

Cocinar conservando

Manual para la construcción
de fogones ahorraleña



Cocinar conservando

Manual para la construcción de fogones *ahorraleña*



La publicación *Cocinar conservando, manual para la construcción de fogones ahorraleña*, fue realizada en el marco del Proyecto Incentivos a la Conservación, caso piloto Pacífico, desarrollado por el Fondo Patrimonio Natural y financiado por la Embajada del Reino de los Países Bajos. Las actividades que se presentan fueron posibles gracias a las alianzas y al trabajo conjunto entre el Consejo General Los Riscals, la Fundación MarViva, y el equipo técnico del Fondo Patrimonio Natural.

El propósito de este Manual es compartir la experiencia vivida en el proceso de diseño del fogón *ahorraleña* y poner a disposición una guía práctica para quienes se encuentren interesados en replicarla.

2013. Jurubirá. Fogón ahorraleña.
Waner Murillo Mosquera.

Proyecto Incentivos a la Conservación,
caso piloto Pacífico
Sistema de incentivos a la adopción de
alternativas energéticas en el Golfo de
Tribugá, Consejo General Los Riscales.

Cocinar conservando, manual para la
construcción de fogones *ahorraleña*

Esta publicación hace parte de una colección.
Puede encontrarla en:
www.patrimonionatural.org.co/incentivosybiodiversidad

Autores
© Elmer Rentería Maturana
© Jorge Enrique Murillo Palacios
© Héctor Tavera Escobar

Equipo Consultor El Buen Fuego
Camilo Sandino Ulloa
Lina López Ricaurte

Ilustración Portada
© Sylvia Gómez Gómez

Ilustración Portadilla
© Waner Murillo Mosquera

© Fondo Patrimonio Natural
© Fundación MarViva

Fotografía
© Colectivo de Comunicaciones EN PUJA
© María Teresa Palacios Lozano
© Elmer Rentería Maturana
© Benjamín Castaño Murillo
© Héctor Tavera Escobar

Bogotá D.C., 2014

Citación sugerida
RENTERÍA Elmer, MURILLO Jorge Enrique, TAVERA Héctor,
Fondo Patrimonio Natural, Fundación MarViva. Cocinar
conservando, manual para la construcción de fogones *ahorraleña*. Bogotá. 2014. 28p.

Palabras clave: servicios ambientales, naturaleza y socie-
dad, territorios colectivos, recuperación del manglar, alter-
nativas energéticas, afrodescendiente, Colombia, Pacífico,
Chocó, Nuquí.

Edición y coordinación editorial
Sylvia Gómez Gómez
Fundación MarViva

Corrección de estilo
María Margarita Gaitán Uribe
Fundación MarViva

Revisión Técnica/ Textos complementarios

Fondo Patrimonio Natural
María Teresa Palacios Lozano
Paola García García
Ángela Caro Díaz
Fundación MarViva
Elmer Rentería Maturana
Héctor Tavera Escobar
Jorge Enrique Murillo Palacios

Diseño y diagramación
Adriana Ramírez Salgado
Guau Comunicaciones

Impresión
Silva Impresores

Contenido

Introducción	4
¿Cómo llegamos a los fogones <i>ahorraleña</i> ?	5
¿Cuáles fueron los criterios empleados para la selección de los beneficiarios?	7
Materiales y herramientas para construir el fogón <i>ahorraleña</i>	8
El paso a paso para la construcción del fogón <i>ahorraleña</i>	10
Paso 1. Seleccione el lugar en el que será construido el fogón	10
Paso 2: Prepare todos los materiales	10
Paso 3: Corte y armado de las base del fogón	11
Paso 4. Preparación de la mezcla para la base del fogón	13
Paso 5. Relleno de la cama con la mezcla obtenida	14
Paso 6. Armado de la cámara de combustión con ladrillos refractarios	15
Paso 7. Instalación del tubo de conducción del humo	20
Paso 8. Armado de formaleta externa	21
Paso 9. Armado de formaleta interna	22
En el proyecto la comunidad se comprometió a ...	27
Recomendaciones de uso y cuidado del fogón	28
¿Qué aprendimos?	28



2014. Jurubirá. Fogón en uso.
María Teresa Palacios Lozano.

Introducción

En el marco del Proyecto Incentivos a la Conservación, caso piloto Pacífico, desarrollado por el Fondo Patrimonio Natural y financiado por la Embajada del Reino de los Países Bajos, y como parte de un proceso participativo con la comunidad de la Asociación del Consejo General Los Riscasles, se trabajó para dar continuidad al *Plan de Etnodesarrollo, Visión de vida de las comunidades negras del Golfo de Tribugá 2007-2020*. Se realizaron actividades para identificar los servicios ambientales presentes en el territorio y las problemáticas más urgentes de solucionar, entre las cuales la comunidad seleccionó el uso de leña para cocinar, debido a su gran impacto sobre los bosques y los manglares del territorio.

