

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



ESTRATEGIA PARA LA INCORPORACIÓN DE ESTUFAS AHORRADORAS DE LEÑA EN LA COMUNIDAD DE VILLA MORELOS JALISCO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA

FRANCISCO RAMÍREZ GUTIÉRREZ

LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JAL., ABRIL 2009



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Coordinación de Titulación y Carrera de Licenciatura en Biología

1480/ C. C. BIOLOGÍA

C. FRANCISCO RAMIREZ GUTIERREZ

PRESENTE

Manifestamos a usted que con esta fecha ha sido aprobado su tema de titulación en la modalidad de: **Tesis e Informes** opción **Tesis** con el título: **"Estrategia para la incorporación de estufas ahorradoras de leña en la comunidad de Villa Morelos, Jalisco"** para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director de dicho trabajo a la: **M.C. Hermila Brito Palacios** y como asesor a la **Dra. Martha Georgina Orozco Medina**.

Sin más por el momento, le envío un afectuoso saludo.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
"2009, AÑO DEL BICENTENARIO DE CHARLES DARWIN"
Las Agujas, Zapopan., 03 de abril del 2009.

DR. FRANCISCO MARTÍN HUERTA MARTÍNEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN



P.A.

M en C. GLORIA PARADA BARRERA
SECRETARIO DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

Dr. Fco. Martín Huerta Martínez.
 Presidente del Comité de Titulación.
 Licenciatura en Biología.
 CUCBA.
 Presente

Nos permitimos informar a usted que habiendo revisado el trabajo de titulación, modalidad TESIS, opción TESIS E INFORMACIÓN con el título: “ESTRATEGIA PARA LA INCORPORACIÓN DE ESTUFAS AHORRADORAS DE LEÑA EN LA COMUNIDAD DE VILLA MORELOS JALISCO” que realizó el/la pasante C. FRANCISCO RAMÍREZ GUTIÉRREZ con número de código 397526184 consideramos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorizar su impresión.

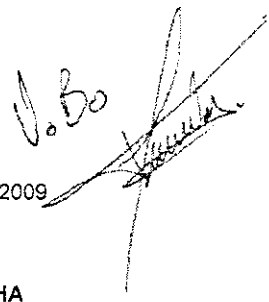
Sin otro particular quedamos de usted con un cordial saludo.


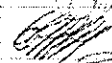
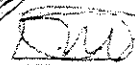

Atentamente
 Lugar y fecha.

Las Agujas, Nextipac, Municipio de Zapopan Jal. 1 de abril de 2009

Firma
 Nombre: **M.C. HERMILA BRITO PALACIOS**
 Director/a del trabajo,

firma
 Nombre: **DRA. MARTHA GEORGINA OROZCO MEDINA**
 Asesor(es)



Nombre completo de los Sinodales asignados por el Comité de Titulación	Firma de aprobado	Fecha de aprobación
DRA. OFELIA PEREZ PEÑA.		01/01/09
DRA. ANA ISABEL RAMÍREZ QUINTANA-CARR.		03/26/09
DRA. SANDRA LUZ TOLEDO GONZÁLEZ.		01/04/09
Supl. MC. MARI CRUZ ARRIAGA RUIZ.		01/04/09

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

A mí papá Jesús Ramírez, mamá Ma. De Jesús Gutiérrez y hermanos por todos sus consejos, enseñanzas, sacrificio y su apoyo incondicional que me han brindado.

A Fabiola Ortiz y Hannia Ramírez que formaron parte en la etapa final de mi formación profesional, y que son parte importante en mí vida.

A todos mis amigos por todos los momentos vividos durante la carrera profesional.

A mis maestros por todas sus enseñanzas brindadas, en especial a mí Directora de Tesis, la MC. Hermila Brito, mis sinodales: Dra. Ofelia Pérez, Dra. Sandra Luz Toledo, Dra. Ana Isabel Ramírez, suplente: MC. Ma. Cruz Arriaga, Asesora: Dra. Martha Georgina Orozco, por sus conocimientos y apoyo brindado. GRACIAS.

RESUMEN

México, tiene una gran riqueza forestal, pero ésta se ha ido reduciendo a lo largo de las últimas décadas. Con las tecnologías alternativas haciendo referencia a la estufa que se propone "LA ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA" son estrategias valiosas que contribuyen a disminuir, y eventualmente revertir los problemas ambientales de las comunidades como son: deforestación, evitar la erosión de las parcelas agrícolas pero principalmente de las áreas boscosas.

Es en este sentido que el presente proyecto está encaminado al fomento, diseño, promoción, adopción y utilización de estufas mejoradas para el ahorro de leña, en las actividades de elaboración de alimentos en zonas rurales.

ÍNDICE

INTRODUCCION.	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	7
JUSTIFICACIÓN.	9
HIPÓTESIS.	10
OBJETIVO.	11
CAPITULO I. MARCO TEORICO.	12
PROPUESTA ESTRATEGICA PARA LA INCORPORACION DE LAS ESTUFAS MEJORADAS PARA LA CONTRIBUCIÓN A LA SUSTENTABILIDAD DE LA REGIÓN.	14
DIAGRAMA N° 1 ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA.	18
DIAGRAMA N °2 ESTUFA PATSARI.	19
CAPITULO II. DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA REGION.	20
PRIMERO CONTACTO CON LA COMUNIDAD.	22
SE DETECTA LA NECESIDAD.	23
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA APLICAR LA ESTRATEGIA EN EL PROCESO DE CONTRUCCIÓN DE LA ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA.	26
COMO CONSTRUIR UNA ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA.	33
METODOLOGÍA PARA EL TALLER DE LA ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA. ---	37

MATERIALES PARA EL CURSO-TALLER DE LA ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA.	38
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTUFA.	39
CONCENTRADO DE LA ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS Y SABERES TRADICIONALES RESPECTO AL USO DE LA LEÑA.	40
CONOCIMIENTOS Y SABERES TRADICIONALES RESPECTO AL USO DE LA LEÑA.	42
RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.	73
DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.	76
CONCLUSIONES.	77
RESULTADOS.	78
ANEXO No.1.	80
BIBLIOGRAFÍA.	82

**ESTRATEGIA PARA LA INCORPORACIÓN DE ESTUFAS
AHORRADORAS DE LEÑA EN LA COMUNIDAD DE VILLA MORELOS
JALISCO**

INTRODUCCIÓN

Las estufas ahorradoras de leña (de ahí que también se les llaman estufas ecológicas). Son una tecnología sencilla que permite la preservación de los bosques y la salud de las amas de casa que cocinan con leña como combustible. Según estadísticas oficiales, 28 millones de mexicanos y mexicanas utilizan la leña como principal fuente de energía (Díaz-Jiménez, 2000). La mayoría habita en comunidades rurales del centro, sur y sureste del país.

Es entonces que obtener energía generada por leña con el fin de la preparación de los alimentos, se vuelve una tarea cada día más difícil para las amas de casa del medio rural, por que la frontera agrícola hace que los montes de donde se extrae la leña queda a mayor distancia pues tienen más dificultades y cansancio para su obtención. Por lo que se ven obligadas a usar los residuos de la cosecha, los cercos, estiércol de vaca, pajá, y todo material que le proporcionen energía. Sin embargo, se considera que este tipo de materiales únicamente sirven como material de emergencia para las necesidades más apremiantes. El problema es que este tipo de combustible sólido que se queman genera una combustión incompleta dado a que libera pequeñas partículas, que son nocivas para la salud humana y el ambiente (Ezzati et al., 2000). Existe poca información con respecto a los contaminantes, producto de la combustión de biomasa en fogones tradicionales, en particular para las condiciones de México. Sin embargo, se sabe que además de CO₂, se emiten partículas hidrocarburos aromáticos policíclicos, óxido nitroso, óxido de azufre (presente principalmente en el carbón) y monóxido de carbono (CO), todos con efectos adversos a la salud.

Las estufas ahorradoras de leña, permiten ahorrar esfuerzo a la señora, dinero y disminuye a la contaminación por humo en los interiores de las habitaciones, se reduce la deforestación de los montes más cercanos a la comunidad de Villa Morelos por extracción de leña, con la estufa en promoción, se ahorra el doble de la eficiencia que si se tiene un fogón abierto, donde se disipa el calor y el nivel de captura de calor es de aproximadamente un 15%. Aquí es de un 97%", señaló Francisco García de Gestión Forestal y de Sueños, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). En comparación con el gasto invertido en los fogones abiertos, tal como se usan de manera tradicional, dicho de otra manera, como los fogones que se acostumbran en esta Región Sur de Jalisco, México.

Las estufas de leña, han sido mejoradas desde la antigüedad, formada por tres piedras, llamado también el fogón abierto. Posteriormente se hicieron proyectos para monitorear el calor en diferentes zonas de la estufa, de tal forma que no se escape el calor y de esta manera surge la estufa que se conoce como *Lorena*, llamada así por ser construida a base de lodo y arena. La (UNAM), Universidad Nacional Autónoma de México, ha realizado algunos proyectos con Gira, que es una Organización No Gubernamental (Asociación Civil) creada el 18 de marzo de 1987, en la Ciudad de México, por profesionistas de diversas áreas y disciplinas, en la que se encuentra el proyecto de la estufa denominada Patsari ("la que guarda" en Puhépecha).

La estufa en promoción en este proyecto, parte de este diseño, propia para disminuir la presión sobre los bosques aledaños a la comunidad de Villa Morelos, Jalisco. Por lo que la estrategia implementada se aplica con intención de disminuir el desmonte, puesto que el territorio mexicano se ubica entre los primeros cinco lugares del mundo en la sobreexplotación de los recursos naturales, siendo la ignorancia de la ley el factor importante en la toma de las decisiones. En México, de acuerdo a su inventario forestal, tenía en el año 2000 cerca de 30.1 millones de hectáreas de selvas y 32.8 millones de hectáreas de bosques (Velásquez *et al.*, 2002). Dentro de la gran diversidad de bosques están el pino, los bosques de encino, los

bosques mesófilos, las selvas altas, medianas y bajas, y amplias zonas de transición entre ellos por la quebrada orografía del país.

México, tiene una gran riqueza forestal, pero ésta se ha ido reduciendo a lo largo de las últimas décadas. Aunque sigue habiendo debate sobre la verdadera tasa de deforestación. En México, no hay duda de que aún con la estimación conservadora de 1.3% anual para la década de los 1990s, ésta tasa es de las más altas entre los países intertropicales (Torres y Flores, 2001).

Las causas de la deforestación en México, son varias. Entre ellas ciertamente están los fenómenos naturales como incendios, inundaciones y plagas, sin embargo, la causa principal son los cambios de uso de suelo intencionados, motivados por la mayor rentabilidad del uso de la tierra en usos agropecuarios o urbanos. De los 70 millones de hectáreas de bosques y selvas que México tenía en 1993, para el año 2000 habían sido convertidos a tierras de cultivo 3.1 millones de hectáreas, mientras que otras 5.1 millones de hectáreas habían sido convertidos a pastizales (Velásquez *et al.*, 2002). Otra fuerza importante para explicar la deforestación es la tala clandestina, el robo de la madera en pie para hacer leña, el cual en ciertas regiones es causado por un problema de gobernabilidad derivado de la presencia del narcotráfico y otras organizaciones del crimen organizado. La tala clandestina tiene un doble efecto, por una parte degrada el bosque del cual se extrae, y por otra parte, en las zonas donde es común el crimen forestal, los propietarios incorporan este riesgo en sus cálculos de rentabilidad relativa y para muchos, inclina la balanza a favor del cambio de uso del suelo.

Análisis de los patrones de deforestación (Muñoz *et al.*, 2004) muestran, que entre 1993 y 2000, la pérdida forestal fue mayor entre más cerca estuvieran los bosques de las poblaciones rurales y los centros urbanos. También se observa mayor deforestación en zonas con poca pendiente y en suelos y climas relacionados con medios y altos rendimientos agrícolas.

Desde finales de la década de 1970, se empezaron a publicar estimaciones de la deforestación en México. El rango de estimaciones de deforestación es muy amplio y va desde 75 mil a casi dos millones de hectáreas por año (Lund *et al.* 2002). Las estimaciones de la UN/FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) desde los 80s han sido bastante consistentes con un rango entre 350 y 650 mil hectáreas por año (Figura 1).

