



En las familias de bajos ingresos el consumo de energía en cocción es uno de los más básicos e indispensables, pero tiene un alto impacto en el presupuesto familiar. Este trabajo analiza las distintas formas en que se pueden reducir los consumos de energía en la cocción, como en el uso de ollas térmicas, que puede alcanzar hasta el 75% de ahorro.

Ollas térmicas u “ollas brujas”, un modo simple y práctico de reducir los consumos en cocción

Por **Paola Lorenzo** y **Salvador Gil** (Escuela de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina)



tible de leña dentro del hogar usada para cocinar y calefaccionar.⁴

En 2015, los gobiernos de todo el mundo acordaron un conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre ellos, el objetivo 7 propone el acceso universal a energía asequible, confiable, sostenible y moderna para todos. Para lograr este ambicioso objetivo, se crearon varias organizaciones internacionales, que procuran acelerar estas transformaciones, entre ellas el Programa de las Naciones Unidas, *Sustainable Energy for all (SE4all)*,⁵ *Alliance for Clean Cookstoves*⁶ y la Alianza Global de GLP (gas licuado de petróleo), una alianza público-privada respaldada por la ONU que busca impulsar el uso de GLP como combustible limpio para cocinar en hogares de bajos recursos.⁷

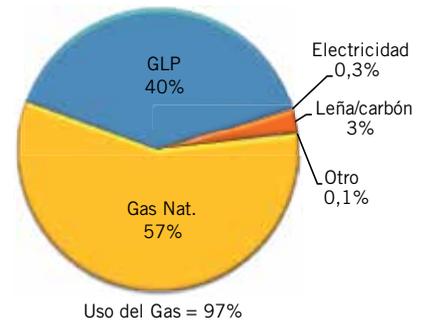
La técnica más difundida de cocción a leña es la de la cocina de “tres piedras” (Figura 1), que data desde la era neolítica, cuya eficiencia de cocción varía entre el 5% y el 15%, es decir, estas “cocinas” desperdician casi el 90% de la energía contenida en el combustible, conseguido con gran esfuerzo, además de generar gran cantidad de humos tóxicos. Las mujeres y los niños son los más expuestos a estas emanaciones, con altas concentraciones de contaminantes, como partículas finas que son muy tóxicas.⁸

Este problema por su gravedad, su impacto social y humanitario, llamó la atención de muchos organismos internacionales: Naciones Unidas, Banco Mundial⁹ y muchas ONG internacionales.¹⁰ La suma de sus esfuerzos está logrando grandes avances en la mejora de las cocinas operadas con combustibles tradicionales, como así también la difusión del uso del Gas Licuado de Petróleo (GLP) en garrafas. El GLP es un combustible de combustión limpia que se utiliza para cocción, calefacción, transporte y otros usos, en muchas partes del mundo. Su uso es particularmente importante



Figura 1. Izquierda y centro, cocina de “tres piedras”, una de las cocinas a leña más usadas en el mundo. A la derecha, cocina a leña mejorada, con salida exterior de humos. La prevalencia de humos de la cocción es muy importante en las cocinas a leña tradicionales, que afecta a mujeres y niños en muchas partes del mundo.

Combustibles para cocinar en la Argentina



Millones de Habitantes

Gas Natural	25,4
Gas Envasado (GLP)	17,7
Electricidad	0,12
Leña/Carbón	1,2
Otros	0,05

Figura 2. Combustibles usados en la Argentina para la cocción. En la tabla de la izquierda se indica la proyección del número de habitantes que dependen de los distintos combustibles hasta 2018.¹²

en las zonas que no tienen redes de gas natural o electricidad confiables. Sin embargo, los cambios no ocurren con la rapidez deseada. Lo positivo es que disponer de energía limpia para todos es uno de los objetivos del milenio que lanzó las Naciones Unidas en 2015.¹¹ El Estado argentino ha adherido a estos objetivos y muchos ministerios y organismos públicos y privados están articulando esfuerzos para implementarlos.