Después de analizar el recorrido de la leña, desde su extracción y comercialización, hasta su consumo final, se identificó que la clave para disminuir la presión sobre el recurso estaba en el cambio de la tecnología usada en las estufas tradicionales que más que estufas, son espacios donde se enciende el fuego. Así se inició la construcción de acuerdos comunitarios alrededor del consumo de la leña, identificando un proceso que llevarían al diseño de nuevos fogones, a cambio de la participación de los beneficiarios en acciones de conservación y de uso sostenible del recurso leñero.

Este conjunto de acciones denominado *Sistema de incentivos a la adopción de alternativas energéticas para la cocción de alimentos*, incluyó, el diseño y la validación de un fogón *ahorrarleña*; la capacitación en la construcción de viveros para el desarrollo de huertos de leña; la identificación de alternativas productivas complementarias para quienes derivan su sustento de la venta de la leña; y las acciones de recuperación del manglar y conservación de las áreas boscosas a través de la delimitación comunitaria del Corredor de Conservación.

La presente cartilla da cuenta de los resultados obtenidos en el proceso llevado a cabo para identificar la alternativa más adecuada a las condiciones sociales, culturales y ecosistémicas del territorio colectivo del Consejo General Los Riscasles.

Gracias a este proceso apoyado por la Fundación MarViva, el Consejo General Los Riscasles y el equipo técnico del Fondo Patrimonio Natural, presentamos esta cartilla y esperamos que sirva de motivación para todos aquellos que deseen replicar esta opción en contextos similares.



2013. Nuquí. Capacitación monitoreo de leña. Elmer Rentería Maturana.

2013. Jurubirá. Construcción de fogón. Elmer Rentería Maturana.

2013. Nuquí. Capacitación constructores de fogones. Elmer Rentería Maturana.

2013. Nuquí. Capacitación constructores de fogones. Elmer Rentería Maturana.

¿Cómo llegamos a los fogones *ahorrarleña*?

Una vez identificada la necesidad de sustituir el fogón tradicional por una alternativa energética que reemplazara el uso de la leña o permitiera la disminución del impacto, se investigó sobre las opciones desarrolladas a nivel nacional e internacional. En esa búsqueda se encontraron casos relacionados con cocinas solares, estufas de gas licuado de petróleo, estufas a base de biogás, experiencias de gasificación de biomasa y las denominadas cocinas eficientes de leña.

De acuerdo con Sanabria (2012), la cocina eficiente de leña “es una cocina para la preparación de alimentos que debido a sus características de diseño y materiales de construcción, consume menor cantidad de leña que los fogones tradicionales, siendo la tecnología más utilizada en programas de asistencia internacional y estatal para contribuir a mitigar los problemas de deforestación en comunidades rurales en los países en desarrollo”, así como en la disminución de problemas de salud provocados por el humo.

Si bien su uso es conocido en países como Honduras, México, India, Indonesia, China, Eritrea y Etiopía, entre otros; y difundido a nivel nacional, esta alternativa, a excepción del trabajo con las comunidades de Pizarro, Usuraga y Siviru, de la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó CODECHOCÓ, no ha sido ampliamente difundida a nivel del Pacífico colombiano.

Después de seleccionados los fogones ahorradores de leña como alternativa viable, se inició a través del apoyo del equipo técnico de la Fundación MarViva su diseño y construcción. Este proceso se basó en el principio de “aprender haciendo”, y contó con la participación activa de la comunidad en la identificación de materiales locales, mediciones técnicas y observaciones. Así fue como se dio un proceso de prueba y error, entusiasmo y desaliento, y sobre todo, interés y perseverancia. Se diseñaron tres prototipos resistentes a las condiciones locales y *ahorraleña* para la reducción en el consumo de leña. Los fogones finales cumplen con los siguientes criterios:

- **Criterios sociales:** ser de fácil mantenimiento, cómodos y seguros. Deben disminuir la exposición de la familia a contaminantes de la combustión inadecuada de la madera. Además, deben contener algunos materiales fáciles de conseguir localmente, como barro, arena, madera y ceniza.
- **Criterios ambientales:** propiciar una combustión eficiente y un ahorro de leña.
- **Criterios técnicos:** contar con por lo menos un circuito cerrado de calor, un sistema de aislamiento térmico y uno de conducción del humo.

El proceso estuvo acompañado de otras acciones que se identificaron como necesarias para tener una visión integral: la caracterización de los usuarios de leña y de las fuentes de energía empleadas en la cocción de alimentos en el territorio, que fue realizada de manera participativa con las amas de casa; la caracterización de la producción de leña de mangle, su estructura de costos y rentabilidad de la mano de los corteros y leñateros; la propuesta técnica y el establecimiento de viveros y la restauración de áreas deterioradas así como la propuesta técnica del plan de seguimiento y monitoreo de la efectividad de los fogones *ahorraleña* en la reducción del uso

de leña, con el fin de garantizar la sostenibilidad de la alternativa en el mediano y largo plazo.

¿Cuáles fueron los criterios empleados para la selección de los beneficiarios?