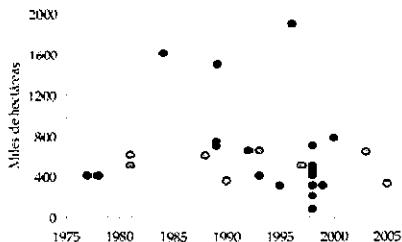


Figura 1. Diversas estimaciones de deforestación en México. Los círculos verdes son las Estimaciones de la UN/FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) 2005.

Recientes análisis estiman que en México, se perdieron 29,765 km² de bosque (superficie equivalente al estado de Guanajuato) de 1976 a 1993, mientras que de 1993, a 2000 se perdieron 54,306 km² (superficie equivalente al estado de Campeche).

La tasa de deforestación aumentó del primer al segundo periodo, de 175 mil hectáreas a 319 mil hectáreas anuales (Velásquez *et al.* 2002).

La UN/FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), documentó una deforestación de 314 mil hectáreas anuales de 2000 a 2005.

Si bien esto se ha tomado como una buena noticia, existen varios problemas con esta estimación. Es en este sentido que el presente proyecto está

encaminado al fomento, diseño, promoción, adopción y utilización de estufas mejoradas para el ahorro de leña, en las actividades de elaboración de alimentos en zonas rurales, caso Villa Morelos, Jalisco, México, con la intención de contribuir a la preservación de las áreas boscosas. Además de disminuir las posibilidades de contraer enfermedades respiratorias principalmente, consecuencia de la exposición al humo de leña en el interior de la habitación, la cual afecta a mujeres y niños principalmente.

En cuanto al aspecto ambiental el uso insostenible de biomasa como combustible está causando la degradación ambiental en el Tercer Mundo, y aunque se consuma poca energía comparada con el mundo industrializado, el 90% de su energía es utilizada para cocinar los alimentos. Al comienzo del siglo XXI, la UN/FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) estimaba que la escasez del combustible afecta por lo menos a 2,4 mil millones de personas alrededor del mundo.

Por lo anterior algunas organizaciones han iniciado programas para contrarrestar el problema de deforestación. Es el caso de 8,700 familias en la zona rural del municipio y zona conurbada del municipio de Comitán de Domínguez Chiapas, por lo que el gobierno municipal, que preside el C. Jorge Constantino Kanter, trabaja desde hace un par de años (2007) en el proyecto de construcción de estufas ahorradoras de leña, según datos proporcionados por la dirección de Desarrollo Rural. Más del 68 por ciento de esta población ha sido beneficiada con este proyecto que es avalado por el programa estatal Confianza de gobierno municipal (CODECOM). De igual forma existen proyectos en Michoacán, apoyados por Gira A.C., en convenio con la UNAM. Lo mismo se está haciendo en los estados de Oaxaca, Guerrero y Michoacán.

En Jalisco se ha iniciado en algunos municipios, tales como los del Área Natural Protegida Reserva de la Biósfera de Manantlán y algunas comunidades de Cabo Corrientes.

Por otro lado el humo generado por combustión de leña contiene compuestos químicos sumamente tóxicos, así como monóxido de carbono y

otras partículas, que afectan la salud no sólo durante su combustión sino posteriormente, ya que gran parte de ellos se depositan en el techo, paredes, suelo y la ropa de sus ocupantes, lo que prolonga su efecto nocivo. Rogelio Pérez Padilla, investigador del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), comentó: "en la infancia los niños que se exponen al humo de la leña tienen mayor riesgo de infecciones, mayor riesgo de neumonías y ya en la etapa adulta pues ya vienen las enfermedades pulmonares más o menos parecidas a las del fumador". (Villareal T, 2007).

El uso de leña en las viviendas genera contaminación que repercute en la salud humana. Estudios comprueban problemas serios de salud, tales como enfermedades respiratorias, cataratas, monóxido en la circulación sanguínea de mujeres embarazadas, cáncer de pulmón, quemaduras, agua impura, mala nutrición, debido a la carencia del combustible y al exceso de trabajo para las mujeres, así también en los niños que respiran partículas contaminantes que se acumulan en el interior de las casas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los problemas

Un problema, es el uso de la leña para combustible en fogones abiertos con fines de la elaboración de alimentos en el hogar, ya que contribuye a la deforestación, erosión del suelo, contaminación del agua, pérdida de fertilidad de suelo y en última instancia, a la desertificación ; problema que tiene que ver con el medio ambiente y la relación con los fogones abiertos donde se lleva a cabo la quema innecesaria de leña, por pérdida de calor, lo que afecta de forma directa al bosque de pino -encino, variedades vegetales nativas de la región. Se utilizan hasta tres toneladas al año por familia para el uso doméstico en la preparación de sus alimentos.

Otro problema del uso de leña para la elaboración de alimentos son los contaminantes que se generan por humo en el interior de la habitación, por contar con fogones abiertos, lo que genera enfermedades que acortan la vida de estas mujeres, niños y ancianos; las enfermedades por mencionar algunas son: bronquitis crónica, asma, neumonía y cataratas, entre otras.

En Villa Morelos, Jalisco, uno de los problemas más considerables es la deforestación causada por la quema directa (incendios) y la tala (pino), agregando otro factor que es la utilización de leña que también impacta los bosques y las selvas, aunque no contribuye de manera notable a la deforestación por que no existen estudios que lo demuestren. Aunque los datos son de cada familia tiene un gasto aproximado de un manojo de 15 leños por día. Francisco García, de Gestión Forestal y de Suelos, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), dijo : "lo que sí es relevante para los temas de la deforestación es el cambio de uso de suelo ilegal, irregular que se hace sin autorización de la Secretaría. El segundo es el problema de la tala ilegal". En este caso de la tala ilegal no se ha comprobado si es para la obtención de leña. Aún así, los fogones abiertos desperdician energía que debería ser aprovechada de una manera más razonable.

Si se compara esta cifra con lo que declara La Confederación Nacional Campesina (CNC) que la mitad del territorio nacional, casi 100 millones de hectáreas, presentan algún grado de deterioro, por lo que se analiza la problemática de la deforestación, la escasez del agua y el cambio climático en forma combinada.

De acuerdo con estimaciones de la CNC (Confederación Nacional Campesina), la superficie con cobertura vegetal disminuyó de un 52.1 por ciento en 1970 al 42.84% en el 2005. Ello, significa "una pérdida de cobertura en 18 millones 195 mil hectáreas; es decir, 261 mil 300 hectáreas para el periodo 2000 a 2005". Ante este panorama es urgente generar estrategias que disminuya la deforestación para la extracción de leña con fines de usarlo en las cocinas rurales.

JUSTIFICACIÓN.

Este trabajo de investigación se ubicó en la comunidad de Villa Morelos Jalisco para fines de preservar los bosques de la región, con apoyo del programa agroeconómico que efectuó SAGARPA, de la cual nos dimos cuenta de la problemática que tienen respecto a los fogones, de ahí la iniciativa de plantea la estrategia de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad.

Con este tipo de estufa ahorradora de leña se disminuye considerablemente el consumo de leña de hasta un 80 %. Al mismo tiempo que se contribuye a la conservación de bosques y se evitan riesgos a la salud por exposición de humo al interior de las viviendas.

Con el uso y manejo de las estufas mejoradas de leña se apoya a que se cumpla La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (SEMARNAT-Febrero 25, 2003). En el que se establece en el Artículo 2, esta Ley señala entre sus objetivos el siguiente:

“Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico-forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos”.

Además, que este tipo de estufa de leña permite la integración familiar, por estar dentro de la habitación sin generar humo al interior.

HIPÓTESIS.

Con el uso de estufas ahorradoras de leña, se reduce el gasto de leña, en relación al gasto de los fogones tradicionales.

OBJETIVO.

Promover una estrategia para la incorporación de estufas ahorradoras de leña en la comunidad de Villa Morelos Jalisco.

- Diseñar y desarrollar un curso para la fabricación e instalación de estufas ahorradoras de leña en los hogares.
- Implementar un modelo piloto de construcción de estufas ahorradoras de leña con el fin de comprobar su eficiencia energética.
- Realizar un sondeo previo y posterior a la instalación de estufas ahorradoras de leña para conocer los hábitos relacionados con el consumo de leña.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

En la mayoría de los casos, la biomasa se quema en fogones abiertos. Estos fogones de tres piedras o en forma de "U", como se muestra en las figuras 1 y 2. Con este sistema las amas de casa introducen un alto volumen de madera en sus fogones de tres piedras o en forma de "U", aumentando la velocidad de combustión y provocando mucho humo el cual es indicador de una combustión incompleta. El humo es un contaminante peligroso que afecta directamente al que lo respira su efecto principalmente es en los niños, ancianos, mismo que causa enfermedades respiratorias como asma y cáncer.



fig. 1



fig. 2

Esta forma de cocinar, con fogones abiertos, ha dado lugar a que en la mayoría de los hogares se cuente con su fogón fuera del hogar, esto genera más esfuerzo y trabajo para las amas de casa, ya que de estar en el cuarto en donde tienen su fogón, tienen que llevar las tortillas y comida al comedor, en este traslado por el cambio de temperatura es un factor desencadenante de otras enfermedades.

A los fogones que nos referimos, se siguen usando por desconocimiento al impacto a la salud, a la presión en zonas boscosas, y para el caso de las amas de casa, el acarreo es fácil aparentemente. Esto lo indican testimonios como el que sigue:

- "Es económico o no tiene ningún costo, el fogón abierto es fácil de construir, es fácil de usar y de controlar, es fácil de cambiar de lugar,

se puede usar con diferentes combustibles (rastrojo, muñiga incluso plásticos). Esto es lo peligroso para la salud, aunque para ellos este tipo de fogón sea más fácil ya que se adapta a las formas de los recipientes”.

Argumentando que este tipo de fogón es el que conocen desde que nacieron. Los estudios han demostrado que el fogón en estudio tiene una baja eficiencia energética, de entre 5 y 17 por ciento (Dutt *et al.*, 1987). Por otro lado, la combustión de la biomasa en estos dispositivos se da de manera incompleta e incontrolada y genera por lo tanto una gran cantidad de partículas y gases contaminantes.

PROPUESTA ESTRATÉGICA PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS ESTUFAS MEJORADAS PARA LA CONTRIBUCIÓN A LA SUSTENTABILIDAD DE LA REGIÓN

Objetivos.

Las estufas mejoradas de leña buscan el logro de uno o varios de los siguientes objetivos:

- ✓ Mejorar la salud de la población, expulsando el humo al exterior de las viviendas por medio de una chimenea.
- ✓ Reducir la emisión de contaminantes nocivos y de gases de efecto invernadero, mejorando el proceso de combustión.
- ✓ Reducir el consumo de biomasa (y por lo tanto el tiempo y dinero destinados a su obtención) por medio de una mayor eficiencia en la combustión.
- ✓ Mejorar la limpieza, la seguridad y la comodidad en la cocina, así como los tiempos de preparación de alimentos (este tema se ha incorporado a los programas más recientes, haciéndolos más atractivos para las usuarias).
- ✓ Desarrollar habilidades y crear empleos en las comunidades.

Durante muchos años, el principal objetivo de los programas de difusión de estufas en el mundo fue disminuir la deforestación supuestamente causada por el consumo de leña. Por lo tanto, los esfuerzos se concentraron en disminuir el consumo doméstico de leña mediante estufas más eficientes. El objetivo de incrementar la eficiencia de las estufas se consiguió, pero en muchos casos los costos eran muy elevados y la tecnología difícil de usar. Posteriormente se demostró que en la mayoría de los casos la deforestación no se debía al consumo doméstico de leña, por lo que los programas no alcanzaron el objetivo que buscaban (Crewe, 1997). En los años ochenta y noventa se cambia el enfoque y los programas se encaminaron hacia el mejoramiento de la calidad de vida: al lograr disminuir tiempo y dinero para la obtención de leña y eliminar el humo de las cocinas.