En la Argentina, los combustibles usados para la cocción se ilustran en la figura 2. Como se observa, el 96,5% de la población usa gas (natural o GLP), pero hay cerca de 1,2 millones de personas que dependen de la leña o el carbón para cocinar.

Los sectores de menores recursos gastan una proporción más significativa de sus ingresos en energía y, en muchos casos, el precio por unidad de energía resulta superior. Por ejemplo, el gas en garrafa (GLP) es más caro que el gas de red. La figura 3 ilustra esta situación en la Argentina. Dado el alto costo de la leña comercial, los sectores de bajos recursos que dependen de este combustible, deben recogerlo ellos mismos. La figura 4 ilustra el uso de los distintos combustibles en los sectores medios y altos y el de los sectores económicamente más vulnerables.

Según la International Energy Agency, (IEA) casi tres mil millones de personas, es decir casi el 37% de la población mundial, dependen de combustibles tradicionales para la cocción: madera, carbón, residuos animales, etc.¹

La Organización Mundial de la Salud señala que el humo y los gases de combustión desprendidos de estas fogatas de cocción, en los países más pobres del mundo, son responsables de casi dos millones de muertes al año, que es superior a las muertes causadas por la malaria, el VIH/SIDA y la tuberculosis combinadas.^{2, 3} Otro problema que ha sido motivo de varios estudios es la incidencia de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) por inhalación de humos de combus-

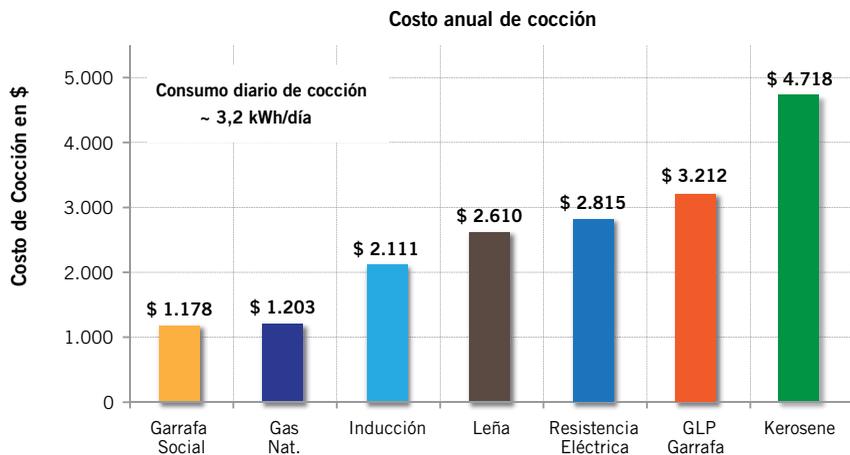


Figura 3. Costo de los combustibles usados para cocinar en la Argentina. Los combustibles más caros son los que usan los sectores de menores recursos. Este gráfico muestra la importancia de las garrafas sociales en la Argentina. Los usuarios de leña la tienen que recoger ellos mismos.

Ollas térmicas u ollas Brujas. Cocción de alimentos con calor retenido

Las ollas térmicas, también llamadas *ollas brujas* o *cajas de heno*, son utilizadas para completar la cocción de alimentos y economizar energía haciendo uso del calor contenido en el propio alimento.¹³ La técnica del calor retenido para cocinar consiste en aprovechar el calor acumulado en los alimentos durante una primera parte de la cocción y luego, en un recipiente aislado térmicamente, terminar su elaboración sin más gasto energético. Este sistema se puede utilizar cuando se requiera realizar una cocción en base húmeda, como en la cocción de arroz, fideos, guisos, verduras hervidas, sopas o pucheros.