- Ser una familia que depende, total o parcialmente, de la leña para cocinar
- Haber participado en la formulación del Plan de Manejo de los Manglares del Golfo de Tribugá
- Llevar al día el registro del uso de leña en su hogar
- Tener los materiales para la construcción de los fogones
- Comprometerse con acciones de conservación y uso sostenible de la leña

Testimonios

Los fogones *ahorraleña* son muy buenos, porque anteriormente cuando cocinábamos en fogones de esos normales o tradicionales, para hacer una olla grande de mazamorra utilizábamos 10 astillas, 11 astillas de leña, pero cuando empezamos a usar el fogón *ahorraleña*, consumimos 3 astillas, 4 astillas, máximo 5. Por eso para mí son buenos.

Víctor Hugo Cárdenas Murillo,
comunidad de Nuquí

Cuando la leña está mojada es que hecha humo y no prende, pero cuando está seca... con poquita leña uno cocina, aunque se acabe el tizón con las brasas. Ahora dejo comida hecha de un día para otro y amanece caliente, con el calor. Con el invento de las tapas no se escapa el humo ni la candela. Yo con cualquier cinco astillas de leña cocino todo el día a veces. Hiervo el agua con el calor, cuando ya el fogón está caliente, con el calor yo sigo cocinando. Sí, ha reducido el consumo de leña, yo gastaba mucha leña y hoy no gasto tanta.

Viviana Gonzales,
comunidad de Nuquí



Materiales y herramientas para construir el fogón ahorraleña

En las siguientes páginas encontrará el recuento del proceso de construcción de un fogón *ahorraleña* de dos hornillas. Siga cuidadosamente las instrucciones.

¿Qué materiales y herramientas necesito?

A continuación encontrará los materiales necesarios para la construcción del fogón, sus respectivas cantidades y una lista de las herramientas utilizadas en este proceso.

Los que se consiguen en la región

- Barro
- Arena
- Madera (tablas, guayacanes, largueros o soleras y machimbre)
- Ceniza cernida
- Clavos
- Cemento gris
- Alambre dulce

Los que tengo que conseguir fuera de aquí

- Cemento y ladrillos refractarios
- Sistema de conducción de humo (desfogue y tiraje), compuesto por tubos codos y sombrero metálico en lámina galvanizada calibre 22 y de cuatro pulgadas de diámetro.

Herramientas básicas

- Serrucho
- Martillo
- Machete
- Segueta
- Palustres
- Baldes
- Pesa
- Formones
- Escuadra
- Plástico (4 x 4 metros)

Otras herramientas que pueden facilitar el trabajo

- Pulidora
- Taladro y broca de 3/4 de pulgada
- Cepillo
- Caladora
- Tijeras corta lata

¿Cuánto tiempo me demoraré?

Si es su primer fogón y está solo, disponga de día y medio de trabajo, pero si tiene un vecino que le ayude, juntos lo terminarán en un día. Con un experto en construcción de fogones posiblemente apenas necesite medio día.

Cantidades y medidas

FOGÓN DE UNA HORNILLA	MATERIALES	FOGÓN DE DOS HORNILLAS
Media (1/2) carretada	Barro	Una (1) carretada
Media (1/2) carretada	Arena	Una (1) carretada
Cinco (5) tablas de 3 metros de largo por 8 pulgadas de ancho	Tablas	Siete (7) tablas de tres (3) metros de largo por ocho (8) pulgadas de ancho
Dos (2) tablas de (5) pulgadas por dos (2) pulgadas de ancho por un (1) metro de largo		Dos (2) tablas de cinco (5) pulgadas por dos (2) pulgadas de ancho por un (1) metro de largo
Cuatro (4)	Guayacanes (opcional) 1	Cuatro (4)
Cuatro (4) tablas de medio (1/2) metro de largo	Machimbre o madera cepillada delgada	Cuatro (4) tablas de 72 centímetros de largo
Doce (12) kilogramos	Ceniza 2	Veinte (20) kilogramos
Dos (2) paquetes de 350 gramos, uno con clavos de tres (3) pulgadas y otro de dos y medio (2 1/2) pulgadas	Clavos	Tres paquetes de 350 gramos, uno con clavos de tres (3) pulgadas y dos con clavos de dos y media (2 1/2) pulgadas
Tres (3) kilogramos	Cemento gris	Seis (6) kilogramos
Diez (10) metros	Alambre dulce	Diez (10) metros
Tres (3) bultos de veinticinco (25) kilos	Cemento refractario	Cinco (5) bultos de veinticinco (25) kilos
Diez (10)	Ladrillos refractarios	Catorce (14)
Uno (1)	Tubos de conducción de humo, tres (3) metros de largo, cuatro (4) pulgadas de diámetro 3	Uno (1)
Dos (2)	Codos de noventa grados (90°) 3	Dos (2)
Uno (1)	Caperuza o sombrero	Uno (1)

NOTAS:

- 1 Los guayacanes son para las patas de la base del fogón. Son opcionales porque también se pueden construir con tablas.
- 2 Usar la mayor cantidad de ceniza posible para lograr un mejor aislamiento del calor.
- 3 La cantidad de tubos de desfogue y codos depende de las características de la casa en la que se instalará el fogón.

