presenta el texto completo:

*"¿Sabía usted que puede sacarle mayor provecho a sus terrenos, con cultivos que no compiten con siembras destinadas a la alimentación?"*

*El Gobierno de Michoacán a través de la SEMARNAT en conjunto con la CONAFOR les da la más cordial bienvenida al programa de plantación forestal comercial de *Jatropha curcas*.*

*¿De que tipo de cultivo se trata?*

*Pues bien, es un cultivo que puede generar importantes ingresos a las familias que viven en el medio rural, así como una mejora en los ecosistemas de la región de Tierra Caliente y del Estado.*

*Quienes han cultivado esta especie señalan que es fácil sembrarla, ya que crece rápidamente y produce semillas con alto contenido de aceite de características muy similares al diesel de petróleo, incluso en condiciones medioambientales difíciles como las de Tierra Caliente.*

*Michoacán debe capitalizar su ubicación estratégica, ya que es puerta de intercambio comercial con la cuenca del Pacífico, cuenta en la actualidad con la planta industrial para el procesamiento de las materias primas provenientes de la plantación comercial de *Jatropha curcas* y con las áreas potenciales enclavadas en la cuenca del Balsas, en donde también existe una extrema falta de empleo y sobretodo cuenta con la voluntad gubernamental para detonar este innovador proyecto.*

*¿Y qué es la *Jatropha curcas*?*

*La *Jatropha Curcas* o piñón de aceite, quizás sea la planta más indicada para la producción de energía. Pero no solamente sirve para transformar sus semillas en biodiesel, tiene muchas otras utilidades, que hacen de la *Jatropha* una planta con gran potencial:*

*\*Es recuperadora de suelos infértiles, Produce cosechas con facilidad, no requiere de mano de obra calificada, Es muy resistente a las plagas. Se recogen sus frutos a los 6 meses aproximadamente. Su producción no compite con plantas destinadas a la alimentación. Tiene un crecimiento rápido y vigoroso. No necesita de máquinas para su cultivo. Produce en promedio 5000 kilos de semillas por hectárea y 1650 litros de aceite por hectárea. Controla la erosión de los suelos. Tolera el riego con agua salobre. Puede ser plantado por los productores sin afectar sus otras actividades. Los pájaros no comen sus semillas. Florece entre tres y cinco veces al año. Es una planta que exige calor y poca humedad. Un sólo trabajador puede cuidar cerca de 15 hectáreas y Requiere poca inversión.*

*Actualmente la producción de *Jatropha* tiene una gran demanda a nivel mundial ya que el biodiesel que se genera del aceite, funciona en motores para diesel y el subproducto de la extracción del aceite puede utilizarse como fertilizante orgánico, además el aceite ha demostrado tener propiedades insecticidas.*

*¿En qué consiste el programa de plantaciones forestales comerciales de *Jatropha curcas*?*

*De acuerdo con las instancias de Gobierno mencionadas anteriormente, se pretende dar a conocer el cultivo y*

*pueden producirse en 1800 hectáreas beneficiando a 500 familias aproximadamente.*

*La instalación de la planta industrial facilita mucho la promoción del cultivo en parcelas de diversos tamaños, aunque el cultivo de superficies con promedio de cinco hectáreas es la ideal a nivel familiar, aprovechando parcelas en desuso en zonas con suelos degradados, buscando que sean productivos nuevamente.*

#### OBJETIVO

*El objetivo es promover el desarrollo de combustibles alternativos como una opción de generación de empleo en las zonas rurales del estado de Michoacán*

#### MANEJO DE LA PLANTACIÓN

*\*Para la obtención de las semillas, los frutos se dejan secar uno o dos días al sol por periodos de 3 a 4 horas, posteriormente las vainas se golpean para facilitar su apertura y extraer sus semillas manualmente.*

*\*Las semillas se almacenan en recipientes herméticamente sellados.*

*\*El tiempo estimado de almacenamiento varía de 3 a 5 años, excepcionalmente 11 años.*

*\*El deshierbe continuo de los pasillos y al interior de los envases que contienen las plantas evitará problemas de competencia por la luz, agua y nutrientes.*

*\*El tiempo total para la producción de la especie es de 2 a 3 meses después de la siembra, cuando alcancen una altura de 20 a 25 cm.*

*\*Para el transporte de la planta se recomienda un riego a saturación un día antes.*

*\*El medio de transporte deben ser vehículos cerrados y trasladar las plantas debidamente cubiertas para protegerlas del viento e insolación para evitar su deshidratación, esta actividad debe realizarse muy temprano.*

*\*Con la finalidad de evitar que la planta sufra estrés, por efecto del traslado a los sitios de plantación, el tiempo de transporte no debe exceder a 3 horas de distancia.*

*\*El riego no es un tratamiento común, sólo se requiere cuando la plantación se ve afectada por una sequía prolongada o en plantaciones en zonas áridas. Se ha demostrado en plantaciones de esta especie que regarlas en sus*



*demostrado en plantaciones de esta especie que regarlas en sus primeras etapas de desarrollo, aumentan su producción.*

*Las superficies que se propone para llevar a cabo la plantación forestal con fines comerciales, corresponde a en este caso a aquella clasificada como no arbolada, agrícola y pastizales, por lo que con la puesta en marcha del proyecto se reconvertirá el uso del suelo a uso forestal incorporando esta superficie a la producción forestal intensiva.*

#### APOYOS AL PRODUCTOR

- *Usted recibirá la planta a cuenta de cosecha a precios simbólicos.*
- *Recibirá el servicio de asesoría técnica para el manejo del cultivo, desde la siembra, hasta la cosecha y comercialización.*
- *Se le ofrece la posibilidad de contratar un seguro de inversión.*
- *Se firmará una carta compromiso de compra de la producción (agricultura por contrato).*
- *Recibirá los apoyos correspondientes de SAGARPA, SEDRU Y CONAFOR de acuerdo con los montos aprobados y las reglas de operación de cada dependencia.*
- *Los incentivos para la producción de *Jatropha* es de \$12,500 de los cuales el Gobierno del Estado aporta \$4,800 en planta, la Federación aporta \$5000 para costos de establecimiento y cultivo y el productor aporta el resto, de \$2,700*
- *Establecimiento de seguros de inversión.*
- *Y gestión ante de PEMEX y el extranjero para la compra de biodiesel.*

*Para que este cultivo convenga, el costo beneficio debe ser mayor a 1, esto quiere decir que si se invierte un \$1 se deben sacar \$2.*

#### CONCLUSIONES

*El negocio de las plantaciones forestales comerciales, genera oportunidades para sus propietarios en el Estado de Michoacán, ya que las privilegiadas condiciones del clima que se tienen, permite obtener ciclos de producción similares a las de otras partes del mundo.*

*Esta planta no debe verse como un sustituto de cultivos alimenticios o industriales, más bien, se está orientando a regiones donde actualmente no se logran obtener buenas cosechas por las malas condiciones de suelos y distribución de lluvias. El piñón es considerado como un cultivo alternativo, que puede generar importantes ingresos a las familias de productores y agricultores, cuya distribución coincide con las áreas de Tierra Caliente.*

*México debe ponerle especial atención a este cultivo, tiene enormes beneficios que a corto plazo pueden reflejarse en la obtención de una anhelada estabilidad económica en las zonas rurales, además de que la planta iniciará la era de la agro energía y de que es ampliamente compatible con la zona que se propone para el establecimiento, manejo y cosecha de la plantación forestal comercial, motivo del presente proyecto.*

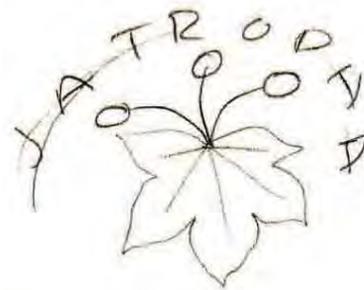
*El Gobierno de Michoacán a través La Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales en conjunto con La Comisión Nacional Forestal les agradecen su valiosa atención. Cualquier duda ó aclaración, acérquese a nosotros para asesorías en cualquier momento. Estamos para servirle. GRACIAS”.*



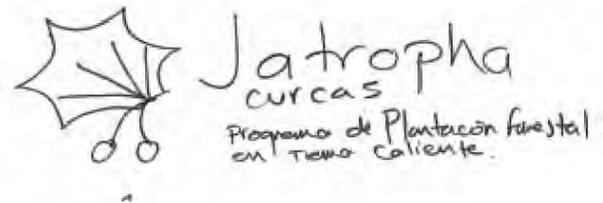
### 9.5.2 LOGOTIPO

Una vez que se terminó el guión literario, se dió paso al logotipo, para darle una imagen al audiovisual y que la "jatropha curcas" tuviera su propia imagen que la diferencie de las demás plantas destinadas a las Plantaciones Forestales Comerciales. A continuación se presentan los bocetos para la realización del logo, se basó en las formas naturales de la hoja, el color y primero se pensó en que fuera realizado en ilustración, ya que se pueden hacer diversas estilizaciones de las hojas de la planta, ya sea estirarlas, doblarlas, hacerle terminaciones redondeadas, que en la forma real de la hoja sería imposible poder hacerlo.

\*Imágenes de referencia:



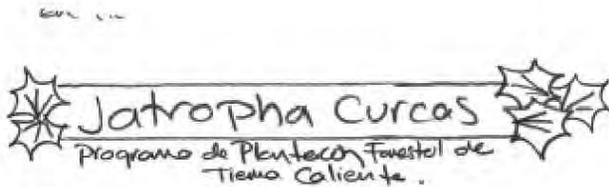
Finalmente la idea de hacerlo en ilustración, no procedió, ya que se no lucían las características propias de jatropha y podía haber confusión, ya que tiene ciertas características en la forma de la hoja similares a la de la cannabis (mariguana) así que este recurso fue desechado, posteriormente se eligió trabajar con fotografía, ya que son ésta herramienta se ve realmente la planta, los verticilos que tiene, el color y sobre todo la forma real que posee, aparte de que le da más seriedad a la imagen integrando los conceptos que se citaron anteriormente. A continuación se muestra el bocetaje:



-Básicamente se trata de buscar una armonía entre la fotografía de la jatropha y la tipografía sin que una opaque a la otra.

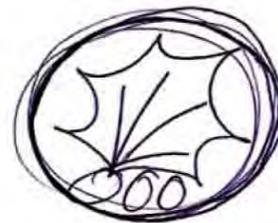
-Ya que ha ido tomando forma el conjunto de las hojas de jatropha como una unidad, se empieza a considerar integrar formas geométricas.





-Cada vez se va unificando la imagen de jatropha con la tipografía, haciendo una unidad integral y que posteriormente, puede separarse los elementos según la aplicación que se desee realizar.

A continuación se presentan las opciones más viables para la solución del logotipo, por su composición y concreción de elementos:





Café: C:56 M:76 Y:97 K:15 Pantone: 175 CV  
 Amarillo: C:0 M:20 C:100 K:0 Pantone: 116 CV

Para las propuestas finales se integraron las formas geométricas de un círculo y un rectángulo para enfatizar un poco más tanto a la fotografía de jatropha como al título del audiovisual, después de un análisis con los compañeros de clase y con los maestros se llegó a la conclusión de que no llevara ningún tipo de forma geométrica, ya que son demasiados elementos y podría hacer ruido visual que cause confusión y pueda haber problemas al reproducir el logotipo en distintas aplicaciones impresas o no se adecue a distintos espacios en una publicación o espacio audiovisual.

Se escogió la última opción (la que lleva la palomita) por que es un logotipo sencillo, limpio visualmente, con elementos que se integran unos con otros haciendo una sola unidad, se eligieron los colores café marrón y amarillo para el título y el mismo café para el subtítulo denotando a la tierra y al clima caluroso que se da en dicha región.

Se le dió mayor puntaje a "jatropha" para que visualmente sea la palabra que llame la atención al espectador y por que es precisamente el tema principal de esta tesis, aparte de dar imagen armónica y relativa al campo.

Las propuestas de tipografía, se eligieron de acuerdo con que tuvieran trazos redondeados, leíbles, de un grosor que sea fácil de leer a una mayor distancia, la propuesta que se eligió fue la número cuatro, es una tipo muy sencilla, y agradable, va mas de acuerdo con la imagen institucional del manual de diseño en el que se ha estado basando para la elaboración de esta propuesta, resultando un imagen limpia, concreta, donde visualmente los elementos están unificados de una manera que logra ser una imagen muy atractiva a los espectadores.

1. GEORGIA

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

2. Eras Demi ITC

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

3. LUCIDA CALLIGRAPHY

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

4. FUTURA Md BT



abcdefghijklmnopqrstuvwxyz



### 9.5.3 TOMAS FOTOGRÁFICAS

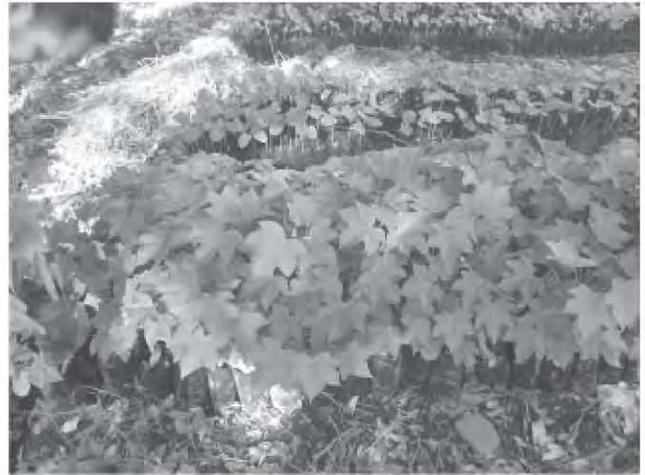
Primeramente se tomaron en cuenta los enfoques conceptuales y expresivos para empezar a realizar las tomas, se viajó a distintos lugares como lo fueron los ejidos de “Tipítaro”, “Cupuán del Río” y “Acatén”, que son los lugares donde se va a llevar a cabo la implementación del programa de jatropha, a continuación se presentan las fotografías que fueron tomadas de banco (Comisión Nacional Forestal CONAFOR):



















Tomas fotográficas creativas y de campo:









## 9.5.4 MANUAL INSTITUCIONAL SEMARNAT



Para poder empezar a diseñar se tuvo que basar en el manual institucional de SEMARNAT, la limitante que se tuvo fue que no se permite cambiar la tipografía y los pantone, pero sí se puede proponer una nueva composición de elementos, siempre y cuando manteniendo una uniformidad del diseño que se tiene como base.

La tipografía institucional que debe utilizarse es la “Presidencia” diseñada por el despacho de diseño mexicano “Ideograma”; en caso de no contar con dicha tipografía se puede reemplazar con la tipografía “Eureka Sans” con todas sus variantes, dependiendo de la necesidad gráfica editorial que vaya a utilizarse.





Para el diseño de retícula de un folleto se tiene una medida base que es de 21,5x14 cm y una variante más de 34x23,7 cm que es la que se utilizó en la presente propuesta.

Los pantone a utilizarse son:

Pantone 355 C



50 % de negro



Pantone 379 C



Pantone 245 C



60% de negro



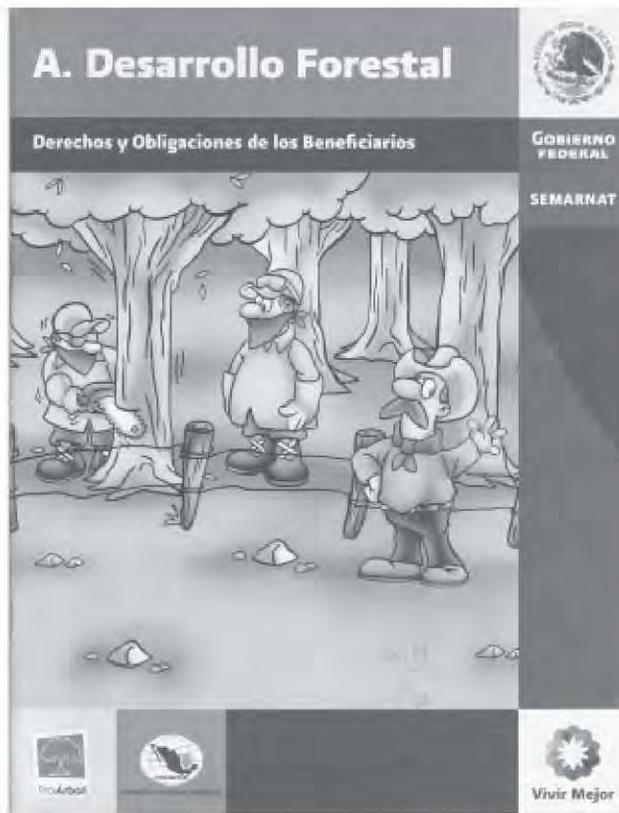
Pantone 2405 C



## 9.5.5 RETÍCULA

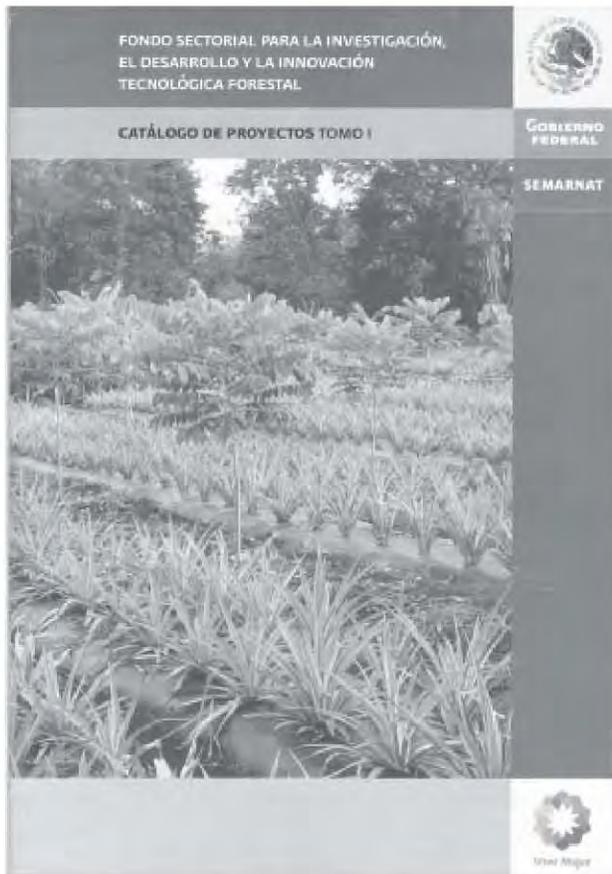
Para diseñar la retícula, como se dijo anteriormente, se tiene que seguir una línea de diseño, aquí se muestran unos estilos de folletos que utiliza CONAFOR para la difusión de sus proyectos y capacitación de programas, de acuerdo con esto, se basó para diseñar la retícula para el presente proyecto.