La tecnología que mayor difusión ha tenido en México es la estufa *Lorena* con algunas variantes. Es importante señalar la estufa *Lorena* no es un modelo, sino un principio de construcción que tomó su nombre de los materiales usados, es decir, **lodo** (tierra y agua) y **arena**. Surge en Guatemala a mediados de la década de los setenta (Cáceres *et al.*, 1989) y posteriormente se difunde en varios países, México entre ellos. En 1980 se genera el proyecto de estufas rurales a cargo de la Dirección General para el Desarrollo Forestal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (DGDF, 1984, citada por Vargas, 1990). Posteriormente diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales han impulsado este tipo de programas: SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos), INE (Instituto Nacional de Ecología), DIF (Desarrollo Integral para la Familia), SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología), ORCA (Organización Ribereña contra la Contaminación del Lago de Pátzcuaro), GIRA A.C. (Grupo Interdisciplinario de tecnología Rural Apropiable), ANAGEDES, ASETECO, entre otros. La mayoría de estos programas han promovido la estufa *Lorena* con algunas variantes (dimensiones, número de homillas, materiales de construcción y forma de construcción, entre otras.). A pesar de la importancia de estos programas, sólo existe información sobre su desempeño para algunas regiones de Guerrero, Oaxaca y Michoacán.

En la región de La Montaña de Guerrero se ha difundido desde 1985 la estufa *Lorena* con ligeras variantes (Arias y Cervantes, 1994). No existe información del cumplimiento de los objetivos, pero estos programas pretendían, hasta principios de los años noventa, construir alrededor de 2,800 estufas.

En Oaxaca se ha trabajado principalmente en los Valles Centrales del estado y en las regiones del Papaloapan y de la Mixteca Alta. Se realizaron talleres de capacitación para promotores, pero se desconocen los resultados (Cayetano, 1992 y 1997).

En el estado de Michoacán se introdujeron las estufas eficientes tipo *Lorena* a principios de los ochenta (ORCA, 1985; Masera *et al*, 1987; Ávila y Márquez, 1989; Navia, 1992; Masera, 1990, 1993 y 1995; Puentes y Masera, 1999). Desde entonces organizaciones como ORCA (Organización Ribereña contra la Contaminación del Lago de Pátzcuaro), GIRA A.C. (Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada) y CESE (Centro de Estudios Ecológicos y Sociales) han trabajado en el mejoramiento del diseño, materiales usados, técnicas de construcción y aceptación de los usuarios. A partir de la experiencia de estos años, se han ido rescatando e incorporando las experiencias positivas, hasta lograr un **programa integral de construcción, difusión y seguimiento de las estufas eficientes de leña** .

Hoy en día se promueve la, la adopción, difusión e instalación de estufas ahorradoras de leña en Jalisco, sobre todo en comunidades marginadas como lo es VILLA MORELOS municipio de La Manzanilla de la Paz, Potrerillos Municipio de Jocotepec, comunidades que se encuentran en Sierra de Quila, comunidades que se encuentra en el Municipio de Autlán, y comunidades del Municipio de Huejuquilla entre otras. Se están llevando a cabo las instalaciones de las estufas de leña eficientes, y que hasta hoy hemos obtenido muy buenos resultados de acuerdo al objetivo de ahorrar leña, por otra parte estamos ahorrando trabajo y tiempo a las amas de casa.

Actualmente la que se promueve, se deriva de la “*Estufa Patsari*”, que en purhépecha quiere decir “la que guarda” en referencia al calor y a la salud. La metodología que se ha desarrollado establece los puntos clave para garantizar el éxito de estas iniciativas (Díaz -Jiménez y Masera, 2000). Esta metodología recomienda en particular:

- (1) Conocer las necesidades y prioridades de las usuarias.
- (2) Conocer las principales formas de cocinado y los dispositivos usados.
- (3) Establecer esquemas participativos que involucren a las usuarias, desde el diagnóstico del problema hasta el diseño y difusión del dispositivo.

- (4) Promover el interés y la participación de los usuarios en el costo y la construcción de la estufa; y
- (5) Efectuar un adecuado seguimiento y evaluación del funcionamiento de las estufas.

La estufa "LORENA", dio origen a la "PATSARI", y la estufa que sé está promoviendo ha sido modificada interiormente, exclusivamente en la cámara de combustión primaria como se muestra en el diagrama 1.

DIAGRAMA N°1 ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA

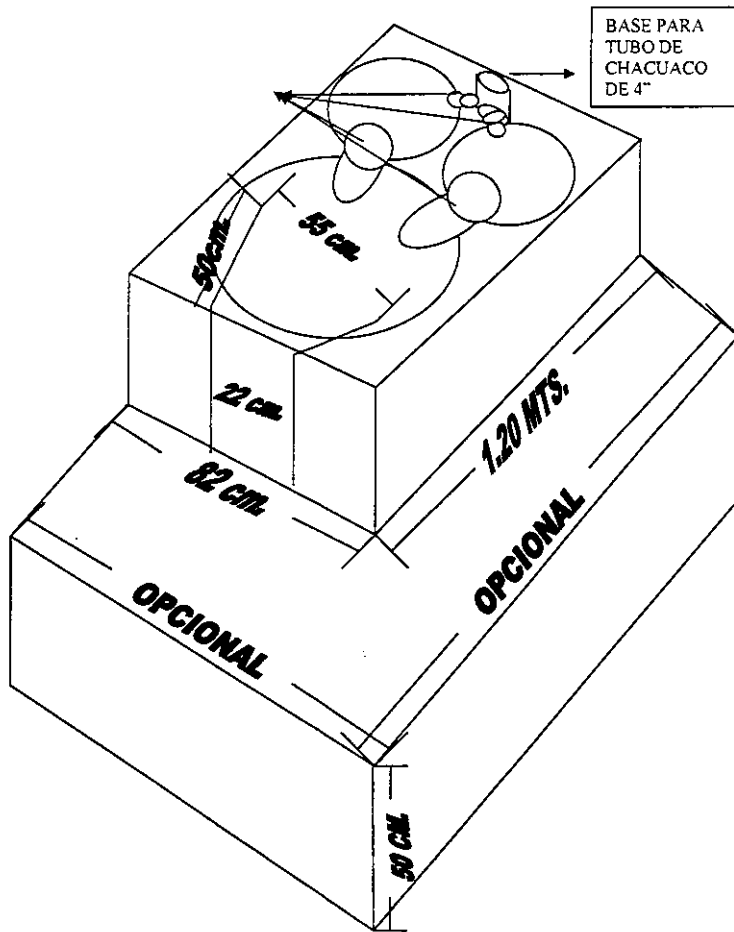
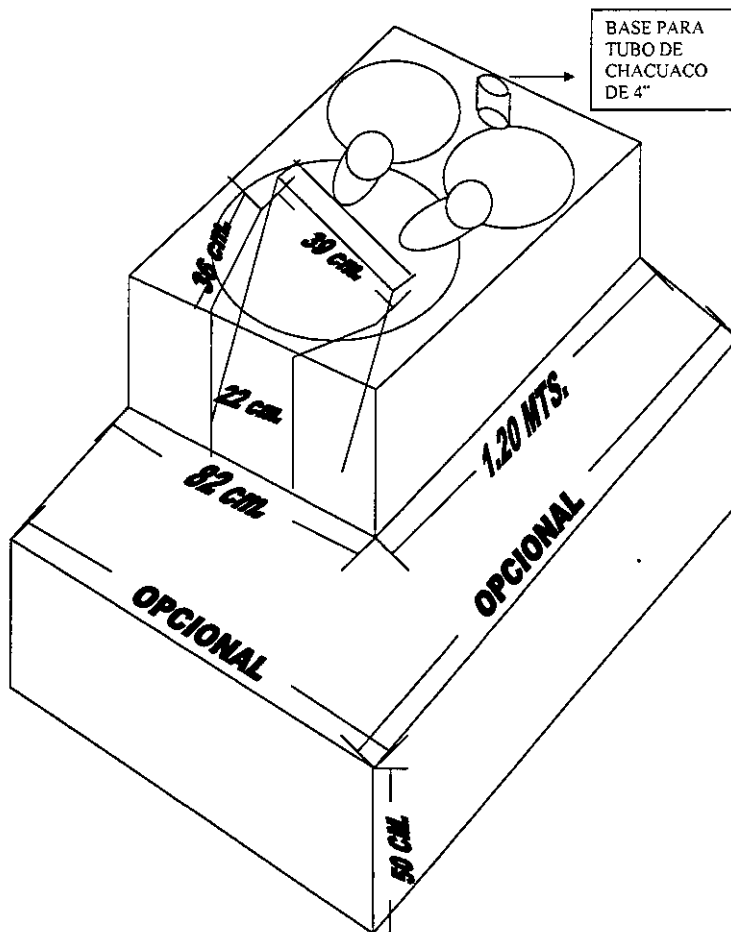


DIAGRAMA N° 2 ESTUFA PATSARI



Como observamos en la cámara primaria esta más reducida por la separación que tiene.

CAPITULO II. DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA REGIÓN

En la comunidad de Villa Morelos, Jalisco la mayoría de los pobladores se dedican a la agricultura y ganadería y no le permite a la población más que estar subsistiendo con lo que producen para su autoconsumo. Son productores de: maíz forrajero, pasto forrajero, maíz para autoconsumo, cebada forrajera, avena forrajera, garbanzo forrajero y frijol.

Debido al abandono de las actividades agropecuarias por no cubrir estas las necesidades más apremiantes de los habitantes la falta de apoyos a los proyectos productivos en general, el 100 % de las familias que habitan en Villa Morelos tienen familiares que emigraron a E UA o a la ciudad en busca de mejores oportunidades. (Plan Desarrollo Municipal H. Ayuntamiento 2007-2009)

En cuanto a la ganadería, la mayoría de la comunidad cuenta con ganado para producir leche y hacer productos de la misma como son: queso, jocoque, requesón.

Estas son unas de las actividades en la que la comunidad de Villa Morelos se sostienen, sin dejar de pasar por alto que de igual forma existe la emigración hacia la ciudad o a los Estados Unidos de América, debido a los bajos costos de productos agrícolas como son las ventas de maíz principalmente, la leche y sus derivados, de salarios bajos y escasos de fuentes de empleos.

En la Comunidad de Villa Morelos, se presentan problemas muy serios con el agua, aunque la comunidad cuente con una presa de la cual esa agua la utilizan exclusivamente para los servicios del baño, ya que lamentablemente el agua de la presa está contaminada por químicos que se filtran de unos viveros que se encuentran un poco más arriba de la comunidad, así que por cuestiones de esta contaminación ahora la comunidad lo que hace es comprar garrafones de agua y/o ir a comprar agua en tambos a otra localidad cercana para utilizar esa agua limpia en aseo de los trastes, casa y aseo personal. Años atrás en esa misma presa habían peces de la especie

de carpa y de ahí la gente pescaba para comer, vender y obtener un poco más de dinero, en la actualidad por lo mismo de la contaminación del agua, la gente de la localidad ya no pesca por miedo a contraer alguna infección por la contaminación, aún sigue habiendo peces pero ya es menos población, y se observa a menudo gran mortandad de peces.

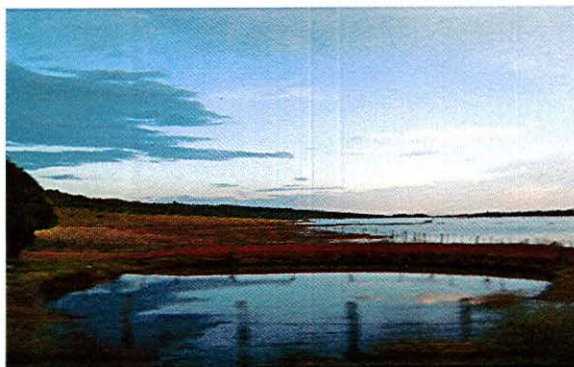


Fig. 3

PRIMER CONTACTO CON LA COMUNIDAD

En un programa que arrancó SAGARPA con en el nombre del proyecto PROMAF (Programa de Maíz y Frijol), la finalidad de este programa era de elaborar proyectos junto con los agricultores y la comunidad en general con el propósito de sustentar su vida diaria, para esto se abrió una convocatoria llamado MI PRIMER EMPLEO, en la cual se hicieron contrataciones de personal por medio de instituciones privadas, de la colaboré en una consultoría ambiental llamado ALICEA A.C., fue ahí en donde se me asignó la comunidad de Villa Morelos Jalisco, Municipio de Manzanilla de La Paz, Jalisco, México.