2013. Nuquí. Proceso de construcción del fogón. Elmer Rentería Maturana.

El paso a paso para la construcción del fogón *ahorrалеña*

Paso 1

Seleccione el lugar en el que será construido el fogón

Espacio apropiado:

Asegúrese de que el lugar que seleccione tenga espacio suficiente. Recuerde que el fogón de dos hornillas mide noventa y ocho (98) centímetros de largo por sesenta (60) centímetros de ancho y tiene una altura total de ochenta y uno (81) a cien (100) centímetros desde el piso hasta las hornillas.

NOTA Las medidas del fogón NO pueden variar. Si cambian las medidas, el fogón NO funcionará correctamente.

Salida del humo:

Estos fogones tienen un tubo de desfogue que dirige el humo fuera de la casa. Es importante que decida por dónde irá, antes de iniciar la construcción. Tenga en cuenta que la boca del tubo, por la que saldrá el humo, no llegue a ninguna ventana que dé al interior de su casa o a la de su vecino.

Dirección del viento:

La combustión de la leña requiere de una apropiada cantidad de oxígeno. Por esta razón, en el sitio debe haber una puerta o ventana para que garantice una adecuada circulación de aire.

Ubicación del fogón:

Prefiera sitios de poco tránsito de personas para la ubicación de su fogón. Tenga en cuenta que el tubo de desfogue se calienta y puede propiciar quemaduras si se toca. Los mejores sitios para la ubicación son las esquinas de la cocina o habitación donde se vaya a instalar.

NOTA Recuerde que el tubo de desfogue se calentará cuando empiece a utilizar el fogón. No lo instale cerca a ningún material inflamable como madera, plástico, tela y papel, entre otros.

Optimice el uso de materiales:

Ubique su fogón en un sitio que le permita instalar el tubo de conducción de humo de manera lineal para lograr un mejor tiraje y menor cantidad de material.

Paso 2

Prepare todos los materiales

Antes de empezar la construcción, asegúrese de tener listos los materiales. Recuerde que muchos procesos deben hacerse de forma continua o se dañarán los materiales y habrá que empezar de nuevo.

Paso 3

Corte y armado de las base del fogón

- Corte cuatro (4) guayacanes de treinta y cinco (35) centímetros de alto u ocho (8) pedazos de tablas, estos se emplearán para las patas de la base del fogón.
- Si usa las tablas, únalas con clavos, de dos en dos, en forma triangular, marcando un ángulo recto.
- Corte dos (2) largueros o palos de noventa y ocho (98) centímetros de largo, clávelos a las patas (de guayacanes o tablas) para obtener el soporte de la base del fogón.
- Después de tener el soporte de la base del fogón, corte cuatro (4) o cinco (5) tablas, (dependiendo del ancho) de sesenta (60) centímetros de largo.
- Pegue las tablas al soporte (patas con largueros) para obtener el piso de la base del fogón.



1 Patas de guayacán de 35 centímetros de largo



2 Armado de las patas con tablas



3 Patas construidas con tablas pegadas en forma triangular



4 Largueros de 98 centímetros



5 Armado del soporte (unión de patas con largueros de guayacanes).



6 Armado de soporte con patas de tabla



7 Soportes de la base del fogón terminados con patas de guayacán



8 Soportes con patas de tablas terminados



9 Pegando las tablas al soporte de la base del fogón



10 Pegando las tablas al soporte de la base del fogón

Es el momento de construir una formaleta que irá pegada a la base de la cama.

- Corte dos (2) tablas de noventa y ocho (98) centímetros de largo para las paredes laterales y otras dos (2) de sesenta (60) centímetros para los extremos. Una las tablas con clavos para construir una especie de cuadro o cajón.
- Ubique el cajón sobre la base construida en el paso anterior y una las dos partes con clavos para tener la cama completa.



11 Armando la formaleta de la base del fogón



12 Ubicando la formaleta encima del piso de la base del fogón



13 Cama terminada (patas de guayacán)



14 Cama terminada (patas de tablas)

Paso 4

Preparación de la mezcla para la base del fogón

- Extienda el plástico sobre el suelo.
- Deposite sobre el plástico siete (7) baldes de barro (119 kilogramos en total) y 7 baldes de arena (119 kilogramos en total).
- Mezcle los dos materiales hasta conseguir una masa homogénea (pareja). Esto lo puede lograr pisándolos con los pies descalzos.
- Agregue cinco (5) kilogramos de cemento gris a la mezcla de arena y barro.
- Para tener una mejor mezcla, una vez haya agregado el cemento gris, agarre uno de los extremos del plástico y llévelo hacia el extremo opuesto. Con esto podrá mover la mezcla y revolver los materiales.
- Vuelva a llevar el extremo del plástico a su posición inicial. Pisotee para mezclar mejor. De ser necesario, repita la operación.

