



Quebracho - Revista de Ciencias Forestales

ISSN: 0328-0543

ISSN: 1851-3026

revistaquebracho@unse.edu.ar

Universidad Nacional de Santiago del Estero

Argentina

De Bedia, G. R.; Naval, J. M.; Sánchez Ugalde, R.;
Ledesma, D.; Salim, N.; Díaz, F.; Cisneros, F.; Luna, M.
Análisis de la demanda doméstica de leña y carbón en localidades
de Santiago del Estero, Catamarca, Tucumán y Córdoba
Quebracho - Revista de Ciencias Forestales, vol. 26, núm. 2, 2018, Julio-, pp. 90-99
Universidad Nacional de Santiago del Estero
Argentina

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48163262004>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

NOTA TÉCNICA

Análisis de la demanda doméstica de leña y carbón en localidades de Santiago del Estero, Catamarca, Tucumán y Córdoba

Domestic demand analysis for firewood and coal in cities of Santiago del Estero, Catamarca, Tucumán and Córdoba

De Bedia, G. R.¹; J. M. Naval¹; R. Sánchez Ugalde²; D. Ledesma³; N. Salim¹; F. Díaz³; F. Cisneros² y M. Luna⁴

Recibido en abril de 2018; aceptado en octubre de 2018

RESUMEN

La importancia de la producción de leña en la región chaqueña pone particular interés en fomentar el uso sustentable de este recurso, como fuente de trabajo e ingresos para las familias productoras. Para ello el presente trabajo se propone analizar la demanda doméstica de leña y carbón, en Santiago del Estero, Catamarca, Tucumán y Córdoba.

Se realizaron 923 encuestas a consumidores de leña y/o carbón durante el año 2013, con el fin de conocer cuál es el consumo anual de leña y carbón, cuáles son sus principales usos, las fuentes de abastecimiento, el precio al cual adquieren estos productos, cuál es la valoración relativa de diferentes atributos de los combustibles como la leña, el carbón y el gas y con qué otros productos se asocia la leña.

Los resultados obtenidos indican que el principal uso doméstico de la leña y el carbón es la cocción de alimentos, el carbón se consume en más hogares que la leña, pero ésta presenta mayor consumo en kg per cápita que el carbón y presenta mayor diversidad de usos. Se visualiza además la ausencia de un sistema de logística en provisión y venta a un precio de referencia para la leña. La leña y el gas se presentan como productos más atractivos que el carbón para la cocción de alimentos, pero la dificultad para conseguir leña puede ser una limitante si se promociona como un producto de consumo masivo.

Palabras clave: consumo, productos forestales, combustibles.

ABSTRACT

The importance of producing firewood in the Chaco region sets particular interest in promoting the sustainable use of this resource, as a source of family producers labor and income. The present work intends to analyze the domestic demand of firewood and coal, in Santiago del Estero, Catamarca, Tucumán and Córdoba. To know what the annual consumption of firewood and charcoal is as well as its main uses, the sources of supply, the price they pay for these products, their relative valuation of the different features of the fuels (firewood, coal and gas) and to what other products firewood is associated, 923 surveys were conducted on consumers of firewood and / or coal in 2013. The results obtained indicate that the main domestic use of firewood and charcoal is cooking; most homes consumed coal instead firewood though its consumption per capita is higher than coal and presents greater possibilities of uses. The absence of a logistic system for the supply of firewood and of a reference price for its sale is observed. Firewood and gas appear as more attractive products than coal for cooking, but the difficulty in obtaining firewood can be a drawback in case it is promoted as a product of mass consumption.

Key words: consumption, forest products, fuels.

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Santiago del Estero, Campo Experimental "Francisco Cantos", Ruta Nacional N°9 km 1108, La Abrita, CP G4206XBK, Santiago del Estero, Argentina, E-mail: debedia.gonzalo@inta.gob.ar

² Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Av. Belgrano (S) N° 1912, CP 4200, Santiago del Estero, Argentina.