El primer contacto de enlace dentro de la comunidad fue con el Delegado de la Comunidad De Villa Morelos, se sostuvo una plática sobre el programa de la SAGARPA el 15 de agosto del 2007, cuáles eran nuestras intenciones en nuestra instancia dentro de la comunidad, una vez entrevistado con el Delegado nos brindó ampliamente el apoyo, nos mencionó quienes eran las personas que estaban como vocal dentro de la comunidad y que de esa forma se nos haría más fácil de entrar a cada una de las casas de las familias.

El siguiente paso consistió en ir a visitar a cada una de las personas que fungen como vocales de la delegación para presentamos y de igual forma comunicarles las intenciones de nuestra visita en su comunidad. Inmediatamente al conocer el programa, las vocales decidieron convocar a una reunión con la comunidad en general y de esa forma hablar con todos.

Ese mismo día por la tarde, se tuvo la reunión con la gran mayoría de los habitantes de la comunidad de Villa Morelos. Se realizó una presentación sobre el programa, cuáles eran las intenciones hacia con ellos, como sería la forma de trabajar con ellos, qué horarios se tomarían, y qué cursos se impartirían. Al final de la charla sostenida se mostraron muy contentos, participativos y cooperativos. Posteriormente la comunidad en ese mismo instante se pusieron de acuerdo para los alimentos que nos ofrecerían.

SE DETECTA LA NECESIDAD

Una vez en marcha el programa tuve la inquietud y empecé a observar que en cada vivienda la gran mayoría cocinaba con fogón abierto, cuestión que me llamó mucha la atención primero que nada por saber de dónde extraen la leña para su fogón, y segundo por el humo que se generaba dentro de sus viviendas, inicié cuestionando un poco a las amas de casa, sobre la extracción de la leña, qué tanto caminan para extraer la leña, cada cuándo van, e hice una comparación de años atrás a años actuales sobre la extracción de leña cosa que me contestaron que ya estaba más lejos para poder extraer la leña. En la figuras 4, 5 y 6 nos muestra como están los montes deforestados, ocasionado por el cambio de uso de suelo y por el consumo de leña para sus necesidades más apremiantes.



Fig. 4

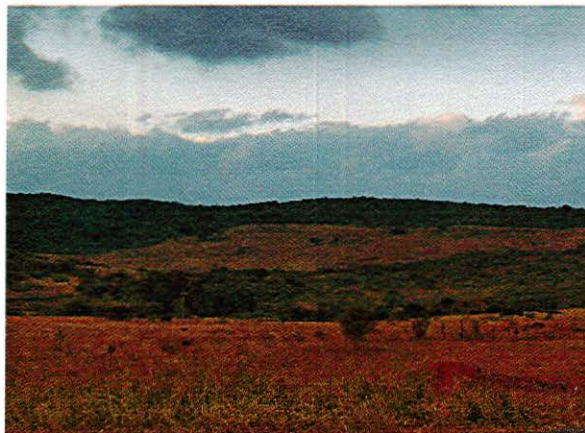


Fig. 5



Fig. 6

Fue en ese momento que me llamó mucha la atención por el problema de la deforestación que en la actualidad estamos viviendo y de qué forma podríamos disminuir un poco el saqueo de leña, de igual forma disminuir la contaminación que sufren a diario las amas de casa por la inhalación del humo generado por la leña, así que pensé en el proyecto de las Estufas Ahorradoras de Leña e implementar un programa de capacitación y elaboración de las Estufas de Leña, fue así como decidí en elaborar y realizar mi Tesis dentro de la comunidad y fuera del proyecto de SAGARPA de la cual estaba trabajando.

Cuando empecé a promover este nuevo proyecto que traía en mente, las familias de la comunidad se mostraron muy contentas, les comenté que pues sería un proyecto de investigación para una tesis personal avalado por la

Universidad de Guadalajara que trataríamos de apoyar en la construcción de más estufas beneficiando a gran parte de la comunidad.

Para tener una información más a fondo sobre sus fogones abiertos de las familias que estuvieron trabajando con nosotros, se hizo una encuesta para tener información veredicta respecto a las mujeres más necesitadas. Se convocó a la comunidad a una reunión en la plaza en la cual llevaríamos a cabo el sorteo de la primera construcción de la estufa ahorradora de leña, en dicha reunión asistieron 25 familias, el sorteo consistió en que un miembro de cada familia presente escogería un boleto sin mirar al interior de la caja en donde estaban los boletos.

En seguida se dieron a conocer los nombres de las señoras que fueron beneficiadas, y a la vez se comprometieron en dar información respecto al uso, manejo y experiencia a comparación con el otro tipo de fogón. Posteriormente iniciamos con el taller curso -práctico en cada vivienda de las que fueron premiadas con una estufa e invitando a la comunidad en general para que en un momento dado ellos mismo pudieran construir su propia estufa ahorradora de leña.

Del 10 al 27 de Noviembre se construyeron las estufas ahorradoras de leña satisfactoriamente.

Al mes de concluidas las construcciones de las estufas, se les hizo una visita para ver si las estaban utilizando y ver si realmente sí les ha funcionado, y observamos que efectivamente las familias han estado utilizando satisfactoriamente sus estufas ahorradoras de leña, y sí les ha rendido mas la leña a comparación de los fogones abiertos, de esta manera se contribuye al ahorro de leña, mejoramiento del medio ambiente y la salud.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA APLICAR LA ESTRATEGIA EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA

1.- Tener lista la base en donde va ser construida la estufa ahorradora de leña, las medidas de la base pueden ser al gusto de la ama de casa, lo que sí es importante que respeten las medidas de la estufa. Que son 1.20 mts de largo por 82 cm de ancho. Ver figura N°7.

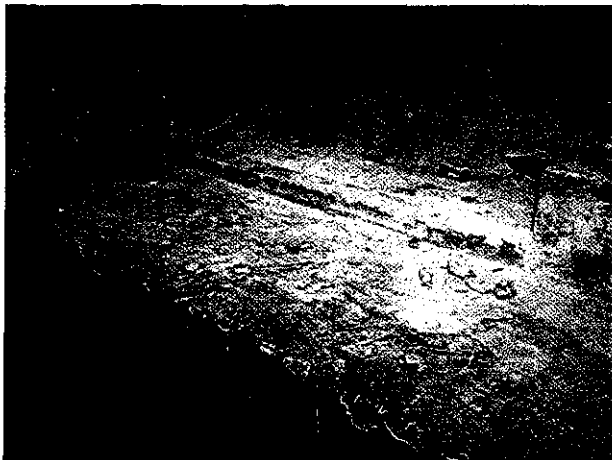


Fig. 7

2.- Se prepara la mezcla para la estufa, se pone 2 cubetas de 20 lts de arena, 1 cubeta de 20 lts de barro, 1 cubeta de 20 lts. de cemento, se bate con agua hasta obtener una mezcla en la cual esté de una consistencia pegajosa. (Como ya se ha mencionado antes el material para la mezcla puede ser de cualquier material, como solamente barro con baba de nopal, con zacate, fibras de coco). Ver figura N°8.



Fig. 8

3.- Se realiza el armado de la estufa en donde las medidas deben de ser de 1.20 mts de largo por 82 cm de ancho y posteriormente se hace el relleno por dentro de la estufa que puede ser de escombros, tierra ó piedra. Ver figura N°9.



Fig. 9

4.- Se inicia con el pegado de ladrillos, colocado de manera horizontal por la base de 21 cm, dando la altura de 14 cm para que quede un espesor de 7 cm, enseguida se forma la entrada que mida 22 cm de ancho y es en donde van a los leños. Y de profundidad de la primera cámara de combustión es de 50 cm, formando un cuadrado de 55 cm al interior en el cual se van a ir rellenando los ángulos para transformarlo en circular (ver diagrama e imagen). Se vuelve hacer otro relleno en las partes más bajas y huecos que hayan quedado. Ver figura 10.



Fig. 10

5.- Se colocan los comales en cada cámara, la base que va a sostener a los tubos de chacuaco y los tubos de chacuaco procurando siempre que el último tramo de tubo sobresalga del techo de la vivienda al menos 30 a 40 cm, con la finalidad de que el humo no se regrese, enseguida le colocamos el gorro para evitar la entrada de lluvia. Enseguida se pondrán los conductos por donde se irá el humo. Ver figura 11 A y B.



Fig. 11. A



Fig. 11. B

6.- Se realiza el enjarrado de la estufa parte externa. Ver figura 12.



Fig. 12

7.- Se termina la estufa ahorradora de leña. Ver figura N°13.

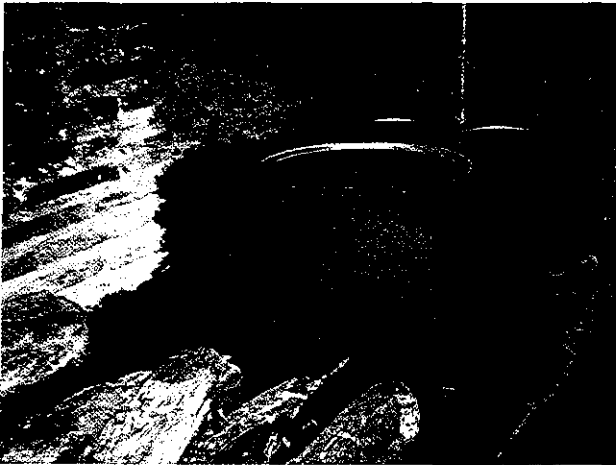


Fig. 13

8.- Como paso final se prueba la estufa para ver como funciona, y verificar que no estén tapados los conductos, ya que si tendríamos alguna anomalía todavía es tiempo de poder repararla, a veces se observa algo de humo al momento de encender los leños pero por lo general es vapor de agua de la mezcla. Ver figura 14.



Fig.14.

Las medidas sugeridas para la base que soportaría la estufa son las siguientes:

Largo: 1.80 mts.

Ancho: 1.30 mts.

El material que se va a utilizar para fabricar la estufa ahorradora de leña son:

- 1 cubeta de 20 lts de Barro.
- 2 cubetas de 20 lts de arena.
- 1 cubeta de 20 lts de cemento.
- 30-40 piezas de Ladrillo.
- Pala.
- Cuchara.
- Cubeta.

- Agua.
- Flexómetro (metro para medir).

Nota: Debe llevar 50% de arena, 25% de cemento y 25% de barro, se recomienda que se mezcle en seco.

CÓMO CONSTRUIR UNA ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA



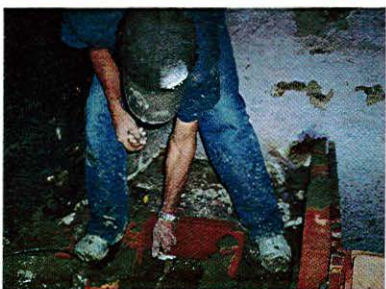
1.- TENER LISTA LA PLANCHA O BASE, EN LA CUAL SE VA A TRABAJAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTUFA.



2.- SE REALIZA LA MEZCLA DE BARRO CON CEMENTO Y AGUA.



3.- SE REALIZA EL ARMADO Y RELLENO DE LA ESTUFA.



4.- SE INICIA CON EL PEGADO DE LADRILLOS DE TAL FORMA QUE LOS LADRILLOS VAYAN CON LA BASE DONDE MIDEN 21 CM EN HORIZONTAL.



5.- COLOCACIÓN DE TUBO y CONDUCTOS.



6.- SE ENJARRA DE CEMENTO PARTE EXTERIOR DE LA ESTUFA.



7.- PRESENTACIÓN DE LA ESTUFA TERMINADA.



8.- PRUEBA DE LA ESTUFA DE LEÑA TERMINADA.