Ejemplos:



Folleto "Derechos y Obligaciones de los Beneficiarios" medida: 21,5x28 cm

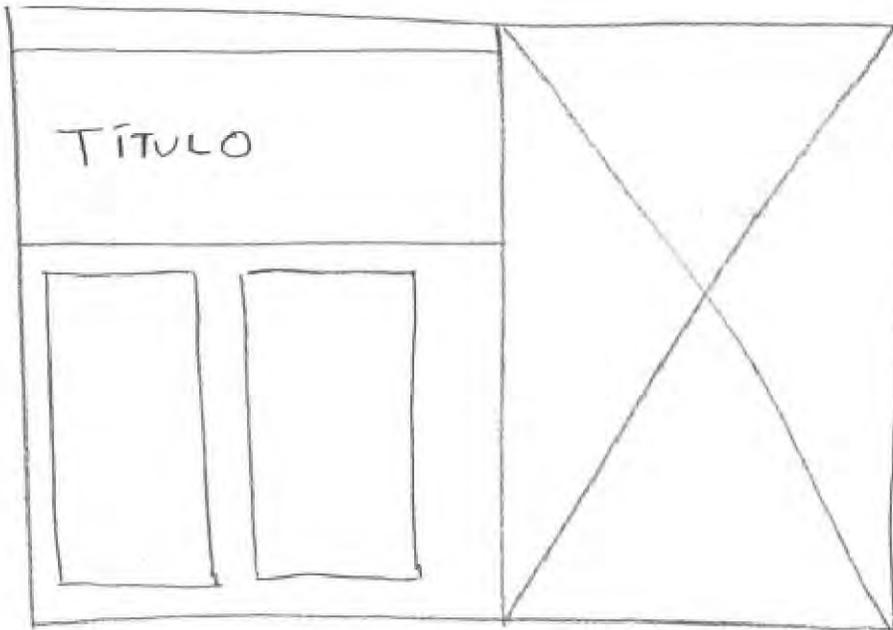
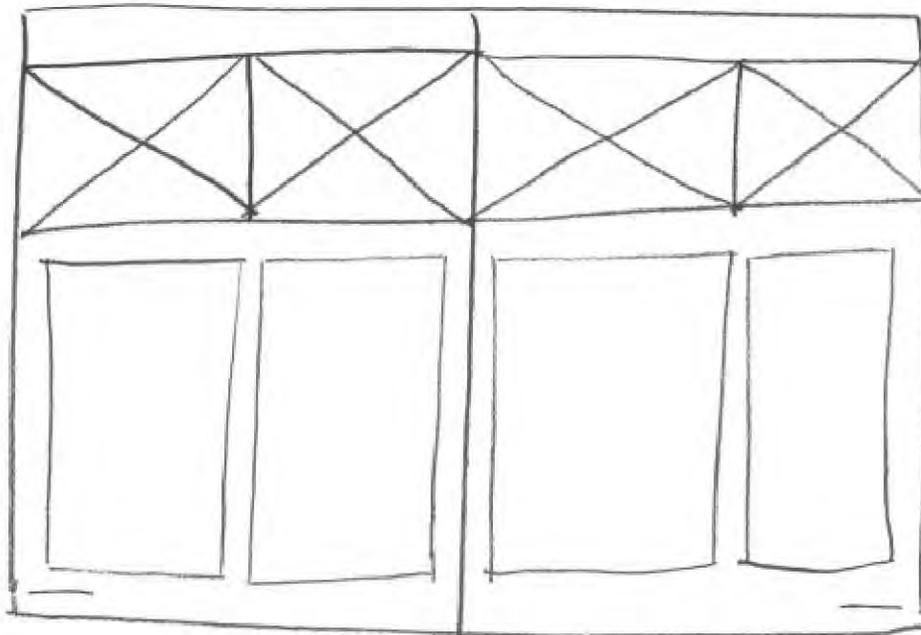


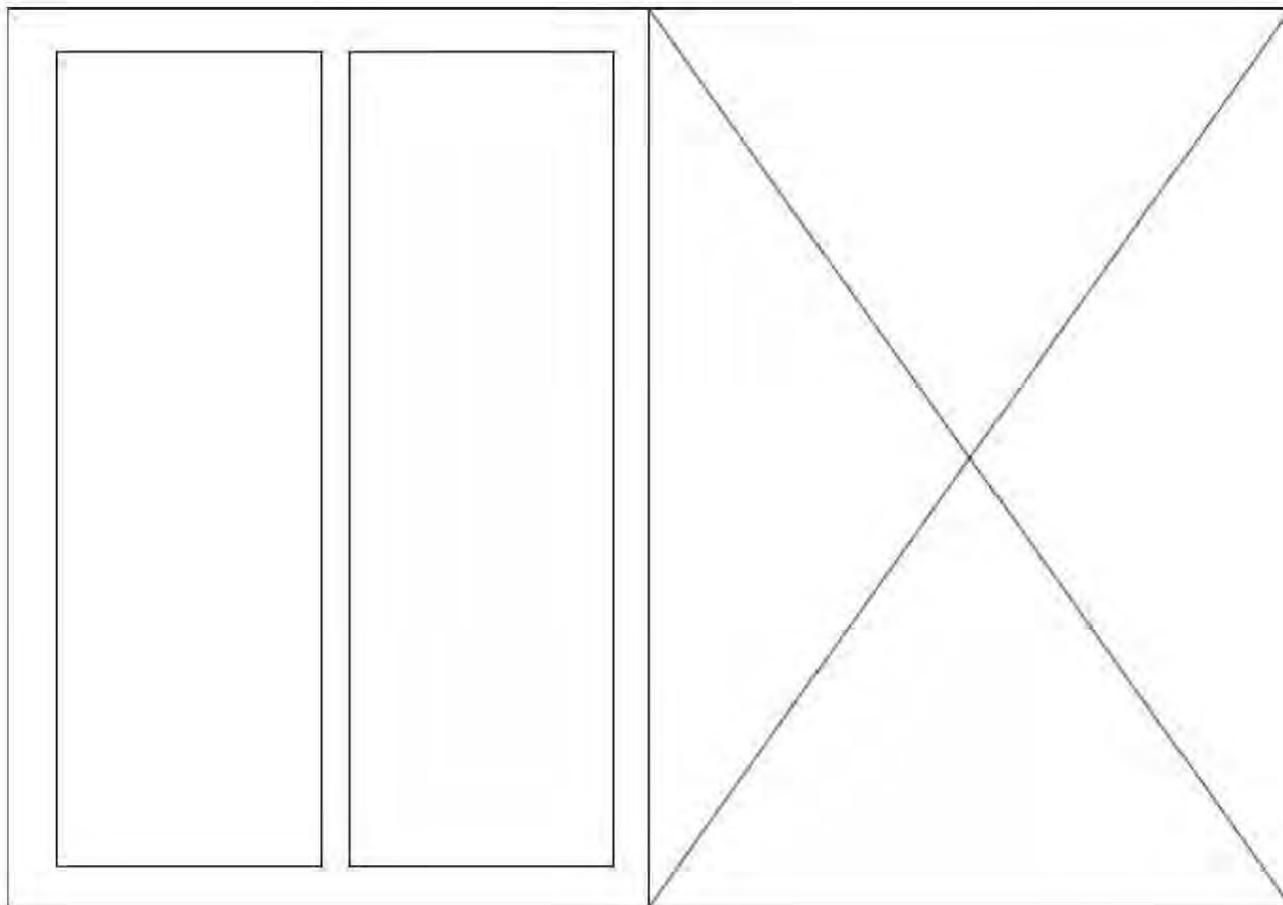


Folleto "Catálogo de Proyectos TOMO 1" medida: 34x23,7 cm



### BOCETOS DE RETÍCULA





Se trabajaron sólo dos bocetos, ya que se debe seguir el lineamiento del manual de diseño institucional de SEMARNAT. Después de analizar las retículas y composición de los estilos de los folletos anteriores, se hizo una mezcla entre los dos, siempre respetando los lineamientos básicos, pero jugando con la composición y sobretodo retomando la idea de utilizar ilustraciones para ser más contundente con la información y hacerla más digerible para el lector.

La retícula mide 34x23,7 cm, consta de dos columnas del lado izquierdo y a la derecha es para colocar una foto a lo largo y ancho de la página.

El sustrato para la realización del folleto, como la marca el manual de diseño es:

Portada y contraportada: papel couché ó cartulina opalina.

Interiores: papel revolución reciclado, la impresión del contenido puede elegirse a blanco y negro y color.

Para la impresión de este folleto se eligió a color.



### 9.5.6 ILUSTRACIONES

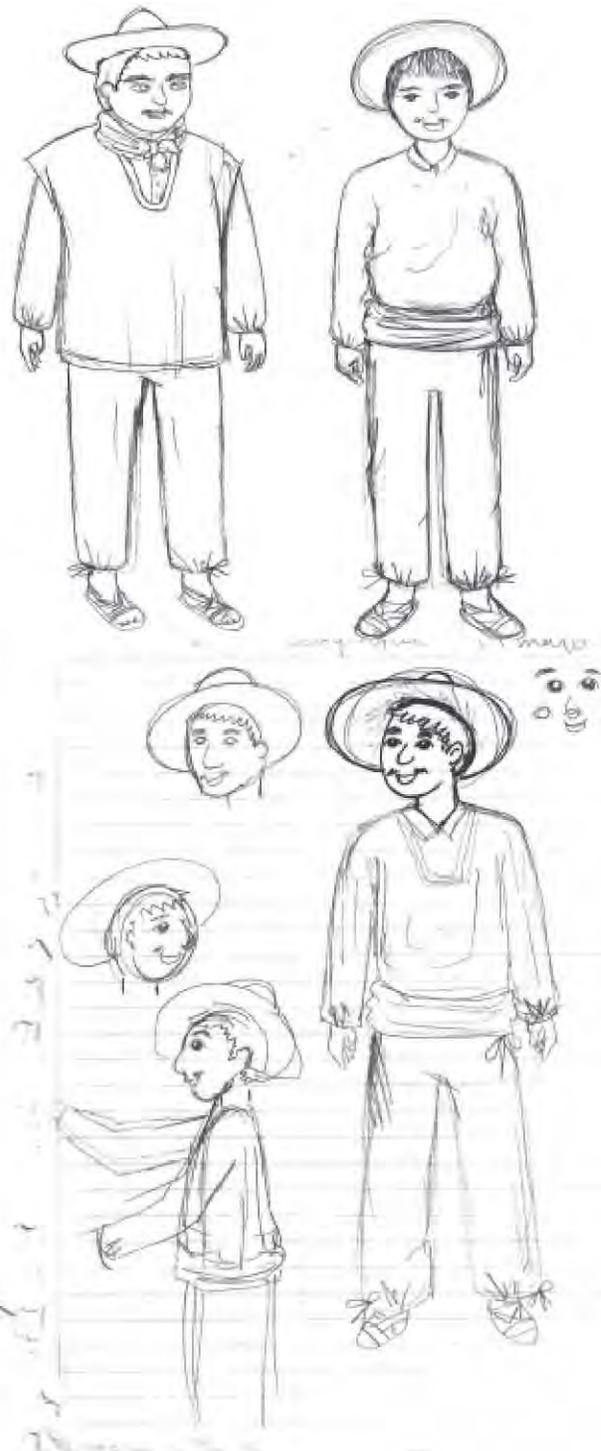
Para poder ilustrar el contenido del folleto se utilizó la herramienta de la ilustración, ya que con este medio es más atractivo y sencillo representar la complejidad que pueden ser algunos aspectos técnicos narrados en el folleto.

A continuación se presentan los bocetos que sirvieron de ayuda para explicar mejor los conceptos que se manejaron en el folleto, al final se muestran los que se utilizaron; éstas son una serie de imágenes para encontrar el estilo de la ilustración que se usó.

-Imágenes de referencia:



Primero se trabajó en una estilización que fuera representacional, es decir, tratar de conservar las características físicas de la persona, como son la expresión, el pelo, la textura de la cara, el cuerpo, pero resultaban muy rígidas y poco atractivas, ya que tenían muchos detalles y no llega a ser muy atractiva para el lector, pues no se buscaba hacer una obra de arte sino un gráfico sencillo y que representara el concepto o frase que se estuviera transmitiendo.



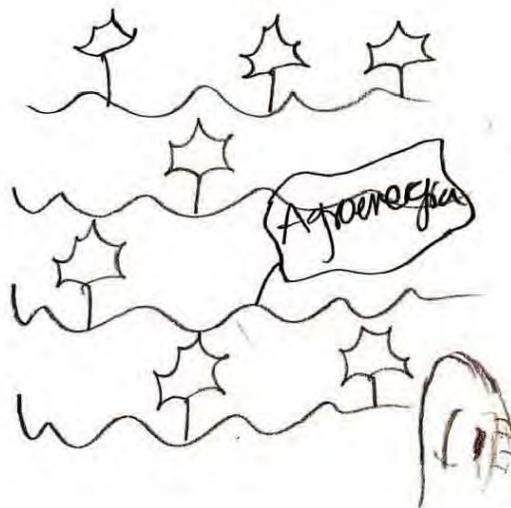


En los bocetos de esta página, poco a poco va cambiando el grado estilización hacia una más simbólica, buscando que cada vez se acercara a un estilo de caricatura ó cómic, sin que ésta llegue a ser infantil.





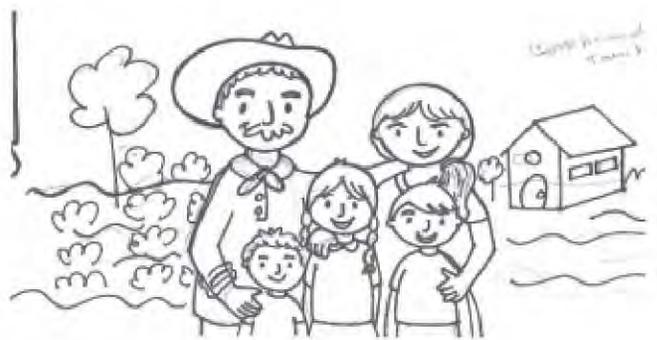
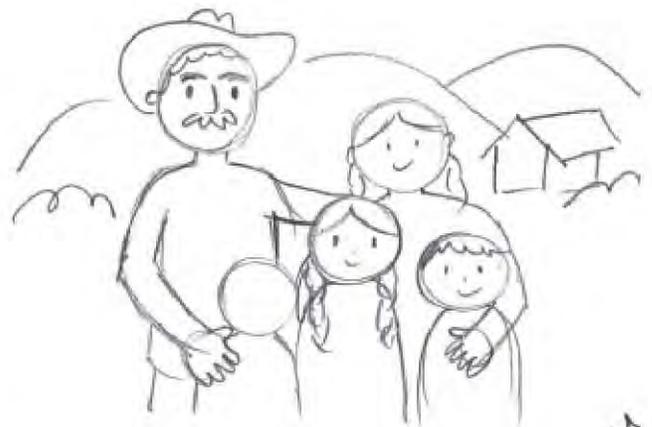
En ésta página se trabajó tanto en la estructura del cuerpo como en la posición y fué trabajada para la sección en donde el ejidatario está recibiendo los apoyos por parate CONAFOR.



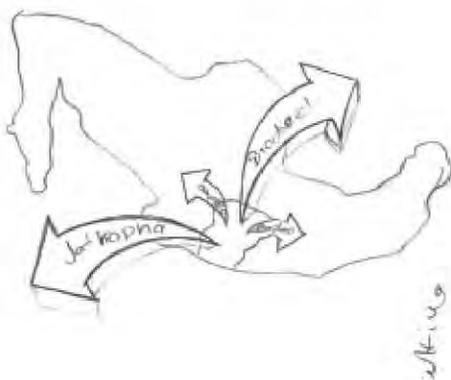


Para la expresión de la cara, se buscó que fuera contenta, feliz, pero no a punto de la carcajada, sino una expresión de estar contento por que está agradecido y emocionado por recibir los apoyos que se le están otorgando.





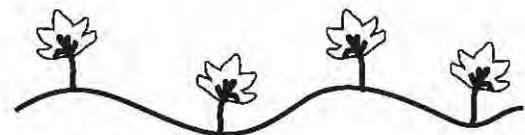
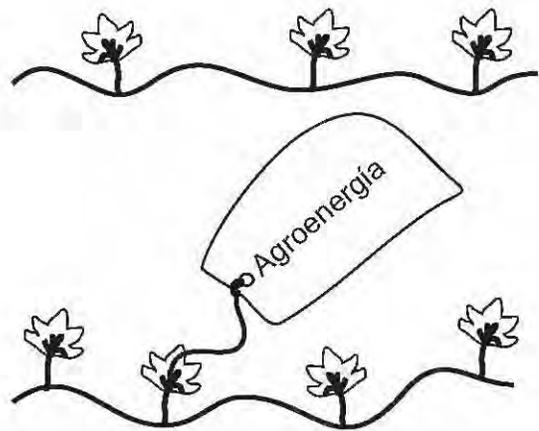
PUERTA DE INTERCAMBIO  
CON LA CUENCA DE PACIFICO.





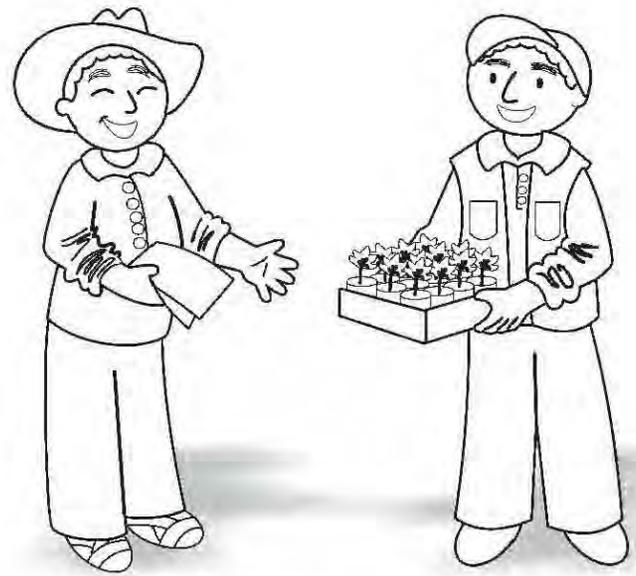
## ILUSTRACIONES TERMINADAS

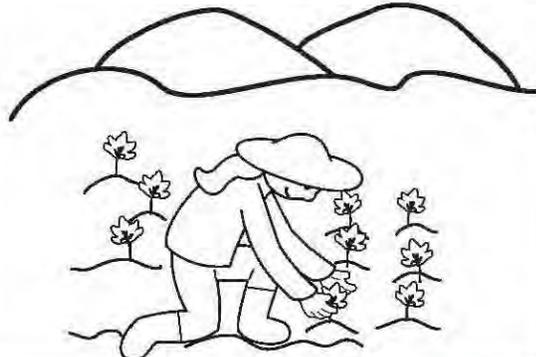
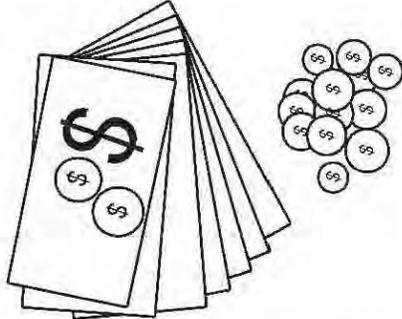
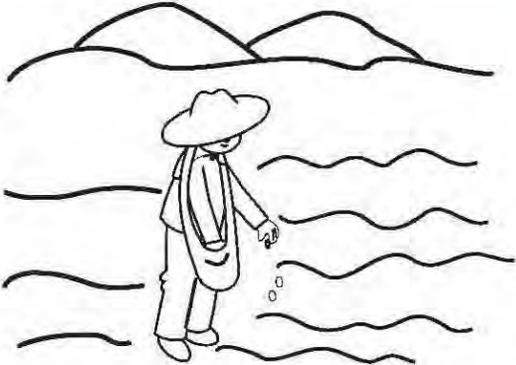
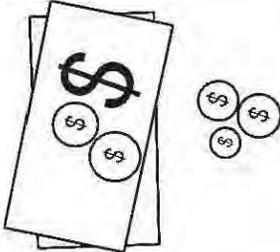
A continuación se presentan las ilustraciones que fueron seleccionadas para ilustrar el folleto, se eligieron por la sencillez de trazo, el grado de estilización simbólica y sobretudo por lograr representar los conceptos que pueden llegar a ser complejos para su entendimiento dentro de la narración.



Los bocetos de la página anterior y la actual se presentan los gráficos para representar la unión de la familia, el incremento monetario que resulta cultivar la jatropha en comparación con la jatropha, la generación de empleos donde se busca la participación de la mujer, es por eso que también se incluye la figura femenina en el folleto.





Cultivo de Jatropha Curcas	Ganancias a 1 año
	
Otros cultivos	Ganancias a 1 año
	



## 9.5.7 DISEÑO DE GRÁFICOS PARA AUDIOVISUAL

Diseño de super para el audiovisual, donde se identifican los nombres de los ejidos y ubicación de los lugares de los que se esté haciendo referencia en el momento de la exposición.



**Ejido Ordeñitas**  
**Mpio. de Parácuaro, Mich.**



**Planta Industrial de Biodiesel**  
**PROPALMA S.A de C.V. Lázaro Cárdenas**



**Vivero de Jatropha Curcas**  
**en Tipítaro, Mpio. de Nuevo Urecho, Mich.**



**VICENERGY “Vivero de Jatropha Curcas”**  
**Cupuán del Río, Mpio. de Apatzingán, Mich.**





Ubicación de Michoacán dentro del territorio nacional y hace referencia del lugar privilegiado que se tiene para las transacciones comerciales.



Estilización simbólica para representar la planta de jatropha, para ilustrar diversos comentarios o especificaciones técnicas dentro del audiovisual.



Las flechas se utilizan junto con el gráfico anterior para mostrar hacia que dirección va dirigido el comercio y productividad que el Estado genera.

= \$2



El reloj también va en conjunto con los dos gráficos anteriores y se utiliza para representar las horas de traslado que se deben tomar en cuenta para el traslado de la planta de jatropha al lugar de plantación.



Conjunto de estilizaciones simbólicas utilizadas para explicar la parte en donde se habla de la inversión que el ejidatario deberá de hacer al momento de recibir la planta.

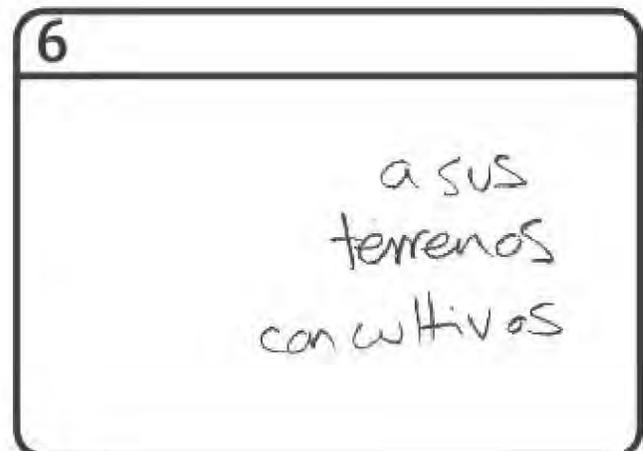
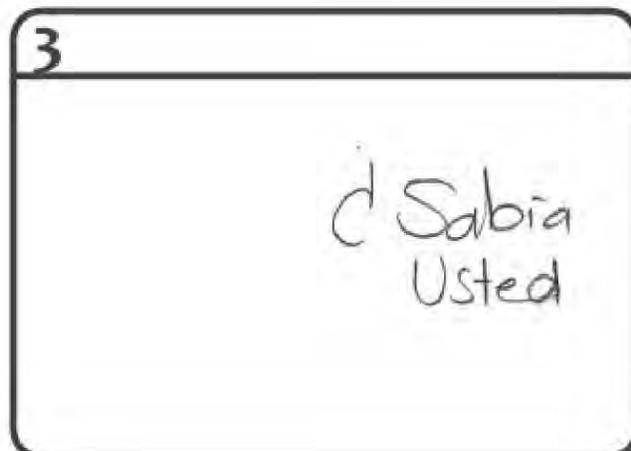
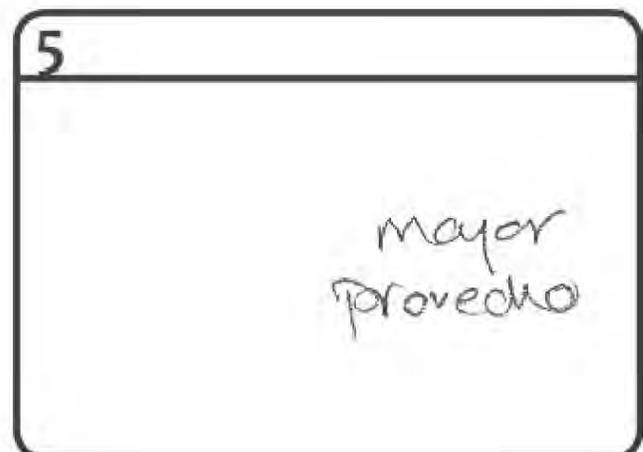
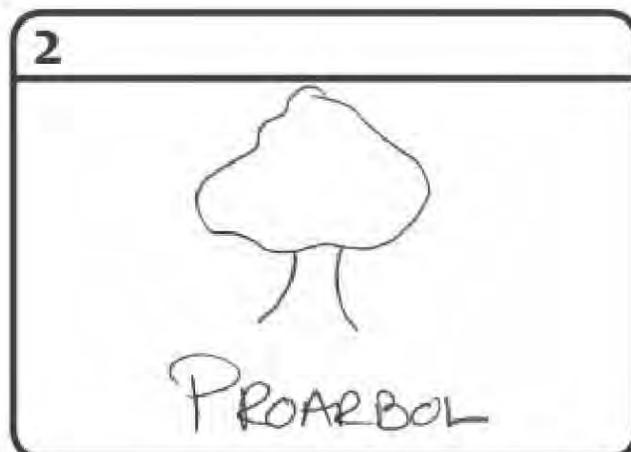
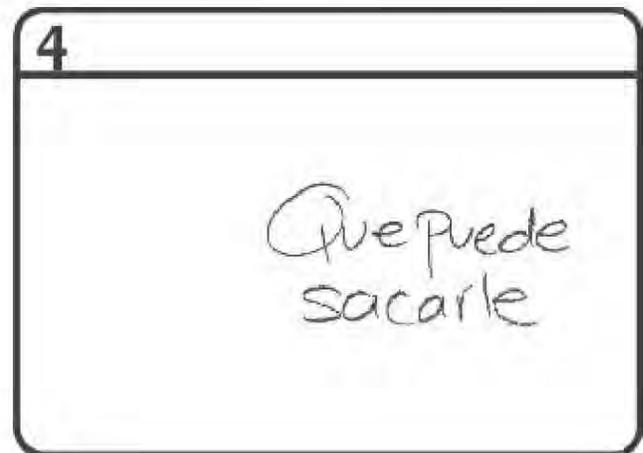
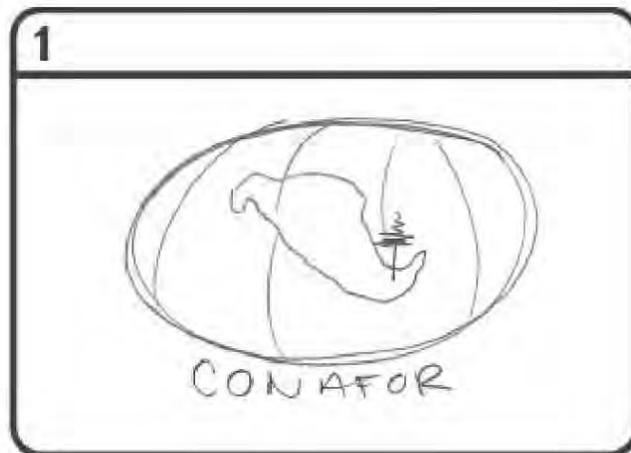


Plantillas de apoyo para describir cada uno de los apoyos que brindará el Gobierno Estatal conjunto con la SEMARNAT y CONAFOR a cada uno de los ejidatarios y agricultores interesados en el cultivo de jatropha.