NOTA Recuerde que la masa final debe ser homogénea y no se debe distinguir ninguno de los materiales.



15 Pisoneo del barro y la arena sobre plástico



16 Agregando el cemento gris a la mezcla



17 Moviendo el plástico para formar la masa



18 Masa formada de barro, arena y cemento después de mover el plástico

Paso 5

Relleno de la cama con la mezcla obtenida

- Vierta la mezcla hasta el límite de la cama del fogón. Para lograr que quede resistente, debe hacerlo poco a poco e ir compactando con las manos.
- Prepare la mezcla de cemento refractario. Vacíe una porción en un balde y luego revuelva con un palustre. Añada poco a poco el agua y revuelva hasta obtener una mezcla pareja y no muy aguada.

NOTA El cemento refractario está compuesto por partículas gruesas y finas. Es muy importante mezclarlas bien antes de añadir el agua. De esta manera logrará con mayor facilidad una mezcla homogénea (pareja).

- Vierta sobre el relleno de la cama una capa de cemento refractario. Tenga especial cuidado de usar una buena cantidad de este cemento refractario en el centro de la cama, que es donde irá la cámara de combustión.
- Deje secar esta capa entre uno y dos minutos.

NOTA El cemento refractario tiene la particularidad de secarse muy rápido. Por esta razón, debe hacer la mezcla solo en el momento en el que la necesite. De lo contrario se perderá el material.



19 Rellenando la cama con cemento



20 Compactando la mezcla con las manos



21 Cama rellena con mezcla de barro, arena y cemento gris



22 Capa de cemento refractario

Paso 6

Armado de la cámara de combustión con ladrillos refractarios

- Cuando se haya secado el cemento refractario, proceda a instalar la cámara de combustión. Para este proceso necesitará diez (10) ladrillos refractarios.
- Mida quince (15) centímetros del extremo frontal de la cama hacia el interior y trece (13) centímetros de cada lado para ubicar los dos primeros ladrillos. Así se forma la entrada de la cámara de combustión, que es por donde se introducirá la leña. La distancia entre los ladrillos interiores debe ser de veintiún (21) centímetros.
- Una vez ubicados los dos (2) primeros ladrillos de la cámara de combustión, verifique que hayan quedado rectos. Para esto, utilice una escuadra.
- Forme dos filas enfrentadas de tres (3) ladrillos cada una. Deje un espacio de dos (2) a tres (3) centímetros entre cada ladrillo. Ese espacio servirá para contener la mezcla de cemento refractario.



23 Ubicando los primeros ladrillos a quince (15) centímetros del borde



24 Medida de la entrada de la cámara de combustión, veintiún (21) centímetros



25 Ubicando el resto de los ladrillos en línea recta

- Ubique cuatro (4) ladrillos acostados sobre las filas que acaba de armar. Estos servirán como estructura a las hornillas. Por esta razón, el espacio entre ellos depende del tamaño de las ollas de cada hogar.
- Seleccione las dos (2) ollas que se utilizan con más frecuencia. Ubíquelas entre los ladrillos como aparece en la imagen 27.
- El último ladrillo marca el espacio para instalar el tubo de desfogue. Este debe ubicarse a una distancia de cuatro (4) centímetros del ladrillo anterior (el tercer ladrillo que forma la segunda hornilla).
- Marque con un lápiz la distribución de los ladrillos que formarán las hornillas sobre la fila de ladrillos laterales. Luego retire los ladrillos de las hornillas para proceder con el pegado de los laterales.
- Ubique un ladrillo al final de las dos hileras de ladrillos laterales dejando dos (2) o tres (3) centímetros entre ellos. Con este cerrará la cámara de combustión.
- Prepare de nuevo una mezcla de cemento refractario para pegar los ladrillos laterales. Recuerde revolver el cemento antes de agregar agua.
- Deposite la mezcla lista sobre los espacios entre los ladrillos laterales, y entre estos y el ladrillo de cerramiento de la cámara de combustión.



26 Ladrillos con los que se estructuran las hornillas



27 Las ollas sirven para definir el tamaño de las hornillas

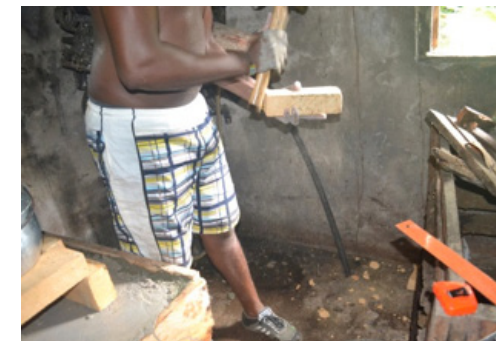


28 Haciendo mezcla para pegar ladrillos



29 Pegando los ladrillos con la mezcla

- Ahora construya una barrera entre la primera y la segunda hornilla.
- Mida aproximadamente treinta y tres (33) centímetros desde la entrada de la cámara hacia su interior, marque esta distancia. Ese es el lugar en el que deberá ubicar la barrera construida con ladrillo y cemento refractario.
- Mida la distancia libre (al interior) que hay entre las hileras laterales de ladrillos. Tome un ladrillo y a lo largo córtelo por la mitad. Luego ajuste el largo del ladrillo para que quepa al interior de las dos hileras laterales.
- Agregue en el lugar marcado (a treinta y tres (33) centímetros de la entrada de la cámara) una porción de la mezcla de cemento refractario, preparada antes para unir los ladrillos laterales, y ubique sobre esta el ladrillo que cortó.