9.- ESTUFA FUNCIONANDO AL 100%

METODOLOGÍA PARA EL TALLER DE LA ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN:

- ❖ Sé realizó un censo en la comunidad de Villa Morelos Jalisco sobre los fogones abiertos típicos.
- ❖ Referente al censo, se observó que aún hay familias que cocinan con fogones abiertos, la cual van al monte para extraer leña para su cocción de los alimentos y otras actividades.

PROPUESTA:

- ❖ Fue entonces que se les habló a la Comunidad de Villa Morelos de la Estufa Ahorradora de Leña, la cual las señoras de la Comunidad se mostraron muy interesadas y contentas.
- ❖ De las personas que asistieron a los cursos del programa de Mi Primer Empleo de la SAGARPA, FIRCO, ALICÉA, se sortearon las Estufas Ahorradoras de Leña.
- ❖ Posteriormente se construyeron las Estufas Ahorradoras de Leña a las personas ganadoras.
- ❖ Hoy en día las familias que fueron beneficiadas con el proyecto de las estufas ahorradora de leña expresan satisfacción total debido a que las paredes de su casa ya no están negras por el humo.

**MATERIALES PARA EL CURSO-TALLER DE LA ESTUFA
AHORRADORA DE LEÑA.**

a) Para las presentaciones.

- Computadora.
- Cañón.
- Cartulinas.
- Grabadora.

b) Recursos Humanos:

- Participación de la comunidad y líderes sociales.

c) Recursos Financieros:

- Fue financiado por maestras del grupo de sinodales.

Artículos	Cantidad	Precio
Comales	20	\$600.00
Comal grande	10	\$2,800.00
Tubo de chacuaco	30	\$1,200.00
Gorro p/chacuaco	10	\$210.00
Cemento	5	\$ 1,000.00
Base p/tubo chacuaco	10	\$2,000.00
Automóvil propio- gasolina	35 (vueltas)	\$7,000.00
	TOTAL	\$14,810.00

NOTA: En esta cotización no está contemplando alimentos, mano de obra, arena, barro y ladrillo, por lo tanto la cotización varía dependiendo de la región.

MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTUFA

- 30 – 40 piezas de Ladrillo.
- 2 cubetas de 20 lts de arena.
- 1 cubeta de 20 lts de cemento.
- 1 cubeta de de 20 lts de barro.
- 3 Comales.
- 3 a 4 tramos de tubo de chacuaco.
- Base de cemento para sentar la estufa.
- Pala.
- Cuchara.
- Cubeta.
- Agua.
- Flexómetro

CONCENTRADO DE LA ENCUESTA CONOCIMIENTOS Y SABERES TRADICIONALES RESPECTO AL USO DE LA LEÑA

PREGUNTAS	FAMILIA 1	FAMILIA 2	FAMILIA 3	FAMILIA 4	FAMILIA 5	FAMILIA 6	FAMILIA 7	FAMILIA 8	FAMILIA 9	FAMILIA 10
1	La compra \$300.00	4 a 5 km	1 a 1 1/2 km	2 a 4 1/2 km	10 km	1 km La compra a \$100.00/carga	1 ½ km.	2 a 4 km	2 km	2 a 6 km
2	-No sabe. Desmante	Desmante Muerta	Muerta	Muerta	Muerta	Muerta	Muerta. Desmante	Desmante Muerta	Muerta	Desmante Muerta
3	-Tepame -Encino -Huizache -Gato	Tepame Encino Acibucho Gato	-Tepame. -Copal- -chivatillo -Huizache	-Tepame. -Copal- -chivatillo -Huizache	-Gato -Palo Dulce -Tepame -Encino -Huizache	-Gato, Chibatillo, -Tepame, Ozote Huizache.	-Tepame -Huizache	-Tepame -Encino -Huizache -Acibucho	-Tepame -Acibucho -Gato	-Gato, Chibatillo, - Tepame, Ozote Huizache
4	-No hace humo. -Por lo cerca	-De la región. -Cerca	-No hace humo. -Cerca	-No hace humo. -Cerca	-Cerca	-Facil para cortar. -De la región	Por que esta cerca	-Hace mejor braza. -No hace humo	Cerca	De la región Cerca
5	Camioneta	Camioneta	En burro	Camioneta	Camioneta	-Caballo. Camioneta	-Caballo -Burro.	Camioneta	Camioneta	Camioneta
6	1 a 2 meses.	Cada año	5 a 6 mcses	Cada año	Cada mes	6 meses	6 meses	2 mcses	8 a 15 días	6 a 8 meses
7	500 a 900 kg.	3 camionetas de ½ ton=1500k	10 a 12 cargas = 240 kg.	10 camionetas (4,000 kg/año)	30 kg	1 carga =80 a 100 kg	8 cargas =100 kg/carga	4 cargas =75 kg/carga	1 carga = 50 a 60 leños= 12 kg.	3 camionetas de ½ ton= 1500 kg

CONOCIMIENTOS Y SABERES TRADICIONALES RESPECTO AL USO DE LA LEÑA.

FAMILIA 1.-

1 ¿Qué distancia recorren para extraer la leña?

R= La compro, me dan la camioneta de 1 ½ toneladas en \$ 300.00.

2 ¿La leña que extraen es de la que está tirada o la tienen que cortar de los árboles que están de pie?

R= No sé, pero creo que junta de la que está tirada y cuando van a desmontar aprovechan los árboles que tumban.

3 ¿Qué especies de árbol usan para extraer la leña?

R= Tepame, encino, acibuche, gato.

4 ¿Por qué usa de esta especie de árbol?

R= Por que no hacen mucho humo y por lo cerca.

5 ¿En qué transportan la leña?

R= En camioneta.

6 ¿Cada cuándo extraen leña?

R= De mes a 2 meses.

7 ¿Cuánto traen de leña?

R= Bueno depende de la carga, porque el encino es pesado y de la mejor, pero no siempre nos traen de esa porque está mas lejos, pero mas o menos nos traen alrededor de 500 a 900 kilos.

8 ¿Cuánto les dura la carga de leña que extraen?

R= Pues mas o menos dos meses y medio.

9¿Usan su fogón para las tres comidas?

R= No, el fogón lo utilizo solamente para poner a coser los frijoles, echar tortillas, coser los elotes cuando es temporada, coser los tamales también cuando es su temporada, y cuando hacemos caldos.

10¿Cuántos leños utilizan para la coción de sus alimentos?

R= Pues en promedio una abrazada que es igual a 5 a 7 leños, dependiendo del grosor de leño.

11¿Qué medidas tienen los leños que utiliza para la coción de sus alimentos?

R= Es de 50 cm. a 1 ½ mts de largo, y de grosor como de 10 a 15 cm.

12¿Padece alguna enfermedad por causa del humo de la leña?

R= Sí, por todo el humo que sale de la leña tengo dañado los pulmones, ya llevo muchos años atendiéndome en el hospital civil.

13¿Cómo apagan el fuego del fogón?

R= Retiramos los leños que sobraron y dejamos que solo se apague.

FACTOR BIOFÍSICO.

1¿Cuánto mide su terreno donde vive?

R= 10 X 20 mts. De los cuales solamente fincado 5 X 10 mts.

2¿De que material está construido su hogar?

R= La sala es de ladrillo, el techo de ladrillo, el piso es puro firme, los 2 cuartos también de ladrillos, el techo de ladrillo, y el piso es de tierra, la cocina es de adobe, el piso de tierra, y techo de lamina.

3¿Cuántos de familias son?

R= 2

4¿De qué edades son los miembros del hogar?

R= 81 años (mamá), 54 años (hija).

FACTOR SOCIOECONOMICO.

1¿Cuántos son los ingresos de la familia?

R= \$ 2,500 mensuales.

2¿Tiene medio de transporte?

R= No.

FACTOR CULTURAL.

1¿Hábitos y costumbres de cocinado?

R= Frijoles, tortillas, comida para celebraciones especiales (bote)

2¿Qué cocinan con la leña?

R= Frijoles, tortillas, elotes (cuando es temporada), tamales (cuando es temporada), preparamos agua para bañarnos.

3¿Cuánto gasta de combustible, gas LP?

R= 1 cilindro nos dura un mes.

DESCRIPCION DE LOS FOGONES ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA.



Observamos en estas imágenes cómo tienen su fogón en donde realizan la cocción de sus alimentos, de hecho podemos observar con claridad cómo está manchada la pared de tizne provocado por el humo de la leña.





Observamos cómo humea y cómo mancha las ollas de los alimentos.



En éstas imágenes vemos claramente cómo almacenan la leña que extraen, vemos que no está tapada por los lados, esto puede ocasionar que se puede humedecer fácilmente, esto dificultaría que a la hora de usar la leña no prenda rápido y que puede humear mucho.

FAMILIA N.- 2

1 ¿Qué distancia recorren para extraer la leña?

R= De 4 km. a 5 km.

2 ¿La leña que extraen es de la que está tirada o la tienen que cortar de los árboles que están de pie?

R= Del suelo y de los árboles que están de pie pero que ya estén secos, y también cuando se va a desmontar de todos los árboles que tumbamos lo aprovechamos para la leña.

3 ¿Qué especies de árbol usan para extraer la leña?

R= Tepame, gato, encino, acibuche.

4 ¿Por qué usa de esta especie de árbol?

R= Por que es la única que hay más cerca y es la que hay por la región.

5 ¿En qué transportan la leña?

R= En camioneta.

6 ¿Cada cuándo extraen leña?

R= Cada año.

7 ¿Cuánto traen de leña?

R= 3 camionetadas de ½ tonelada

8 ¿Cuánto les dura la carga de leña que extraen?

R= Todo el año.

9 ¿Usan su fogón para las tres comidas?

R= Si, pues es que en el fogón pues pongo frijoles, torteo, y pues cuando hago caldos también ahí la coso, pongo agua para bañamos, en si pues hago muchas cosas, la estufa si la utilizo pero lo menos posible.

10 ¿Cuántos leños utilizan para la cocción de sus alimentos?

R= Dependiendo del grosor del leño pero utilizo de 3 a 11 leños por cocción.

11 ¿Qué medidas tienen los leños que utiliza para la cocción de sus alimentos?

R= 1 mts de largo, y de grosor como de 8-10 a 15 cm.

12 ¿Padece alguna enfermedad por causa del humo de la leña?

R= No, hasta ahora.

13 ¿Cómo apagan el fuego del fogón?

R= Solo.

FACTOR BIOFÍSICO.

1 ¿Cuánto mide su terreno donde vive?

R= 12 X 16 mts.

2 ¿De qué material está construido su hogar?

R= De ladrillo, el piso de la sala esta con mosaico, lo demás es puro firme, (cemento).

3 ¿Cuántos de familias son?

R= 8

4 ¿De qué edades son los miembros del hogar?

R= 41 años (papá), 35 años (mamá), 17 años (hija), 14 años (hija), 11 años (hija), 9 años (hijo), 7 años (hija), 10 meses (hijo).

FACTOR SOCIOECONÓMICO.

1 ¿Cuántos son los ingresos de la familia?

R= \$ 3,000 mensuales.

2 ¿Tiene medio de transporte?

R= Si.

FACTOR CULTURAL.

1 ¿Hábitos y costumbres de cocinado?

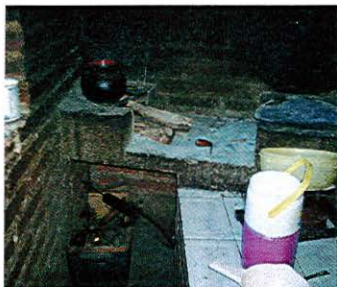
R= Frijoles, tortillas, comida para celebraciones especiales (bote), elotes, tamales.

2 ¿Qué cocinan con la leña?

R= Frijoles, tortillas, elotes (cuando es temporada), tamales (cuando es temporada), preparamos agua para bañarnos.

3¿Cuánto gasta de combustible, gas LP?

R= 1 cilindro nos dura 1 mes y medio.



Mismo caso que la imagen pasada, vemos como está manchado la pared, como tienen su fogón abierto.

BIBLIOTECA CUCBA



Observamos cómo almacenan la leña, dejándola al aire libre.

FAMILIA N.- 3

1 ¿Qué distancia recorren para extraer la leña?

R= De 1 km. a 1 ½ km.

