

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y DIVULGACIÓN
SOBRE TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO HUMANO
Y FORESTAL SUSTENTABLE**



**GOBIERNO
FEDERAL**

ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA

SEMARNAT



Vivir Mejor

ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA

Primera edición, 2008.

Impreso en México.

ISBN en trámite.

Comisión Nacional Forestal

Periférico Poniente No. 5360

Col. San Juan de Ocotán. C.P. 45019

Zapopan, Jalisco.

www.conafor.gob.mx

Coordinación General de Educación y Desarrollo Tecnológico

Tel. (33) 37 77 70 17

Correo electrónico: divulgacion@conafor.gob.mx

Diseño editorial / Alicia Arrangoiz Julien

Ilustración / Edgar Javier González Castillo

Fotografías / Edgar Javier González Castillo, Paola Gómez García.

Ejemplar gratuito. Prohibida su venta.

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y DIVULGACIÓN
SOBRE TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO HUMANO
Y FORESTAL SUSTENTABLE**

ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA

TABLA DE CONTENIDO

Presentación	7
Introducción	9
Objetivos generales	11
Estufa ahorradora de leña	12
Proceso de construcción	15
Recomendaciones para el mantenimiento	20
Referencias	22

El presente material didáctico tiene como objetivo divulgar distintas técnicas para el aprovechamiento humano y forestal sustentable que sean apropiadas para las condiciones de las zonas rurales y marginadas de nuestro país.

Con esta información se busca dar a conocer cómo es la tecnología con la que se elabora la estufa ahorradora de leña, con la cual se hace eficiente el uso del recurso forestal maderable, que es sobre-explotado para la elaboración de alimentos en fogón abierto.

Este manual es parte de una serie que contiene información sobre distintas tecnologías para el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales como: la construcción con pacas de paja, el sanitario seco y el deshidratador solar de alimentos.

Se explican los beneficios, el procedimiento y material necesario para la elaboración de estas tecnologías.

Esperamos que esta guía sea de utilidad para realizar la transferencia y divulgación de tecnologías sustentables.

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND) asume como premisa básica la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable, es decir, del proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras.

El Desarrollo Humano Sustentable parte del principio de que el bien común es producto del esfuerzo solidario de los integrantes de la sociedad y del apoyo del Estado, siempre que el objeto de la acción pública sea propiciar el perfeccionamiento de las capacidades humanas, así como su realización libre y responsable.

El presente manual contiene la información necesaria para la construcción de estufas ahorradoras de leña, tecnología que apoya la utilización eficiente de los recursos forestales.

OBJETIVOS GENERALES

Transferir un paquete de tecnologías apropiadas para ser replicadas en distintas comunidades del país y que generen un impacto positivo en la población.

Promover, mediante la construcción de estufas de leña, el uso racional y eficiente de los recursos forestales.

ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA

Esta estufa no permite el paso del humo a la cocina, así se evitan las enfermedades respiratorias, de los ojos, además los muebles y los trastes se mantienen libres de tizne.

Utilizarla representa un ahorro aproximado de 40 por ciento de la leña que normalmente consume un fogón abierto, por lo que reduce el tiempo de recolección de este combustible para el hogar.

Su construcción genera bajo costo, lo que representa un ahorro económico para los dueños.

Materiales

Para construir una estufa ahorradora de leña se necesitan los siguientes materiales:

Materiales regionales

- 6 botes de 20 litros de tierra cernida, de preferencia “arcillosa” de la que haya en la comunidad.
- 9 botes de 20 litros de arena cernida.
- Un bote de 20 litros de grava y un poco de ceniza.

Es importante que la tierra y la arena que se utilicen se ciernan lo más fino posible y que no contengan materia orgánica. Usar el material cernido hará más durable la estufa.

Materiales comerciales

- Medio bulto de cemento.
- 3 ó 4 tubos galvanizados para chacuaco o chimenea.
- Un gorrito metálico.
- Una teja.
- Una base metálica para poner el chacuaco.

Molde

Para construir el cajón del molde de la estufa se necesitan:

- 4 tablas de madera impregnada con aceite quemado para que no se pegue a la tierra de 1.30m. de largo y 60cm. de altura; aproximadamente 8 clavos y una brocha.

Para la entrada de la leña:

- Una tabla de madera barnizada con aceite quemado o un molde metálico y una teja.

Para la cámara de combustión:

- 2 moldes metálicos o cubetas de plástico del tamaño de los comales.

