

CARTILLA

ECOFOGÃO



Compromisso com o
desenvolvimento
socioeconômico
do Sertão paraibano



PaqTcPB
Fundação Parque
Tecnológico de Paraíba



Universidade Federal
de Campina Grande



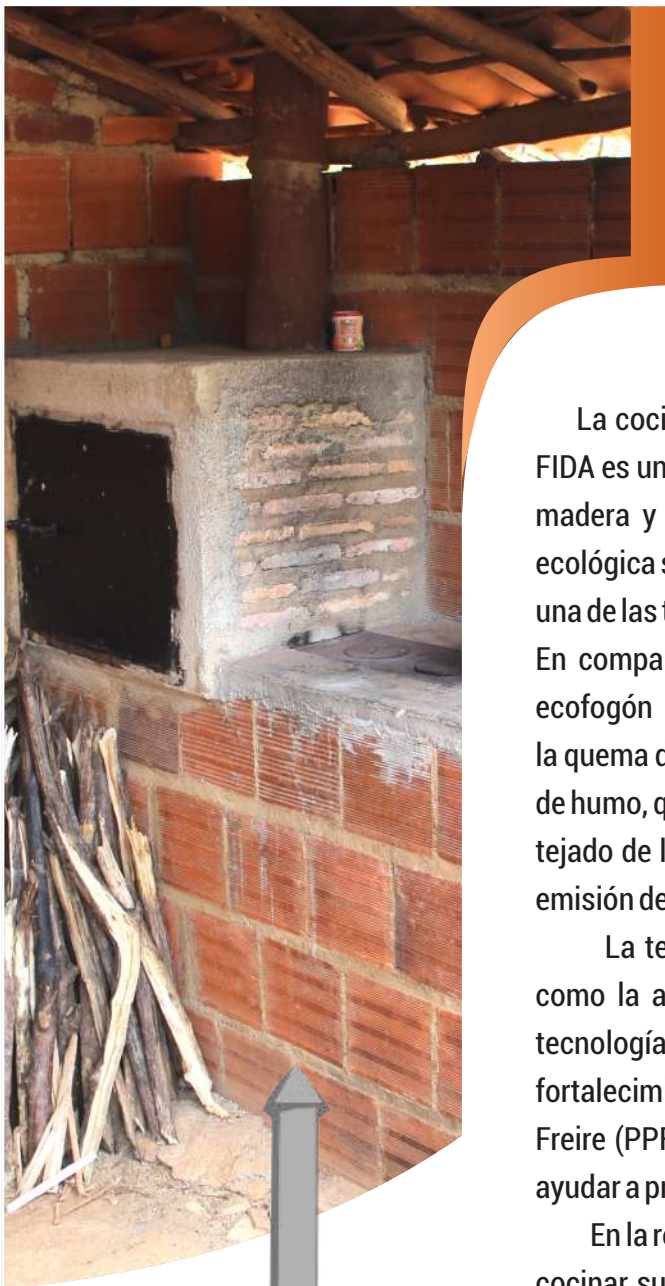
MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL



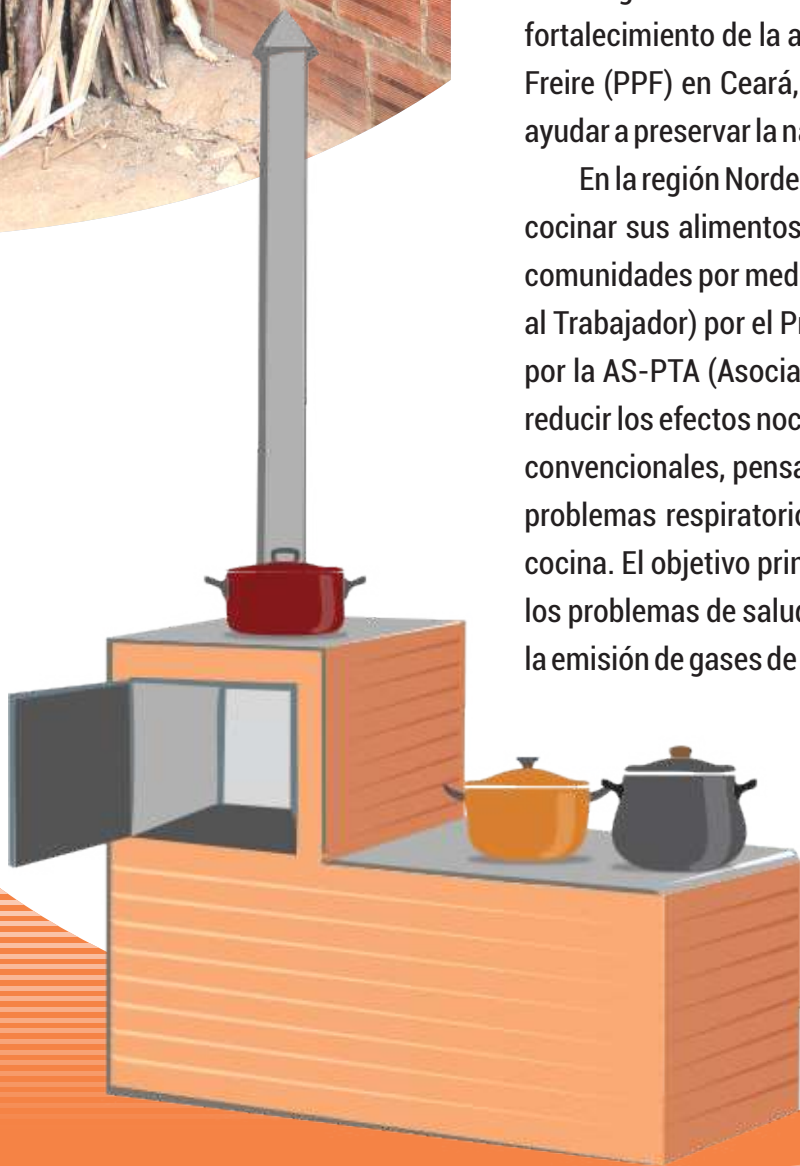
Investindo nas populações rurais



La cocina ecológica o ecofogón usada en los proyectos financiados por el FIDA es un mejoramiento de la tradicional cocina de leña, que consume menos madera y tiene un horno acoplado. Para el uso y fabricación de la cocina ecológica se usan menos recursos financieros y naturales, además de preservar una de las tradiciones campesinas, la comida preparada en la cocina de leña. En comparación con la cocina de leña tradicional, la cámara cerrada de la ecofogón permite un proceso de producción de más calor, aprovechando mejor la quema de madera, lo que la hace más eficiente y con una mínima producción de humo, que se expulsa a través de una chimenea cerámica hacia el exterior del tejado de las viviendas, reduciendo el consumo de leña y, en consecuencia, la emisión de humo.

La tecnología social de las ecofogones/cocinas ecológicas se presenta como la alternativa más eficiente a las tradicionales cocinas de leña. Esta tecnología ha sido empleada por varios proyectos de energías renovables y de fortalecimiento de la agricultura familiar, como, por ejemplo, el Proyecto Paulo Freire (PPF) en Ceará, para facilitar y mejorar la vida del hombre del campo y ayudar a preservar la naturaleza.