### 9.5.8 STORYBOARD

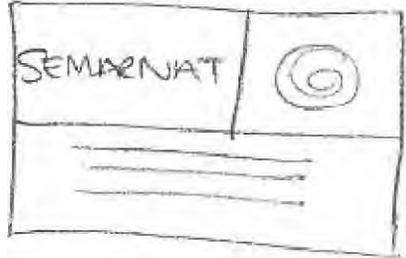
Lugar de Grabación: Ejido Acatén (Villa Madero), Tipítaro, Cupuán del Río. (Tierra Caliente, Mich.)  
 Fechas: del 15 de Agosto de 2009 al 6 de Dic. de 2009  
 Duración: 9 min.



7

que no  
compiten  
con siembras

10

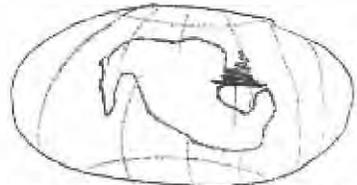


SEMARNAT ©

8

destinadas a  
la alimentacion?

11



COMISION NACIONAL FORESTAL

9



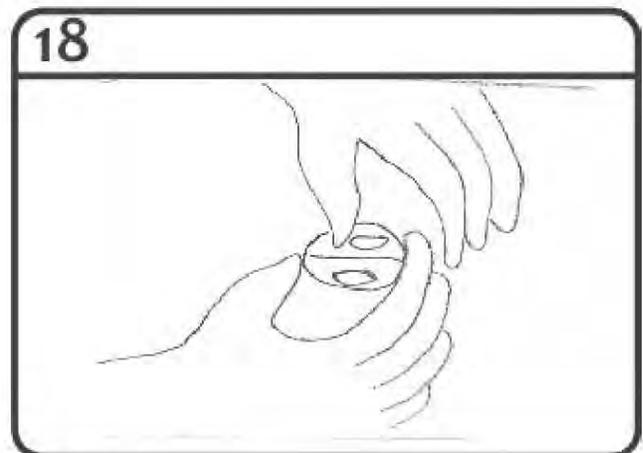
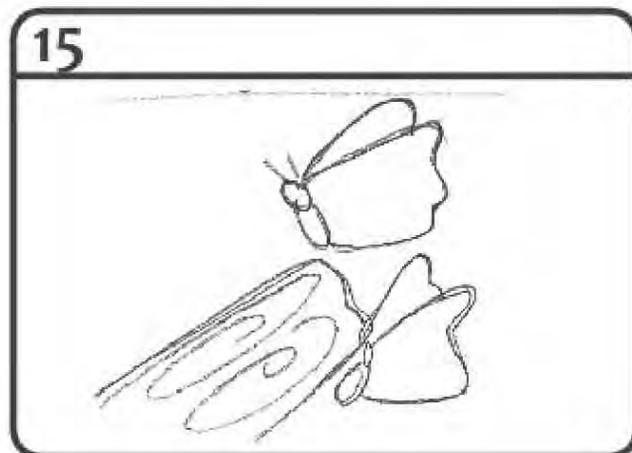
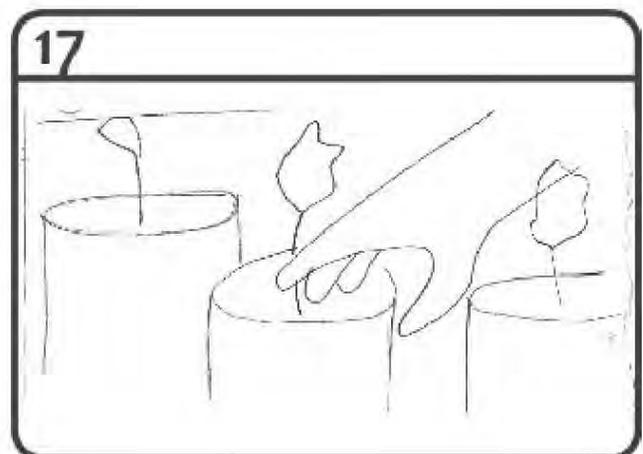
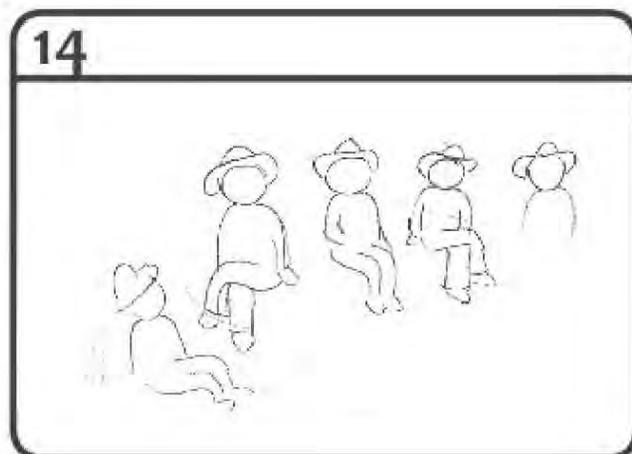
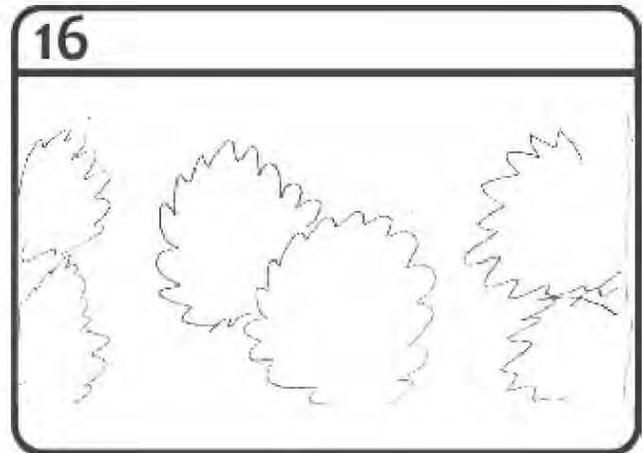
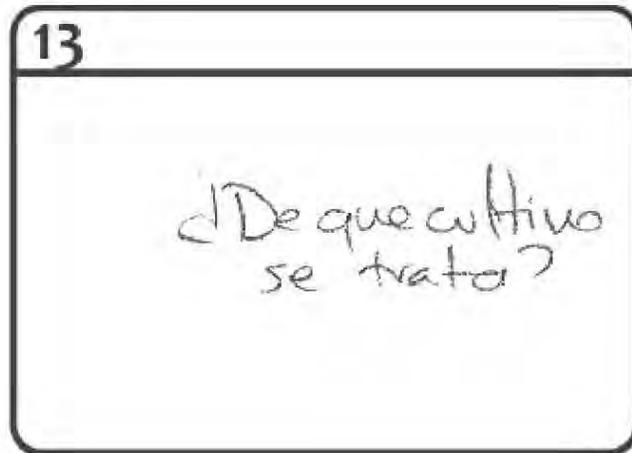
Gobierno  
del Estado  
de Michoacán

12

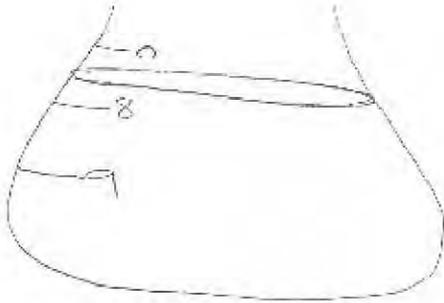


Jatropha  
curcas

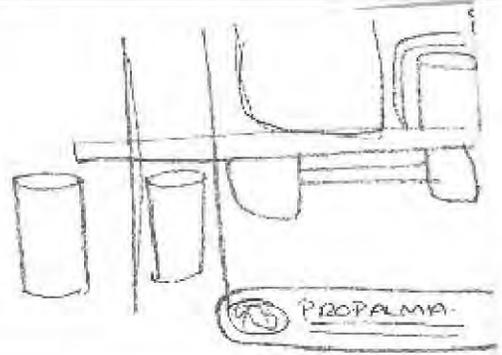




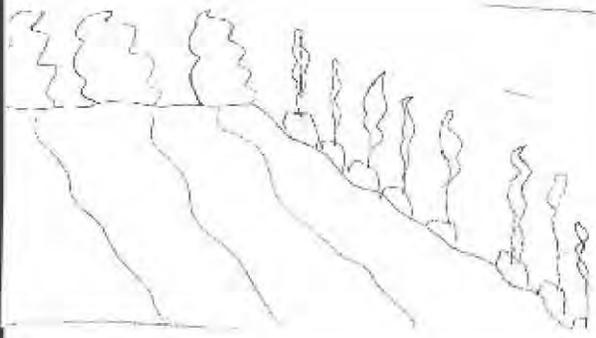
19



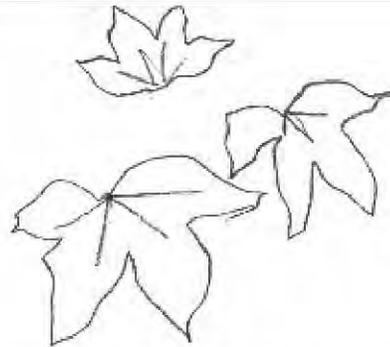
22



20



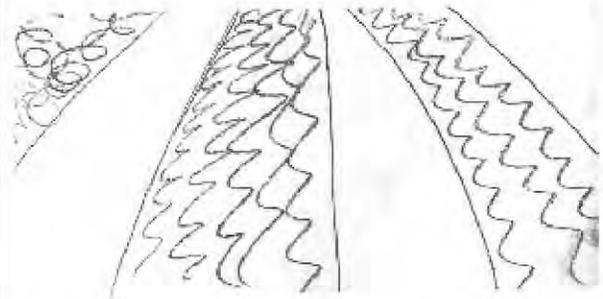
23

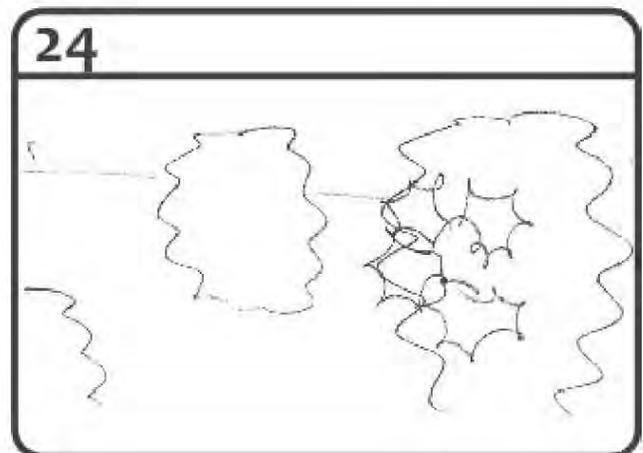
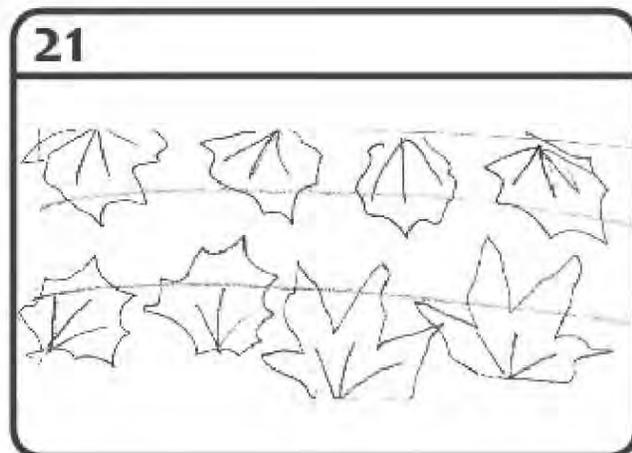
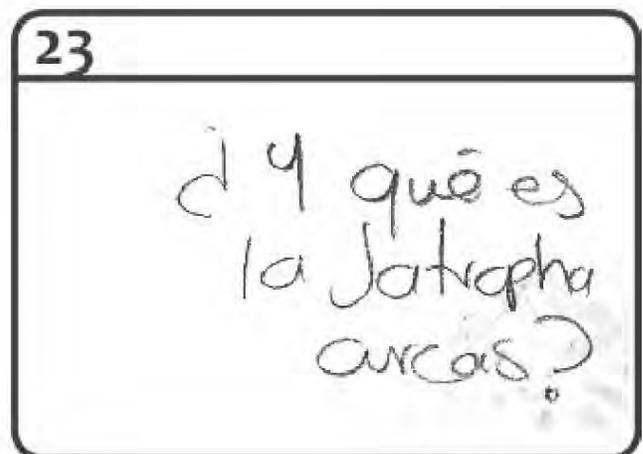
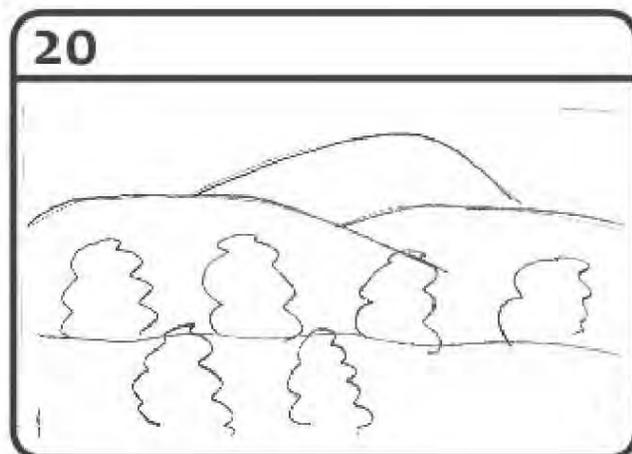
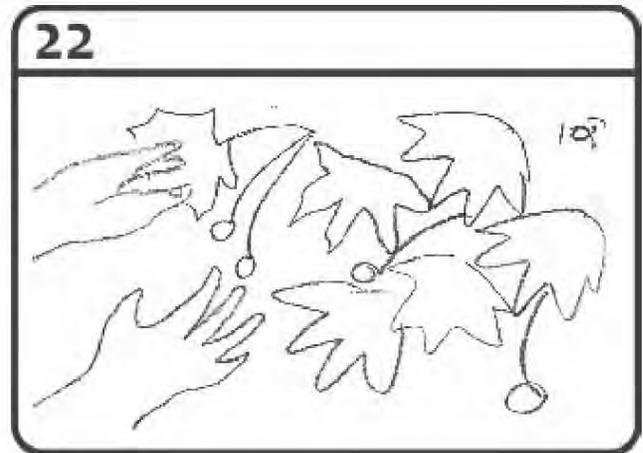
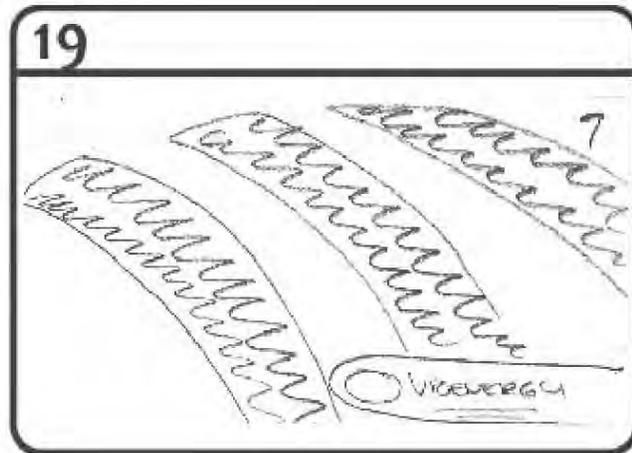


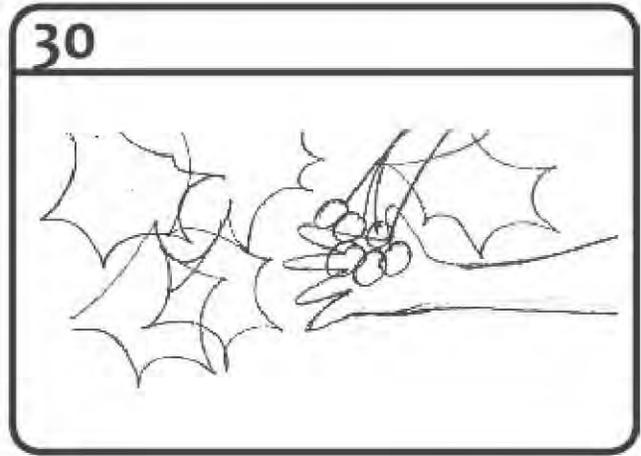
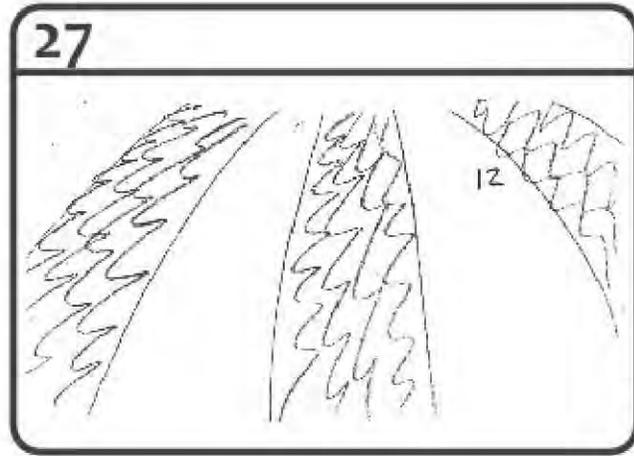
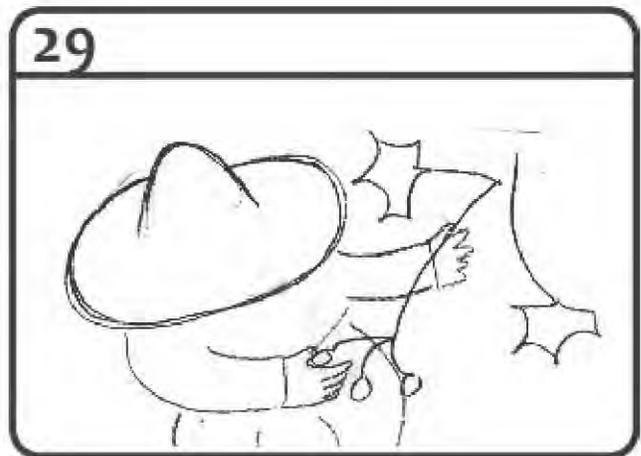
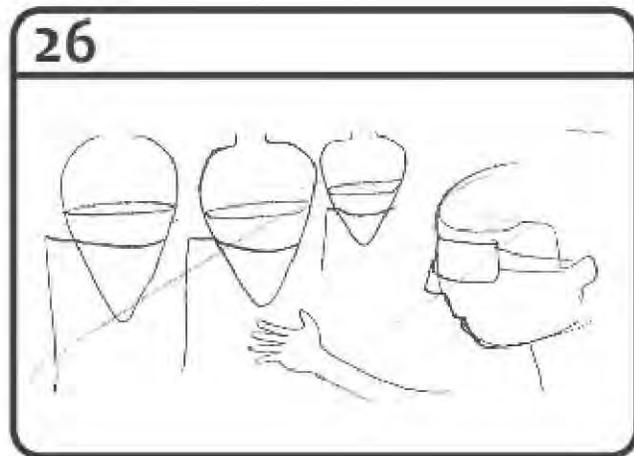
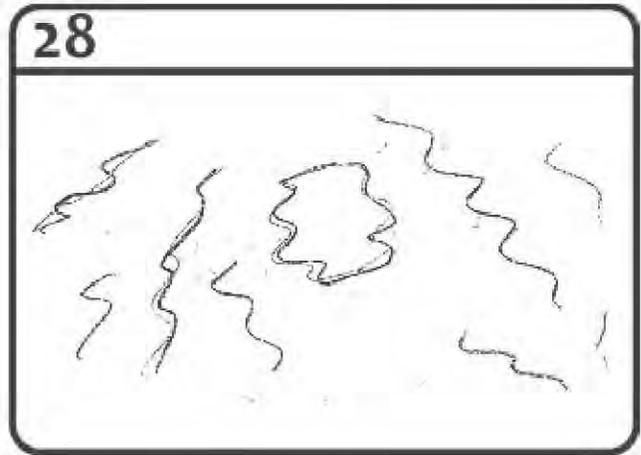
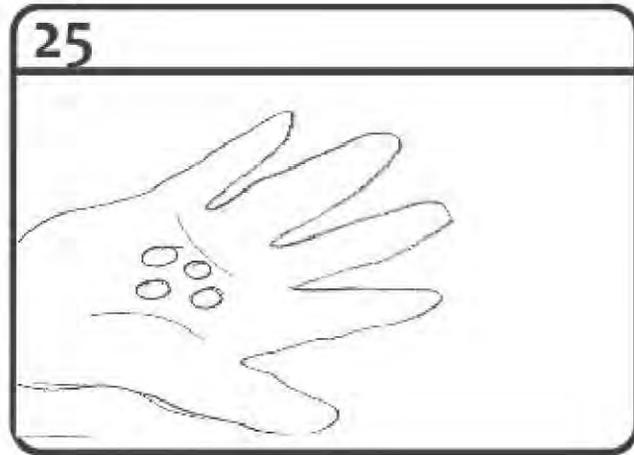
21

