

## ***Hacia una uso eficiente de la leña como combustible de aprovechamiento calórico:***

### *1.- Uso eficiente, ¿es necesario?*

La primera pregunta que puede surgirnos es por qué modificar nuestro uso de leña en sentido decreciente. Repasemos algunas consideraciones:

- La leña se agota: no podemos seguir presionando los bosques y montes naturales para obtener calor a partir de una tecnología tan inadecuada; asimismo, el uso diferenciado e industrial de las bases forestales (celulosa, postes) no permiten pensarlo como una explotación válida de este combustible.
- Quema y desmonte: la quema de leña y desmonte para este fin contribuyen y aceleran la contaminación medioambiental.
- Uso generalizado: más de la mitad de la población mundial utiliza leña como combustible para cocinar sus alimentos.
- Costo: Se percibe un aumento en el costo monetario o de trabajo (más esfuerzo, más complicado, ir a buscarla cada vez más lejos) exponencialmente mayor.
- Posible futuro decreciente de energías en general: es de suponer que las modificaciones aplicadas a la biosfera alteren decrecientemente la capacidad de ella misma de generar alternativas energéticas, en concreto para este caso, es de suponer que la cantidad de recursos forestales (y por ende leña) disminuyan drásticamente.

Frente a este poco alentador panorama actual no nos queda otra alternativa que adoptar estrategias para obtener y utilizar adecuadamente la leña. Estas estrategias girarían, básicamente, en torno a la generación, uso, y mantenimiento de sistemas productivos agroforestales (alimentos + medicinas + leña / madera + fibras) y en la generación y aplicación de tecnologías de uso eficiente de la leña. De este modo, podremos contar con el combustible al menor costo posible y aprovecharlo al máximo (menor consumo + mayor rendimiento).

Veamos cómo lograrlo.

### *2.- Teoría de la combustión:*

Repasando rápidamente podemos decir que tres factores deben intervenir para que se produzca la llama:

1. Oxígeno: presente en el aire, lo único que debemos hacer es permitir una buena ventilación de la llama.
2. Combustible: lo que va a oxidar el oxígeno, en nuestro caso, leña.
3. Temperatura: esta oxidación solo se produce a cierta temperatura, al comienzo, debemos “encender” el fuego para que todo esto suceda.

Se suele hablar de triángulo de fuego para referirse a estos tres elementos; si alguno de ellos faltara, no habría combustión.

Nuestro objetivo, al diseñar quemadores de leña, es poner estos tres ítems en su mejor fase y posibilidades para que el resultado sea una optimización de la combustión.

A partir de esta teoría del triángulo del fuego, y siempre pensando en la optimización de la combustión, podemos sacar la siguiente conclusión sobre el tamaño de la leña, a

modo de ejemplo: se recomienda el uso de leña “fina”, dado que esta se mantiene más aireada y necesita menos temperatura para encenderse, entregando mayor temperatura al aire; a diferencia de la leña gruesa que retiene mucho del calor para sí y se mantiene menos aireada por su tamaño y capacidad de retención de ceniza. Finalmente, daremos un indicador práctico para corroborar la calidad de la combustión. Este indicador está dado por el color de la llama:

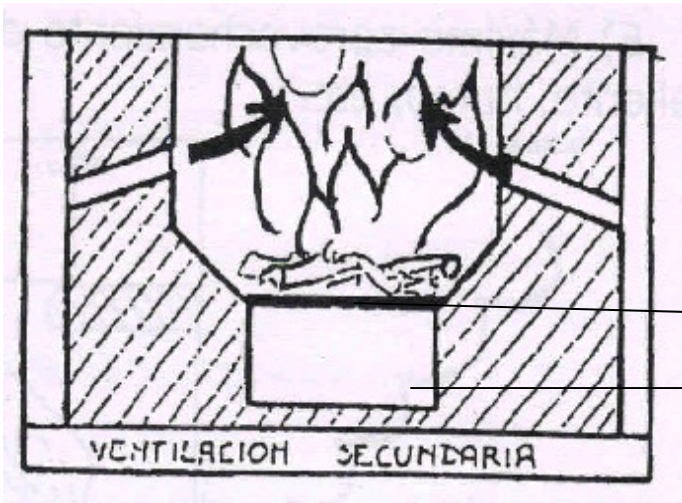
- Violeta – Azul: muy alta temperatura, excelente combustión.
- Amarillo – Naranja: temperatura alta, combustión regular.
- Naranja – Rojo: baja temperatura, combustión incompleta.

### 3.- Bases del diseño de quemadores de leña eficientes:

Las metas principales de este diseño son: ahorro de combustible, ahorro de tiempo, consumo sin contaminación y bajo costo.