³ Dirección General de Bosques y Medioambiente de Santiago del Estero, Independencia N° 475, CP 4200, Santiago del Estero, Argentina.

⁴ Asesor Programa Cambio Rural II, Ministerio de Agroindustria de la Nación, Pedro León Gallo S/N, CP G4197, Nueva Esperanza, Dpto. Pellegrini, Santiago del Estero, Argentina.

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La producción forestal mundial es destinada en gran medida a su uso como combustible. En el año 1980, el uso de biomasa forestal para combustible representaba el 53 % de la producción forestal mundial, mientras que en 2014 representó el 50 % de las 3.700 millones de m³ de madera producidos en el año (FAO, 2015). En los países en desarrollo se observa una mayor asignación de la producción a combustible, alcanzando casi el 90 % de la producción forestal nacional, principalmente para la cocción de alimentos y la calefacción de hogares (Broadhead *et al.*, 2001).

En Argentina, de las 4 millones de toneladas de materia prima forestal proveniente de bosques nativos (promedio 2001-2011), el 75 % es leña, empleada para su transformación a carbón (46 %) o para su consumo directo (29 %); y el 85 % de la producción forestal nacional de bosques nativos es originaria de la región chaqueña (Navall, 2012); lo cual denota la importancia de la leña en nuestro país y en la economía de esta región.

En la República Argentina y particularmente en Santiago del Estero convive un mercado formal con uno “no formal” de biocombustible sólido, leña para uso como energía doméstica, con muy diversas formas y unidades de comercialización (Vélez *et al.*, 2008).

En base a la importancia de la producción de leña en la región chaqueña y además por ser la principal área de bosques nativos del país, resulta de particular interés fomentar el uso sustentable de este recurso, como fuente de trabajo e ingresos para las familias productoras considerando que este modelo de extracción brinda recursos locales que evitan la emigración del campo generando mano de obra local, que, si bien es de baja experticia y tecnicismo, sostiene el arraigo.

Debido a la importancia en términos sociales y económicos, es que el objetivo del presente trabajo pretende analizar la demanda y preferencias de los consumidores domésticos de leña y carbón, en localidades del centro oeste del Chaco Seco Argentino. De esta manera, se busca aportar información útil para evaluar nichos de mercado, mejorar la rentabilidad de emprendimientos productivos forestales, y la eficiencia de políticas públicas de apoyo al uso sustentable de los bosques nativos.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó una encuesta para relevar una serie de variables asociadas a la demanda de leña y carbón, volúmenes anuales del consumo familiar, usos, origen, valoración relativa y asociación con otros productos. La encuesta se realizó a 923 personas con capacidad de ser jefes de hogar, durante los meses de enero y febrero del año 2013. Las encuestas se realizaron en sitios públicos como estaciones de transporte de pasajeros y centros comerciales, entre otros; y el número de encuestas realizadas en cada localidad fue el máximo posible en función de los recursos disponibles.

Los sitios de muestreo se seleccionaron por su cercanía a las áreas boscosas (fuentes directas de leña), disponibilidad de los productos relevados en el mercado, por presentar actores de la economía monetarizada o posibles preferencias del producto.

En base a los criterios de selección y restricciones antes presentadas, se optó por desarrollar el presente trabajo y alcanzo a realizar 312 encuestas en las Ciudades Capital y La Banda en la Provincia de Santiago del Estero, 287 encuestas en la Ciudad Capital y Carlos Paz en la Provincia de Córdoba, 170 encuestas en la Ciudad Capital y localidades de Taffí del Valle y El Mollar en la Provincia de Tucumán y 154 encuestas en la Ciudad Capital y localidad de El Rodeo en la Provincia de Catamarca.

Estructura de la encuesta:

Para facilitar las respuestas, sistematización de la información y análisis posterior de la información recabada con la encuesta, se plantearon algunos de los siguientes interrogantes y se presentó a los encuestados un fajo de leña de 3 kg, que se empleó como muestra de referencia para orientar el dimensionamiento del consumo en las respuestas.