2 ¿La leña que extraen es de la que está tirada o la tienen que cortar de los árboles que están de pie?

R= Del suelo y de los árboles que están de pie pero que ya estén secos.

3 ¿Qué especies de árbol usan para extraer la leña?

R= Tepame, copal, chivatillo, huizache.

4 ¿Por qué usa de esta especie de árbol?

R= Por que no hacen mucho humo y por lo cerca.

5 ¿En qué transportan la leña?

R= En burro.

6¿Cada cuándo extraen leña?

R= Cada 5 a 6 meses en los meses de octubre, noviembre, abril y mayo.

7¿Cuánto traen de leña?

R= De 10 a 12 cargas por temporada, cada carga es igual a 80 – 100 leños dependiendo de la especie de árbol.

8¿Cuánto les dura la carga de leña que extraen?

R= Pues toda la temporada unos 6 meses.

9¿Usan su fogón para las tres comidas?

R= No, el fogón lo utilizo solamente para poner a coser los frijoles, echar tortillas, coser los elotes cuando es temporada, coser los tamales también cuando es su temporada, cuando hacemos caldos, y para poner agua para bañarnos.

10¿Cuántos leños utilizan para la cocción de sus alimentos?

R= De 5 a 6 leños, dependiendo del grosor de leño.

11¿Qué medidas tienen los leños que utiliza para la cocción de sus alimentos?

R= Es de 80 cm. a 1 mt de largo, y de grosor como de 8-10 a 15 cm.

12¿Padece alguna enfermedad por causa del humo de la leña?

R= No, hasta ahora.

13¿Cómo apagan el fuego del fogón?

R= Primero retiramos los leños que nos sobraron y dejamos que solo se apague.

FACTOR BIOFÍSICO.

1¿Cuánto mide su terreno donde vive?

R= 10 X 10 mts.

2¿De qué material está construido su hogar?

R= De ladrillo y piso de firme (cemento), y donde tenemos el fogón es de adobe.

3¿Cuántos de familias son?

R= 4

4¿De qué edades son los miembros del hogar?

R= 39 años (papá), 36 años (mamá), 18 años (hijo), 15 años (hijo).

FACTOR SOCIOECONÓMICO.

1¿Cuántos son los ingresos de la familia?

R= \$ 3,500 mensuales.

2¿Tiene medio de transporte?

R= No.

FACTOR CULTURAL.

1¿Hábitos y costumbres de cocinado?

R= Frijoles, tortillas, comida para celebraciones especiales (bote), elotes, tamales.

2¿Qué cocinan con la leña?

R= Frijoles, tortillas, elotes (cuando es temporada), tamales (cuando es temporada), preparamos agua para bañarnos.

3¿Cuánto gasta de combustible, gas LP?

R= 1 cilindro nos dura 1 mes y medio.



Fogón hecho por la mitad de un tambo de 200 litros de fierro.



Observamos las ollas de los alimentos todas manchadas por tizne.

FAMILIA N.- 4

1 ¿Qué distancia recorren para extraer la leña?

R= De 2 km. a 4 ½ km.

2 ¿La leña que extraen es de la que está tirada o la tienen que cortar de los árboles que están de pie?

R= Del suelo y de los árboles que están de pie pero que ya estén secos.

3 ¿Qué especies de árbol usan para extraer la leña?

R= Tepame, copal, chivatillo, huizache.

4 ¿Por qué usa de esta especie de árbol?

R= Porque no hacen mucho humo y por lo cerca.

5¿En qué transportan la leña?

R= En camioneta.

6¿Cada cuándo extraen leña?

R= Cada año.

7¿Cuánto traen de leña?

R= 10 camionetas que es igual a 400 kilos por camioneta dependiendo de la especie de leña que traigamos.

8¿Cuánto les dura la carga de leña que extraen?

R= 1 año aproximadamente.

9¿Usan su fogón para las tres comidas?

R= No, el fogón lo utilizo solamente para poner a coser los frijoles, echar tortillas, coser los elotes cuando es temporada, coser los tamales también cuando es su temporada.

10¿Cuántos leños utilizan para la cocción de sus alimentos?

R= De 5 a 6 leños, dependiendo del grosor de leño.

11¿Qué medidas tienen los leños que utiliza para la cocción de sus alimentos?

R= Es de 50 cm. a 1 mts de largo, y de grosor como de 10 a 15 cm.

12¿Padece alguna enfermedad por causa del humo de la leña?

R= No, hasta ahora.

13¿Cómo apagan el fuego del fogón?

R= Dejamos que solo se apague.

FACTOR BIOFÍSICO.

1 ¿Cuánto mide su terreno donde vive?

R= 10 X 50 mts.

2 ¿De qué material está construido su hogar?

R=Lo que tenemos fincado es de ladrillo y piso con mosaico.

3 ¿Cuántos de familias son?

R= 2

4 ¿De qué edades son los miembros del hogar?

R= 63 años (papá), 60 años (mamá).

FACTOR SOCIOECONÓMICO.

1 ¿Cuántos son los ingresos de la familia?

R= \$ 1,500 mensuales.

2 ¿Tiene medio de transporte?

R= Si.

FACTOR CULTURAL.

1 ¿Hábitos y costumbres de cocinado?

R= Frijoles, tortillas, comida para celebraciones especiales (bote), eiotes, tamales.

2 ¿Qué cocinan con la leña?

R= Frijoles, tortillas, eiotes (cuando es temporada), tamales (cuando es temporada), preparamos agua para bañarnos.

3 ¿Cuánto gasta de combustible, gas LP?

R= 1 cilindro nos dura 1 mes y medio.



Fogón abierto.

FAMILIA.- 5

1 ¿Qué distancia recorren para extraer la leña?

R= 10 km.

2 ¿La leña que extraen es de la que está tirada o la tienen que cortar de los árboles que están de pie?

R= Del suelo y de los árboles que están de pie pero que ya estén secos.

3 ¿Qué especies de árbol usan para extraer la leña?

R= Gato, Palo dulce, Tepame, Encino, Huizache.

4 ¿Por qué usa de esta especie de árbol?

R= Por lo cerca que están.

5 ¿En qué transportan la leña?

R= En camioneta.

6 ¿Cada cuándo extraen leña?

R= Cada mes.

7¿Cuánto traen de leña?

R= 30 kilos.

8¿Cuánto les dura la carga de leña que extraen?

R= 1 mes aproximadamente.

9¿Usan su fogón para las tres comidas?

R= No, sólo para poner frijoles, y de vez en cuando caldos y agua para bañarnos.

10¿Cuántos leños utilizan para la cocción de sus alimentos?

R= De 4 por cocción.

11¿Qué medidas tienen los leños que utiliza para la cocción de sus alimentos?

R= ½ mts, y de grosor depende de la especie que va de 10-15- 20 cm.

12¿Padece alguna enfermedad por causa del humo de la leña?

R= No.

13¿Cómo apagan el fuego del fogón?

R= Con agua.

FACTOR BIOFÍSICO.

1¿Cuánto mide su terreno donde vive?

R= 8 X 21 mts.

2¿De qué material está construido su hogar?

R=Lo que tenemos fincado es de ladrillo y piso con mosaico.

3¿Cuántos de familias son?

R= 5

4¿De qué edades son los miembros del hogar?

R= 33años (papá), 32 años (mamá), 10 años (niña), 6 años (niño), 3 años (niño).

FACTOR SOCIOECONÓMICO.

1¿Cuántos son los ingresos de la familia?

R= \$ 6,000 mensuales.

2¿Tiene medio de transporte?

R= Si.

FACTOR CULTURAL.

1¿Hábitos y costumbres de cocinado?

R= Frijoles, comida para celebraciones especiales (bote), elotes, tamales.

2¿Qué cocinan con la leña?

R= Frijoles, elotes (cuando es temporada), tamales (cuando es temporada), preparamos agua para bañarnos.

3¿Cuánto gasta de combustible, gas LP?

R= 1 cilindro nos dura 2 meses.





Este fogón se encuentra fuera de las habitaciones del hogar por la generación de humo.



Almacén de leña.

FAMILIA N.- 6

1 ¿Qué distancia recorren para extraer la leña?

R= 1 km, o compramos leña en \$100.00 la carga (camioneta).

2 ¿La leña que extraen es de la que está tirada o la tienen que cortar de los árboles que están de pie?

R= De la que está tirada y de los árboles que están de pie pero que ya estén secos.

3 ¿Qué especies de árbol usan para extraer la leña?

R= Gato, chibatillo, tepame, ozote, huizache.

4 ¿Por qué usa de esta especie de árbol?

R= Mas fácil para cortar aparte de que no hay otras especies por la región.

5 ¿En qué transportan la leña?

R= Cuando voy yo la traigo en caballo, y cuando la compro pues me la llevan en camioneta.

6 ¿Cada cuándo extraen leña?

R= Cada 6 meses.

7 ¿Cuánto traen de leña?

R= 1 carga que es igual a 80 – 100 kilos.

8 ¿Cuánto les dura la carga de leña que extraen?

R= 7 mes

9 ¿Usan su fogón para las tres comidas?

R= No, de hecho lo uso unas 3 veces por semana.

10 ¿Cuántos leños utilizan para la cocción de sus alimentos?

R= De 5 a 6 por cocción.

11 ¿Qué medidas tienen los leños que utiliza para la cocción de sus alimentos?

R= $\frac{1}{2}$ mts, y de grosor depende de la especie que va de 10-15 cm.

12¿Padece alguna enfermedad por causa del humo de la leña?

R= Yo no, pero mi mamá si padeció mal de los pulmones y los doctores nos dijeron que era causa del humo del fogón.

13¿Cómo apagan el fuego del fogón?

R= Solo, pero antes le retiramos los leños grandes.

FACTOR BIOFÍSICO.

1¿Cuánto mide su terreno donde vive?

R= 12 X 12 mts.

2¿De qué material está construido su hogar?

R=Lo que tenemos fincado es de ladrillo y piso con mosaico.

3¿Cuántos de familias son?

R= 2

4¿De qué edades son los miembros del hogar?

R= 43años (hijo), 47 años (hija).

FACTOR SOCIOECONÓMICO.

1¿Cuántos son los ingresos de la familia?

R= \$ 1,000 mensuales.

2¿Tiene medio de transporte?

R= No.

FACTOR CULTURAL.

1¿Hábitos y costumbres de cocinado?

R= Frijoles, comida para celebraciones especiales (bote), elotes, tamales.

2¿Qué cocinan con la leña?

R= Frijoles, elotes (cuando es temporada), tamales (cuando es temporada),
preparamos agua para bañarnos.

3¿Cuánto gasta de combustible, gas LP?

R= 1 cilindro nos dura 2 meses.



Fogón



Almacenamiento de leña bajo techo.



Fogón tradicional.



Observamos cómo se escapa la lumbre del fogón tradicional.

FAMILIA N.- 7

1 ¿Qué distancia recorren para extraer la leña?

R= 1 ½ Km.

2 ¿La leña que extraen es de la que está tirada o la tienen que cortar de los árboles que están de pie?

R= De la que está tirada y de los árboles que están de pie pero que ya estén secos, o de los que tumban para cuando desmontan.

3 ¿Qué especies de árbol usan para extraer la leña?

R= Tepame, huizache.

4 ¿Por qué usa de esta especie de árbol?

R= Por que esta mas cercas.

5 ¿En qué transportan la leña?

R= En caballo y burro.

6 ¿Cada cuándo extraen leña?

R= Cada 6 meses.

7 ¿Cuánto traen de leña?

R= 8 cargas, cada carga es de 100 kilos.

8 ¿Cuánto les dura la carga de leña que extraen?

R= 7 meses

9 ¿Usan su fogón para las tres comidas?

R= No, solo lo uso para poner frijoles y de vez en cuando torteamos.

10 ¿Cuántos leños utilizan para la cocción de sus alimentos?

R= De 5 a 6 por cocción, dependiendo del grosor del leño.

11 ¿Qué medidas tienen los leños que utiliza para la cocción de sus alimentos?

R= 80 cm de largo y de grosor pues unas de 8 cm. 0 de 15 cm.

12¿Padece alguna enfermedad por causa del humo de la leña?

R= Sí, yo estoy enferma de los pulmones.