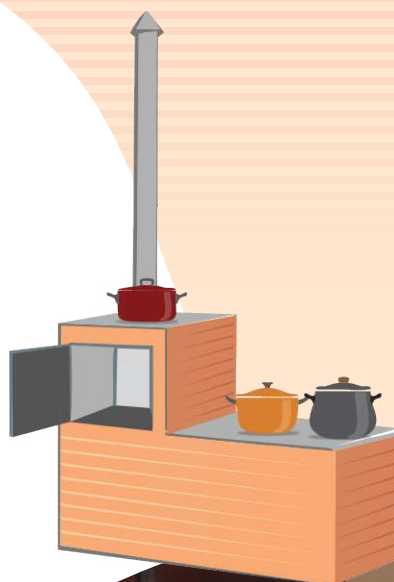
En la región Nordeste de Brasil, el 85 % de las familias rurales usan leña para cocinar sus alimentos. El modelo de las cocinas ecológicas instaladas en las comunidades por medio del CETRA (Centro de Estudios del Trabajo y Asistencia al Trabajador) por el Proyecto Paulo Freire se basa en la ecofogón desarrollada por la AS-PTA (Asociación para la Agricultura Familiar y la Agroecología) para reducir los efectos nocivos causados por el uso frecuente de las cocinas de leña convencionales, pensando en la deforestación de la vegetación nativa y en los problemas respiratorios resultantes de la inhalación del humo emitido por la cocina. El objetivo principal es hacer sustentable el uso de la madera, evitando los problemas de salud, mejorando la calidad de vida de las familias y evitando la emisión de gases de efecto invernadero.



Las cocinas de leña usadas para cocinar, en la mayoría de los casos, tienen una baja eficiencia energética, normalmente inferior al 10 %. Al ser incompleta, la quema de madera potencia las emisiones de dióxido de carbono, dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, además de compuestos orgánicos en partículas, cuya exposición provoca enfermedades respiratorias.

Pensando en aplicar y mejorar una tecnología para la inclusión social de las poblaciones con menores condiciones financieras, se inició la difusión del uso de tecnologías sustentables. Las tecnologías sociales pueden definirse como técnicas, productos y métodos multiplicados, probados y comprobados, como parte de la solución de una demanda social y su respectiva capacidad de solución y transformación, dentro de la colectividad.

Además de la necesidad de una gestión adecuada de la extracción de leña, hay que prestar especial atención a la manera en que se preparan los alimentos en estas cocinas, una vez que los altos niveles de emisión de humo causan daños a la salud. Otra preocupación relacionada con el uso de cocinas de leña es la relación de la mujer que dedica alrededor de 18 horas a la semana a la búsqueda de leña para la preparación de alimentos, expuestas a situaciones que traen riesgo de vida por accidentes.



Pensando en el medio ambiente, las formas tradicionales de cocinar los alimentos implican un elevado consumo de combustibles vegetales como la leña y el carbón vegetal, lo que resulta en una combustión incompleta, en la que se emiten gases que agravan el efecto invernadero y otros productos que contribuyen al calentamiento global. Además, alrededor del 30 % de la leña que se consume se recoge de forma no sustentable, lo que resulta en emisiones que equivalen al 2 % de las emisiones mundiales de CO₂ y en la deforestación que provoca la pérdida de biodiversidad local.

Como factor que promueve la adopción de la ecofogón, destaca su mayor eficiencia en comparación con la tradicional cocina de leña por usar menos leña y ser más ecológica desde el punto de vista de la emisión de gases tóxicos y de efecto invernadero, lo que la convierte en una tecnología ideal para la convivencia sustentable del agricultor con el entorno donde vive. Teniendo en cuenta que la cocina es uno de los objetos más usados e importantes del hogar, ya que en ella se prepara la comida de la familia todos los días, algunas agricultoras señalan que prefieren usar la cocina de leña en lugar de la cocina de gas, porque dicen que la comida queda mucho más sabrosa y no necesitan gastar dinero para comprar gas. Este hecho hace que la ventaja de la ecofogón sobre la tradicional cocina de leña sea aún más relevante.