Cuando se cocina un alimento húmedo en una olla con una hornalla o anafe, el proceso se puede dividir en dos etapas: la primera etapa consiste en llevar la olla a hervor que, en general, toma de 10 a 30 min, y la segunda etapa, en la que se realiza la cocción de los alimentos que dura entre 0,5 a 3 h. Los tiempos dependen de la masa de la olla, la potencia del anafe y el tipo de alimento que se prepara. En la segunda etapa, que es la más larga, la función de la hornalla es entregar calor a la olla para compensar las pérdidas de calor por convección, conducción, evaporación y radiación. Con el uso de una olla térmica u olla bruja se puede suprimir el consumo de energía en esta segunda etapa del proceso de cocción.

La mayoría de los esquemas son simples de fabricar, aunque actual-

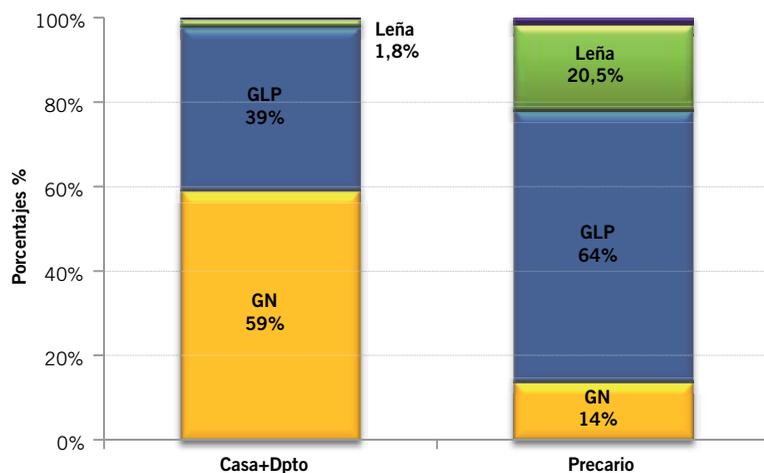


Figura 4. Uso de combustibles para la cocción en la Argentina según el tipo de vivienda. Diferencia entre los sectores medios y altos y el de los sectores económicamente más vulnerables.¹²



Figura 5. Izquierda: Olla Hot Pan, suiza. Olla metálica que encaja en otra de melamina. Aislante: Aire. Derecha: Olla bruja casera construida con una caja de poliestireno expandido (EPS) o telgopor de 5 cm de espesor, que se usa para transportar alimentos refrigerados. En el interior tiene una capa de aislación térmica de techos. Hay muchos modos de fabricar artesanalmente una olla bruja.^{14, 15}

mente algunos modelos se comercializan. Algunos ejemplos se muestran en las figuras 5 y 6.

Las ollas brujas pueden construirse con diversos materiales, pero todas se caracterizan por la capacidad aislante de la envoltura. Asimismo, pueden ser adquiridas en muchas tiendas de Internet, como Amazon o Alibaba, etc.^{17, 18} En la figura 7 se observa la variación de temperatura en el interior de una olla expuesta a la temperatura ambiente "en aire" (línea azul) y en el interior de una olla colocada dentro de una caja térmica u "olla bruja" (línea roja), para la misma olla que contiene entre 4,5 l y 2 l.

La inercia térmica de la olla aumenta con la masa. Por esta razón, la olla con 4,5 l mantiene su temperatura por 6,8 h, mientras que la de 2 l solo lo hace por 3 h. De todos modos, en ambos casos, existen gran cantidad de preparaciones que se pueden realizar con una cocción de tres horas. Según la masa de los alimentos y la olla bruja utilizada, este tiempo varía entre una y tres horas.

La llamada cocción por calor retenido recibió mucha atención a principios del siglo XX. En esa época las ollas brujas estaban integradas en las cocinas occidentales, de hecho, fue-



Figura 6. Izquierda: AlsolBox, de Alsol. Caja aislante de poliestireno expandido. Derecha: Olla Dream Pot, diseño australiano.¹⁶