Para las hornillas secundarias:

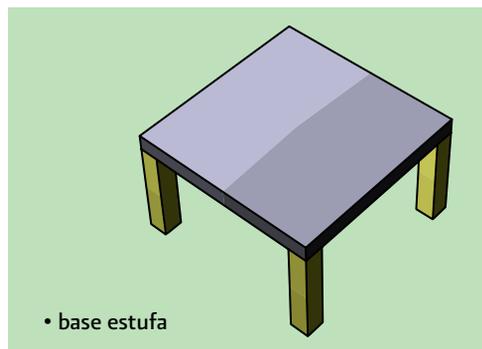
- 2 moldes metálicos o botellas de plástico o vidrio.

Para los túneles:

- 4 tubos de metal o palos de madera.

Es importante contar con herramientas auxiliares como:

- Una o dos palas.
- Una cuchara de albañil.
- Una cuchara sopera.



Base de la estufa

Antes de comenzar a construir la estufa, se necesita una base resistente para colocarla. Esto ayudará a cocinar con mayor comodidad y mantener a los animales domésticos fuera del alcance de los alimentos.

La base puede ser una mesa ya hecha o se puede construir con diferentes materiales como adobe, madera, piedra, concreto, ladrillos, block, herrería o cualquier otro material.

Las bases pueden estar huecas o rellenas. La base hueca tiene mayores ventajas, ya que el espacio libre puede usarse para guardar y secar la leña o guardar trastes.

Las medidas sugeridas para la base son de 1.20 m. de ancho por 1.20 m. de largo y 60 cm. de altura, lo que permitirá tener espacio suficiente para colocar otros utensilios de cocina.

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Antes de comenzar se recomienda elegir el lugar de construcción que permitirá realizar el aseo de la casa sin problemas y donde exista una buena ventilación para facilitar la combustión de la leña.

1. Armar el cajón

Untar la madera con aceite quemado, cuidando que no se derrame sobre el suelo.

Dejar que el aceite se absorba por un tiempo de 20 minutos, aproximadamente.

Después, clavar las cuatro tablas y formar un cuadrado, de tal manera que las medidas del interior del cuadrado sean de 1.20 x 1.20 m.



2. Hacer la mezcla

Mezclar la arena y tierra con el cemento y revolverlos hasta lograr un color uniforme. Para la mezcla se agregan tres tantos de arena por cada dos de tierra, hasta completar medio saco de cemento.

Luego se incorpora el agua sobre los materiales poco a poco hasta lograr una consistencia pegajosa. Para saber si la mezcla tiene la humedad adecuada, se toma un puñado con la mano; si al apretarlo no se desmorona, quiere decir que ya está lista para usarse.

No hay que olvidar cernir la tierra y la arena lo más fino posible para que la estufa no se desmorone y dure más tiempo.

3. Rellenar la estufa

Antes de rellenar la estufa, se pone una capa aislante sobre la base. Si la base de la estufa es de concreto o metal, se agrega una capa de ceniza de 5 cm. de altura aproximadamente para evitar que la base se caliente.



Agregar dos palas llenas de grava, para ayudar a conservar el calor en la estufa. No se recomienda utilizar piedra de río, pues pueden reventar al calentarse. Al extender la grava, hay que procurar que quede despegada unos cinco centímetros del cajón.

Primera capa de mezcla

Agregar tres botes ó 12 paladas de mezcla dentro del molde y posteriormente, apisonar para que quede compacta.



Colocar el molde de la entrada de leña y encima colocar la teja. Situar el molde de la cámara de combustión y del comal. El tamaño de la pieza debe ser igual que el comal a utilizar.

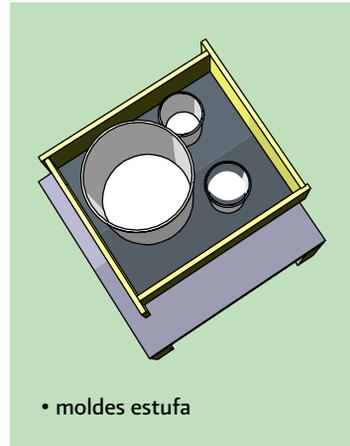
Segunda capa de mezcla

Agregar cuatro botes ó 16 paladas y apisonar hasta que quede compacta.

Tercera capa de mezcla

Colocar mezcla (aproximadamente 3 botes o 12 paladas) hasta el nivel de los agujeros donde se colocarán los túneles y apisonar. Esta capa debe rebasar el nivel de los túneles, aunque al colocar los moldes rebase o saque un poco de material.

Agregar mezcla (más húmeda) en el lugar donde van a ir las hornillas secundarias, para garantizar la forma de los topes. Girar un poco los moldes y presiónalos hacia abajo para asegurar la forma del tope.



Colocar los moldes de los túneles con cuidado; para que comuniquen el lugar de la leña con el comal y de ahí a las dos hornillas, para después conectarse con el tubo del chacuaco. Perforar o rellenar de acuerdo a la necesidad.

El chacuaco es el tubo por donde saldrá todo el humo que genere la estufa; también se conoce como chimenea. Se conecta con los túneles de las cámaras de combustión de leña.