Por otra parte, las agricultoras o sus hijos tienen algunas dificultades para seguir usando su cocina de leña, ya que obtener la madera requiere un trabajo pesado y agotador, incluso peligroso. Últimamente, las mujeres tienen que caminar cada vez más lejos para recoger un haz de leña. Si ir lejos ya es bastante duro, aún es peor tener que llevar el peso hasta la puerta de casa, un proceso que a menudo se hace manualmente e incluso con la ayuda de los niños. Lo más grave de todo es que esta actividad repetida durante días está contribuyendo aún más a disminuir los bosques y la vegetación nativa. El uso de leña extraída en grandes cantidades perjudica el equilibrio del ecosistema y a la población que vive y depende de ese lugar.



Como ventajas de la tecnología de la Ecofogón destacan la eliminación del humo por la chimenea, que antes circulaba por el interior de la cocina e incluso de la casa; la reducción del uso de leña y, en consecuencia, la contribución a la preservación del medio ambiente; la reducción de la emisión de gases tóxicos a la atmósfera, lo que ayuda a disminuir el efecto invernadero; además de aportar un beneficio económico, una vez que reduce el consumo de gas de cocina (GLP-butano); la reducción del riesgo de accidentes laborales en su manejo; la eliminación del agotador trabajo de extraer leña del entorno, además no impregna los alimentos de sabor a humo, porque usa una chimenea para eliminar el humo fuera de la casa. Las desventajas son que, desgraciadamente, se sigue usando leña para generar el calor; que produce hollín y CO₂; sigue trayendo riesgos de quemaduras y requiere un mantenimiento de limpieza del hollín en la chimenea cuando se atasca.

COSTO DE LA INSTALACIÓN

El FIDA, por medio del Proyecto Paulo Freire en Ceará, ha invertido a través de Planes de Inversión Productivos en tecnologías sociales que permiten, de forma agroecológica, el desarrollo sustentable y social de las prácticas productivas (agrícolas y no agrícolas), para el consumo familiar y la comercialización, generando así ingresos y un buen vivir al hombre del campo. En ese sentido, se financiaron inversiones productivas para la implantación de fogones ecológicos.

A implantação de um fogão ecológico pode custar em torno de:

R\$ 1.150,00

Os valores variam de acordo com a tabela de preço dos materiais e mão-de-obra.

Investimentos
produtivos

232

Fogões Ecológicos

Valores dos
Investimentos

266.800,00

Reais

Comunidades

09

CANTIDAD TOTAL INSTALADA Y NÚMERO DE BENEFICIARIOS

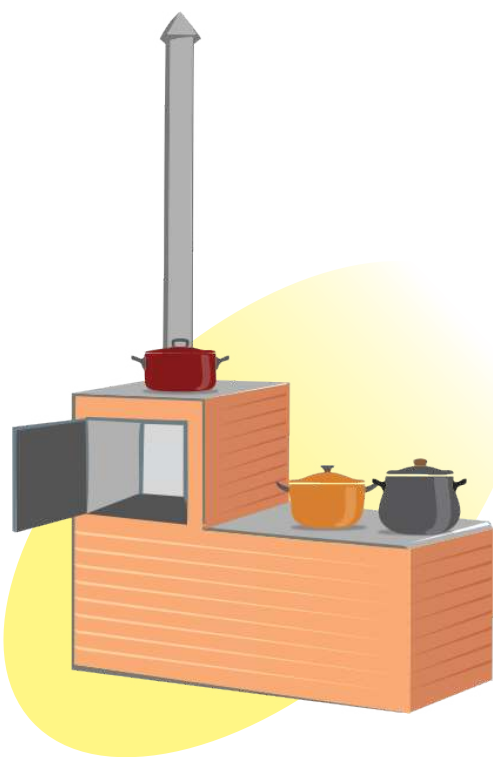
Cantidad Instalada: 994

Número de beneficiarios: 2982

Municipios: 27

Para construir un fogón ecológico de 2 metros de largo, 50 centímetros de ancho y una altura entre 80 y 90 centímetros, necesitamos aproximadamente los siguientes materiales:

- ▶ Entre 300 y 350 ladrillos del tipo manual macizó. Dependerá del tamaño de la forma del ladrillo
- ▶ 10 latas de hormigón de grano fino o arena gruesa
- ▶ 1 saco de cemento
- ▶ 20 latas de arena para rellenar la parte hueca del fogón
- ▶ 1 Horno construido con chapa 16 de 40 centímetros de largo, por 40 centímetros de profundidad y 35 centímetros de alto. Cuando se encargue el horno al cerrajero, conviene encargar dos rejillas: la primera a 2 centímetros de altura para no poner la comida directamente en la placa y la otra a media altura del horno. Por último, es importante que el cerrajero construya varillas en la parte superior y en la parte inferior de 5 centímetros de altura.
- ▶ 3 tubos de arcilla de 50 centímetros de largo y 100 milímetros de diámetro para la chimenea. Para el acabado de la chimenea, use un codo de barro o un sombrero de zinc.
- ▶ Chapa con tres bocas.
- ▶ Un litro de barniz incoloro o resina para el acabado del fogón.
- ▶ Para el acabado de la puerta del horno, se puede usar pintura adecuada para altas temperaturas.



A. COSTOS DE MANTENIMIENTO

Según los usuarios, el mantenimiento del ecofogón es mínimo y varía según el uso y la forma de manipular la leña en la cámara de combustión. Otro accesorio que requiere cuidados es la chimenea que debe limpiarse cada seis meses debido a la acumulación de hollín que puede obstruirse y hacer que el humo vuelva al interior de la casa. El mantenimiento puede ser realizado por el propio beneficiario según las necesidades y el uso del ecofogón. Suele ser necesario reparar las grietas en la mampostería causadas por el calor y la chimenea que puede desprenderse de la mampostería. También en las piezas de hierro (chapa y horno), con menor frecuencia gracias a la mayor durabilidad del material. El mantenimiento depende mucho del uso, ya que algunos beneficiarios también tienen cocina a gas.

El costo del mantenimiento varía según la pieza que se haya averiado, y suele variar entre 15 y 300 reales, como nos dijo un usuario que recibió capacitación para construir los ecofogones en las comunidades.

B. VIDA ÚTIL DE LA TECNOLOGIA

La tecnología social del Ecofogón tiene una vida útil de más de 10 años, pero ninguno de los beneficiarios visitados lo ha usado durante ese tiempo. Esta vida útil ha sido analizada ya que el fogón está fabricado de mampostería, hierro y cerámica. Según testimonios de usuarios y constructores, este periodo puede variar a más o a menos dependiendo del cuidado, atención y mantenimiento dedicados al equipo. Con el Ecofogón todo depende mucho del uso y de los cuidados por parte del usuario.

C. IMPACTOS AMBIENTALES

Los estudios e investigaciones que lo comparan con el fogón de leña convencional demostraron que el Ecofogón presenta un ahorro del 53,4 % en el consumo de madera. El Ecofogón produce más calor con menos madera y carbón, protegiendo así el medio ambiente. El consumo de madera por familia se redujo de 270 a 135 kilos al año, una reducción equivalente al 50 %. La principal diferencia entre el fogón convencional y el ecofogón consiste en la cantidad de leña que requieren, el primero usa más madera y esta queda más expuesta, por lo que emite más hollín. Además, el convencional no tiene horno y calienta menos, la cámara de combustión es más abierta y emite más humo y hollín, por lo que contamina más la cocina y el medio ambiente.

Los estudios mostraron un aumento de la eficiencia del 64 % en el Ecofogón en comparación con el fogón convencional e indicaron, aun, que el Ecofogón usó entre un 53 y un 57 % menos leña que el fogón convencional. Como consecuencia, se redujo el trabajo de recogida y el almacenamiento de leña en el hogar.

Los testimonios de los miembros de la familia mencionan que el Ecofogón puede trabajar con vegetación secundaria, residuos de madera y materiales alternativos como mazorcas de maíz, cáscaras de coco, ramitas y corteza de árbol más gruesa. También se pudo observar que el Ecofogón produce menos humo de lo normal..