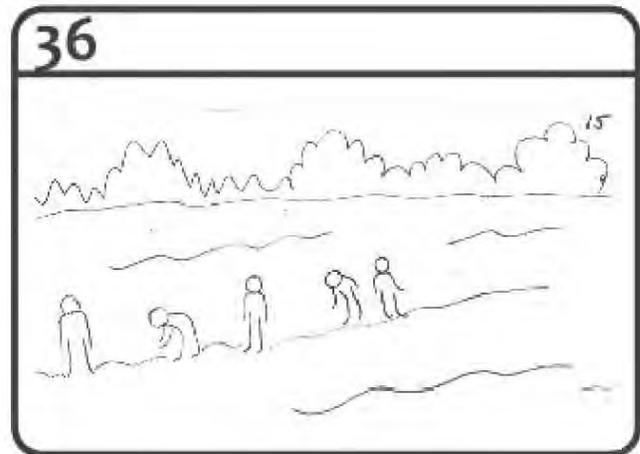
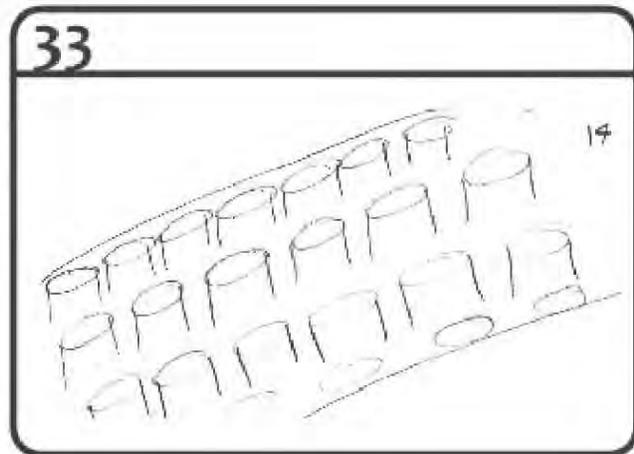
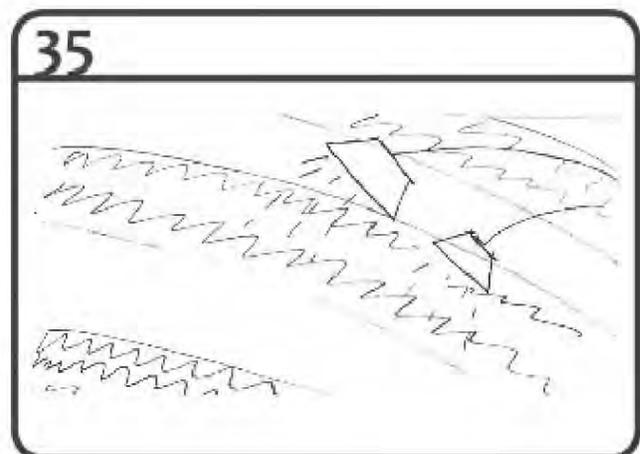
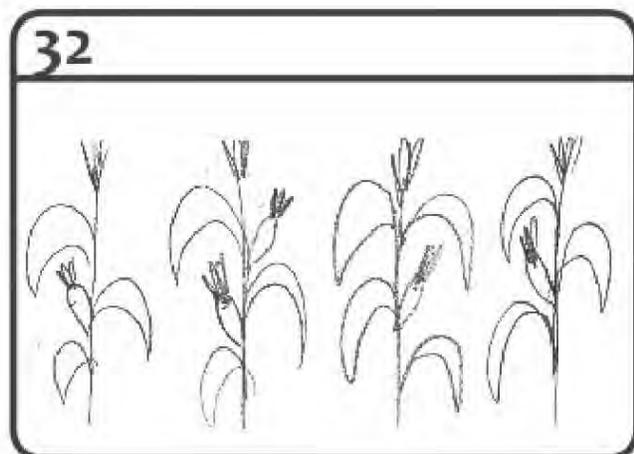
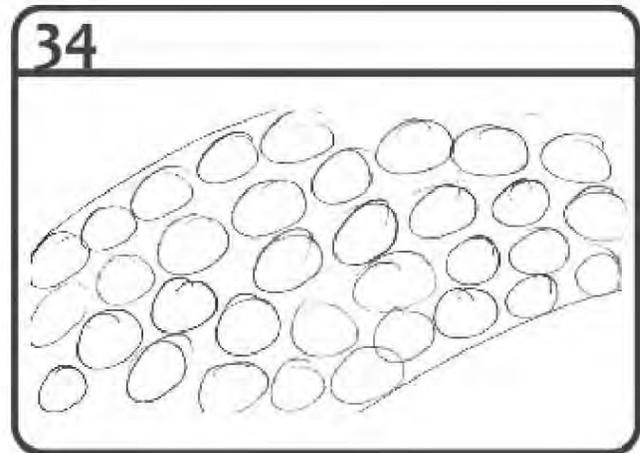
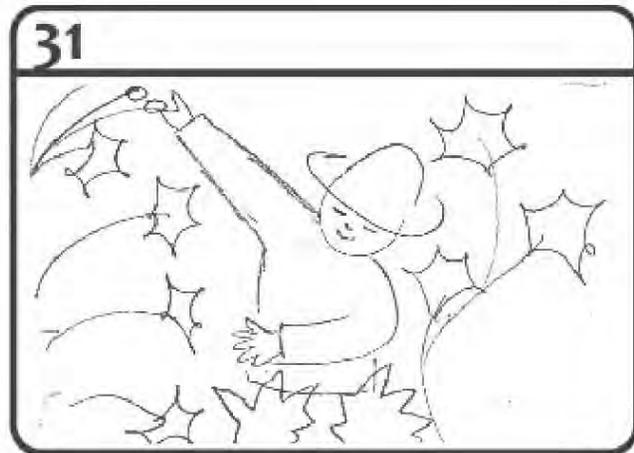


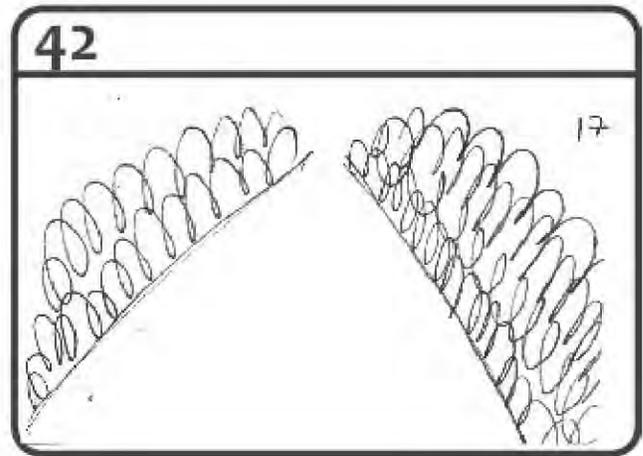
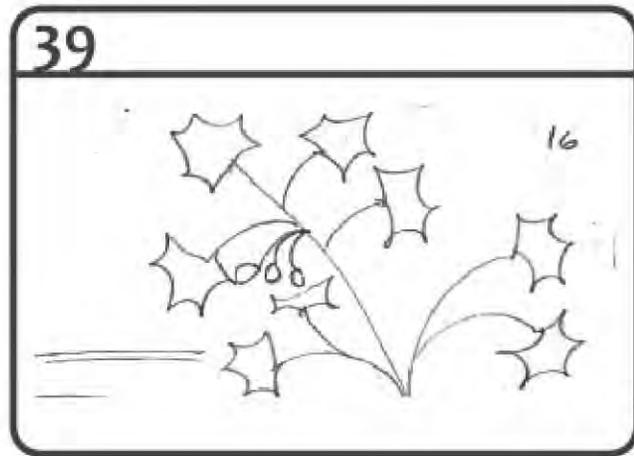
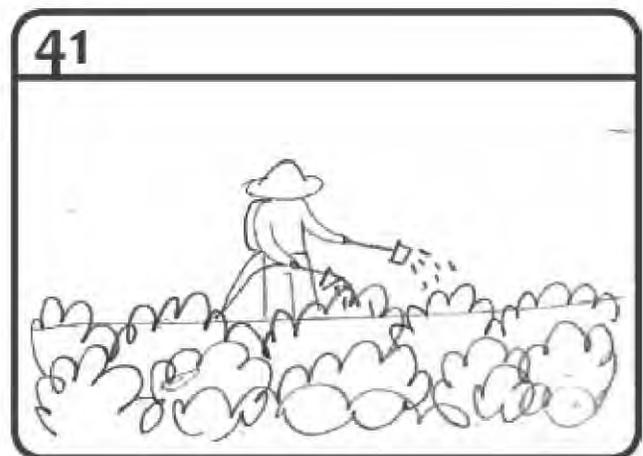
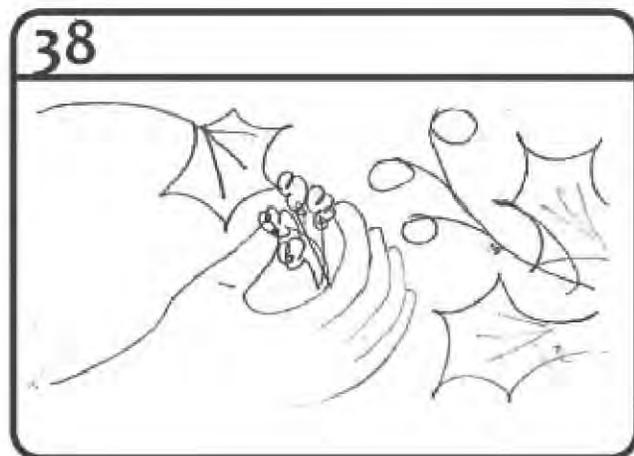
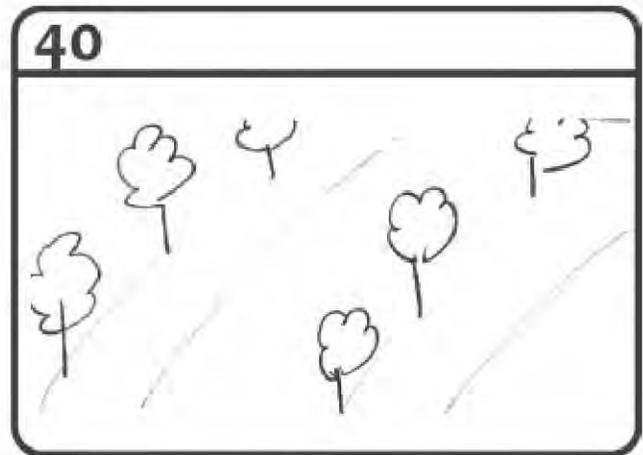
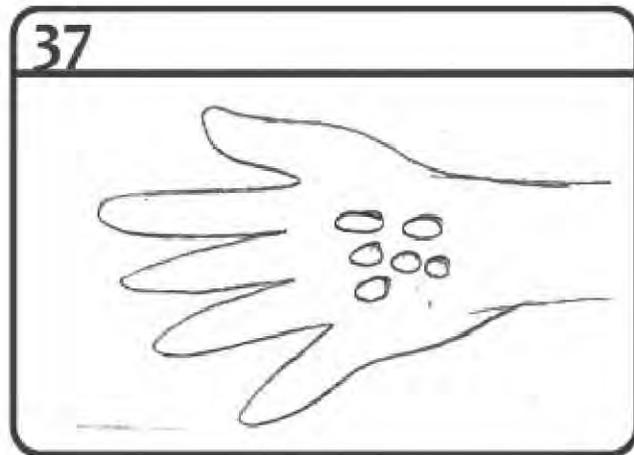
24

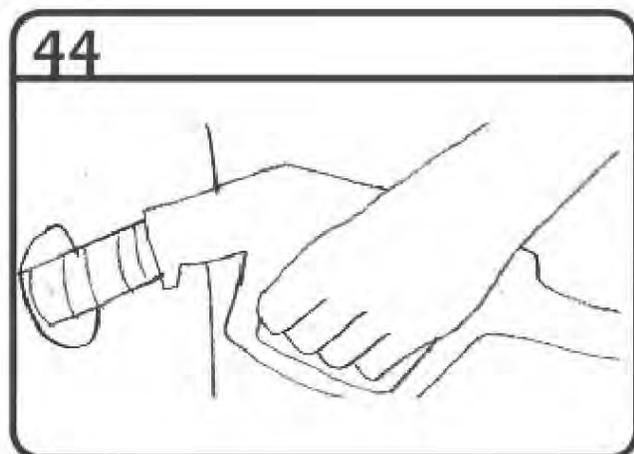
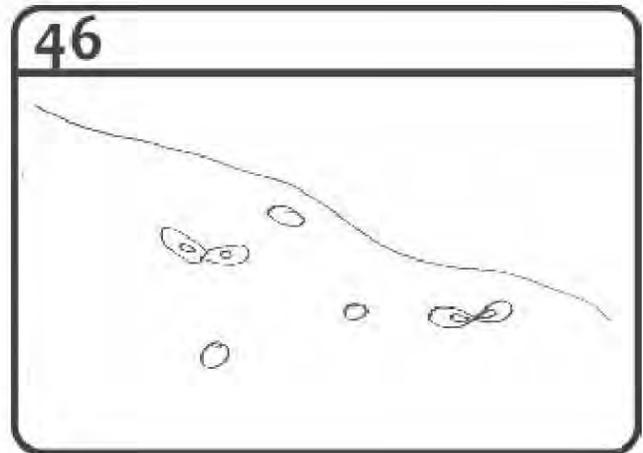
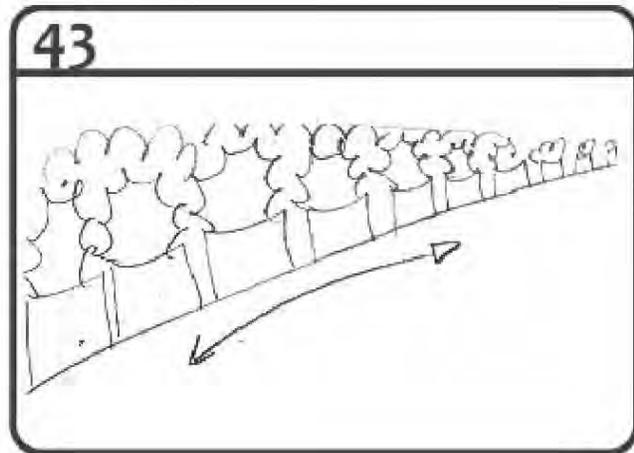




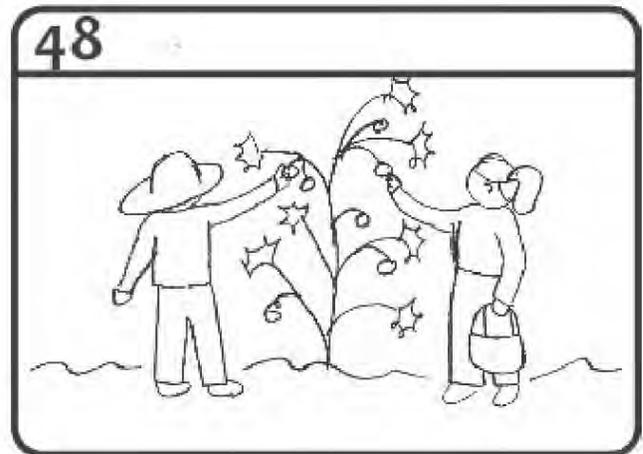
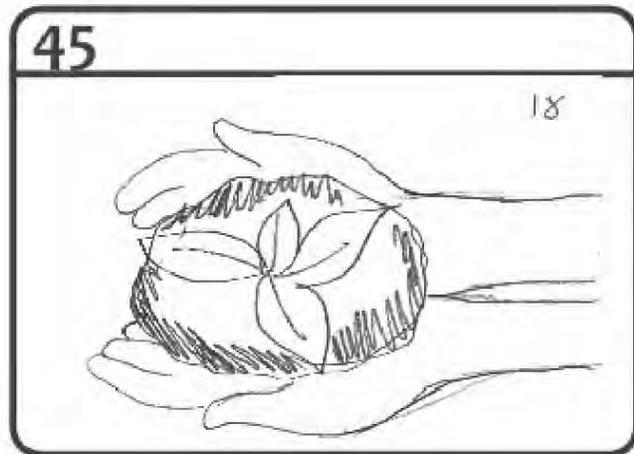




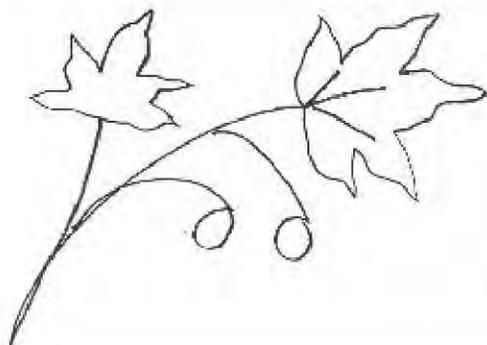




Programa de Plantaciones  
Forestales Comerciales de  
*Jatropha Curcas*



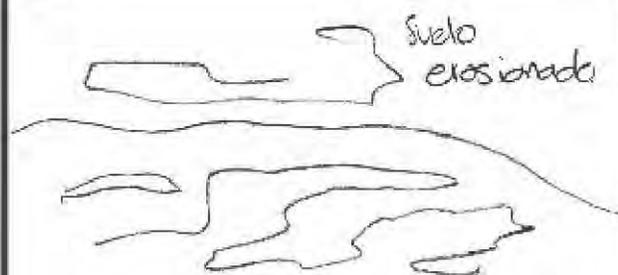
49



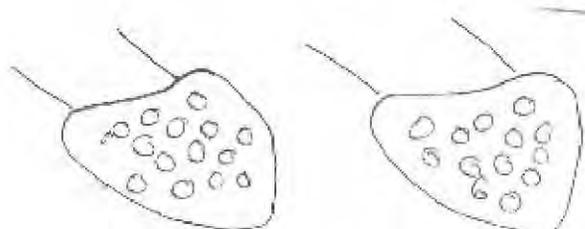
52

Como una opción de generación de empleos en las zonas rurales del Estado de Michoacán

50



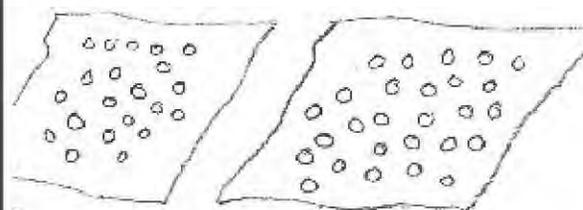
53

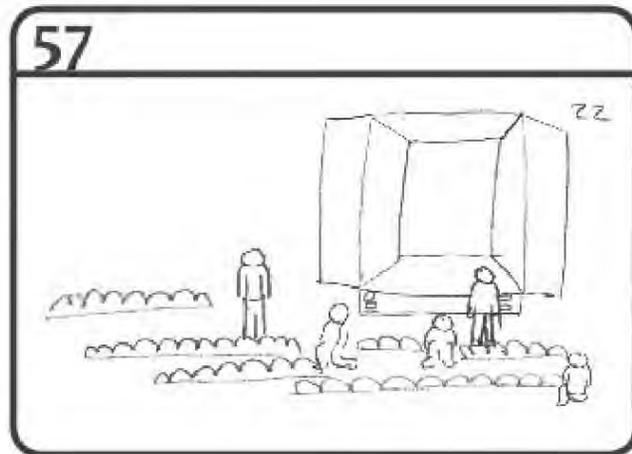
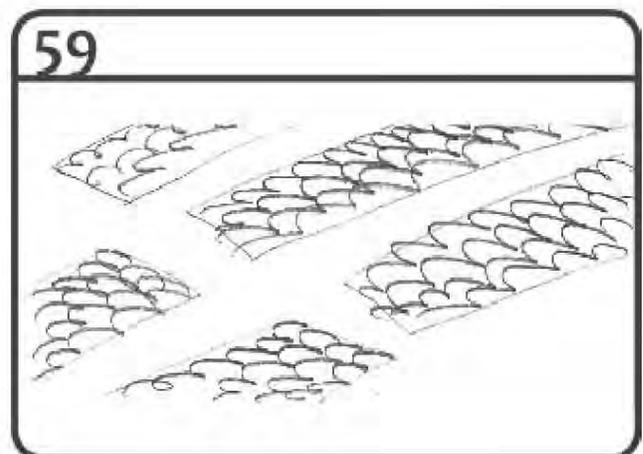
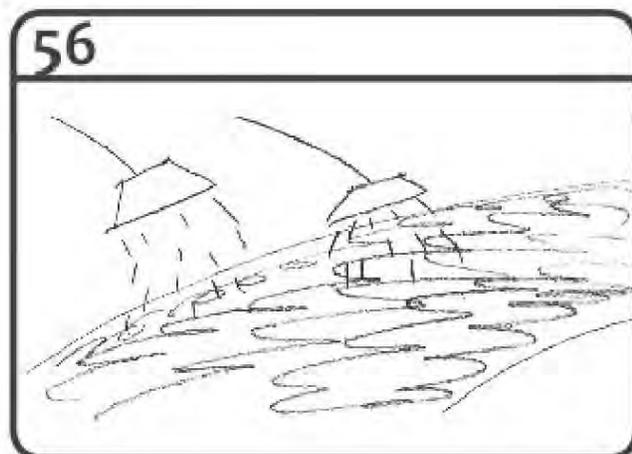
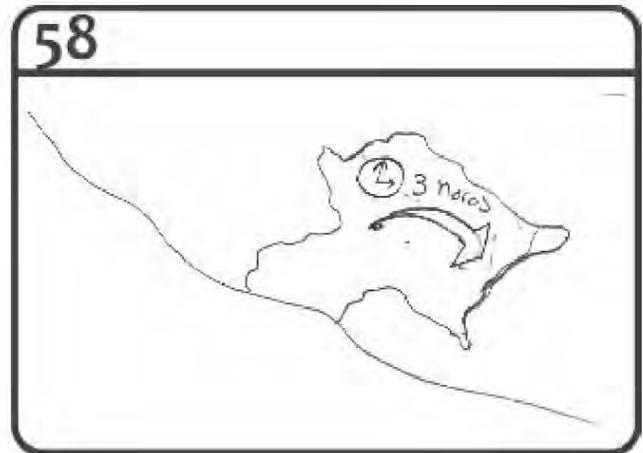
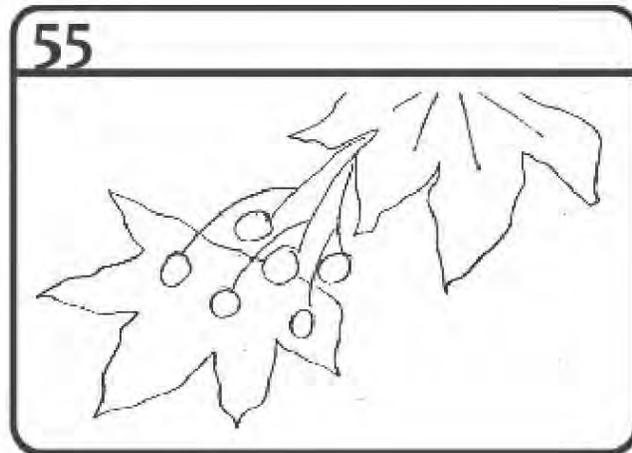


51

Promover el desarrollo de combustibles alternativos

54





62

Recibimos servicios de asesoria tecnica para el manejo de cultivos.