30 Partiendo el medio ladrillo para la barrera de aislamiento de la segunda hornilla



31 Mezcla para ladrillo de barrera de aislamiento de la segunda hornilla



32 Ubicación del ladrillo de barrera de la segunda hornilla



33 Pegado con cemento refractario del ladrillo de barrera de la segunda hornilla

- Una vez pegado el ladrillo de la barrera, rellene el espacio entre este y el ladrillo de cerramiento de la cámara. Emplee barro, arena y/o ceniza.
- No olvide que el relleno debe quedar a la altura definida por el ladrillo de la barrera, lo que significa que esta debe estar a uno y medio (1,5) o dos (2) centímetros del límite superior de los ladrillos laterales.
- Cubra inmediatamente esta superficie con una capa de cemento refractario.



34 Proceso para rellenar el espacio de barrera de la segunda hornilla



35 Capa de cemento refractario que cubre la capa de arena, barro o ceniza vertida anteriormente

- Una vez esté lista la parte interior de la cámara de combustión, ubique de nuevo los ladrillos que formarán las hornillas. Para esto tenga en cuenta las marcas realizadas antes. Si se le olvidó hacerlas o se borraron, vuelva a colocar los ladrillos considerando el tamaño de las ollas.
- Tome dos ladrillos a lo largo y córtelos por la mitad.
- Utilizando un medio ladrillo mida uno de los espacios que quedan entre los ladrillos que conformaran las hornillas. Marque con lápiz la medida y corte el medio ladrillo a lo largo del espacio medido.
- Repita la operación en los otros tres espacios libres. Ubique cada pedazo de ladrillo en su sitio, para así terminar de armar las hornillas.



36 Las ollas permiten definir los espacios de las hornillas



37 Es importante marcar los espacios y medidas para obtener mejores resultados



38 Ubicando ladrillos para terminar de formar las hornillas

- En el espacio de cuatro (4) centímetros, entre el último y penúltimo ladrillo (cuarto y tercer ladrillo de las hornillas) se ubicará el tubo de conducción de humo. Se debe construir un soporte adecuado que ayude a sostener el tubo. Este soporte también servirá para que la mezcla no se vaya al fondo y obstruya la salida del humo.
- Para obtener este soporte utilice los medios ladrillos que quedaron del cerramiento de la cámara de combustión. Parta dos (2) pedazos de cuatro (4) centímetros de grueso por siete (7) centímetros de largo. Utilice un cincel o formón y un martillo.
- Ubique estas secciones de ladrillo refractario en el espacio entre el último y penúltimo ladrillo.
- En este punto ya tiene construida la cámara de combustión.



39 Partiendo pedazos de ladrillos para soporte del tubo de desfogue



40 Ubicando pedazos de ladrillos para soporte de tubo del desfogue



41 Estructura de la cámara de combustión terminada

Paso 7

Instalación del tubo de conducción del humo

- Tome las medidas del espacio que deberá recorrer el tubo de conducción de humo, desde el fogón hasta el exterior de la casa.
- Con una següeta corte el tubo a la medida definida en el paso anterior. Una vez cortado el tubo, y de ser necesario, instale un codo. Para ello, ubique el codo y dele golpes suaves con un martillo, de esta forma entrará al tubo con facilidad.



42 Midiendo la distancia del tubo de desfogue



43 Proceso de medir el tubo



44 Partiendo el tubo con medida obtenida



45 Instalando los codos obtenida

Paso 8

Armado de formaleta externa

- En la formaleta externa se funde, con cemento refractario, el cuerpo del fogón.
- Corte dos tablas de noventa y ocho (98) centímetros y dos tablas de sesenta (60) centímetros de largo. Únalas con clavos formando un recuadro, garantizando que tenga noventa y ocho (98) centímetros libres del lado más largo.
- Después de tener el recuadro armado, ubíquelo sobre la cama del fogón. Este debe quedar del mismo tamaño de la cama. Si no coincide, verifique de nuevo las medidas.
- Una el recuadro a la cama del fogón con clavos, clávelos de manera vertical o diagonal, para que alcancen a traspasar las tablas de la base del fogón.

NOTA No utilice muchos clavos para que pueda retirar la formaleta con facilidad, cuando el cemento se haya secado.