D. IMPACTOS SOCIALES (PARA LAS MUJERES Y LOS JÓVENES, POR EJEMPLO)

Además tratarse de una demanda para la preservación ambiental, el uso del Ecofogón es también una cuestión de salud pública, ya que buena parte de las mujeres y niños, que están condicionados a las actividades domésticas y que son usuarios del fogón de leña convencional sufren problemas respiratorios debido a la inhalación del hollín expulsado. Los estudios dicen que respirar el humo en estos casos equivale a fumar dos paquetes de cigarrillos al día. En Brasil se registran 21 muertes al año por la aspiración de humo.

La mejora de la calidad de vida de las familias con la reducción del hollín que causa daños a la salud, especialmente la de las mujeres y los niños, también está asociada a la reducción de la carga de trabajo para buscar leña en los bosques.

Teniendo en cuenta estas observaciones, concluimos que la distribución y el uso de esta tecnología social del Ecofogón en la región semiárida debe aportar impactos positivos para el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de las familias rurales.

E. ADAPTACIÓN A LA REALIDAD DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

Al usar el fogón ecológico se pretende evitar el humo en la casa, mejorar el calentamiento para que la comida se prepare rápidamente, quemar la leña por completo, así como disponer de un equipo resistente a grietas, adecuado al trabajo por su altura y superficie técnicamente recomendables, con buen aspecto, capaz de satisfacer a toda la familia. Para las familias beneficiadas, el equipo ha aportado muchas ventajas, sobre todo para la salud, gracias a la reducción de humo y hollín, además de no ensuciar las ollas y las paredes de la cocina. Los ecofogones también permiten a las familias ahorrar dinero al reducir el uso de leña, gas y carbón.

Las familias del Semiárido brasileño usan como combustible para cocinar el gas butano, el carbón vegetal y la leña. Esto se confirmó durante las visitas de campo. El uso de uno u otro depende del tipo de comida que se va a preparar, de la disponibilidad y del precio de cada tipo de combustible y de la situación económica de la familia en cada momento.

El Proyecto Paulo Freire pretende reducir la pobreza y mejorar el nivel de vida de los agricultores y agricultoras familiares de 31 municipios de Ceará, mediante la inclusión social y económica de forma sustentable. Las comunidades rurales tienen algunos de los Índices de Desarrollo Humano (IDH) más bajos, criterio adoptado por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), y el público prioritario del proyecto son los jóvenes, las mujeres, el pueblo y las comunidades tradicionales.



ANÁLISIS DE LAS EMISIONES DE CO₂

Se calculó la reducción de las emisiones de CO₂ con el ecofogón en comparación con el tradicional fogón de leña. La fogón ecológica tiene la ventaja de usar menos leña y de producir menos hollín y humo. Por lo tanto, el fogón ecológica es la mejor alternativa para cocinar alimentos con el uso de leña, una vez que reduce la emisión de CO₂ en un 58,4 %.

Gás	Fogão a lenha tradicional tCO ₂ e	Ecofogão tCO ₂ e
CO ₂	22,17	9,23
CH ₄	1,65	0,68
N ₂ O	0,26	0,11
Total	24,08	10,03

TRL DE LA TECNOLOGIA SOCIAL

El grado de madurez tecnológica (TRL) del ecofogón se clasifica entre 8 y 9 porque el sistema real se desarrolló y se aprobó mediante operaciones exitosas. El TRL 9 se alcanza cuando el elemento está integrado en el sistema final y en funcionamiento.

Se percibe, con base en los conceptos estudiados, que los niveles de madurez tecnológica de un elemento no están delimitados en relación con las actividades realizadas. Además, cabe destacar que un mismo elemento puede presentar diferentes niveles de madurez tecnológica, ya que eso depende de su aplicación y del sistema final que se integre.