13¿Cómo apagan el fuego del fogón?

R= Solo.

FACTOR BIOFÍSICO.

1¿Cuánto mide su terreno donde vive?

R= 15 X 15 mts.

2¿De qué material está construido su hogar?

R=Lo que tenemos fincado es de ladrillo y piso con mosaico.

3¿Cuántos de familias son?

R= 7

4¿De qué edades son los miembros del hogar?

R= 61 años (papá), 60 años (mamá), 22 años (hijo), 20 años (nuera), 20 años (hija), 13 años (hija), 1 años (nieto).

FACTOR SOCIOECONÓMICO.

1¿Cuántos son los ingresos de la familia?

R= \$ 1,200 mensuales.

2¿Tiene medio de transporte?

R= Si.

FACTOR CULTURAL.

1¿Hábitos y costumbres de cocinado?

R= Frijoles, comida para celebraciones especiales (bote), elotes, tamales.

2¿Qué cocinan con la leña?

R= Frijoles, elotes (cuando es temporada), tamales (cuando es temporada),
preparamos agua para bañarnos.

3¿Cuánto gasta de combustible, gas LP?

R= 1 cilindro nos dura 1 mes y medio.



Fogón tradicional, observamos las paredes cómo están llena de tizne y la olla en donde se está preparando sus alimentos.



FAMILIA N.- 8

1 ¿Qué distancia recorren para extraer la leña?

R=2 a 4 km.

2 ¿La leña que extraen es de la que está tirada o la tienen que cortar de los árboles que están de pie?

R= De la que está tirada y de los árboles que están de pie pero que ya estén secos, o de los que tumban para cuando desmontan.

3 ¿Qué especies de árbol usan para extraer la leña?

R= Tepame, encino, acibuche, huizache.

4 ¿Por qué usa de esta especie de árbol?

R= Por que hacen mejor braza y no hace mucho humo.

5¿En qué transportan la leña?

R= En camioneta.

6¿Cada cuándo extraen leña?

R= Cada 2 meses.

7¿Cuánto traen de leña?

R= 4 cargas, cada carga es de 75 kilos.

8¿Cuánto les dura la carga de leña que extraen?

R= 2 meses y medio.

9¿Usan su fogón para las tres comidas?

R= No, solo lo uso para poner frijoles y poner agua para bañarnos.

10¿Cuántos leños utilizan para la coción de sus alimentos?

R= De 3 a 5 por coción, dependiendo del grosor del leño.

11¿Qué medidas tienen los leños que utiliza para la coción de sus alimentos?

R= 50 cm de largo y de grosor pues unas de 8 cm. de 15 cm.

12¿Padece alguna enfermedad por causa del humo de la leña?

R= Ninguna.

13¿Cómo apagan el fuego del fogón?

R= Solo.

FACTOR BIOFÍSICO.

1 ¿Cuánto mide su terreno donde vive?

R= 10 X 150 mts.

2 ¿De qué material está construido su hogar?

R= Lo que tenemos fincado es de ladrillo y piso firme (cemento).

3 ¿Cuántos de familias son?

R= 6

4 ¿De qué edades son los miembros del hogar?

R= 41 años (papá), 36 años (mamá), 16 años (hija), 14 años (hijo), 11 años (hijo), 7 años (hija).

FACTOR SOCIOECONÓMICO.

1 ¿Cuántos son los ingresos de la familia?

R= \$ 5,000 mensuales.

2 ¿Tiene medio de transporte?

R= Si.

FACTOR CULTURAL.

1 ¿Hábitos y costumbres de cocinado?

R= Frijoles, comida para celebraciones especiales (bote), elotes, tamales.

2 ¿Qué cocinan con la leña?

R= Frijoles, elotes (cuando es temporada), tamales (cuando es temporada), preparamos agua para bañarnos.

3 ¿Cuánto gasta de combustible, gas LP?

R= 1 cilindro nos dura 2 meses.



FAMILIA N.- 9

1 ¿Qué distancia recorren para extraer la leña?

R=2 km.

2 ¿La leña que extraen es de la que está tirada o la tienen que cortar de los árboles que están de pie?

R= De la que está tirada y de los árboles que ya estén secos.

3 ¿Qué especies de árbol usan para extraer la leña?

R= Tepame, acibuche, gato.

4 ¿Por qué usa de esta especie de árbol?

R= Por que es la que está mas cercas.

5 ¿En qué transportan la leña?

R= En camioneta.

6 ¿Cada cuándo extraen leña?

R= Cada 8 o 15 días, dependiendo de que tanto cocina.

7 ¿Cuánto traen de leña?

R= 1 carga que mas o menos equivale a unos 50 a 60 leños de 80 cm a 1 mt de largo, y de grosor pues como unos 8 a 12 cm.

8 ¿Cuánto les dura la carga de leña que extraen?

R= Pues no se decirle porque nunca de jamos que se nos termine, es por eso que traemos muy seguido, y de igual forma en los tiempos de lluvia nos preparamos con mas carga, pero o creo que como el mes.

9 ¿Usan su fogón para las tres comidas?

R= No, solo lo uso para poner frijoles y de vez en cuando pues torteamos y ponemos agua para bañarnos.

10 ¿Cuántos leños utilizan para la cocción de sus alimentos?

R= De 6 a 8 leños por cocción, dependiendo del grosor del leño.

11 ¿Qué medidas tienen los leños que utiliza para la cocción de sus alimentos?

R= 80 cm de largo y de grosor pues unas de 8 cm. de 12 cm.

12¿Padece alguna enfermedad por causa del humo de la leña?

R= Padece un mal estar del riñón, pero no sabe si es a causa del fogón ya que desde sus padres utilizan el fogón abierto.

13¿Cómo apagan el fuego del fogón?

R= Solo.

FACTOR BIOFÍSICO.

1¿Cuánto mide su terreno donde vive?

R= 20 X 40 mts.

2¿De qué material está construido su hogar?

R=Lo que tenemos fincado es de ladrillo y piso firme (cemento).

3¿Cuántos de familias son?

R= 4

4¿De qué edades son los miembros del hogar?

R= 56años (papá), 53 años (mamá), 18 años (hija), 16 años (hijo).

FACTOR SOCIOECONÓMICO.

1¿Cuántos son los ingresos de la familia?

R= \$ 1,300 mensuales.

2¿Tiene medio de transporte?

R= Si.

FACTOR CULTURAL.

1¿Hábitos y costumbres de cocinado?

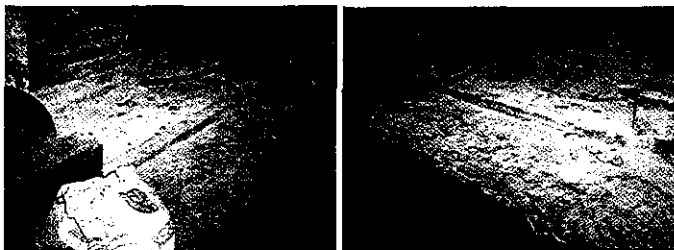
R= Frijoles, comida para celebraciones especiales (bote), elotes, tamales, pozole.

2¿Qué cocinan con la leña?

R= Frijoles, echamos tortillas, elotes (cuando es temporada), tamales (cuando es temporada), preparamos agua para bañarnos.

3¿Cuánto gasta de combustible, gas LP?

R= 1 cilindro nos dura 1 meses.

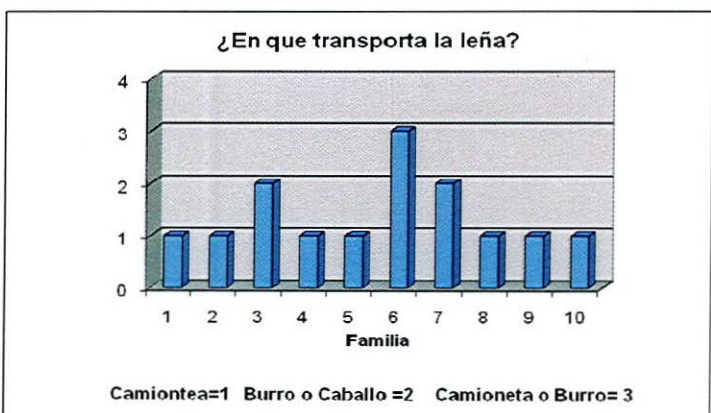
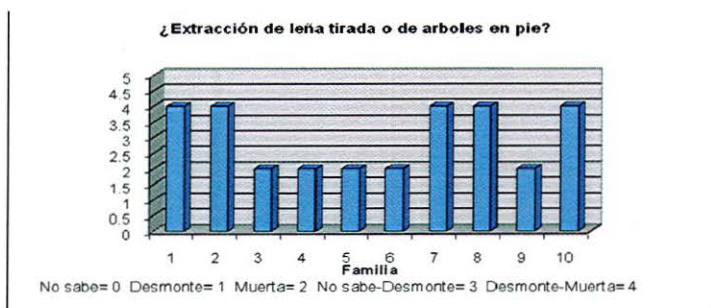
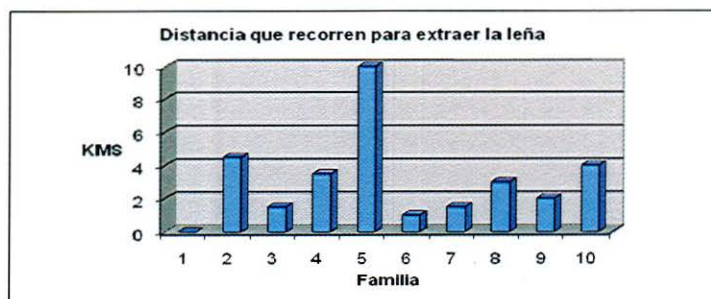


Fogón abierto tradicional.

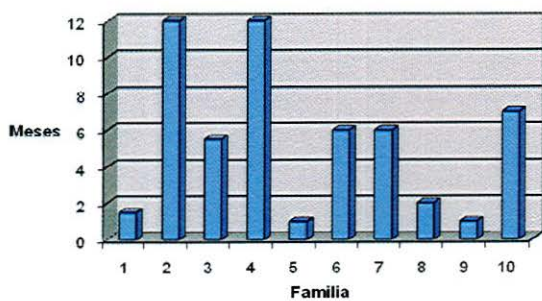


Almacenamiento de leña.

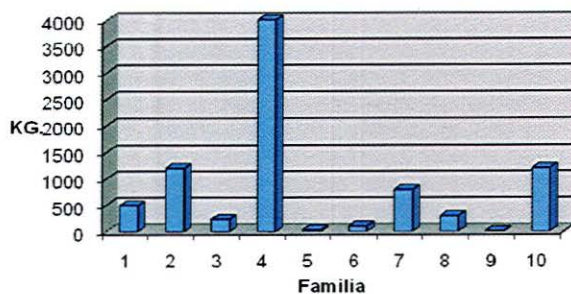
RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.



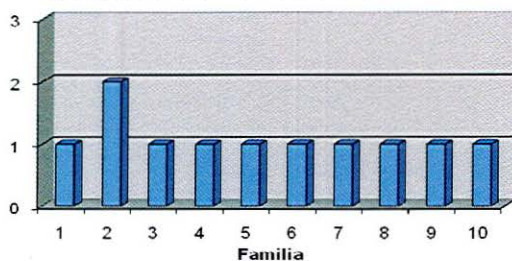
¿Cada cuando extraen leña?



¿Cuanto traen de leña?

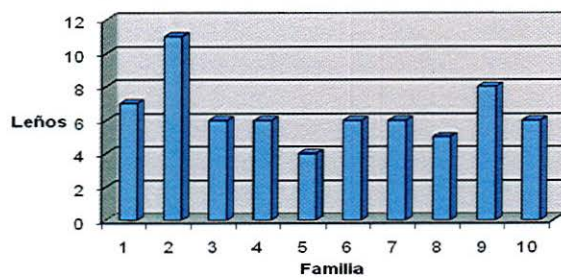


¿Utiliza su fogón para las tres comidas?