Asesoria tecnica.

65

SMA APPA

CONAFOR

63

Recibimos servicio de asesoria tecnica para el manejo del cultivo.

66

la federacion.  
\$ 5,000

El productor.  
\$ 2,700

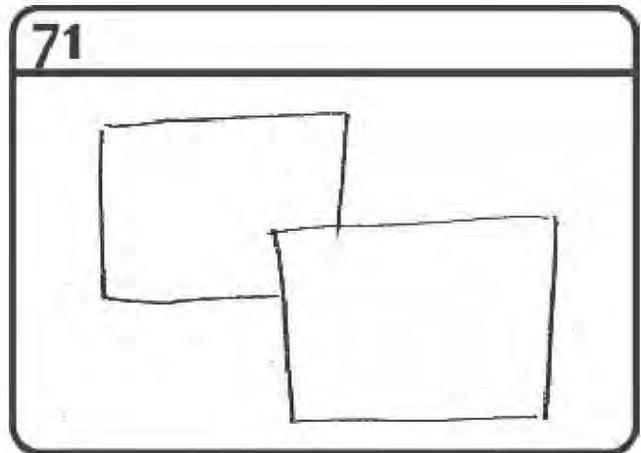
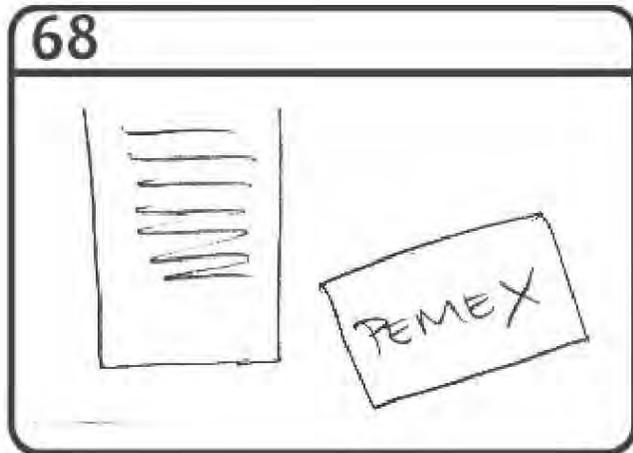
64

Se le ofrece la posibilidad de construir un sistema de riego.

24

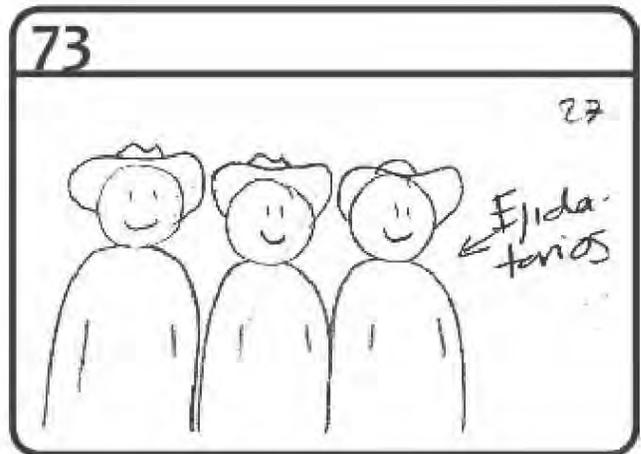
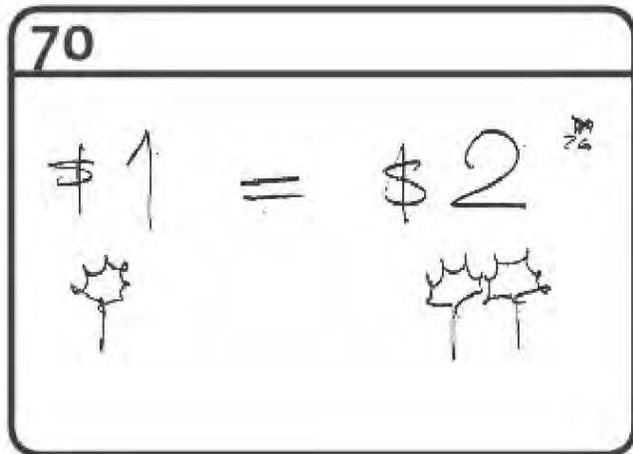
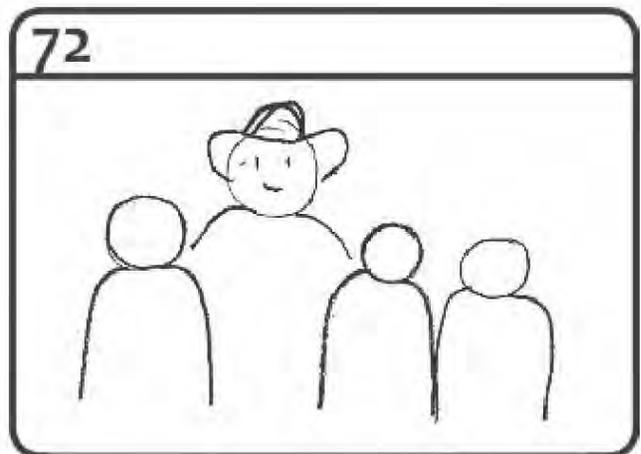
67

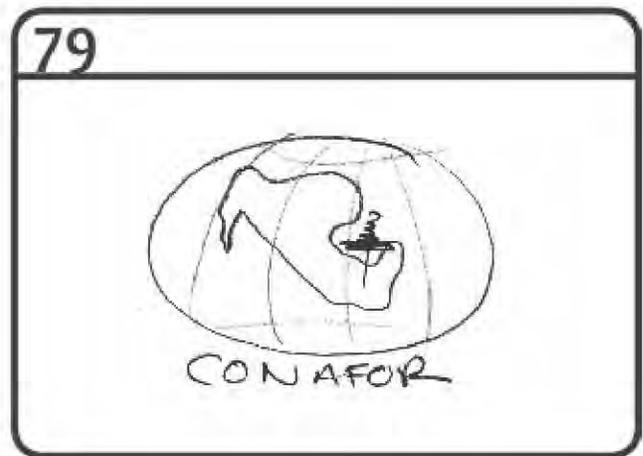
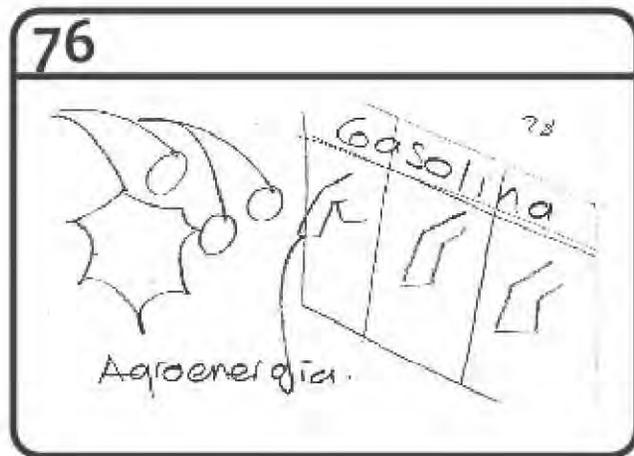
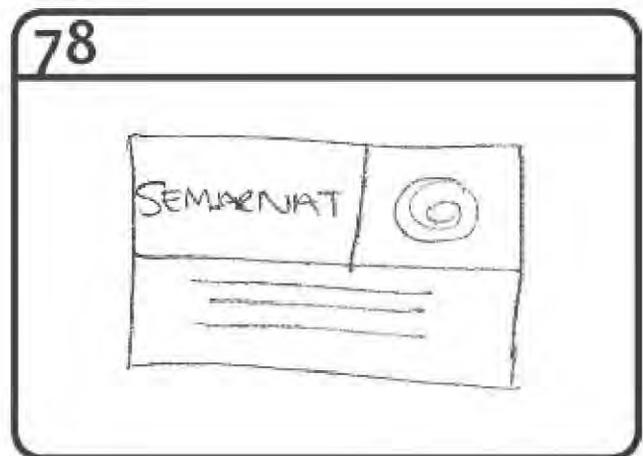
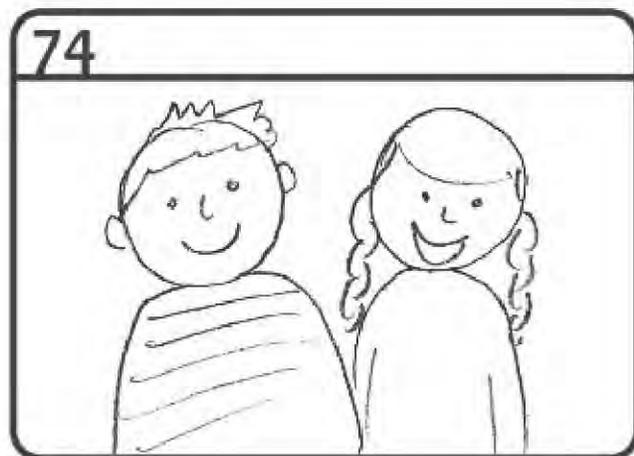
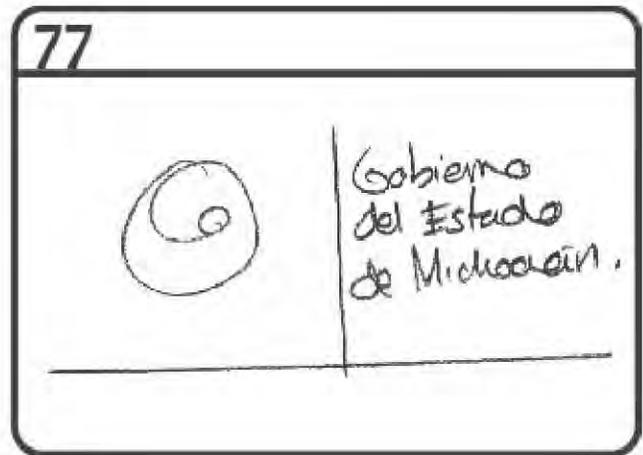
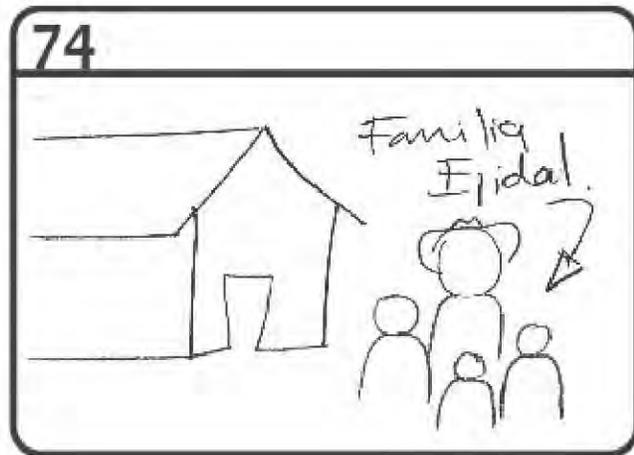




69

El costo beneficio  
debe ser mayor  
a 1





**80**

=====

Gerencia Regional  
(direcciones y teléfonos)

**83**

creditos  
creditos  
creditos  
creditos  
creditos  
creditos

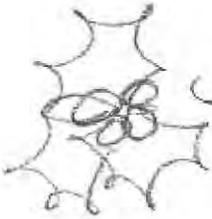
**81**

conafar@conafar.gob.mx  
www.conafar.gob.mx.