PATENTES

El Ecofogón® fue el pionero en el desarrollo del fogón de leña ecológico en Brasil y su historia se origina de PROLEÑA una ONG en América Central que fue pionera mundial en el desarrollo del fogón de leña ecológico. El desarrollo de este fogón surgió de la observación de Rogério Carneiro de Miranda, que es ingeniero forestal.

Así, en 1994, se dieron los primeros pasos en el desarrollo del fogón de leña ecológico. Hoy en día, este equipo cuenta con alta eficiencia energética al transformar la leña en más energía y menos humo.

A partir del 2003, cuando regresó a Brasil, comenzó a desarrollar la empresa Ecofogão Indústria de Fogões Ltda, que adaptó los ecofogones a las condiciones brasileñas, con mejores materiales, nuevos modelos y nuevas aplicaciones como horno y serpentina.

N.º de la solicitud de patente en el INPI: PI 0303647-2 A2

Consulta à Base de Dados do INPI	
[Início Ajuda?]	
Anterior 2/2	
» Consultar por: Base Patentes Finalizar Sessão	
Depósito de pedido nacional de Patente	
(21) Nº do Pedido:	PI 0303647-2 A2
(22) Data do Depósito:	14/10/2003
(43) Data da Publicação:	31/05/2005
(47) Data da Concessão:	-
(51) Classificação IPC:	F24C 1/08
(54) Título:	FOGÃO DE LENHA ECOLÓGICO, EFICIENTE E SEM FUMAÇA
(57) Resumo:	"FOGÃO DE LENHA ECOLÓGICO, EFICIENTE E SEM FUMAÇA". O fogão em questão visa a modernizar o uso da lenha para cocção doméstica com uma forma mais eficiente de combustão e prover melhores condições de trabalho para a cocção sem a contaminação direta de fumaça e fuligem no interior da cozinha ou morada. Adicionalmente permite um aproveitamento ótimo da energia térmica gerada com um forno para assados caseiros e um sistema de serpentina para aquecimento de água. Todo o conjunto é construído de uma forma compacta e portátil, permitindo o fácil transporte e instalação. O fogão em questão é constituído de uma câmara de combustão em forma de 'L' (A) imersa em um ambiente de isolante térmico (C), uma chapa de ferro fundido (D), uma chaminé (F), tudo estruturado por cantoneiras (H) e lâminas galvanizadas ou anti-corrosivas (I). Adicionalmente este fogão poder ter um forno (E) e um sistema de serpentina (G) para aquecimento de água acoplado à câmara de combustão, ou sobre a chapa, ou mesmo na base externa da chaminé.
(71) Nome do Depositante:	Rogério Carneiro de Miranda (BR/MG)
(72) Nome do Inventor:	Rogério Carneiro de Miranda



¿SABÍAS QUE....?

SECADO DE ROPA

En la comunidad de Santa Luzia, las campesinas suelen secar su ropa cerca del Ecofogón debido al calor que emite la plancha de hierro y, curiosamente, la ropa no huele a humo porque el Ecofogón no deja escapar el humo sino a través de la chimenea, cuya salida está fuera del techo. ¡Por lo tanto, secar la ropa cerca del Ecofogón no deja olor a humo!



EL FOGÓN ECOLÓGICO REDUCE HASTA UN 82 % LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES

Según Envirofit®, los fogones ecológicos reducen el consumo de combustible hasta un 60 % y la emisión de contaminantes hasta un 82 %. Envirofit calcula que, a lo largo de un ciclo de vida de cinco años, sus fogones permitirán reducir las emisiones de CO₂ del orden de 17 millones de toneladas, lo que equivale al consumo anual estimado de más de un millón de automóviles. En la actualidad, 3 mil millones de personas en todo el mundo siguen cocinando en fuegos abiertos (pequeños fuegos directamente en el suelo) o en fogones rudimentarios y altamente contaminantes.

Logro:



Socios:



Patrocinador:

