

## **Calefacción de alto rendimiento con fines sociales.**

Camargo Giuliano, Gómez Tomas, Mengarelli Rocio, Moretti Victoria, Perez Sardi Lucio, Winckler  
Germán, Dr. Luis Iván Boccaccini, Ing. Juan Pablo Martín  
Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Rafael

liboccaccini@gmail.com

### **Resumen Extendido**

En la actualidad, es frecuente escuchar acerca de los problemas de salud que genera el uso de estufas de hogar abierto, esto debido a que producen contaminantes de combustión que son liberados en el interior de los ambientes a calefaccionar, produciendo en los usuarios problemas de salud en sus vías respiratorias. Es de destacar, que las tecnologías mas avanzadas de calefacción no suelen ser alcanzadas por comunidades donde no solo no alcanzan los recursos económicos asociados a inversiones iniciales, sino también, no disponen de recursos energéticos como electricidad o gas para producir calor por otros medios.

La biomasa de origen leñoso es un recurso usual para satisfacer las necesidades básicas como calefacción, cocción de alimentos, agua caliente, luz, etc. La biomasa no solo es el único recurso disponible, sino también, es de acceso gratuito. En el caso de fincas, la poda anual es un bien energético que en la mayoría de los casos se esta desperdiciando, debido a que su costo de implementación es elevado, por sus grandes volúmenes que encarecen los traslados y no justifican la generación energética desde este recurso. El chipeo aumenta la densidad energética del recurso, disminuye el costo de transporte y facilita la automatización de la combustión.

Para hacer frente a esta problemática, como grupo de extensión de energías renovable a cargo del Dr. Luis I. Boccaccini e Ing. Juan P. Martín, se comenzó a trabajar en el diseño de una estufa de nicho cerrado y bajo costo, que permita a sus usuarios suplir las necesidades básicas que a continuación se detallan:

- **Recurso energético:** en las zonas mas precordilleranas de la República Argentina la biomasa de origen seco es en muchos casos el único recurso energético disponible, por lo que se pretende diseñar un medio de calefacción que permita a estas comunidades calefaccionar con biomasa seca recolectada de las inmediaciones, podas y/o desperdicios dendroenergéticos.
- **Cocción de alimentos:** para alcanzar el objetivo, se ensaya utilizar una base metálica caliente tipo plancheta, y además un horno para la cocción de alimentos, que se calentará con los gases de la combustión. Este método garantiza que los alimentos no estén en contacto con los gases de combustión disminuyendo la deposición de los alquitranes de combustión en los alimentos.
- **Calefacción:** Para la calefacción se utilizará una estufa de múltiples pasos y doble combustión, como las estufas Sara (INTI) o Rusa (INTA), teniendo especial atención a disminuir los costos asociados a la construcción, simplificando la construcción sin descuidar la seguridad y simplicidad de mantenimiento de las mismas.

- Agua caliente: por medio intercambiadores de calor entre los gases de combustión y ducto de circulación de agua, se pretende asegurar el suministro de agua caliente, que luego será depositado en un recipiente de acumulación, este recurso podrá ser utilizado para higiene personal, alimentación, limpieza, entre otras cosas.
- Energía Eléctrica: con la implementación de una placa de Peltier se procura generar energía eléctrica, Boccaccini 2019, este recurso tiene como fin abastecer de luz a comunidades actualmente dependen básicamente de la luz del día.

En la primer etapa de diseño, se está trabajando en la fabricación de un prototipo con ladrillos cementicios, debido a su bajo costo y las características físicas como son la alta resistencia mecánica, bajo coeficiente de dilatación térmica comparada con otros materiales y acceso asegurado en el mercado regional.

Dicha estufa utilizará como combustible biomasa el producto de la poda en la región, la cual actualmente no se utiliza con ningún fin, ya que son descarte de los procesos naturales en las zonas más aisladas y desechos de la poda en fincas. Posterior al proceso de poda se pretende incluir el uso de una chipeadora, que permitirá aumentar la densidad energética del combustible disminuyendo costos relacionados al transporte y mejorando la granulometría para alcanzar una combustión más controlada.

En cuando al diseño, la estufa de alto rendimiento de origen de poda de fincas, contará con la posibilidad de ser abastecida por leña de poda o en otros casos por una tolva por la cual se hará ingresar chips con una determinada granulometría. El diseño pretende que los chips ingresen a la cámara de combustión por gravedad en las proporciones necesarias, para asegurar una combustión controlada. Estos gases se harán circular por dentro de la estufa, siguiendo un recorrido específico que permita aprovechar al máximo el calor generado por la estufa.

Actualmente, el proyecto de investigación se encuentra en la etapa de diseño y construcción de modelos iniciales de estufas que contengan las funciones propuestas.

**Palabras Clave:** estufa rusa, alto rendimiento, biomasa, calefacción.

### Referencias

- I) **Boccaccini L; Hernandez A, (2014)** *Evaluación experimental del funcionamiento de una estufa rusa mejorada instalada en una vivienda unifamiliar de San Rafael, Mendoza.* Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente ISSN 2314-1433
- II) **Boccaccini L; Quiñonez J., Hernandez A, (2018)** , “Estudio experimental de la radiación térmica emitida por una estufa de alto rendimiento” Energías Renovables y Medio Ambiente ISSN 0328-932X
- III) **INTA P.Batro (2002)J.** “*Estufa a Leña de Alto Rendimiento*”, *Informe de la Estación Experimental Agropecuaria – Chubut – Centro Regional Patagonia Sur.* ISBN- 10:987-521-X. ISBN-13:978-987-521-227-5
- IV) **INTI (2008).** *Análisis de Estufas de Tiro Balanceado en el Programa Pruebas de Desempeño de Productos, Informe Técnico.* Instituto Nacional de Tecnología Industrial Programa Pruebas de Desempeño de Productos.