- a) ¿Cuál es el consumo anual de leña y carbón?
- b) ¿Cuáles son los usos principales de la leña y carbón?
- c) ¿Cuáles son las fuentes principales donde obtiene la leña / carbón y el precio de venta?
- d) ¿Cuál es la ponderación comparativa para diferentes atributos entre los combustibles, leña, carbón y gas?
- e) ¿Con qué producto se asocia la leña? (carne, verduras, vino, gaseosas, carbón, fósforos, pastillas de encendido y otro: cuál?)

Las demás variables incluidas y relevadas en la encuesta no se analizaron en el marco del presente trabajo.

La información recabada, se complementó mediante relatos de informantes calificados, observación de los encuestadores / autores y recabando historias de vida, del mismo espacio muestral (Combetto *et al.*, 1999).

Para el análisis de los principales usos de la leña y carbón se emplearon las variables de clasificación siguientes:

Leña:

- Horneado: engloba el uso para cocción de alimentos en distintos tipos de hornos.
- Asado: engloba al uso para el asado en parrillas y estacas.
- Calefacción: se refiere al empleo para hacer funcionar cualquier artefacto y forma de calefaccionar ambientes.
- Calentar agua: hace referencia al empleo para calentar agua con distintos fines de uso.
- Resto: engloba todos los usos que no están contemplados en las variables de clasificación restantes

Carbón:

- Asado: engloba al uso para el asado de alimentos en parrillas y estacas.
- Cocción alimentos/olla/disco se refiere al empleo para la cocción de alimentos en distintos artefactos y con distintas técnicas de operación como cocinas, ollas, discos, planchas, etc.
- Resto engloba todos los usos que no están contemplados en las variables de clasificación restantes
- Para el análisis de las principales fuentes de obtención de leña y carbón, se tuvo de referencia la clasificación en Directas, Indirectas y de Recuperados (Arias Chalico & Riegelhaupt, 2002) y se emplearon las variables de clasificación siguientes:

Leña:

- Aserrado: engloba las fuentes de provisión indirectas, que son especializados en procesar madera como: aserraderos, corralones y descartes de cualquier industria maderera.
- Produce: se refiere a las fuentes directas de obtención con recursos y en sitios propios.

- Compra ambulante: se refiere a la obtención por compra a vendedores ambulantes y en sitios de paso, que comercializan leña de fuentes directas.
- Proveen sin costo: hace referencia a la obtención por donaciones y/o extracción de lotes fiscales que pueden ser productos de fuentes directas, indirectas y/o recuperadas.
- Resto engloba todas las fuentes de obtención que no están contemplados en las variables de clasificación restantes.

Carbón:

- Compra en despensa: se refiere a las fuentes de provisión en las despensas generalmente barriales.
- Compra en verdulería: se refiere a las fuentes de provisión en las verdulerías barriales y/o de paso.
- Otros: se refiere a corralones y vendedores ambulantes.
- Compra en supermercado: son las fuentes de provisión en supermercados de distintas escalas de venta.
- Compra en carnicería: se refiere a las fuentes de provisión en comercios que son carnicerías exclusivamente.
- Resto engloba todas las fuentes de obtención que no están contemplados en las variables de clasificación restantes.

El carbón es una fuente de dendrocombustible indirecta en todos los casos.

Para la leña y carbón, los valores monetarios están expresados en dólares estadounidenses considerando un tipo de cambio promedio en los meses de enero y febrero de 2013 de 4,98 \$ argentinos por dólar, al cambio oficial, ya que para el mismo período, el país tenía un tipo de cambio no oficial de 6,8 \$ por dólar. La dolarización de los valores se debe a que esta moneda extranjera es más estable que la local, y el sólo hecho de utilizar el valor nominal en pesos hace que rápidamente queden desactualizados los valores por lo que se definió ajustarlo a la cotización del dólar en el momento en que se efectuaron las encuestas.