**84**

 Jatropha  
curcas

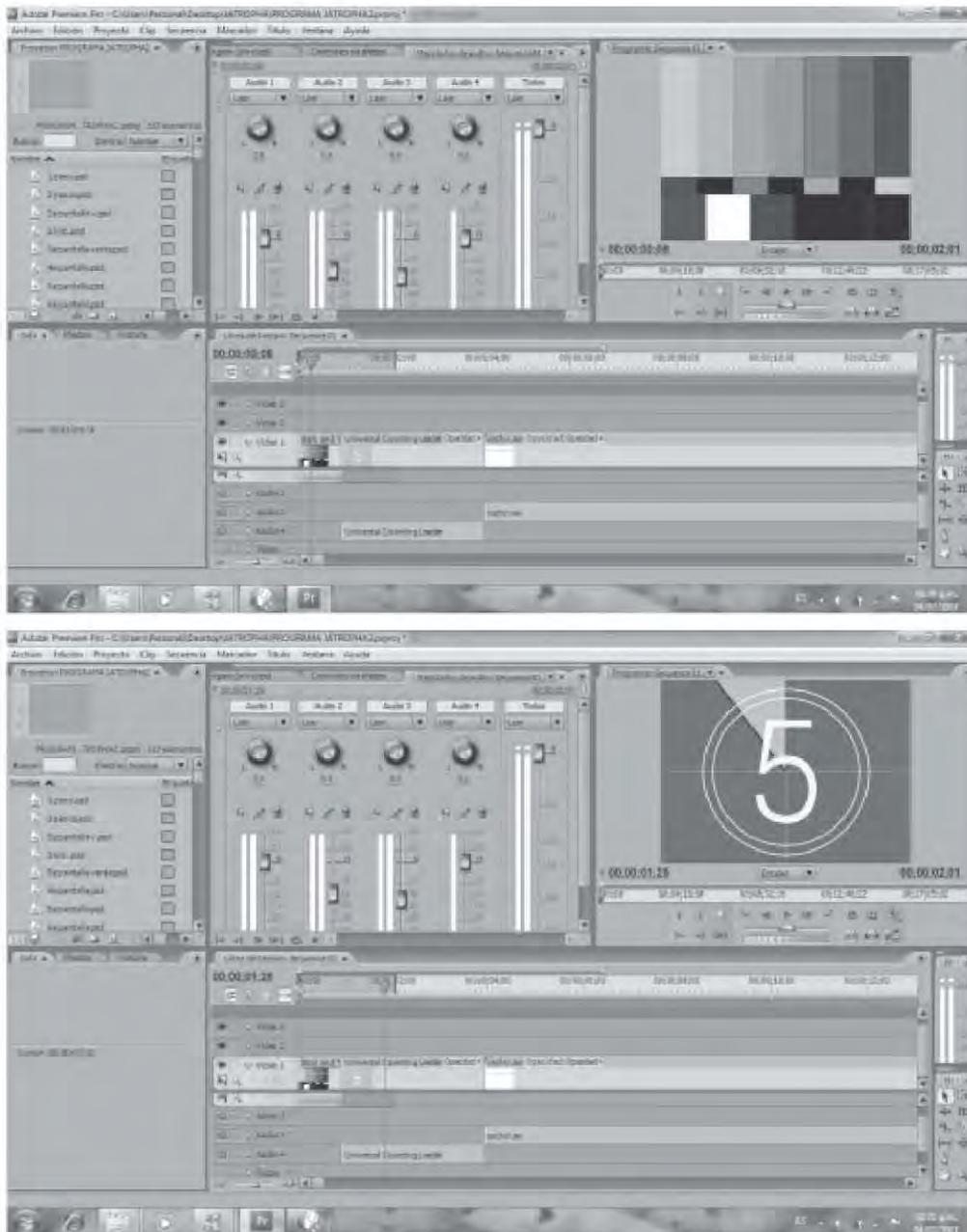
**82**

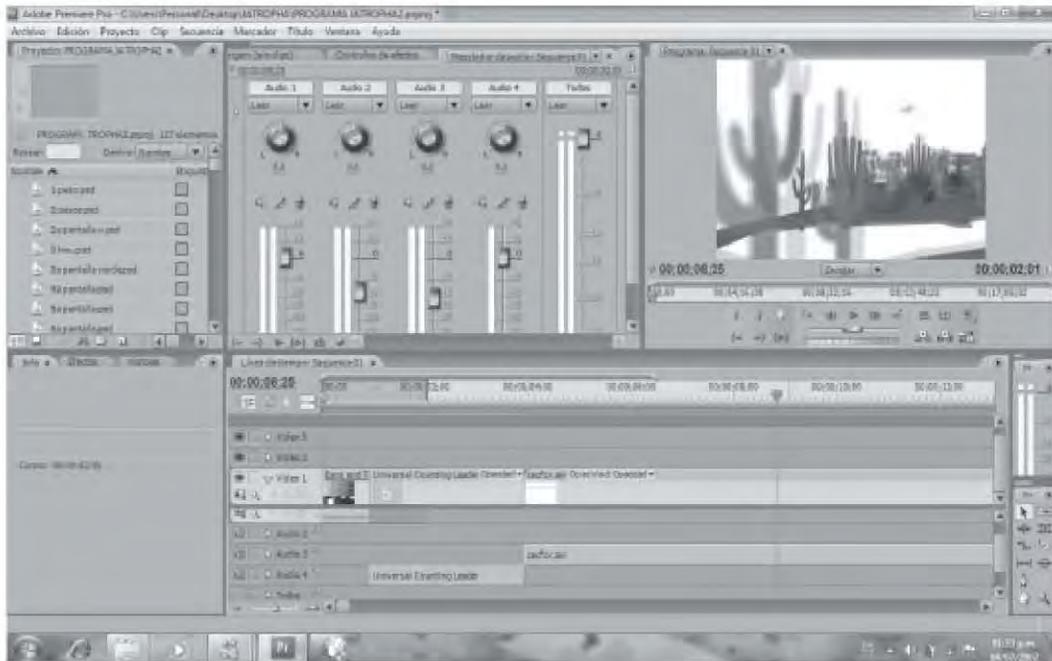
 Jatropha  
curcas

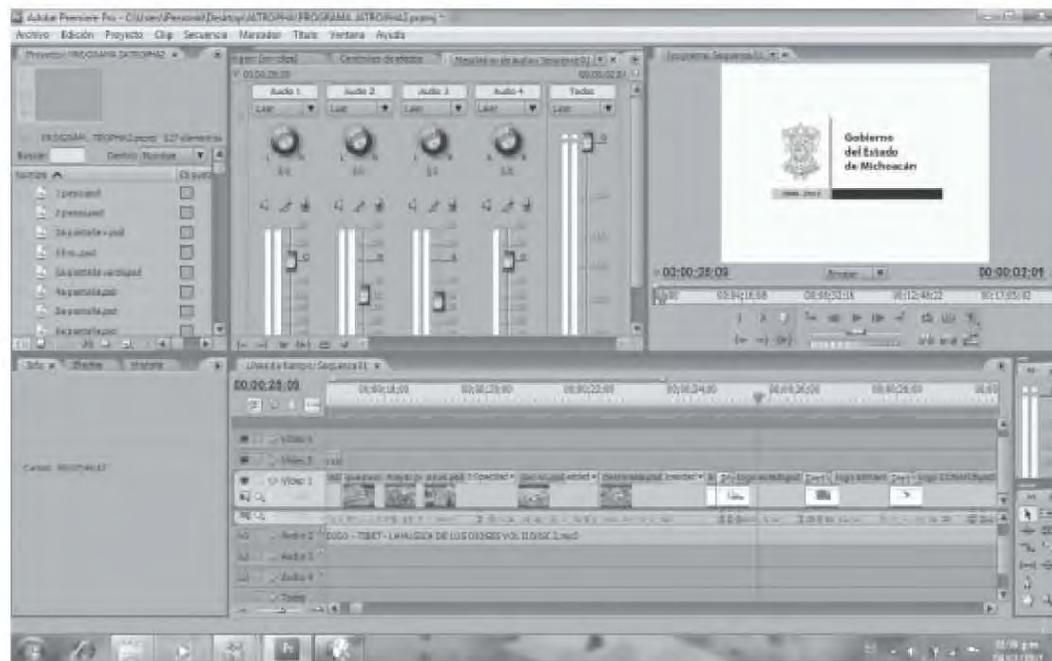


## 9.5.8 EDICIÓN DE VIDEO

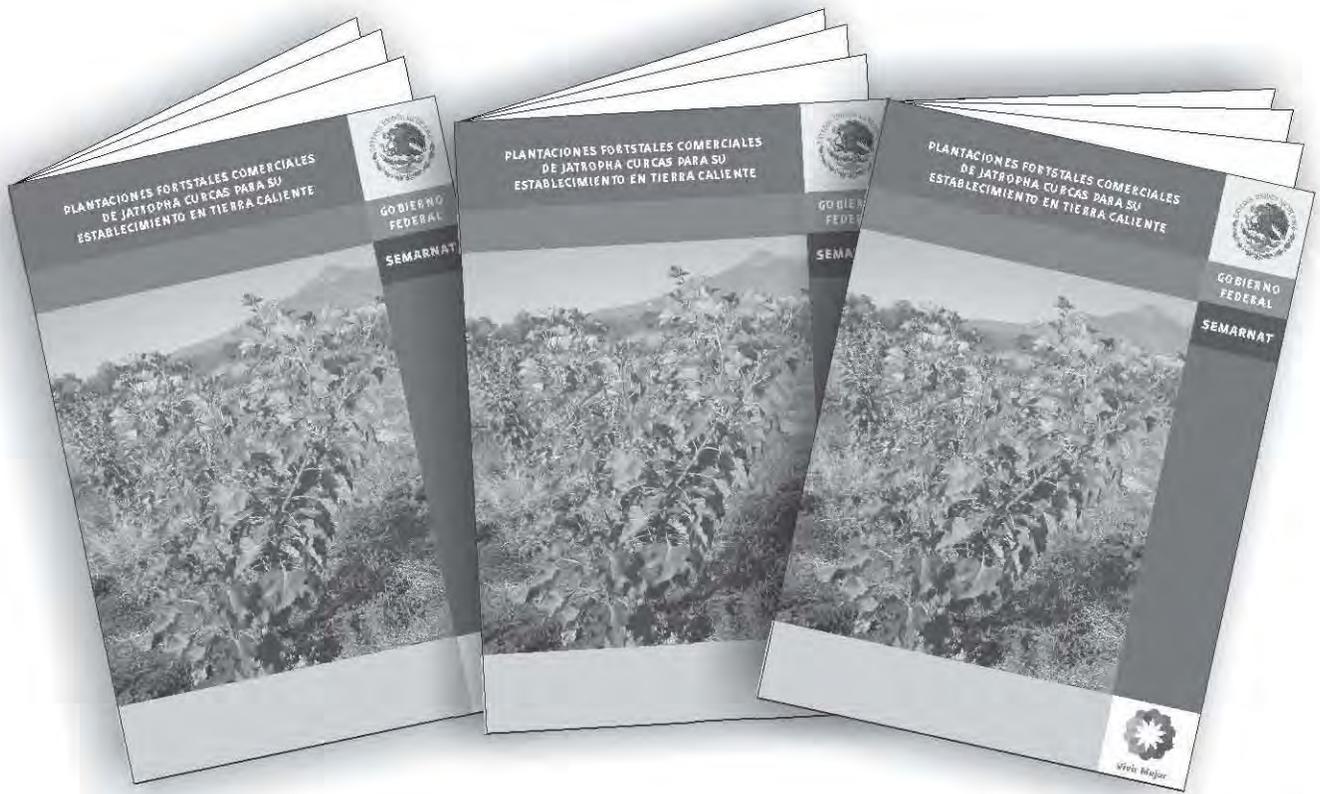
A continuación se presentan algunas de las capturas en imagen de la edición del audiovisual. Se trabajaron las transiciones entre cada imagen, el sonido tanto de la narración como la música de fondo, edición de imágenes fijas y en movimiento. Cada foto fija fue manipulada en photoshop para poder lograr el tamaño adecuado para televisión. El software que se utilizó es Adobe Premier.











## APORTACIÓN PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 9.6 PROPUESTAS FINALES

### AUDIOVISUAL

En este último paso se muestra el resultado final de todo el proceso de investigación y realización del tema, logrando así cumplir el objetivo inicial de esta tesis.

Duración: 9:37 min.

Lugares de grabación: Ejido Acatén, Tipítaro, Cupuán del Río.

Música: INDIGO/canción "Tíbet"

REDRAIN/canción "Don't give up"



¿Sabía usted...

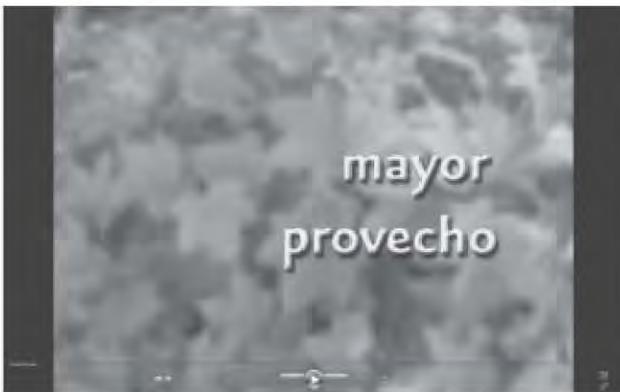




que puede sacarle



que no compiten con siembras



mayor provecho



destinadas a la alimentación?



a sus terrenos con cultivos



El Gobierno de Michoacán





a través de la SEMARNAT



¿De qué cultivo se trata?



en conjunto con la CONAFOR



Pues bien, es un cultivo que puede generar importantes ingresos



les da la más cordial bienvenida al programa de plantación forestal comercial de Jatropha Curcas



a las familias que viven en el medio rural





así como una mejora en los ecosistemas



y produce semillas con alto contenido de aceite de características muy



de la región de Tierra Caliente y del Estado



similares al diesel de petróleo



Quienes han cultivado esta especie señalan que es fácil sembrarla, ya que crece rápidamente



incluso en condiciones medioambientales difíciles como las de Tierra Caliente.





Michoacán debe capitalizar su ubicación estratégica, ya que es puerta de intercambio comercial con la cuenca del Pacífico,



y con las áreas potenciales enclavadas en la cuenca del Balsas



cuenta en la actualidad con la planta industrial para el procesamiento de las materias primas



en donde también existe una extrema falta de empleo y sobretodo cuenta

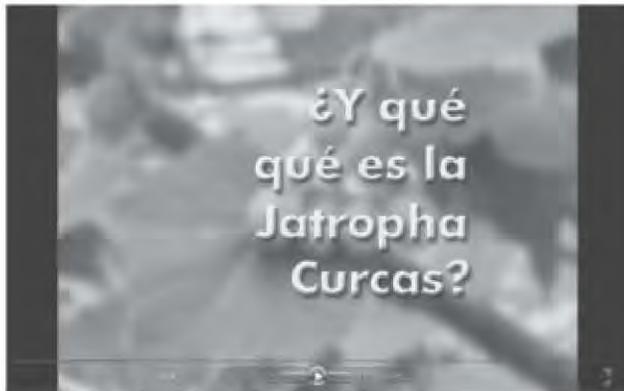


provenientes de la plantación comercial de Jatropha Curcas



con la voluntad gubernamental para detonar este innovador proyecto.





¿Y qué es la Jatropha Curcas?



Pero no solamente sirve para transformar sus semillas en biodiesel



¿Y qué es la Jatropha Curcas?



tiene muchas otras utilidades, que hacen de la jatropha una planta con gran potencial:



La Jatropha Curcas o piñón de aceite, quizás sea la planta más indicada para la producción de energía.



Es recuperadora de suelos infértiles,





Produce cosechas con facilidad, no requiere de mano de obra calificada,



Su producción no compite con plantas destinadas a la alimentación.



Es muy resistente a las plagas.



Tiene un crecimiento rápido y vigoroso.



Se recogen sus frutos a los 6 meses aproximadamente.



No necesita de máquinas para su cultivo. Produce en promedio 5000 kilos de semillas por hectárea





y 1650 litros de aceite por hectárea.



Puede ser plantado por los productores sin afectar sus otras actividades.



Controla la erosión de los suelos.



Los pájaros no comen sus semillas.



Tolera el riego con agua salobre.



Florece entre tres y cinco veces al año.





Es una planta que exige calor y poca humedad.



Actualmente la producción de jatropha tiene una gran demanda a nivel mundial ya que el biodiesel que se genera del aceite,



Un sólo trabajador puede cuidar cerca de 15 hectáreas



funciona en motores para diesel y el subproducto de la



y Requiere poca inversión .



extracción del aceite puede utilizarse como fertilizante orgánico,





además el aceite ha demostrado tener propiedades insecticidas.



y abastecer la industria establecida para la producción



¿En qué consiste el programa de plantaciones forestales comerciales de jatropa curcas?



de biodiesel en el Puerto de Lázaro Cárdenas,



De acuerdo con las instancias de Gobierno mencionadas anteriormente, se pretende dar a conocer el cultivo



donde se tiene una demanda de 9000 toneladas anuales,





mismas que pueden producirse en 1800 hectáreas



la promoción del cultivo en parcelas de diversos tamaños,



beneficiando a 500 familias aproximadamente.



aunque el cultivo de superficies con promedio de cinco hectáreas es la ideal a nivel familiar,



La instalación de la planta industrial facilita mucho



aprovechando parcelas en desuso en zonas con suelos degradados, buscando que sean productivos nuevamente.

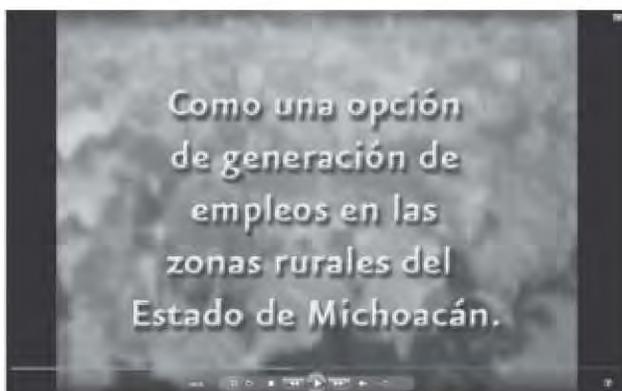




El objetivo es promover el desarrollo de combustibles alternativos



Para la obtención de las semillas,



como una opción de generación de empleo en las zonas rurales del estado de Michoacán.



los frutos se dejan secar uno o dos días al sol por periodos de 3 a 4 horas,

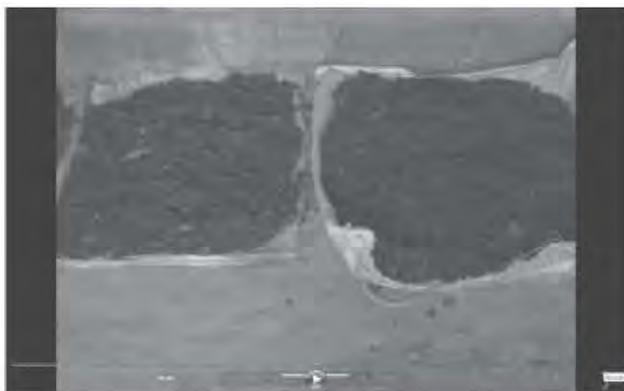


Manejo de la plantación.



posteriormente las vainas se golpean para facilitar su apertura y extraer sus semillas manualmente.





Las semillas se almacenan en recipientes herméticamente sellados.



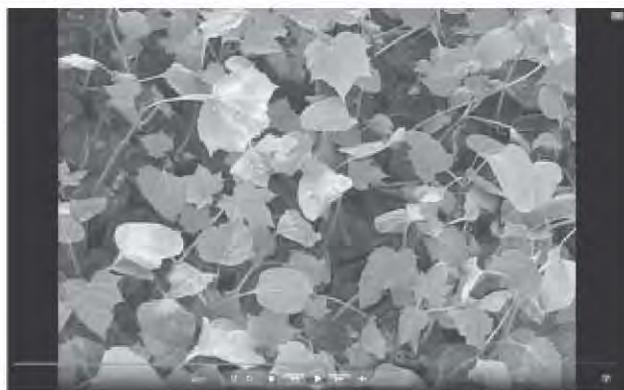
El tiempo total para la producción de la especie es de 2 a 3 meses después de la siembra,



El tiempo estimado de almacenamiento varía de 3 a 5 años, excepcionalmente 11 años.



cuando alcancen una altura de 20 a 25 cm.



El deshierbe continuo de los pasillos y al interior de los envases que contienen las plantas evitará problemas de competencia por la luz, agua y nutrientes.



Para el transporte de la planta se recomienda un riego a saturación un día antes.





El medio de transporte deben ser vehículos cerrados y trasladar las plantas debidamente cubiertas



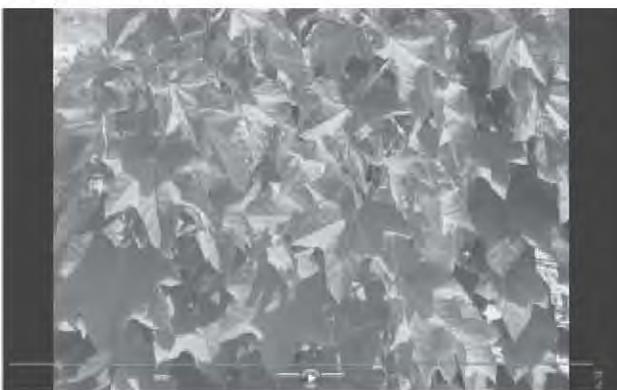
Con la finalidad de evitar que la planta sufra estrés, por efecto del traslado a los sitios de plantación, el tiempo de transporte no debe exceder a 3 horas de distancia.



para protegerlas del viento e insolación para evitar su deshidratación,



El riego no es un tratamiento común, sólo se requiere cuando la plantación se ve afectada



esta actividad debe realizarse muy temprano.



por una sequía prolongada o en plantaciones en zonas áridas.





Se ha demostrado en plantaciones de esta especie que regarlas en sus primeras etapas de desarrollo, aumentan su producción.



agrícola



Las superficies que se propone para llevar a cabo la plantación forestal con fines comerciales,



pastizales, por lo que con la puesta en marcha del proyecto



corresponde a en este caso a aquella clasificada como no arbolada,



se reconvertirá el uso del suelo a uso forestal incorporando esta superficie a la producción forestal intensiva.





Apoyos al Productor



Se le ofrece la posibilidad de contratar un seguro de inversión.



Usted recibirá la planta a cuenta de cosecha a precios simbólicos.



Se firmará una carta compromiso de compra de la producción (agricultura por contrato).



Recibirá el servicio de asesoría técnica para el manejo del cultivo, desde la siembra, hasta la cosecha y comercialización.



Recibirá los apoyos correspondientes de SAGARPA, SEDRU Y CONAFOR de acuerdo con los montos aprobados y las reglas de operación de cada dependencia.

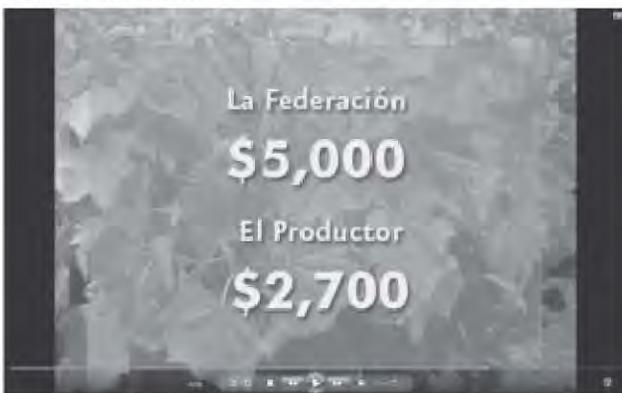




Los incentivos para la producción de Jatropha es de \$12,500 de los cuales el Gobierno del Estado aporta \$4,800 en planta,



Y gestión ante de PEMEX y el extranjero para la compra de biodiesel.



la Federación aporta \$5000 para costos de establecimiento y cultivo y el productor aporta el resto, de \$2,700



Para que este cultivo convenga, el costo beneficio debe ser mayor a 1,



Establecimiento de seguros de inversión.



esto quiere decir que si se invierte un \$1 se deben sacar \$2.





El negocio de las plantaciones forestales comerciales,



Esta planta no debe verse como un sustituto de cultivos alimenticios o industriales,



genera oportunidades para sus propietarios en el Estado de Michoacán,



más bien, se está orientando a regiones donde actualmente no se logran obtener buenas cosechas por las malas condiciones de suelos y distribución de lluvias.



ya que las privilegiadas condiciones del clima que se tienen, permite obtener ciclos de producción similares a las de otras partes del mundo.



El piñón es considerado como un cultivo alternativo,





que puede generar importantes ingresos a las familias de productores



México debe ponerle especial atención a este cultivo, tiene enormes beneficios que a corto plazo



y agricultores, cuya distribución



pueden reflejarse en la obtención de una anhelada estabilidad económica



coincide con las áreas de Tierra Caliente.



en las zonas rurales,





además de que la planta iniciará la era de la agro energía



a través La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



y de que es ampliamente compatible con la zona que se propone para el establecimiento, manejo y cosecha de la plantación forestal comercial, motivo del presente proyecto.



en conjunto con La Comisión Nacional Forestal



El Gobierno de Michoacán



les agradecen su valiosa atención. Cualquier duda ó aclaración, acérquese a nosotros para asesorías en cualquier momento.





Estamos para servirle.



GRACIAS



## 9.7 FOLLETO TERMINADO



**ÍNDICE**

- 4.** ¿De qué cultivo se trata?
- 6.** ¿Qué es la *Jatropha Curcas*?
- 8.** Ventajas de la plantación sobre otros cultivos
- 10.** Programa de Plantaciones Forestales Comerciales en Tierra Caliente
- 12.** Objetivos del proyecto
- 14.** Apoyos al productor
- 16.** Manejo de la plantación
- 18.** Metas del cultivo *Jatropha*
- 20.** Costos de Establecimiento de *Jatropha* por Ha

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIERRA CALIENTE  
 TIERRA CALIENTE, QUERÉTARO

Quinta y sexta de octubre

Proyecto de tesis

Investigación 2009

Centro de Estudios de la Tierra (CET)

Av. San Juan de los Rios

C. P. 62121, Tlaxiahuacan, Tlaxcala

TEL: 01 226 271 1111

WWW.CET.TLX

**¿DE QUÉ CULTIVO SE TRATA?**

Pueden ser un cultivo que puede generar importantes ingresos a las familias que viven en el medio rural, así como una mejora en los ecosistemas de la región de Tierra Caliente y del Estado.

Quiénes han cultivado este especie señalan que se hizo simiente, ya que crece rápidamente y produce semillas con alto contenido de aceite de características muy similares al diesel de petróleo, incluso en condiciones medio ambientales de las zonas de Tierra Caliente.

Mejoración debe capitalizar su alta rentabilidad, ya que es posible tener, además comercial con la ciencia del Pacífico, cuenta en la actualidad con la planta industrial para el procesamiento de las materias primas provenientes de la plantación comercial de *Jatropha curcas* y con los años potenciales enfocadas en la ciencia del hábitat, en donde también existe una extrema falta de empleo y bienestar económica con la asistencia gubernamental para desarrollo innovador proyecto.



**4. JATROPHA CURCAS** Producción de Aceite Comercial



## JATROPHA CURCAS/PIÑÓN DE ACEITE

### ¿QUÉ ES?

Es una planta que es considerada un cultivo que puede generar importantes ingresos a las familias que viven en el medio rural, generando así una reducción en la pobreza y una mejora en los ecosistemas de la región de Tierras Calientes [o del Istmo].

Se desarrolla bien en suelos de suaca fértil. Quienes han cultivado esta especie señalan que es fácil establecer esta planta, ya que crece rápidamente y produce semillas con alto contenido de aceite con características muy similares al diesel de petróleo durante muchos años, incluso en condiciones medioambientales difíciles.

Es una planta que es considerada un cultivo que puede generar importantes ingresos a las familias que viven en el medio rural, generando así una reducción en la pobreza y una mejora en los ecosistemas de la región de Tierras Calientes y del Istmo.

La *Jatropha Curcas* (piñón) que se es la planta más indicada para la producción de energía. Pero no sirven solamente para transformar las semillas en biodiesel, tiene muchas otras utilidades, que hacen de la *Jatropha* una planta con gran potencial:

- \*Es recuperada de suelos infértiles.
- \*No requiere de mano de obra calificada.
- \*Produce cosechas con facilidad.
- \*Su producción no compete con cultivos destinados a la alimentación.
- \*Se recogen sus frutos cerca de 6 meses.
- \*Tiene un crecimiento rápido y vigoroso.

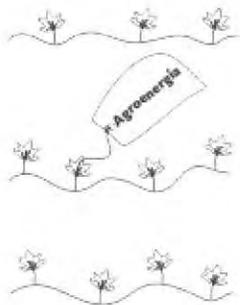


• JATROPHA CURCAS (Piñón de aceite) - Proyecto de Innovación

## VENTAJAS DE LA PLANTACIÓN SOBRE OTROS CULTIVOS

- \*No necesita máquinas para su cultivo.
- \*Produce en promedio 1000 kilos de semillas por hectárea.
- \*Tolerante a riego con agua salina.
- \*Controla la erosión de los suelos.
- \*Puede ser plantado por los productores sin afectar sus otras actividades.
- \*La planta resiste a la escasez de agua durante.
- \*Un sólo trabajador puede cuidar cerca de 15 hectáreas.
- \*Requiere poca inversión.
- \*Los pájaros no comen sus semillas.
- \*Vive entre tres y cinco veces al año.
- \*Es una planta que resiste calor y poca humedad.

una gran demanda a nivel mundial, ya que el biodiesel que se genera del aceite funciona en motores para diesel y el subproducto de la extracción del aceite puede utilizarse como fertilizante orgánico; además el aceite ha demostrado tener propiedades insecticidas.



