

IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO DE CALEFACCIÓN TRADICIONAL Y RENOVABLE EN LA PATAGONIA ARGENTINA

Pereyra Guaycochea, Martina Nicolle* ⁽¹⁾; Alfaraño, Javier; Moreno, Valeria Karina
 Director: Coggiola, Mauricio

⁽¹⁾ Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Córdoba. Grupo GICAPP.
 Maestro M. Lopez esq. Cruz Roja, CP 5016, Córdoba, Argentina.

*E-mail del autor de contacto: utnpid2020@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se basa en determinar el consumo energético de los hogares en la Región Patagónica de la República Argentina, con el objetivo de establecer parámetros de mejora que puedan implementarse en busca de la optimización del consumo y del uso de los recursos.

Se observa en un análisis preliminar que el mayor consumo energético se encuentra en el uso de gas natural para calefacción. Es debido a esta climatología extrema que el consumo de gas natural en la región es aproximadamente cinco veces mayor respecto al de provincias que constituyen las Regiones Norte y Centro del país (ENARGAS, 2020).

Por este motivo, se elaborará una propuesta de implementación de energías renovables para la calefacción de los hogares, obteniendo como resultado una reducción en el consumo de combustibles fósiles. Lo que se pretende es reemplazar un porcentaje de gas natural por la utilización de biomasa sólida. Finalmente se cuantificará el impacto positivo de estas acciones en el medio ambiente y el ahorro económico respecto a las tarifas.

MÉTODOS

Etapa 1: Caracterización de la Región. La Patagonia Argentina, es una de las seis macro regiones que conforman a la república. Con el fin de caracterizar esta extensa región de nuestro país, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros: Población, Clima, Consumo Energético y Consumo de Gas.

Etapa 2: Propuestas de Mejora. En esta etapa se analizarán los diferentes métodos convencionales de calefacción utilizados en los hogares de la región. Luego se buscará una alternativa a los métodos que consuman recursos no renovables con el objetivo de disminuir la huella de carbono (Muntean et al., 2020).

Etapa 3: Cuantificación de Resultados. En función de los criterios fijados, se realizará la calificación de cada sistema de calefacción. A partir de ello, se seleccionará el más conveniente tanto para la población como para el medio ambiente, se analizará la disminución de las TnCO₂eq.

RESULTADOS

Etapa 1: Caracterización de la Región.

A partir de los datos obtenidos se realiza un análisis de correlación entre los factores analizados de la región a partir de la siguiente ecuación (Kenney and Keeping, 1951):

$$r = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2} \sqrt{\sum(y-\bar{y})^2}}$$

(1)

Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 1. Correlación de factores

Relación	Indice
Consumo eléctrico Vs. Habitante por hogar	-0,06
Consumo de gas Vs. Habitante por hogar	0,64
Consumo eléctrico Vs. Temperatura	-0,848
Consumo de gas Vs. Temperatura	-0,982

De lo observado, resulta que hay una baja relación entre la cantidad de habitantes en el hogar y su consumo. Siendo la temperatura el factor predominante. Teniendo en cuenta que la mayor relación se encuentra en el consumo de gas debido a la temperatura, se continúa el análisis considerando este recurso.

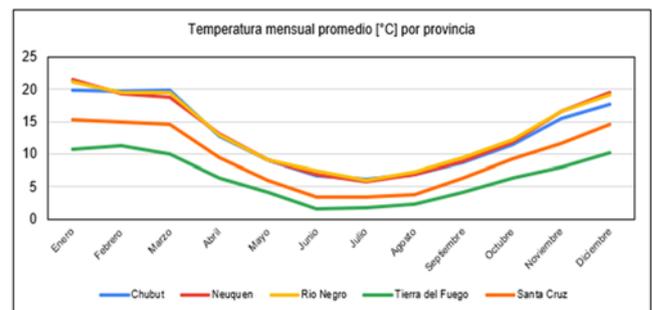


Fig. 1. Temperaturas promedio por mes durante el ciclo 2019 en las provincias de la Patagonia

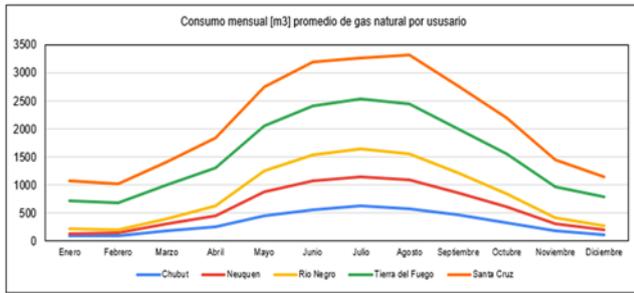


Fig. 2. Consumo de gas natural por usuario en las distintas provincias de la Patagonia.