Para la ponderación comparativa de los atributos seleccionados: “Facilidad para conseguirlo/a”, “Nivel de preservación del ambiente”, “Precio más bajo”, “Mejor sabor en la cocción de alimentos”, “Incidencia positiva en la salud humana”, “Poder calórico” y “Facilidad para encender”, que refleja el nivel de satisfacción de los usuarios de los combustibles leña, carbón y gas, se diseñó una escala de clasificación con valoración negativa para cuantificar la insatisfacción y positivos para cuantificar la satisfacción de los usuarios, con un rango del 1 (uno) al 3 (tres). El mayor valor absoluto porcentual asignado, tanto negativo como positivo, refleja una mayor insatisfacción o mayor satisfacción, respectivamente.

En la escala de clasificación de las variables empleadas para evaluar con cuál producto se asocia la leña, las variables “NS/NC” engloba las respuestas de los encuestados que no saben o no contestan y “Otros” se refiere a todas las asociaciones que hacen los encuestados con productos que no están contemplados en las variables definidas.

El análisis realizado consistió en el cálculo del promedio y la desviación estándar. Se completó con gráficos y agrupación de frecuencias. Para ello se emplearon software de licencia libre (Infostat) y planilla electrónica de libros MS - Excel, según fue necesario.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

a) Consumo anual de leña y carbón

Del total de encuestas realizadas, el consumo de carbón se realiza en el 91 % de los hogares, mientras que apenas más de la mitad de los hogares (55 %) consume leña.

De los hogares que consumen carbón y/o leña se obtuvo la siguiente información:

- En cuanto a leña, se consumen un promedio 291 kg/persona año, con una desviación de 81,2 kg/persona/año. Consumo significativamente menor al consumo rural de 438 kg per cápita que realizan en la localidad de Aldea Spatzenkutter, en la provincia de Entre Ríos (Roskopf *et al.*, 2007).
- Para el carbón, se consumen un promedio de 62 kg/ persona/año, con una desviación de 7,4 kg/persona/año.

Como puede observarse, se verifica una mayor dispersión en los valores para el consumo de leña que para el carbón.

b) Usos principales de la leña y carbón

b.1) Leña

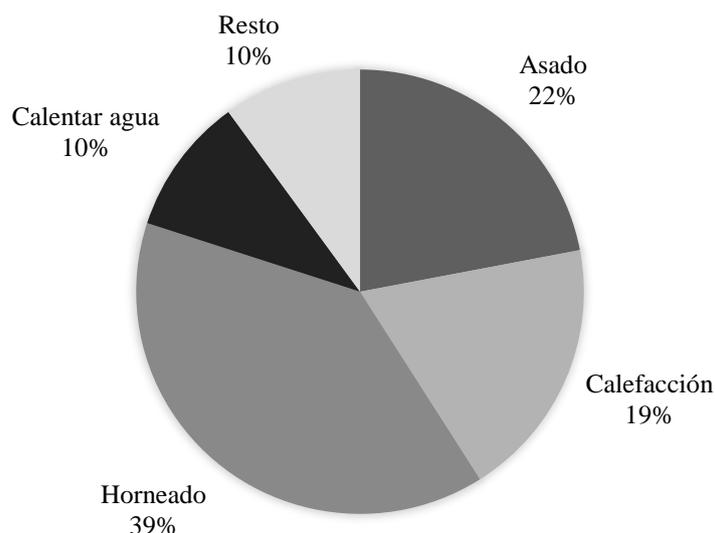


Figura 1. Participación del consumo de leña en sus diferentes usos.

El uso principal de la leña en los sitios de estudio es el “Horneado”, seguido de la “Asado” y entre estas dos variables de clasificación concentran más del 60 % del destino doméstico de la leña, como lo muestra la Figura 1.