• JATROPHA CURCAS (Piñón de aceite) - Proyecto de Innovación



## PROGRAMA DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES EN TIERRA CALIENTE

De acuerdo con las instancias de Gobierno mencionadas anteriormente, se pretende dar a conocer el cultivo y atender la industria avícola para la producción de biodiesel en el Puerto de Lázaro Cárdenas, donde se tiene una demanda de 9500 toneladas anuales, mismas que pueden producirse en 1800 hectáreas beneficiando a 500 familias aproximadamente.

La instalación de la planta industrial facilita mucho la promoción del cultivo en parcelas de diversos tamaños, aunque el cultivo de su-

perfitos con promedio de cinco hectáreas es la ideal a nivel familiar, agrupándose parcelas en áreas con suelos degradados, buscando que sean productivos nuevamente.

Adecuadamente implementados, este tipo de proyecto podría impactar positivamente en la economía regional, particularmente de las zonas marginadas del estado, al generar empleos para la producción de oleaginosas como la *Jatropha curcas*, para la producción de aceite y posteriormente en la producción y uso local de biodiesel.



11. *JATROPHA CURCAS* Plantación Comercial Comestible



## OBJETIVOS DEL PROYECTO

Promover el desarrollo de combustibles alternativos como una opción de generación de empleo en las zonas rurales del estado de Michoacán.

### FASE 1

- \* Generar opciones de empleo en zonas marginadas del estado.
- \* Fomentar la organización para la producción de *Jatropha*.

### FASE 2

- \* Impactar el mercado de oleaginosas y la producción de biodiesel.
- \* Disminuir el nivel de contaminantes a la atmósfera.



12. *JATROPHA CURCAS* Plantación Comercial Comestible



### APOYOS AL PRODUCTOR

- \*Útense créditos a la planta a cuenta de cosecha a precios simbólicos.
- \*Ejecución de asesoría técnica para el manejo del cultivo, desde la siembra, hasta la cosecha y comercialización.
- \*Se le ofrece la posibilidad de contratar un seguro de inestabilidad.
- \*Se firmará una carta compromiso de compra de la producción (agricultura por contrato).
- \*Recibirá los apoyos correspondientes de SACARPA, SEDRU Y CONAFOR de acuerdo a los montos aprobados y a las reglas de operación de cada dependencia.
- \*Recibirá el servicio de asesoría técnica para el

- manejo del cultivo, desde la siembra, hasta la cosecha y comercialización.
- \*Los incentivos para la producción de artemisa son de \$12,500 del cual el Gobierno del Estado aporta \$3,800 en planta, la Federación aporta \$5000 para costos de establecimiento y cultivo y el productor aporta el resto de \$2,700.
- \*Establecerá un fondo seguro de inestabilidad.
- \*Y gestionará ante de PEMEX y el extranjero para la compra de biodiesel.



14 *ARTEMISA CURCUM* (Hemerocallis Curcuma)



### MANEJO DE PLANTACIÓN

- \*Para la obtención de las semillas, los frutos se dejan secar uno o dos días al sol por periodos de 3 a 4 horas, posteriormente los vainos se golpean para facilitar su apertura y extraer sus semillas manualmente.
- \*Las semillas se almacenan en recipientes herméticamente sellados.
- \*El tiempo estimado de almacenamiento varía de 3 a 5 años, ocasionalmente 11 años.
- \*El desahije continuo de los paños y al interior de los envases que contienen las plantas evitara problemas de competencia por la luz, agua y nutrientes.
- \*El tiempo total para la producción de la especie es de 2 a 3 meses después de la siembra, cuando alcanzan una altura de 20 a 25 cm.
- \*Para el transporte de la planta se recomienda un riego a saturación un día antes.
- \*El medio de transporte deben ser vehículos cerrados y trasladar las plantas debidamente cubiertas para protección del viento e in-

- solación para evitar su deshidratación, esta actividad debe realizarse muy temprano.
- \*Con la finalidad de evitar que la planta sufrirá estrés, por efecto del traslado y por antes de plantación, el tiempo de transporte no debe exceder a 3 horas de distancia.
- \*El riego es un tratamiento común, sólo se requiere cuando la plantación se ve afectada por una sequía prolongada o en plantaciones en zonas áridas. Se ha demostrado en plantaciones de esta especie que riego en sus primeras etapas de desarrollo, aceleran su producción.



15 *ARTEMISA CURCUM* (Hemerocallis Curcuma)



### METAS DEL CULTIVO DE JATROPHA

 <p>Cultivo de Jatropha Curcas</p>	 <p>Ganancias a 1 año</p>
 <p>Otros cultivos</p>	 <p>Ganancias a 1 año</p>

SUPERFICIE MÍNIMA: 10 HA SUPERFICIE MÁXIMA: 1,500 HA  
SE PROPORCIONARÁ : 1,600 PLANTAS

18. JATROPHA CURCAS Plantaciones Fomento Comunitario



### COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE JATROPHA POR HECTÁREA

Actividad	Importe total
Preparación del Terreno	1,400.00
Siembra ó Plantación	4,250.00
Fertilizantes	680.00
Labores Culturales	1,520.00
Riego y Drenaje	820.00
Control de plagas y enfermedades	390.00
Cosecha	1,020.00
<b>Total</b>	<b>10,080.00</b>

20. JATROPHA CURCAS Plantaciones Fomento Comunitario




## QUEJAS Y DENUNCIAS

Los apoyos que te proporciona la CONAFOR son de carácter público y poseen de los requisitos que pujan todos los organismos. Está prohibido que se usen estos apoyos con fines distintos a los establecidos. La ley establece que quien haga uso indebido de dichos recursos deberá ser sancionado y sancionado de acuerdo con la misma legislación y ante la autoridad competente.

Si tiene alguna queja o denuncia con respecto a la limitada aplicación de las Reglas de Operación, puede presentárselas a cualquier de las siguientes instancias:

El Órgano Interno de Control de la CONAFOR ubicado en Periférico Panteón número 5360, edificio B, primer piso, colonia San José de los Ríos, código postal 05019, Zapopan, Jalisco. Teléfonos: 340 30 0000, 340 30 0001 y 340 30 0002, o a la siguiente dirección electrónica: [quejas@conafor.gob.mx](mailto:quejas@conafor.gob.mx).

La Secretaría de la Función Pública, ubicada en avenida Insurgentes Sur 1735, piso 10, de San Carlos Cuicuiltepec, vía código postal 03020, Delegación Álvaro Obregón, México, D.F., o vía telefónica a través de SACFEL (Servicio de Atención Ciudadana Telefónica), cada en zona 02400 120584, vía teléfono 01 (55) 2000 0000.

Las contralorías de las entidades federativas o del Distrito Federal. En caso de quejas y denuncias que se presenten de forma escrita al Órgano Interno de Control de la CONAFOR, en su término de las disposiciones públicas aplicables.

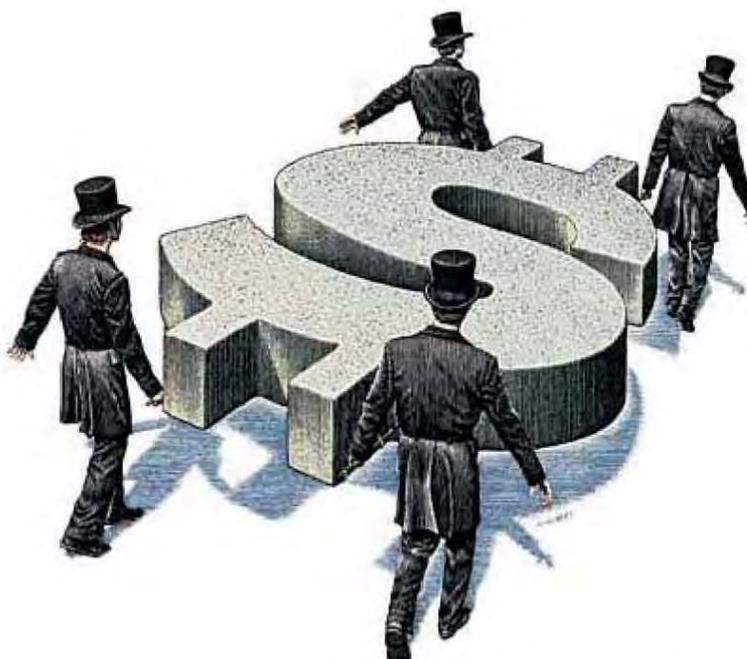
## Directorio Institucional

Periférico Panteón No. 5300  
Cde. San José de los Ríos  
C.P. 45019  
Teléfono: (5233) 37773000 y 37773078  
Fax: (0183) 37773012  
Zapopan, Jalisco  
Correo electrónico: [conafor@conafor.gob.mx](mailto:conafor@conafor.gob.mx)  
Página electrónica: [www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx)

### GERENCIA REGIONAL IV

Periférico Independencia 4193  
Paseo Ana María Galago  
[Riviera I], C.P. 58195  
Merida, Yucatán  
Teléfono: (045) 208 1303 al 07





1. <http://www.ceprode.org/prospectiva/images/financiamiento.jpg>

## PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTOS

## 10.1 PRESUPUESTO PARA FOLLETO

Cada seis meses es cuando la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) estará visitando los ejidos donde se está implementando las plantaciones forestales comerciales de jatropha curcas en Tierra Caliente, se hace así porque se deja pasar tiempo para que la planta vuelva a crecer y de oportunidad a los ejidatarios o dueños de viveros a preparar sus terrenos. En cada visita se les dejará un nuevo ejemplar del folleto, para que siempre estén al tanto de cómo se va desarrollando su vivero o su plantación.

La fecha inicial donde se comienza a dar promoción y difusión a las Plantaciones Forestales Comerciales de jatropha curcas es en el mes de Agosto de cada año, así que la cotización de los folletos será en ese mismo mes.

La cotización del audiovisual se hará con seis meses de anticipación, ya que se mandará hacer de manera profesional a la ciudad de Guadalajara, Jalisco; el audiovisual tendrá una vigencia de un año, para su posterior modificación, según como vaya cambiando el medio ambiente o se modifique algún artículo de la ley forestal del Estado de Michoacán.

La cantidad de folletos que se necesitan mandar a imprimir son 1000 ejemplares cada seis meses.

## 10.2 PRESUPUESTO PARA AUDIOVISUAL

1000 ejemplares c/seis meses

Costo unitario \$169.00 (láser)

Costo unitario \$85.00 (offset)

\*Fuente: GRAFIADY S.A. de C.V.  
Escobedo 131 Col. Los Elizondo  
Gral. Escobedo, N.L.

Para poder cotizar un audiovisual, depende de muchos factores, no puede darse una respuesta inmediata; se necesita hacer la primera pregunta:

*¿Cuánto se desea invertir?*, y estos son los aspectos a considerar:

1. Costos de pre-producción
2. Scouting o exploración de locación/gastos de viaje (si aplica)
3. Costos de renta de estudio o locación (si aplica)
4. Escenarios, sets y costos de construcción de set
5. Costos de estadía en locación (si aplica)
6. Renta de equipos
7. Cintas de video y audio o de rollos de cine
8. Costos de personal de producción
9. Honorarios del equipo creativo: productor, director, escritor, etc.
10. Costos del talento, actores, actrices, conductores, locutores, modelos, extras, etc. (cualquier persona que sale a cuadro o se oye su voz)
11. Seguros, permisos de grabación, contingencias, etc.
12. Edición, pre y postproducción del programa on-line y off-line (considerar también costos de gráficos, animaciones y SFX efectos especiales incluyendo audio y música)
13. Publicidad y promoción
14. Investigación y seguimiento
15. Materiales, suministros y gastos varios

Para este proyecto, tomando en cuenta sólo los elementos que se necesitaron para realizar este audiovisual, esta es la cotización:

- \*Pre-producción
- \*Presupuestos de costos y gastos
- \*Equipo técnico y Físico
- \*Guión
- \*Storyboard
- \*Producción
- \*Grabaciones
- \*Narración

**\*Post.producción**

\*Edición de segmentos de video, gráficos, animaciones, musicalización, efectos especiales

\*El presupuesto de producción realizada en forma profesional, en HD, incluyendo animaciones y postproducción, ronda entre los 100mil y 1 millón de pesos.

El presupuesto de producción realizada en el estado de Michoacán ronda entre los 20 mil a 50 mil pesos, tomando en cuenta que sólo dura 9 minutos y los costos de electricidad y telecomunicaciones que se tengan del año en curso.

- Creación del guión literario \$10,000
- 6 visitas a los lugares de plantación (gasolina) \$3,00
- Viáticos (visitas) \$5,00
- Consumibles (cámara de video) \$6,000
- Consumibles (computadora) \$3,000
- Diseño por hora \$800/por 3 meses \$20,000
- Impresos \$400

**HONORARIOS DE DISEÑO:** \$47,400 pesos + I.V.A.



**H**ablando de manera general, el planeta está pasando por un estado grave de falta de recursos naturales y sobre todo de un momento que puede llegar muy pronto, del llamado "pico del petróleo", esto quiere decir, que se llegará el momento en que el petróleo se acabe y se esté en una situación muy crítica, ya que éste es una de las materias primas más importantes que se tienen.

Es una realidad que el petróleo tiene que terminar un día, pues es un recurso no renovable, es por esto que se están tomando acciones y tomando alternativas para resguardar mucho años más este recurso que es tan importante en la vida diaria de todas las personas que habitamos este planeta.

La fabricación de biodiesel, es una de las alternativas reales que se está haciendo a nivel mundial y que ha tenido resultados favorables para el medio ambiente ya que éste es de origen natural y se mezcla con la gasolina y contiene menos hidrocarburos.

El Estado de Michoacán, debido a su gran variedad de climas, en especial la zona de Tierra Caliente, es el lugar donde se está llevando la implementación de proyectos para la obtención de biodiesel como el proyecto de *Jatropha curcas*, tema de esta tesis, que aparte de contribuir para mejorar el medio ambiente también va a ayudar a mejorar la calidad de vida de los habitantes de dicha zona pues brindará muchas oportunidades de empleo.

Con la ayuda del Diseño y Comunicación visual junto a sus áreas de apoyo así como sus herramientas, se dará una adecuada difusión y promoción a este programa del cultivo de *Jatropha*, ofreciendo un material innovador capaz de lograr la cobertura necesaria a la mayoría de los ejidos que se encuentran lejos y la gente que vive ahí no tenga que desplazarse de su lugar de origen para ir a la capital por la información, un material accesible, concreto, claro, que sea digerible para todas las personas y sobretodo que sea funcional y pueda mostrarse en distintos ejidos de la región.

Después de un análisis profundo del material con el que cuenta la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) se demostró que la calidad y la eficacia que tiene dicho material no es suficiente para lograr la pregnancia y cobertura necesaria para poder implementar algún tipo de programa, esto no quiere decir que no sirvan, sólo que no es el adecuado o muchas veces está hecho a medias y no se logra transmitir la información que necesita saber la gente interesada en todo lo relacionado con programas, convocatorias, concursos que CONAFOR ofrece.

El proyecto de *Jatropha curcas* como ya se ha mencionado anteriormente tiene como objetivo brindar mayores oportunidades de crecimiento económico a las familias que viven en esa zona y no se les puede informar ni capacitar con material que sea ineficiente o que sólo diga unas cuantas cosas para que sepan plantar, necesitan conocer qué es lo que van a plantar, cómo es la planta físicamente, qué beneficios les traerá y las empresas que respaldarán la compra y venta de la semilla para su transformación así como la compra del biodiesel.

Se espera lograr con éxito que se cumpla el objetivo inicial de esta tesis y así contribuir a la mejora del medio ambiente y sobre todo contribuir en la mejora de la calidad de vida de las zonas rurales del Estado de Michoacán, que es algo que me llena de orgullo.



## ANEXOS

El contenido del audiovisual y del folleto están basados en las Reglas de Operación de ProÁrbol de la Comisión Nacional Forestal, publicadas en el diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2009.

**Miércoles 31 de diciembre de 2008 DIARIO OFICIAL**

**(Cuarta Sección) 1**

**CUARTA SECCION**

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE**

**Y RECURSOS NATURALES**

**ACUERDO por el que se establecen las Reglas de Operación del Programa ProArbol 2009.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JUAN RAFAEL ELVIRA QUESADA, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la asistencia de JOSE CIBRIAN TOVAR, Director General de la Comisión Nacional Forestal, con fundamento en los artículos 25 párrafos sexto y séptimo, y 28 último párrafo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1 al 5, 11, 12, 16, 17, 22, 24, 29, 30, 137, 138 y 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 91, 152, 164 y 165 de su Reglamento; 16 y 32 Bis fracción XXXV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1 fracción V, 9, 16 fracción IV, 28 y 32 de la Ley de Planeación; 2 fracciones XLV y LIII, 75 y 77 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 176 y 179 de su Reglamento; 8, 10 y 11 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; 1, 4 y 5 de la Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por las Organizaciones de la Sociedad Civil; 1, 3, 5 y 6 de su Reglamento; 1 y 5 fracciones I y XXV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; así como los correspondientes del Decreto que contiene el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal del año vigente y

**CONSIDERANDO**

Que con el objeto de asegurar una aplicación eficiente, eficaz, equitativa y transparente de los recursos públicos, los programas de las dependencias y entidades se sujetarán a Reglas de Operación, conforme a los

términos establecidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal vigente y que dicho presupuesto señala que es responsabilidad de las dependencias y entidades, emitir las Reglas de Operación de los programas de otorgamiento de subsidios y que éstas deben ser ampliamente difundidas a la población.

Que las Reglas de Operación deben garantizar que los recursos se apliquen efectivamente al cumplimiento de los objetivos y metas de los programas autorizados en beneficio de los sectores o población objetivo.

Que es responsabilidad de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de la Comisión Nacional Forestal, conducir la política nacional de desarrollo forestal sustentable y definir los lineamientos necesarios para el cumplimiento e implementación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, así como diseñar y definir estímulos e incentivos económicos en materia forestal y expedir las Reglas de Operación que contengan los lineamientos para su aplicación.

Que de conformidad a lo dispuesto por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Comisión Nacional Forestal es un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios. La coordinación sectorial de la Comisión corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables. De acuerdo a dicha Ley, el objeto de la Comisión Nacional Forestal es desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de protección, conservación y de restauración en materia forestal, que conforme a la Ley se declaran como un área prioritaria del desarrollo, así como participar en la formulación de los planes y programas y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable y sus instrumentos.

Que corresponde a la Federación por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la Comisión Nacional Forestal en el ámbito de su competencia, conducir, coordinar o participar en la aplicación, otorgamiento y evaluación de las medidas, programas e instrumentos económicos y garantizar



mecanismos de apoyo para impulsar el desarrollo forestal sustentable. Asimismo buscar la ampliación de los montos asignados y el mejoramiento constante de sus respectivos esquemas de asignación y evaluación, preferentemente con base en las necesidades y prioridades de las unidades de manejo forestal y de los propietarios y poseedores de los recursos forestales.

## **2 (Cuarta Sección) DIARIO OFICIAL Miércoles 31 de diciembre de 2008**

Que en el caso de la Comisión Nacional Forestal, la coordinadora sectorial es la responsable de emitir las Reglas de Operación y las modificaciones a aquellas que continúen vigentes, por lo que tengo a bien expedir las Reglas de Operación del Programa ProArbol, de acuerdo a lo siguiente:

### **I. Objeto general y terminología**

Artículo 1. Estas Reglas de Operación establecen las normas y procedimientos de aplicación general que se deberán observar en la operación, asignación y ejecución de los apoyos federales a cargo de la Comisión Nacional Forestal, con la participación que, en su caso, corresponda a los Gobiernos de las entidades federativas y del Distrito Federal y municipales, y tienen por objeto:

- Disminuir los índices de pobreza y marginación en áreas forestales, mediante la inducción a un manejo y uso adecuado de sus recursos naturales.
- Generar desarrollo y expansión económica a partir de la valoración, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos de los bosques, selvas y la vegetación de las zonas áridas.
- Impulsar la planeación y organización forestal, incrementar la producción y productividad de los recursos forestales, su conservación y restauración, así como elevar el nivel de competitividad del sector para contribuir a mejorar la calidad de vida de los mexicanos.
- Dar cumplimiento a las atribuciones otorgadas a la Comisión Nacional Forestal por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, el Programa Institucional Forestal 2007-2012 y el Programa Estratégico Forestal 2025, así como a las demás

disposiciones normativas aplicables.

Artículo 2. Para efecto de estas Reglas de Operación, además de las terminologías contenidas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, se entenderá por:

**Apoyos:** Los recursos económicos que el Gobierno Federal prevé en el Presupuesto de Egresos de la Federación, en las leyes correspondientes, o por transferencias o aportaciones que ingresen al Fondo Forestal Mexicano y se otorgan por conducto de la Comisión Nacional Forestal.

**Asistencia técnica:** Actividades de apoyo al silvicultor para el cumplimiento de los conceptos de apoyo de aprovechamiento, conservación, restauración, protección y transformación de sus recursos forestales.

**Asociación de Silvicultores:** Organización de silvicultores legalmente constituida.

**Asociaciones Regionales de Silvicultores (ARS):** Las organizaciones de silvicultores legalmente constituidas y que representen a silvicultores ubicados en el ámbito geográfico de una unidad de manejo forestal, en los términos del artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

**Beneficiarios:** Las personas físicas y morales a quienes se les entreguen apoyos de la Comisión Nacional Forestal con base en las presentes Reglas de Operación.

**Cadena productiva forestal:** La agrupación de actores y procesos que se integran en forma complementaria y que intervienen en la incorporación de valor agregado a los bienes y servicios, hasta llegar al consumidor final.