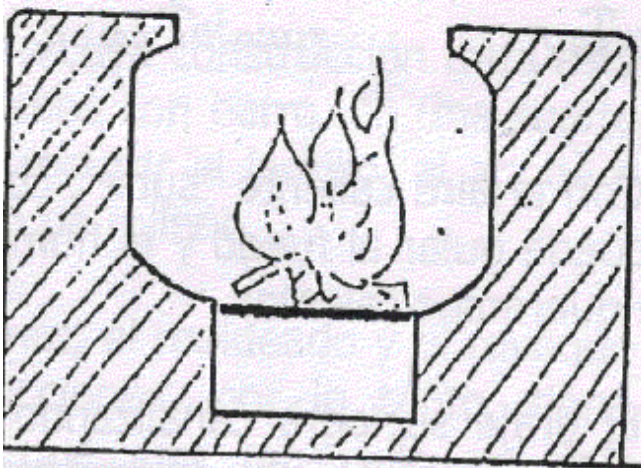
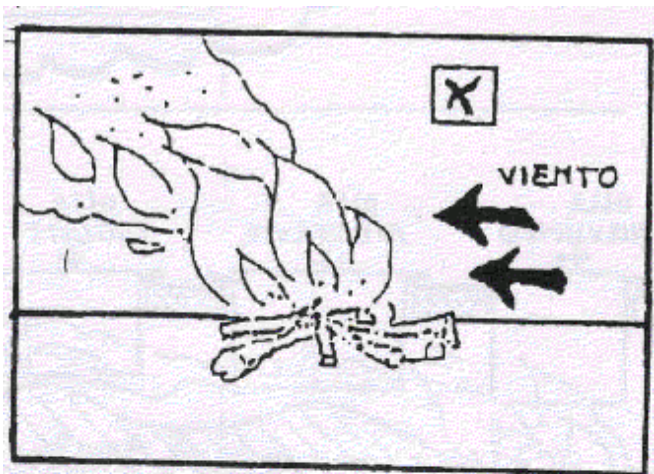
Veamos los puntos a tener en cuenta:

- *Nunca en el piso*: siempre es conveniente que la leña se encienda sobre una parrilla, estando debajo su cenicero (cual salamandra), de este modo las cenizas al caer y la acción ascendente del tiraje mantienen muy bien ventilado el fuego.
- *Ventilación secundaria*: es conveniente poner un tiraje sobre el nivel de la leña, a medio nivel de llama, para completar la combustión, si no parte del combustible sería desperdiciado.
- *Direccionamiento y concentración*: la lógica ascendente que se genera en el sistema permite el direccionamiento del calor y llama, del mismo modo, este direccionamiento permite la concentración en una masa calórica (estufa rusa).
- *Contacto*: ya sea una olla (en el caso de las cocinas) o la masa a calentar (estufa) se debe optimizar el contacto entre estas y el fuego para lograr la mayor transferencia calórica.
- *Refracción*: sobre todo en el caso de las estufas, el calor generado, direccionado y concentrado debe poder refractarse hacia el ambiente a calentar.
- *Comodidad*: a la hora del diseño, se deben tener en cuenta posiciones cómodas de uso y mantenimiento, como así también la optimización del trabajo a realizar (acarreo de leña, corte, etc.) para lograr una mayor comodidad y buen calefaccionamiento.
- *Tiraje*: las salidas al exterior son la base de la seguridad de estos sistemas, sumado a una ventilación mucho menor que la del tiraje.