En el estudio realizado por Roskopf *et al* (2007) para una localidad rural entrerriana, los resultados fueron similares, siendo la preparación de alimentos el principal uso de la leña, aunque la clasificación fue diferente (se incluye el lavado de ropa por ejemplo que en el presente análisis no fue abordado, debido a que en ningún caso los encuestados mencionaron esta alternativa).

b. 2) Carbón

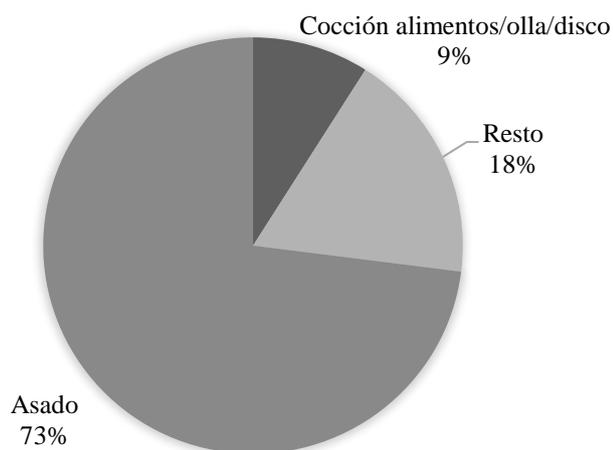


Figura 2. Participación del consumo de carbón en sus diferentes usos.

En la figura 2 puede observarse que el principal uso doméstico del carbón es “Asado”, concentrando más del 70 % con destino doméstico. La leña, por su parte, presenta más opciones de usos que el carbón.

c) Fuentes principales de donde se obtiene la leña / carbón y el precio de venta

c. 1) Leña

Tabla 1. Porcentaje de participación de los principales sitios de donde se obtiene la leña, precio de venta y desviaciones respecto al precio medio por sitio, según encuestas año 2013.

Fuente	% del total	Precio Mínimo US \$/kg	Precio Medio US \$/kg	Precio Máximo US \$/kg	Desviación en US \$ del Precio Medio	Desviación % del Precio Medio
Aserrado	33,1	0,161	0,251	0,341	0,090	31
Produce	32,3	0	0,026	0,052	0,026	1
Compra ambulante	16,4	0,088	0,145	0,201	0,056	38,9
Resto	10,1					
Proveen sin costo	8,1					
Total	100					

Según Tabla 1, las principales fuentes de provisión de leña para uso doméstico, se concentran en las tres primeras variables de clasificación, con el orden porcentual de importancia decreciente: “Aserrado” (33 %), “Produce” (32 %) y “Compra ambulante” (16 %), concentrando más del 80 % de las fuentes de provisión del producto.

La fuente de provisión de leña proveniente de “Aserradero” es donde el precio del producto es más elevado, para quien “Produce” el producto puede tener un precio definido o no y es el más bajo registrado.

En función de los resultados obtenidos, se podría suponer que el precio declarado por los consumidores, para la fuente de provisión “Produce”, realmente sea el gasto por el pago de los factores productivos utilizados o “costo explícito” (Coronel, 2011) para obtención del producto,

costos que son efectivamente pagados por los bienes o servicios adquiridos a un precio de mercado, sin considerar los costos implícitos que son los que no involucran un desembolso monetario (conocidos también como costos de oportunidad).

Si bien, para la “Compra ambulante” se registra un precio intermedio entre las variables consideradas, el porcentaje de consumidores que recurren a esta opción son muy escasos con respecto a las otras.

La fuente de provisión “Aserrado” y “Produce”, presenta la mayor y menor desviación en US \$ (dólares) con respecto a sus precios medios, respectivamente. Sin embargo, la opción “Compra ambulante” y “Produce” sustentan la mayor y menor desviación % (porcentual) con respecto a sus precios medios.

c. 2) Carbón

Tabla 2. Porcentaje de participación de los principales sitios donde se obtiene el carbón, precio de venta y desviaciones respecto al precio medio por sitio.