Finalmente, se analiza el consumo de gas natural en un hogar tipo.

Tabla 2. Distribución del consumo de gas en un hogar tipo.

Función	Consumo estimado mensual (m ³)	Relevancia
Calentar agua	64,97	14,84%
Cocinar	39,65	9,06%
Calefacción	333,06	76,10%
Total	437,68	100%

Etapa 2: Propuestas de Mejora.

En la actualidad, a nivel doméstico, coexisten diferentes sistemas que permiten calefaccionar los ambientes. Existen diferencias en cuanto a diseño, funcionamiento, capacidad, precio, rendimiento, etc. Es por eso por lo que se analizaron los siguientes métodos de calefacción: gas natural, caloventor, convector y aire acondicionado.

Por otro lado, se proponen métodos de calefacción alternativos, que hagan uso de recursos renovables. Es por ello por lo que se analiza el uso de estufas a leña (también conocidas como salamandras) y estufas a pellet.

Las estufas a pellet están diseñadas para ser alimentadas con pellets de biomasa, fabricados a partir de los residuos de la industria maderera. Las características granulares de este combustible le permiten fácil tratamiento, almacenamiento, transporte y utilización, además de ser seco, seguro y liviano (Eider Biomasa, 2020).

Al ser un material obtenido a partir de desechos de procesos industriales, es de fácil acceso, renovable y barato. Por otro lado, aprovecha mejor el espacio que la leña común, por lo que tiene una mayor densidad aparente (Eider Biomasa, 2020).

Etapa 3: Cuantificación de Resultados.

Teniendo en cuenta los criterios de análisis, y el peso establecido para cada uno, se realizó un análisis cualitativo por puntos obteniendo los resultados que se exponen a continuación.

Este análisis nos indica que la opción de calefacción más conveniente resulta ser la estufa de pellet, siendo esta la más eficiente en cuanto a su rendimiento y la menos contaminante al reutilizar residuos forestales.

Tabla 3. Análisis cualitativo de artefactos para calefacción.

Criterio	Gas	Pellet	Leña	Caloventor	Convector	Aire
Rendimiento del equipo	6	9	8	2	4	7
Impacto ambiental	7	10	8	6	7	8
Disponibilidad de combustible	8	6	7	9	9	9
Mantenimiento	5	4	4	9	10	8
Complejidad de instalación	4	6	6	10	10	5
Capacidad de calefacción	6	10	9	2	5	8
Precio	6	4	5	9	8	5
Calificación	5,95	7,65	7,15	5,9	7,1	7,2

Teniendo en cuenta que la estufa de pellet posee una emisión de CO₂eq prácticamente nula, podemos realizar un supuesto de la cantidad de CO₂eq producida en la Patagonia para calefacción se podría ahorrar.

Considerando que aproximadamente el 75% del gas consumido se utiliza para calefacción en esta región, y que el consumo total anual de la misma es de 2.497.898 m³ y de los cuales 1.873.423 m³ de gas natural se utilizan para calefacción; si se implementaran estufas de pellet en todos los hogares de la Patagonia, se reduciría la emisión de CO₂eq en 3.804 Toneladas (Muntean et al., 2020).

Por otro lado, si se considera que en un hogar tipo, con 4 habitantes, se destinan 333m³ de gas natural para calefacción, con la nueva propuesta se reduciría en un 25% la emisión de CO₂eq por habitante (CeroCO₂, 2020).

CONCLUSIONES

Los datos observados nos permiten concluir que con la implementación de un combustible renovable en el uso cotidiano, como lo es la calefacción, se podría reducir la huella de carbono de cada habitante en un 25%.

Se ha demostrado que un cambio en lo que respecta a climatización residencial es beneficioso no solo por reducir las emisiones de CO₂eq, sino también, por la mayor eficiencia energética que este combustible posee.

REFERENCIAS

Kenney, J. F. and Keeping, E. S., Mathematics of Statistics, Pt. 2, 2nd ed. Princeton, NJ: Van Nostrand, 1951.

ENARGAS. Atlas Histórico de Gas. [Página web] Disponible en: <https://www.enargas.gov.ar/secciones/informacion-geografica/atlas-historicos-del-gas.php> (Junio, 2020)

Eider Biomasa. Manual de instrucciones estufas de pellet. [PDF]. Disponible en: <https://www.eiderbiomasa.com/es/> (Mayo, 2020)

CeroCO₂. Calculadora huella de carbono. [Página Web]. Disponible en: <https://www.ceroco2.org/calculadoras/> (Mayo, 2020)

Muntean, M., Guizzardi, D., Schaaf, E., Crippa, M., Solazzo, E., Olivier, J.G.J., Vignati, E. Fossil CO₂ emissions of all world countries - 2018 Report