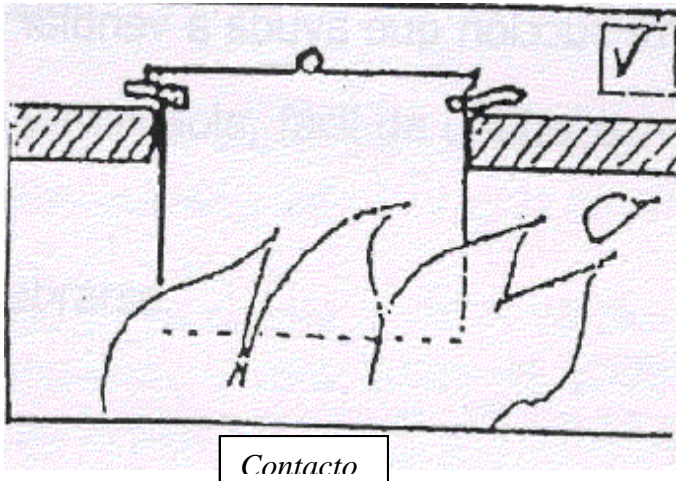


PARRILLA

cenicero



*Direccionamiento y concentración*



Gran parte de los quemadores pueden realizarse en barro. En el artículo aquí publicado de la estufa rusa encontrará muchas características prácticas para la construcción de estufas. En el caso de las cocinas, se utiliza mayormente barro y ladrillos comunes (o moldeado directo en barro) dado que se busca que las paredes no irradien calor (en zonas donde se debe calefaccionar todo el año, no sería necesario). Este barro se hace con 1 parte de tierra molida bien fina y seca, 1 parte de arena de río, 1 parte de paja y la cantidad necesaria de agua. Se debe mezclar todo muy bien, tiene que estar bien mojado y sobre todo, se debe pudrir. Para esto lo debemos dejar entre 1 y 3 semanas y agregarle algún tipo de materia orgánica (agua jabonosa, orín, bosta, estiércol, cama de pollo, de conejo, etc.) hasta que huelga realmente mal.

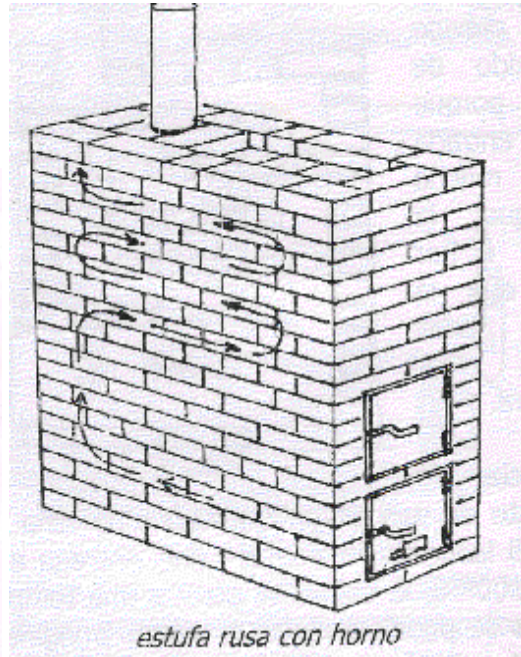
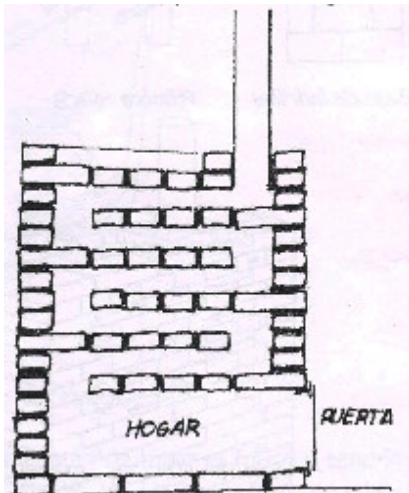
Lo hasta aquí dicho puede ser aplicable en la construcción de: cocinas, hornos, calefones, estufas. Son bases lógicas de construcción de quemadores de leña eficientes, aplicables a varias necesidades de calor, la base de un buen diseño es conocer las razones teóricas de los fenómenos y aplicarlas creativamente como estrategias a situaciones que se nos presentan.

#### 4.- Un ejemplo, la Estufa Rusa:

Muy popular en la patagonia Argentina, por su bajo consumo y alto rendimiento, es de las más fáciles de construir. En esta sección Ud. encontrará un artículo más que práctico para construirla, sin embargo nos gustaría remarcar algunas cosas.

A diferencia del hogar, en donde la entrada de aire y la salida de gases (tiraje) están casi “empatados” (provocando una alta pérdida calórica), los quemadores eficientes tienen una mínima entrada de aire en relación al tiraje, esto hace que consuman menos, se logra una menor pérdida calórica (ideal 100°C / 150°C en la salida exterior del tiraje) de modo más eficiente, que sean muy seguras y que no provoquen corrientes internas de aire. Al prender el hogar Ud. saca mucho aire de dentro de su casa, se genera una corriente interna, de este modo la casa se llena de “nuevo” aire, mucho más frío. Aunque suene raro, si tiene calor, prenda el hogar. El calor que otorga, siempre va a ser menor al que se lleva.

La eficiencia de la estufa rusa se da por la conjugación del uso eficiente de la leña, del alto calor que se logra “sacar” de ella, de la retención y refracción de su estructura (tiraje laberinto + masa de ladrillos refractarios).



Finalmente, nos gustaría remarcar que todo sistema de calefacción adecuado y completo debe sumar la lógica del aislamiento a la construcción a calefaccionar y un sistema de calefacción pasiva (solar).

Acompañamos este artículo con dos archivos para fabricar estufas rusas y cocinas de tecnología adecuada.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.