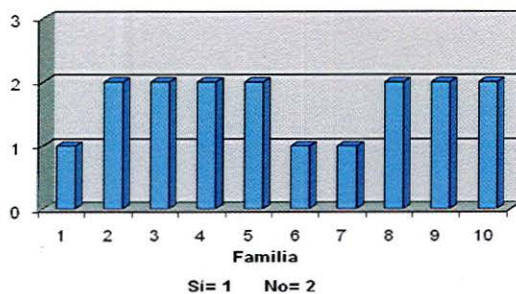


No= 1 Si= 2

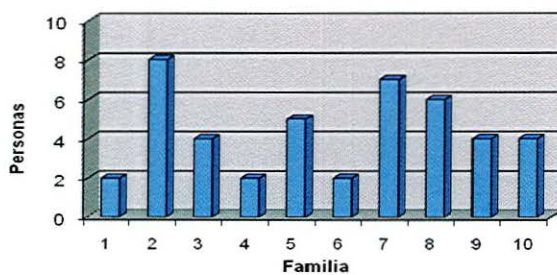
¿Cuántos leños utiliza por comida?



¿Padecimiento de enfermedad por humo?



¿Cuántos de familia son?



DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

En el proceso de valoración de las actitudes de las amas de casa que se tuvo en observación durante 14 meses se encontró que hay mitos en relación al manejo de la energía de leña, se percibió que le dan valor a que las lengüetas de fuego deben de estar directamente con el utensilio de cocinado, entonces el comal sólo es usado para hacer tortillas y poca veces para guisar sobre él.

Éste tema da para muchas tesis en el cual se demuestre que guisar sobre el comal poniendo cazuelas tienen la misma eficiencia que si lo pusieran en fuego directo. Esta investigación no trató de manejar los grados de calor al interior de las tres cámaras de combustión tema que quedaría para posteriores tesis.

Ésta investigación demuestra la efectividad de la estufa de leña con éste modelo de construcción, se pudo demostrar su efectividad, ya que si antes gastaban entre 5 a 8 leños por cocción con la estufa ahorradora gasta 1 a 2 leños por cocción y le sobra un poco más.

CONCLUSIONES

Con las tecnologías alternativas haciendo referencia a la estufa que se propone "LA ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA" son estrategias valiosas que contribuyen a disminuir, y eventualmente revertir los problemas ambientales de las comunidades como son:

Deforestación, evitar la erosión de las parcelas agrícolas pero principalmente de las áreas boscosas al tiempo que contribuye a disminuir las inundaciones, revertimiento al calentamiento global.

En este trabajo se resalta la importancia de sacar el humo del interior de la habitación con la finalidad de evitar diversas enfermedades como pueden ser: Infecciones en las vías respiratorias, (asma, bronquitis) enfermedades crónicas en el pulmón, problemas oculares, ocasionado por las partículas suspendidas, monóxido de carbono, dióxido de carbono.

Las estufas ahorradoras de leña son una buena opción de mitigación de esta problemática. Tales estufas utilizan menos leña, emiten menos contaminantes, y no cambian significativamente las costumbres de la comunidad.

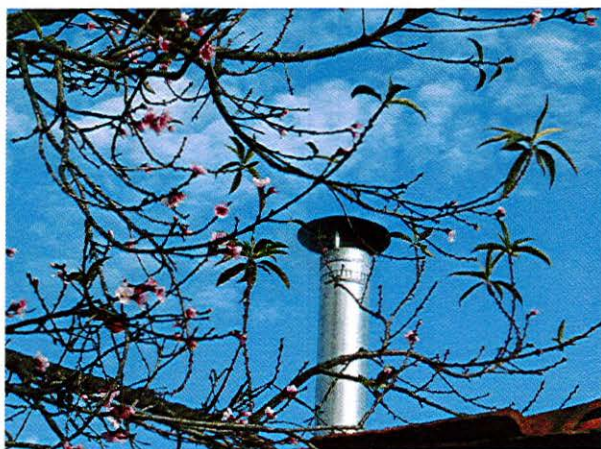
RESULTADOS

Una vez concluido las construcciones de estufa ahorradora de leña, volvimos a la comunidad de villa Morelos para obtener datos de la eficiencia de las estufas construidas, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

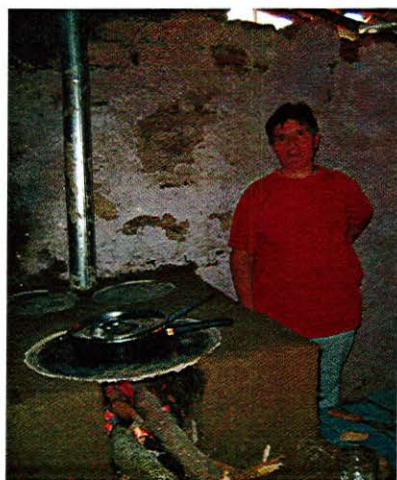
- 1.- Ahorro de leña de un 80 % a comparación del fogón abierto.



- 2.- Eliminación total de humo generado por los leños en el interior de la vivienda.



3.- Cocción más eficientes de alimentos.



ANEXO No.1

INSTRUMENTO DE ENCUESTA

- 1 ¿Qué distancia recorren para extraer la leña?
- 2 ¿La leña que extraen es de la que está tirada o la tienen que cortar de los árboles que están de pie?
- 3 ¿Qué especies de árbol usan para extraer la leña?
- 4 ¿Porque usa de esta especie de árbol?
- 5 ¿En que transportan la leña?
- 6 ¿Cada cuando extraen leña?
- 7 ¿Cuánto mas o menos traen de leña?
- 8 ¿Cuánto les dura la carga de leña que extraen?
- 9 ¿Usan su fogón para las tres comidas?
- 10 ¿Cuántos leños utilizan para la cocción de sus alimentos?
- 11 ¿Qué medidas tienen los leños que utiliza para la cocción de sus alimentos?
- 12 ¿Padece alguna enfermedad por causa del humo de la leña?
- 13 ¿Cómo apagan el fuego del fogón?

FACTOR BIOFÍSICO.

1¿Cuánto mide su terreno donde vive?

2¿De que material está construido su hogar?

3¿Cuántos de familias son?

4¿De que edades son los miembros del hogar?

FACTOR SOCIOECONOMICO.

1¿Cuántos son los ingresos de la familia?

2¿Tiene medio de transporte?

FACTOR CULTURAL.

1¿Hábitos y costumbres de cocinado?

2¿Qué cocinan con la leña?

3¿Cuánto gasta de combustible , gas LP?

BIBLIOGRAFÍA.

Arias, T. 1993. "Manejo y consumo de leña en un municipio rural de subsistencia: Alcozauca, Guerrero". Tesis licenciatura en biología. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F.

Arias, T y V. Cervantes, (1994), Las estufas de barro ahorradoras de leña ¿Una tecnología apropiada para la región de la Montaña de Guerrero?, PAIR-UNAM, México.

Cáceres, R., (1989), *Stoves for People: Proceedings of the Second International Workshop on Stoves*. Intermediate Technology Publications. FWD, CEMAT y AT. Londres, Inglaterra. pp. 161

Charless J., 1994. "Energía Renovable. Guía de alternativas ecológicas". Edamex. México, D.F.

Díaz-Jiménez, R. (2000) Consumo de leña en el sector residencial de México. Evolución histórica y emisiones de CO₂, Tesis Maestría en Ingeniería (energética), División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNAM, p. 113, México, D. F.

Dutt, G., J. Navia, y C. Sheinbaum. (1989). "Cheranátzicurin: tecnología apropiada para cocinar con leña". *Ciencias*, No. 15, pp. 43-47.

Ezzati, M., H. Saleh, y D. Kammen (2000a) The Contributions of Emissions and Spatial Microenvironments to Exposure to Indoor Air Pollution from Biomass Combustion in Kenya. *Environmental Health Perspectives*, pp. 108: 833-839.

Martínez, A. M. 1986. "Implicaciones ambientales del aprovechamiento de la biomasa". Energía y medio ambiente. Memorias. Facultas de Ingeniería,

Programa Universitario de Energía, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. PUE-UNAM. México D. F.

Masera, O., J. Navia., T. Arias y E. Riegelhaupt. (1997), Proyecto: FAO/MEX/TCP/4553(A).

Dendroenergía para el desarrollo rural. "Patrones de consumo de leña en tres micro-regiones de México: síntesis de resultados". Pátzcuaro, Michoacán.

Masera, O. R., R. Drigo, M. A. Trossero. 2003. Woodfuels Integrated Supply/Demand Overview Mapping (WISDOM): A methodological approach for assessing woodfuel sustainability and support wood energy planning. FAO Reports, Wood Energy Program, Forest Products Division, FAO, Rome, July

Masera, O., B. Saatkamp y D. Kammen., 2000. "From Linear Fuel Switching to Multiple Cooking Strategies: A Critique and Alternative to the Energy Ladder Model". World Development, (28)12:2083-2103

Navia, J., (1992), Estufas mejoradas, programa de difusión en Cheran Atzicuirin. Primera Reunión Internacional sobre energía y medio ambiente en el sector residencial mexicano. comp. J. Quintanilla.

Olguín, E. 1994. "Evaluación y optimización del uso de la leña a nivel familiar y de pequeñas industrias rurales". Instituto de Ecología, A.C. Jalapa, Veracruz.

Sheinbaum, C. 1996. Tendencias y perspectivas de la energía residencial en México. Análisis Comparativo con las experiencias de conservación de los países de la OCDE. Programa Universitario de Energía (PUE), Documentos de análisis y prospectiva del PUE. UNAM. México, D. F.

Secretaría de Energía (SE), 2002. Balance Nacional de Energía, 2001. SE, México D. F.

Smith, K. R. 1987. "Biofuels, Air Pollution, and Health. A Global Review". Eds. Lester R. K. y Adelin J. Plenum Press. New York.

Soussan, J., E. D. Mercer, and P. O'Keefe. (1992), Fuelwood policies for the 1990s. *Energy Policy* 20, no. 2: 137-44.

Trossero, M. 2002. Dendorenergía: perspectivas de futuro. *Unasylya* 211:53:3-9.

United States Environmental Protection Agency (USEPA). 1997. Revisions to the National Ambient Air Quality Standards for Particles Matter. Federal Register, 62: 38651--38701.

Vargas, F. (1990). Breve diagnóstico sobre el proyecto de estufas rurales en México. SARH. Mecanografiado. 8p.

Puentes, V. y Masera O. (1999), Evaluación del programa de difusión de estufas eficientes de leña tipo Lorena en la región Lago de Pátzcuaro, Michoacán. En *XXIII Semana Nacional de Energía Solar*, Ed: Rincón E., G. Álvarez y R. Dorantes, México: Asociación Nacional de Energía Solar.

(1997), *Uso y Conservación de Energía en el Sector Rural: El Caso de la Leña*. Documento de Trabajo No. 21, GIRA A.C., Pátzcuaro, Mich. p. 6

Villareal, T. 2007. Fuente: Once Noticias.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS.

Merino, O. 2007. Ignorancia a la ley amenaza al medio ambiente. <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/149924.html> 23 de julio

-. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

[http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/tcfed/154.htm?s =](http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/tcfed/154.htm?s=). 23 de julio de 2007

Dávila, P. 2007. CNC: La mitad del país presenta algún grado de erosión.

www.proceso.com.mx/getfileex.php?nta=51217. 3 de agosto

Tehuitzil, V, L. -. ESTUFAS AHORRADORAS DE LEÑA PARA EL MEJORAMIENTO A LA SALUD Y LA VIVIENDA.

www.mx.geocities.com/pssm_ac/estufas1.htm. 3 de agosto

-. -. Forests: Scientific Facts on Forests.

<http://www.greenfacts.org/en/forests/>. 27 de agosto 2007.

-. Problemas en los bosques de México.

<http://www.fao.org/forestry/site/fra2005/en/>. 27 -de agosto de 2007.

-. WWF. México :Bosquesmexicanos.

http://www.wwf.org.mx/wwfmex/prog_bosques_deforestacion.php. 27 de agosto de 2007.

Fuente: Para la serie 1995 - 2003, SAGARPA (Delegación Jalisco); Anuarios estadísticos agrícolas;excepto 2002: SAGARPA; SIAP / SIACAPW.

BIBLIOTECA CIENBA