Última capa de mezcla

Sirve para nivelar la parte superior de la estufa.

Rociar un poco de agua y alisar la superficie de la estufa con la cuchara o con la mano.





4. Quitar el molde o piezas

Primero, se deben quitar los moldes o botellas de plástico (o vidrio) de las hornillas secundarias.

Girar un poco los moldes y jalar hacia arriba para sacarlos.

Con una cuchara sopera, sacar la mezcla que quede entre la hornilla secundaria y el túnel del chacuaco.

Quitar la hornilla principal y girar ligeramente el molde o cubeta, jalando hacia arriba hasta sacarlo.

Sacar la cámara de combustión girándola y jalándola hacia arriba con cuidado.

Quitar las tablas cuidadosamente; por último, sacar el molde de la entrada de leña.

Mezclar un poco de cemento, tierra, ceniza y agua, para enjarrar por dentro la cámara de combustión; esto evitará que la estufa se desmorone por dentro.

5. Colocar los comales

Amoldar el comal y los trastos que se van a utilizar cotidianamente; sellarlos con la mezcla perfectamente, para evitar fugas de calor o humo.

Si se usan comales de metal se recomienda empujarlos 2 cm. hacia el fondo, para evitar que se levanten con el calor.

6. Colocar los tubos del chacuaco o chimenea

Colocarlos sobre la base para el chacuaco; después, sujetar o pegar el chacuaco al techo o a la pared para evitar que se mueva. Evitar dejar huecos en el techo alrededor del tubo, para evitar que entre agua cuando llueva.

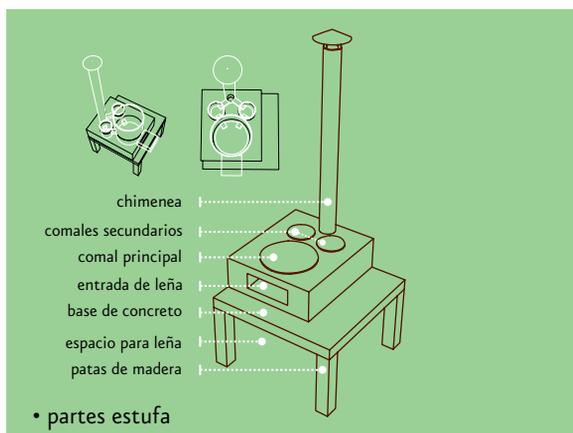
Se recomienda que el chacuaco quede, al menos, 35 cm. por arriba del techo de la casa, para evitar que el humo se regrese.



7. Prender la estufa

Antes de prender la estufa, debe secar perfectamente, de forma natural (3 días aproximadamente).

Para que encienda rápidamente la primera vez, es mejor usar leña delgada y seca. La estufa ahorradora de leña solamente requiere dos o tres leños cortos y delgados. Una vez que la lumbre prenda bien, pueden usarse leños gruesos, evitando tapar la entrada porque se ahoga.



La estufa ahorradora de leña solamente requiere dos o tres leños cortos y delgados. Una vez que la lumbre prenda bien, pueden usarse leños gruesos, con cuidado de no tapar la entrada porque se ahoga.

Recomendaciones para el mantenimiento

Para que la estufa ahorradora funcione adecuadamente y dure mucho tiempo, es necesario cuidarla y darle mantenimiento periódicamente.

Las acciones para el mantenimiento son:

- Sacar la ceniza todos los días antes de prender la estufa.
- Limpiar las hornillas, los túneles y el tubo del chacuaco cada tercer día.
- Para limpiar las hornillas, se utiliza una escobilla o cepillo, se raspan los costados y el tope para sacar la ceniza.
- Limpiar los comales o trastes.
- Para limpiar los túneles usar una cuchara para sacar el hollín.
- Para limpiar el chacuaco, se puede golpear despacio con un pedazo de madera.

- Cada mes se quitan y limpian los tubos con una escoba o un pedazo de costal de plástico.
- Enjarrar la estufa, por lo menos una vez al mes, hará que dure más tiempo y luzca bien.



La estufa ahorradora de leña es una alternativa sustentable que permite optimizar el uso de recursos forestales y mejorar la calidad de vida.

REFERENCIAS

Memoria del Foro de Transferencia de Tecnología y Divulgación. Laboratorio de Arquitectura Básica.

Proyecto apoyado por CONAFOR en 2007







Impreso en Impre-Jal S.A. de C.V.
Nicolás Romero 518, Col. Villaseñor, C.P. 44290
Guadalajara, Jalisco. México
Impreso en papel Educación reciclado.

El tiro consta de 10,000 ejemplares.

www.conafor.gob.mx



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL




Estufa ahorradora
de leña