46 Armado formaleta externa



47 Formaleta terminada



48 Formaleta externa ubicada en la cama



49 Pegando formaleta

Paso 9

Armado de formaleta interna

Una vez instalada la formaleta externa, siga con la interna. Con esta se constituirá la cámara de aislamiento. Para hacerlo siga los pasos a continuación:

- Corte cuatro (4) pedazos de machimbre de setenta y dos (72) centímetros de largo.
- Únalos de a dos, por las ranuras o canaletas.
- Mida de ocho (8) a diez (10) centímetros de la hilera de ladrillos laterales hacia la formaleta externa y clave el machimbre en la mezcla de la base de la estufa, haciéndole presión hacia abajo.
- Ubique pedazos de machimbre en los extremos de las piezas clavadas, propiciando el cerramiento de la cámara de aislamiento lo que garantiza que la ceniza no se disperse.
- Tome la medida entre la formaleta construida con tabla y la hilera de ladrillos de la entrada de la cámara de combustión. Con los pedazos sobrantes de las tablas cortadas y teniendo en cuenta las medidas tomadas, corte, disponga y asegure con clavos un pedazo de tabla en cada extremo de la entrada de la cámara de combustión.
- Una vez aseguradas las tablas, mida la distancia entre ellas y corte un pedazo de machimbre de ese tamaño.
- Colóquelo de manera vertical y al nivel de la parte superior del primer ladrillo de la cámara de combustión.
- Clávelo con puntillas o asegúrelo con un poco de mezcla de cemento refractario. Estas tablas permitirán contener el cemento refractario que se vaciará para cubrir la estructura de la cámara de combustión, formada por la hilera de ladrillos y los ladrillos que forman las hornillas.



50 Machimbre para formaleta interna



51 Ubicando formaleta interna



52 Formaletas internas y externas instaladas



53 Pedazos de tablas que contienen la mezcla cerca de la entrada de la cámara de combustión



54 Detalle de las tablas que contienen mezcla cerca de la entrada de la cámara de combustión



55 Vaceando la ceniza en la formaleta interna

- Vierta la ceniza en el espacio entre la hilera de ladrillos laterales y el machimbre (cámara de aislamiento). La ceniza solo deberá llegar hasta la altura límite de los ladrillos laterales.
- Recuerde dejar espacios en la cámara de aislamiento para que cuando disponga la mezcla de cemento, esta pueda filtrarse hasta abajo y adherirse bien a los ladrillos.
- Prepare la mezcla de cemento refractario, esta vez en mayor cantidad. Utilice un balde grande o una carreta para revolver tres (3) bultos de cemento refractario. Agregue agua poco a poco hasta terminar con una masa homogénea y no tan aguada.
- Vierta la mezcla en las esquinas de la formaleta para que esta se vaya asegurando y distribuyendo. Utilice un palustre para ir moviendo la mezcla, garantizando una columna de mezcla homogénea y sin vacíos.
- Continúe depositando, de manera uniforme, la mezcla en la cavidad entre las dos formaletas, la de machimbre y la de las tablas. Con esto está construyendo las paredes externas del fogón.



56 Haciendo la mezcla



57 Vaciando la mezcla en las esquinas de la formaleta



58 Esquina de la formaleta con mezcla

- Antes de terminar de llenar con la mezcla el espacio entre las formaletas, instale el tubo de desfogue.
- Para asegurarlo bien y evitar que se caiga, amárrelo con alambre dulce o chispa, a una estructura firme de la casa.
- Si hay necesidad, clave un horcón afuera de la casa por donde sale el tubo para que ayude a sostenerlo.



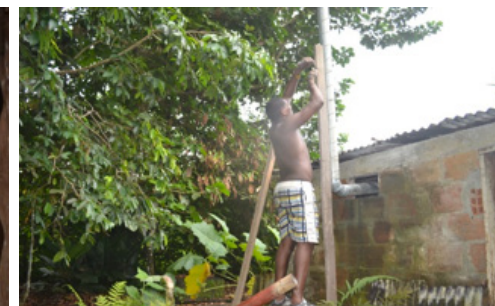
59 Formaleta con mezcla



60 Instalando tubo de desfogue



61 Amarrando el tubo de desfogue con alambre dulce o chispa



62 Clavado de un horcón para asegurar el tubo de desfogue

- Una vez instalado el tubo, vierta el resto de la mezcla sobre la estructura de la cámara de combustión.
- Esta debe formar una capa uniforme de tres (3) a cuatro (4) centímetros de espesor, lo que significa que debe estar por debajo de uno (1) a dos (2) centímetros de altura de la formaleta externa (la de tablas de madera).

NOTA Durante este procedimiento debe dejar las ollas sobre las hornillas para ayudar a que mantengan su forma.

- Mientras vierte la mezcla sobre la estructura de la cámara de combustión, ayúdese con un palustre para alisar la superficie, dando un acabado mucho más uniforme.

NOTA Asegúrese de que la mezcla que se vierte alrededor de las ollas esté un poco más seca y gruesa, así podrá evitar que se filtre y caiga en la cámara de combustión. Esto también ayudará a que obtenga la forma redondeada donde descansarán las ollas.