Fuente	% del total	Precio Mínimo US \$/kg	Precio Medio US \$/kg	Precio Máximo US \$/kg	Desviación en US \$ del Precio	Desviación % del Precio
Compra en despensa	40,5	0,53	0,56	0,60	0,03	5
Compra en verdulería	18,8	0,39	0,44	0,50	0,05	12,2
Otros	13,4	0,33	0,42	0,50	0,08	20,28
Resto	10,5					
Compra en supermercado	8,7	0,54	0,64	0,74	0,10	16,3
Compra en carnicería	8,1	0,43	0,52	0,61	0,09	17,24

Las principales fuentes de provisión de carbón para uso doméstico en los sitios de estudio, se concentran en las tres primeras variables de clasificación, con el orden porcentual de importancia decreciente, “Compra en despensa” (40 %), “Compra en verdulería” (19 %) y “Otros” (13 %), concentrando más del 70 % de las fuentes de provisión del producto, con una marcada superioridad a favor la variable “Compra en despensa” (Tabla 2).

La fuente de provisión de carbón “Compra en supermercado” es donde el precio del producto es más elevado (0,64 US \$/kg), pero el porcentaje de consumidores que optan por esta alternativa es muy bajo (9 %).

Las fuentes de provisión alternativas “Compra en despensa” y “Compra en carnicería”, son las que ocupan el segundo y tercer puesto en cuanto a niveles descendentes de precios. La primera fuente de provisión se presenta como la opción con el valor porcentual más alto de consumidores que la emplean / eligen.

La fuente de provisión de carbón “Compra en supermercado” y “Compra en despensa”, presenta la mayor y menor desviación en US \$ (dólares) con respecto a sus precios medios, respectivamente. Pero al tratarse de la desviación % (porcentual) con respecto a sus precios medios, las variables “Otros” y “Compra en despensa” sustentan la mayor y menor desviación, respectivamente.

El carbón presenta más opciones de fuentes para obtención y mayores precios de venta que la leña.

d) Ponderación comparativa porcentual para diferentes atributos de leña, carbón y gas.**Tabla 3.** Ponderación positiva y negativa para diferentes atributos de los productos leña, carbón y gas

Producto	Atributos						
	Facilidad para conseguirlo/a	Nivel de preservación del ambiente	Precio más bajo	Mejor sabor en la cocción de alimentos	Incidencia positiva en la salud humana	Poder calórico	Facilidad para encender
Leña	- 24,71	12,33	-11,85	30,89	26,74	9,71	8,03
Carbón	2,40	- 25,48	-16,61	-11,07	-23,22	-9,71	-8,03
Gas	22,31	13,15	28,47	-19,81	-3,52		

Luego de sistematizada la información, se calcularon los “porcentajes de valoración” en términos de: “satisfacción e insatisfacción”, con respecto de la media entre combustibles, para los diferentes atributos. La información resultante se sintetiza en la Tabla 3.

Los cuatro atributos que presentan los mayores valores porcentuales de satisfacción, respecto de la media entre combustibles en orden decreciente son: “Mejor sabor en la cocción de alimentos” para la leña, “Precio más bajo” para el gas, “Incidencia positiva en la salud humana” para la leña y “Facilidad para conseguirlo/a” para el gas.

Los cuatro atributos con mayores valores porcentuales de insatisfacción, respecto de la media entre combustibles en orden decreciente son: “Nivel de preservación del ambiente para el carbón”, “Facilidad para conseguirlo/a para la leña”, “Incidencia positiva en la salud humana” para el carbón y “Mejor sabor en la cocción de alimentos para el gas”.

La falta de respuesta para los atributos “Poder calórico” y “Facilidad para encender” para el gas, se puede deber a que los encuestados no tienen claro cómo asignarle un valor a la consulta.

e) Con cuál producto se asocia la leña**Tabla 4.** Porcentaje de importancia en la asociación de la leña con diferentes productos.

Producto	% del total
Carne	68,53
Verduras	7,97
Carbón	7,87
NS/NC	5,33
Vino	4,16
Fósforos	2,75
Pastillas de Encendido	1,34
Gaseosa	1,29
Otros	0,64
Total	100

Las personas encuestadas asocian a la leña, principalmente con la carne en una proporción considerable, como queda exhibido en la Tabla 4.

4. CONCLUSIONES

El principal uso doméstico de la leña y el carbón es la cocción de alimentos en hornos y distintos tipos de parrillas. Por lo cual, la transformación y comercialización de la madera para fines energéticos, en el mercado estudiado, debiera orientarse a las exigencias de este nicho de consumo.

En el espacio muestral del estudio, el carbón se consume en más hogares que la leña, pero ésta presenta mayor consumo per cápita y es más flexible que el carbón, en cuanto a sus posibilidades de usos domésticos.

Los sitios de provisión de leña, las variaciones en los precios y consumos registrados, revelan la ausencia o incipiente presencia de un sistema de logística en provisión y venta y un “precio de referencia” para el producto.

En el caso del carbón los principales sitios de provisión son las despensas barriales, verdulerías, corralones y vendedores ambulantes presentando un rango de alternativas más amplio que la leña, para acceder y ofrecer el producto.

El precio de venta del carbón se mantiene más elevado que el de la leña, pero se requiere un análisis económico financiero más exhaustivo, si se pretende invertir en la producción y comercialización de uno o ambos productos.

Si bien, de acuerdo a los atributos empleados en el estudio, la leña y el gas se presentan como combustibles más atractivos para la cocción de alimentos, que el carbón, la facilidad para conseguir leña, puede ser una barrera a sortear a la hora de promocionar su consumo.

El carbón es el producto con más atributos negativos, con respecto al gas y la leña. Lo cual merece un análisis prospectivo, como producto energético para cocción de alimentos.

El gas se pondera positivamente por atributos más ligados a aspectos de mercado, que por cualidades diferenciales del producto.

Dada la gran asociación que presenta la leña con la carne, se podrían considerar a estos bienes como bienes complementarios, tal como lo muestran los resultados de las encuestas.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias Chalico T. y E. Riegelhaupt. 2002. *Guía para estudios de demanda, oferta y abastecimiento de combustibles de madera*. Programa de manejo forestal sostenible. FAO.
- Broadhead, J. S.; J. Bahdon y A. Whiteman. 2001. *Past trends and future prospects for the utilisation of wood for energy*. Global Forest Products Outlook Study Working Paper N° 5. FAO, Roma.
- Combetto, A.; G. Pelicano; A. Benetti y L. Reboratti. 1999. Proceso de energización rural y generación de nuevas prácticas comunitarias. El caso de la Puna Jujeña. *Revista: AVERMA*. Vol3. [En línea] Disponible en: <<https://www.mendoza-conicet.gov.ar/asades/modulos/averma/trabajos/1999/1999-t001-a007.pdf>>
- Coronel, M. y G. Cardona. 2011. *Cómo calcular costos forestales*. Universidad Nacional de Santiago del Estero, 1ra ed. Lucrecia. Santiago del Estero, Argentina.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2015. *Global production and trade of forest products in 2014*. [En línea] Disponible en: <<http://www.fao.org/forestry/statistics/80938/en/>>
- Navall, J. M. 2012. *Análisis expeditivo de estadísticas forestales de bosques nativos*. Informe Técnico. [En línea] Disponible en: <http://inta.gov.ar/documentos/analisis-de-estadisticas-de-produccion-de-bosques-nativos-2001-2011/at_multi_download/file/INTA-informe%20analisis%20estadisticas%20bosque%20nativo%202001-2011.pdf>

Roskopf, R.; E. Riegelhaupt; P. Aceñolaza y J. Rosenberger. 2007. *Patrón local de uso para combustibles de madera en una localidad rural entrerriana*. Jornadas forestales de Entre Ríos, Argentina.

Velez, S.; M. Sarmiento; O. Pranzoni; C. Godoy y D. Castro. 2008. Consumo de biocombustible sólido en la ciudad de Santiago del Estero: Mercado no formal doméstico. *Quebracho*:15. pp. 47-53.