**Comité:** El Comité Técnico Nacional, los Comités Técnicos Estatales o Comité Técnico Especial según corresponda.

**CONAFOR:** La Comisión Nacional Forestal.

**Convocatoria:** La convocatoria para participar en el proceso de asignación de apoyos de la CONAFOR.

**Criterios técnicos para la ejecución de los proyectos:** Son precisiones técnicas emitidas por la CONAFOR para la aplicación de los recursos y ejecución de las actividades inherentes a los apoyos. Estos podrán ser consultados en el sitio de internet: [www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx).

**CURP:** Clave Única del Registro de Población.

**Ley:** Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.



Listado de asesores técnicos de ProArbol. Es la publicación en el Diario Oficial de la Federación, el sitio de internet de la CONAFOR [www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx), las gerencias regionales y oficinas estatales, de los nombres de las personas físicas y morales que cumplen con los requisitos establecidos en la convocatoria emitida por la CONAFOR, para dar asistencia técnica a los beneficiarios en el marco de estas Reglas de Operación. El mecanismo de ingreso será publicado por la CONAFOR en el Diario Oficial de la Federación.

Página de la CONAFOR: [www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx).

Reglas: Las presentes Reglas de Operación.

Sistema: El Sistema de Gestión de los apoyos de la CONAFOR.

Smdvf: Salario mínimo diario general vigente en el Distrito Federal.

Solicitante: Las personas físicas y morales que presenten solicitud para obtener apoyos de la CONAFOR con base en las presentes Reglas.

## II. Lineamientos generales

Artículo 3. Son elegibles para obtener los apoyos de la CONAFOR:

Las personas físicas o morales de nacionalidad mexicana que sean propietarios o poseedores de terrenos forestales, preferentemente forestales o temporalmente forestales, y las personas físicas o morales que sin ser dueñas o poseedoras de los terrenos en mención, acrediten su elegibilidad conforme al concepto específico de apoyo, de acuerdo a lo establecido en estas Reglas.

Los apoyos deberán ser otorgados sin distinción de género, raza, etnia, credo religioso, condición socioeconómica u otra causa que implique discriminación, a los solicitantes que cumplan con los requisitos que se señalan en estas Reglas.

Artículo 4. No se otorgarán apoyos a:

I. Las administraciones pública federal, de las entidades federativas y del Distrito Federal o municipales;

II. Aquellos solicitantes que hubieren sido sancionados con la cancelación de apoyos en los diez años anteriores a la solicitud.

III. Los interesados cuyos terrenos, o en su caso, las superficies en donde se pretendan aplicar los

apoyos, se encuentren en litigio de cualquier índole.

Artículo 5. Los recursos que otorga la CONAFOR serán depositados en el Fondo Forestal Mexicano para su distribución y se otorgarán de acuerdo a su disponibilidad presupuestal.

Artículo 6. Los recursos que no sean destinados a los fines autorizados y aquellos que no sean devengados al 31 de diciembre de cada ejercicio fiscal, deberán ser enterados a la Tesorería de la Federación.

Artículo 7. Categorías para el otorgamiento de apoyos:

A. Desarrollo Forestal: Destinados a promover el manejo forestal sustentable, sus apoyos se utilizarán para la elaboración de estudios que se requieren para obtener la autorización de aprovechamiento maderable, no maderable y de la vida silvestre, silvicultura comunitaria y apoyar la ejecución de las acciones que se establezcan en los estudios regionales y prediales, especialmente las de cultivo forestal, turismo de naturaleza y dendroenergía.

B. Plantaciones forestales comerciales: Destinados a su establecimiento, mantenimiento, elaboración de programa de manejo, asistencia técnica y prima de seguros.

C. Conservación y restauración: Destinados a la ejecución de proyectos de reforestación con fines de conservación, restauración de suelos, prevención y combate de incendios forestales, sanidad forestal y pago de servicios ambientales.

D. Competitividad: Destinados al fortalecimiento de la infraestructura y capacidades de producción y comercialización de los productos forestales y de la vida silvestre, proyectos de adquisición de equipo y maquinaria, caminos forestales, cadenas productivas, certificación forestal, capacitación y transferencia de tecnología.

Los criterios de ejecución, resolución, y prelación para cada concepto de apoyo anexos a las presentes Reglas establecen las especificaciones correspondientes a cada categoría.

La CONAFOR determinará el número máximo de apoyos que podrá recibir un beneficiario en un mismo ejercicio fiscal.



## BIBLIOGRAFÍA DE CAPÍTULOS

### CAPÍTULO 1

[www.elclima.com.mx](http://www.elclima.com.mx)

[www.cambiodemichoacan.com](http://www.cambiodemichoacan.com)

Estrategia para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica del Estado de Michoacán. CONAFOR, 2007.

### CAPÍTULO 2

[www.ecopibes.com](http://www.ecopibes.com)

[www.lajornadamichoacan.com](http://www.lajornadamichoacan.com)

[www.reportedigital.com](http://www.reportedigital.com)

[www.cce.org.mx](http://www.cce.org.mx)

[www.ambiental.com](http://www.ambiental.com)

Ecocidio: Estudio psicoanalítico de la destrucción del medio ambiente. Fernando Cesarman, Edit. Joaquín Mortiz, 1987.

Mercado y Medio Ambiente: una solución económica al problema económico, Juan Benfeldt. Edit. CISLE, 1991.

Medio ambiente en México, parte I

Edit. Mendieta

UNAM 1997

### CAPÍTULO 3

[www.educar.org](http://www.educar.org)

[www.biodisol.com](http://www.biodisol.com)

[www.oni.escuelas.edu.ar](http://www.oni.escuelas.edu.ar)

[www.educarchile.com](http://www.educarchile.com)

La aventura del petróleo, Sánchez Payol. Buenos Aires, Edit. Abril 1948.

El petróleo en México: FACTOR ECONOMICA, Joaquín Santaella, Edit.: Lebrija y Aguilar

### CAPÍTULO 4

[www.lajornadamichoacan.com](http://www.lajornadamichoacan.com) (día de consulta el 16 de abril de 2008)

[www.ecosite.com](http://www.ecosite.com)

[www.biodieselspain.com](http://www.biodieselspain.com)

[www.conae.com.gob.mx](http://www.conae.com.gob.mx)

Mercado y medio ambiente: una solución económica al problema ecológico, Benfeldt, Juan F. CISCLE, 1991

### CAPÍTULO 5

[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

[www.conafor.com.mx](http://www.conafor.com.mx)

Presentación en Power Point "Conservación y Preservación" 25 diapositivas, 2009

Presentación en Power Point "Plantaciones Forestales Comerciales" 20 diapositivas, 2008

Presentación en Power Point "Presentación Jatropha" 23 diapositivas, 2008

Presentación en Power Point "Producción de biodiesel en Michoacán" 35 diapositivas, 2008

### CAPÍTULO 6

[www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx)

[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

[www.lajornadamichoacan.com](http://www.lajornadamichoacan.com)

### CAPÍTULO 7

[www.promoweb.com](http://www.promoweb.com)

[www.bancomext.com](http://www.bancomext.com)

Reconstrucción del término diseño, Memorias del X Congreso de Académicos de Escuelas de Diseño Gráfico. Universidad de Guadalajara, 2003.

La Sintaxis de la imagen, D. A. Dondis, Ediciones G. Gili, 2002

[www.usb.edu.mx](http://www.usb.edu.mx)

Revista "DX, Estudio y experimentación del diseño", 2003.

El diseño audiovisual, Rafael Ráfols y Antoni Colomer, Editorial Gili, S.A. 2003

Guía para la elaboración de un guión técnico para un programa audiovisual, Arq. J. Medina Esequivel, Universidad Autónoma de Guadalajara, Jalisco México, 1990



# BIBLIOGRAFÍA DE FOTOS

## CAPÍTULO 1

1. <http://www.linca.org.mx/Imagenes/mariposa%20monarca.jpg>
2. <http://www.esmexico.com/imagenes/galerias/02-mexico-michoacan-patzcuaro-12182423502498.jpg>
3. [http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://lh6.ggpht.com/\\_GF\\_UI8p2pWo/R3VUie83KQI/AAAAAAAAATk/sTmI3JXZ-pU/pick2.jpg&imgrefurl=http://picasaweb.google.com/lh/photo/PE1nvdLUIH5maC-0cDbmQ&usq=\\_\\_YXYP7dYRRyRiXoZO\\_Z0Noc8cqc4=&h=450&w=600&sz=17&hl=es&start=5&tbnid=i\\_M9cF00zaonDM:&tbnh=101&tbnw=135&prev=/images%3Fq%3Dpico%2Bde%2Btanc%25C3%25ADtaro%26gbv%3D2%26hl%3Des](http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://lh6.ggpht.com/_GF_UI8p2pWo/R3VUie83KQI/AAAAAAAAATk/sTmI3JXZ-pU/pick2.jpg&imgrefurl=http://picasaweb.google.com/lh/photo/PE1nvdLUIH5maC-0cDbmQ&usq=__YXYP7dYRRyRiXoZO_Z0Noc8cqc4=&h=450&w=600&sz=17&hl=es&start=5&tbnid=i_M9cF00zaonDM:&tbnh=101&tbnw=135&prev=/images%3Fq%3Dpico%2Bde%2Btanc%25C3%25ADtaro%26gbv%3D2%26hl%3Des)
4. [http://www.explorandomexico.com.mx/photos/maps/full-michoacan\\_.gif](http://www.explorandomexico.com.mx/photos/maps/full-michoacan_.gif)
5. <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/thumb/b/be/Sierra-madre-del-sur.JPG/300px-Sierra-madre-del-sur.JPG>
6. [http://www.atlasdemurcia.com/contenido/Capitulo%20II/Los%20suelos\\_Dir/Los%20suelos\\_Picture9.jpg](http://www.atlasdemurcia.com/contenido/Capitulo%20II/Los%20suelos_Dir/Los%20suelos_Picture9.jpg)
7. <http://webpages.ull.es/users/jnotario/CSCA/Imagenes/Bw.jpg>
8. [http://www.sierradebaza.org/Fichas\\_fauna/00\\_Aves/07-03\\_garrapinos/img\\_2.jpg](http://www.sierradebaza.org/Fichas_fauna/00_Aves/07-03_garrapinos/img_2.jpg)
9. [http://images.wildmadagascar.org/pictures/berenty/10191020\\_0106.jpg](http://images.wildmadagascar.org/pictures/berenty/10191020_0106.jpg)
10. <http://www.transparencia-ambiental.org.mx/IMG/arton32.jpg>
11. <http://media.photobucket.com/image/ecocidio/mixtecadigital/ECOCIDIO2.jpg>
12. <http://www.guiafe.com.ar/cards/campo010.jpg>
13. <http://pocamadrenews.files.wordpress.com/2007/11/efecto-invernadero.jpg>
14. <http://unsoloplaneta.files.wordpress.com/2008/06/efecto-invernadero.jpg>
15. <http://e-nimals.com/wp-content/uploads/2008/11/lobo-mexicano2.jpg>
16. <http://e-nimals.com/wp-content/uploads/2008/11/lobo-mexicano2.jpg>
17. [http://www.medioambientepuebla.gob.mx/photos/venado\\_colab.jpg](http://www.medioambientepuebla.gob.mx/photos/venado_colab.jpg)
18. [http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200704/18/ecologia/20070418klpcnaecl\\_271.les.SCO.jpg](http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200704/18/ecologia/20070418klpcnaecl_271.les.SCO.jpg)
19. <http://mabelyta.files.wordpress.com/2007/07/incendio-forestal.jpg>
20. [http://www.inta.gov.ar/suelos/info/documentos/informes/Erosion\\_h\\_1.jpg](http://www.inta.gov.ar/suelos/info/documentos/informes/Erosion_h_1.jpg)
21. <http://www.iesdolmendesoto.org/wiki/images/5/57/Ecosistema.jpg>
22. [http://www.casadomo.com/images/promociones/metrovacesa\\_vedat\\_de\\_torrent\\_urbanizacion.jpg](http://www.casadomo.com/images/promociones/metrovacesa_vedat_de_torrent_urbanizacion.jpg)
23. [http://www.elpais.com/recorte/20071210elpepisoc\\_2/XLCO/les/20071210elpepisoc\\_2.jpg](http://www.elpais.com/recorte/20071210elpepisoc_2/XLCO/les/20071210elpepisoc_2.jpg)
24. <http://blog.pucp.edu.pe/media/519/20061127-descargadomingo%20008.jpg>
25. [http://europa.eu/scadplus/images/dossiers\\_cles/industrialgasemissions.jpg](http://europa.eu/scadplus/images/dossiers_cles/industrialgasemissions.jpg)

## CAPÍTULO 2

1. [http://www.ewab.net/Contentmgr/ewabcms.nsf/files/Group/\\$file/Group\\_Umwelt.jpg](http://www.ewab.net/Contentmgr/ewabcms.nsf/files/Group/$file/Group_Umwelt.jpg)
2. [http://farm2.static.flickr.com/1062/531434993\\_bb1e88688a.jpg](http://farm2.static.flickr.com/1062/531434993_bb1e88688a.jpg)
3. <http://web.educastur.princast.es/cp/jesusnei/periodico/images/contaminacion.jpg>
4. <http://www.escriitoresyperiodistas.com/Ejemplar23/imagenes/ecocidio.jpg>
5. [http://2.bp.blogspot.com/\\_j\\_JF7UL7wTE/SKo31b48HUI/AAAAAAAAACGk/C5ZZvkc4PXQ/s400/Petr%C3%B3leo.bmp](http://2.bp.blogspot.com/_j_JF7UL7wTE/SKo31b48HUI/AAAAAAAAACGk/C5ZZvkc4PXQ/s400/Petr%C3%B3leo.bmp)
6. <http://xpresat.files.wordpress.com/2007/11/pemex.jpg>
7. <http://www.muchapasta.com/ab/matiz-petroleo.jpg>
8. [http://iarnoticias.com/images/varios/5\\_petroleo\\_mangueras\\_2.jpg](http://iarnoticias.com/images/varios/5_petroleo_mangueras_2.jpg)
9. <http://www.turismoactual.net/wp-content/uploads/2008/12/gas-oil-ruta-66.jpg>
10. <http://www.kalley-uk.com/eContent/Library/Images/abr07Estufa%20a%20Gas%20puestos%20EGP-K4T.jpg>

## CAPÍTULO 3

1. [http://2.bp.blogspot.com/\\_j\\_JF7UL7wTE/SKo31b48HUI/AAAAAAAAACGk/C5ZZvkc4PXQ/s400/Petr%C3%B3leo.bmp](http://2.bp.blogspot.com/_j_JF7UL7wTE/SKo31b48HUI/AAAAAAAAACGk/C5ZZvkc4PXQ/s400/Petr%C3%B3leo.bmp)
2. <http://xpresat.files.wordpress.com/2007/11/pemex.jpg>
3. <http://www.muchapasta.com/ab/matiz-petroleo.jpg>
4. [http://iarnoticias.com/images/varios/5\\_petroleo\\_mangueras\\_2.jpg](http://iarnoticias.com/images/varios/5_petroleo_mangueras_2.jpg)
5. <http://www.turismoactual.net/wp-content/uploads/2008/12/gas-oil-ruta-66.jpg>
6. <http://www.kalley-uk.com/eContent/Library/Images/abr07Estufa%20a%20Gas%20puestos%20EGP-K4T.jpg>



7 [http://www.sonidodelaesperanza.org/news\\_images/2006/3/6/petroleo-oil-ss.jpg](http://www.sonidodelaesperanza.org/news_images/2006/3/6/petroleo-oil-ss.jpg)  
 8 <http://www.dnr.state.oh.us/odnr/oil+gas/eldrake.jpg>  
 9 <http://mercadoenergia.com/mercado/wp-content/uploads/2008/07/petroleo2.jpg>  
 10 [http://www.plasticos-rey.com/Foto\\_plasticos.jpg](http://www.plasticos-rey.com/Foto_plasticos.jpg)  
 11 [http://www.plataformaurbana.cl/copp/albums/userpics/10006/normal\\_combustibles\\_fosiles.jpg](http://www.plataformaurbana.cl/copp/albums/userpics/10006/normal_combustibles_fosiles.jpg)  
 12 <http://www.rcm.cu/municipios/cienfuegos/refineria02ampliada.jpg>  
 13 <http://www.rcm.cu/municipios/cienfuegos/refineria02ampliada.jpg>  
 14 [http://www.laregion.es/resize.php?pic=imagenes/elementos/239\\_Barrilesoil.jpg&tipo=350](http://www.laregion.es/resize.php?pic=imagenes/elementos/239_Barrilesoil.jpg&tipo=350)  
 15 <http://www.lapostcarbon.org/wakeup.gif>  
 16 [http://img.dailymail.co.uk/i/pix/2006/08/petrolGETTY200806\\_600x398.jpg](http://img.dailymail.co.uk/i/pix/2006/08/petrolGETTY200806_600x398.jpg)  
 17 [http://iarnoticias.com/images/varios/5\\_torre\\_petroleo\\_canilla\\_2.jpg](http://iarnoticias.com/images/varios/5_torre_petroleo_canilla_2.jpg)  
 18 [http://iarnoticias.com/images/varios/5\\_torre\\_petroleo\\_canilla\\_2.jpg](http://iarnoticias.com/images/varios/5_torre_petroleo_canilla_2.jpg)  
 19 <http://www.aldeaeducativa.com/images/bombaatomica.jpg>  
 20 <http://www.aldeaeducativa.com/images/bombaatomica.jpg>  
 21  
<http://www.uhu.es/quimiorq/biocombustibles/imagenes/biodiesel.jpg>

## CAPÍTULO 4

1. [http://www.colza.es/wp-content/uploads/Nov%2007/fields\\_3\\_40\\_150.jpg](http://www.colza.es/wp-content/uploads/Nov%2007/fields_3_40_150.jpg)  
 2. <http://www.man-cvshow.co.uk/images/big/rudolf-diesel.jpg>  
 3. [http://educasitios2008.educ.ar/aula198/files/2008/11/biodiesel\\_pump\\_with\\_flowers.jpg](http://educasitios2008.educ.ar/aula198/files/2008/11/biodiesel_pump_with_flowers.jpg)  
 4. [http://api.photoshop.com/home\\_fc70e751556e49e99b729f36886e86f4/adobe-px-assets/1ee1a72aa39040faaeabadcd9da6aac54](http://api.photoshop.com/home_fc70e751556e49e99b729f36886e86f4/adobe-px-assets/1ee1a72aa39040faaeabadcd9da6aac54)  
 5. <http://energyrenovables.files.wordpress.com/2008/08/biodiesel3.jpg>

6. <http://www.treehugger.com/biodiesel-lab-jj-001.jpg>  
 7. [http://www.chileflora.com/Florachilena/ImagesHigh/IMG\\_7963.jpg](http://www.chileflora.com/Florachilena/ImagesHigh/IMG_7963.jpg)  
 8. <http://www.alkimiaesenciasflorales.com/catalog/image/aguacate.jpg>  
 9. [http://api.ning.com/files/d\\*xplAzx7kOR-CpRkFrUufQIUq7NJUsAlHY\\*PhTt\\*y4tkJo8x7o9oj2X79zc\\*rOrwmvXBBvpGQQSgK1i5FgwRk2icYL8Yu/j02\\_500.jpg](http://api.ning.com/files/d*xplAzx7kOR-CpRkFrUufQIUq7NJUsAlHY*PhTt*y4tkJo8x7o9oj2X79zc*rOrwmvXBBvpGQQSgK1i5FgwRk2icYL8Yu/j02_500.jpg)  
 10. <http://www.azarug.org/debate/viewthread.php?action=attachment&tid=5019&pid=28900>

## CAPÍTULO 5

1. [http://www.uff.br/labes/pdm/images/mar\\_2008/jatrcu\\_hofr1.jpg](http://www.uff.br/labes/pdm/images/mar_2008/jatrcu_hofr1.jpg)  
 2. <http://www.semarnat.gob.mx/Pages/inicio.aspx>  
 3. <http://www.semarnat.gob.mx/Pages/inicio.aspx>  
 4. [http://www.conafor.gob.mx/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=14&Itemid=33](http://www.conafor.gob.mx/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=14&Itemid=33)  
 5. FUENTE: CONAFOR  
 6. FUENTE: CONAFOR  
 7. FUENTE: CONAFOR  
 8. FUENTE: CONAFOR  
 9. FUENTE: CONAFOR  
 10. FUENTE: CONAFOR  
 11. <http://www.librerred.net/wordpress/wp-content/uploads/2009/01/campesinosnta1ene08.jpg>, [http://farm4.static.flickr.com/3002/2653889735\\_8a02d5b259.jpg](http://farm4.static.flickr.com/3002/2653889735_8a02d5b259.jpg), <http://www.voltairenet.org/IMG/jpg/es-campesino390.jpg>  
 12. Fuente: CONAFOR  
 13. Fuente: CONAFOR

## CAPÍTULO 6

2. [http://www.biodisol.com/wp-content/uploads/2008/11/vivero\\_de\\_jatropha\\_curcas\\_en\\_candelaria\\_misiones\\_para\\_conformar\\_una\\_cuenca\\_productora.jpg](http://www.biodisol.com/wp-content/uploads/2008/11/vivero_de_jatropha_curcas_en_candelaria_misiones_para_conformar_una_cuenca_productora.jpg)  
 3. <http://api.ning.com/files/duhUrbSbc-cHgUWNHy0dZl8Z6eqDaii->



## CRÉDITOS

ing. Sergio Corona Rebollar, por brindar toda su información respecto a la capacitación de la plantación de *jatropha curcas* y por su amabilidad de brindar un espacio para la grabación de su vivero en el ejido de Cuapuán del Río.

Ing. Melquiades García, por toda la información no oficial de *jatropha curcas* para la elaboración de esta tesis.

L.C.C. Montserrat Larqué, por su gran ayuda en la elaboración y síntesis del guión literario.

A Magdalena Azeneth por la locución.

A los ejidos Acatèn, Tipítaro y Cuapuán del Río.