- Después de tener una capa uniforme y lisa de cemento refractario sobre la totalidad del fogón, agregue cemento gris con la mano y luego con un palustre distribúyalo uniformemente y alíselo.
- Deje las ollas sobre las hornillas durante cuatro (4) o cinco (5) días mientras se seca el cemento. Después de este tiempo de secado, retire las ollas y la formaleta externa.

¡EMPIECE A USAR EL FOGÓN Y ASÍ PODRÁ AHORRAR MÁS LEÑA!



63 Vertido de la mezcla sobre la cámara de combustión



64 No olvide que las ollas deben permanecer en su posición



65 Mezcla un poco más gruesa y seca para dar la forma redondeada a las hornillas



66 Agregando cemento gris



67 Detalle del bloque de cemento refractario



68 El palustre ayudará a darle mejor acabado al fogón



69 Detalle lateral del fogón terminado



70 Detalle frontal del fogón terminado



71 Fogón en uso

En el proyecto la comunidad se comprometió a ...

- Aportar a la conservación del ecosistema de manglar y sus recursos.
Recuerde que su vida y la de sus hijos dependen del buen estado del manglar
- Ser parte de la construcción del fogón *ahorraleña*.
¡En la participación está el aprendizaje!
- Conseguir los materiales locales que se emplearán en la construcción del fogón: barro, arena, ceniza cernida y madera.
Recuerde que estos materiales los encuentra en su localidad.
- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo y dar un buen uso al fogón.
Usted y su familia son los responsables de que el fogón dure por mucho tiempo. Hacer los mantenimientos les ayudará a lograrlo.
- Utilizar el fogón *ahorraleña* siempre que vaya a cocinar con leña.
Ya conoce las ventajas, ¡aprovéchelas!
- Llevar un registro del uso de leña.
Con esta información se podrá medir el ahorro de los fogones, mejorar el funcionamiento y así beneficiar a muchas más familias. ¡Gracias por colaborar!
- Colaborar en la construcción de otros fogones *ahorraleña*.
Si sumamos esfuerzos, serán más familias las beneficiadas, así que, ¡a dar la mano!
- Enseñar a la familia sobre la importancia de respetar la zonificación y las reglas de uso establecidas en el Plan de Manejo del Manglar.
Recuerde que con estos procesos se busca mejorar la calidad de vida de su comunidad y solo funcionan si todos participan.

¡El manglar es de todos!

Al disminuir el consumo de leña, evitamos el deterioro de nuestros bosques y mangles y aseguramos que existan para las próximas generaciones.

Recomendaciones de uso y cuidado del fogón

- Corte las astillas de igual tamaño o un poco más pequeñas que la cámara de combustión para evitar que entren en contacto con la tabla exterior de la base del fogón, y que esta se queme cuando las astillas estén prendidas.
- Antes de montar la olla para la cocción de los alimentos, espere a que la leña en el fogón ahorrador prenda bien, así podrá evitar la generación de humo.
- En caso que se raje o cuartee el fogón, resane con cemento gris.
- Cada ocho días dele unos golpes suaves al tubo de conducción de humo. Esto hará que caiga el hollín acumulado. Luego retírelo de la cámara de combustión.
- Limpie la ceniza de la cámara de combustión periódicamente, especialmente la que queda cerca al tubo de desfogue.
- Cada quince días limpie el interior del tubo de conducción de humo, para esto retire el codo e introduzca un trapo amarrado a un palo, retire el hollín que haya caído en la cámara combustión.
- Cada cuatro meses haga mantenimiento al exterior del tubo de conducción de humo, para esto líjelo y luego píntelo con anticorrosivo.
- No utilice bolsas ni tarros de plástico para encender el fogón *ahorraleña* porque el humo que producen estos materiales obstruye el tubo de conducción y además produce infecciones en los pulmones.

¿Qué aprendimos?

- Con el desarrollo del *Proyecto Incentivos a la Conservación, caso piloto Pacífico* aprendimos que soluciones sencillas pueden promover grandes cambios para el beneficio de la comunidad y de los ecosistemas.
- En la fase piloto para la identificación del mejor diseño, si bien hubo momentos de desilusión por parte de la comunidad por las estufas quebradas, la información transparente sobre el proceso de prueba y error, llevó a los participantes a tener paciencia y perseverancia hasta lograr el diseño adecuado.
- Otros fogones en otras regiones podrían ser más bonitos y con diseños más sofisticados, pero los costos de construcción y mantenimiento no serían adecuados para las condiciones de la economía local y la oferta de materiales en la zona.
- No siempre es fácil observar los resultados cuando se realizan cambios sencillos. Aprender a participar en las mediciones fue fundamental para verificar de primera mano los beneficios.
- La cultura de la *mano cambiada* trasladada a la construcción de los fogones *ahorraleña* constituye un aporte fundamental para compartir el conocimiento y multiplicar los fogones en la región.