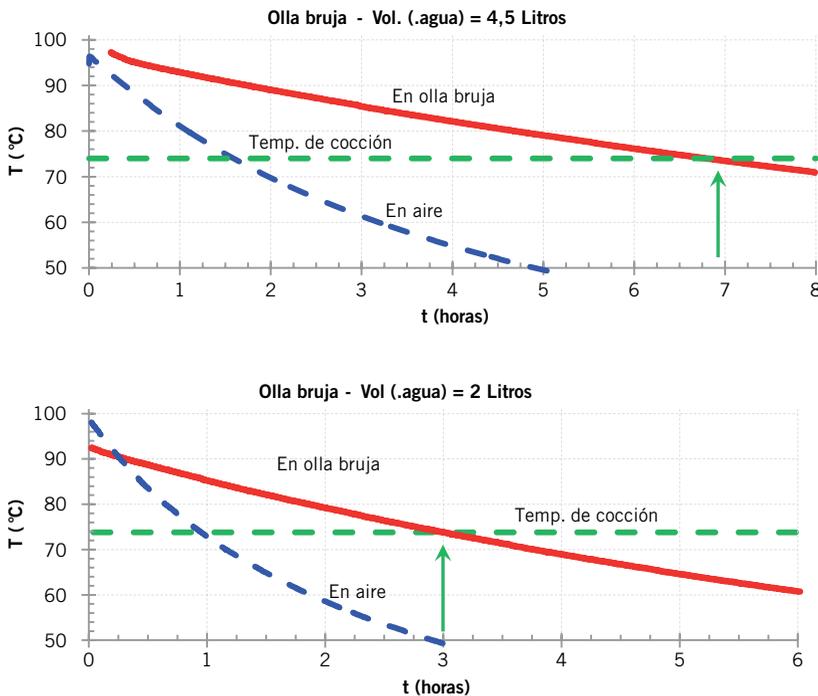


Figura 7. Variación de la temperatura en el interior de una olla, medida en un ambiente a 21 °C. a) Expuesta a temperatura ambiente “en aire” (línea de trazos azul) y b) la misma olla en el interior de una caja térmica u olla bruja. Espesor de las paredes de EPS de la caja térmica 5 cm, como la de la derecha de la figura 5. Panel superior para la olla que contiene 4,5 l de agua y panel inferior para la misma olla con 2 l de agua. Como se observa en el gráfico, el tiempo que el interior de la olla permanece a temperaturas por encima de la Tref = 74 °C (línea de trazos verde, que se considera una temperatura apta para cocinar) en la olla de 2 l es de 3 horas y para la misma olla con 4,5 l es de 6,8 h. Mediciones realizadas por los autores.

ron utilizadas en Europa durante la Primera y Segunda Guerra Mundial.¹⁹ Posteriormente, la abundancia energética ha llevado a olvidar esta técnica ancestral de cocción de los alimentos. No obstante, hoy retoma un nuevo impulso de la mano de una mayor conciencia ambiental, la necesidad de llevar soluciones a sectores de bajos recursos y también gracias a la variedad y abundancia de los nuevos materiales aislantes. La olla bruja usa el concepto de casa pasiva (consumo de energía neto=0)²⁰ aplicado a la cocina.

Otra característica importante de la cocción con calor retenido es el ahorro en agua asociado. Por tratarse de una técnica que no deja escapar el agua en ebullición, solo una pequeña fracción escapa por evaporación, por lo que puede realizarse la cocción con menos agua. Por ejemplo, para una

cantidad de arroz a la que habitualmente le ponemos dos tazas de agua, bastaría con una taza y media. Esto, además de generar un ahorro de agua,

Alimentos por cocinar	Tiempo en la cocina bruja después del primer hervor	Tiempo de combustible ahorrado	Energía ahorrada utilizando la olla bruja (aprox.)
Fideos	30 min	10 min	30%
Arroz graneado	50 a 60 min	20 min	55%
Papas cocidas	40 a 60 min	30 min	30% al 50%
Porotos viejos remojados	120 min (2 h)	40 min	66%
Alcachofas	180 min (3 h)	60 min	66%
Mermelada	240 min (4 h)	90 min	62%

Tabla 1. Ahorro en tiempo de combustible para distintos platos de comida. Elaboración propia sobre la base de datos de cocina bruja, El Canelo.¹⁴

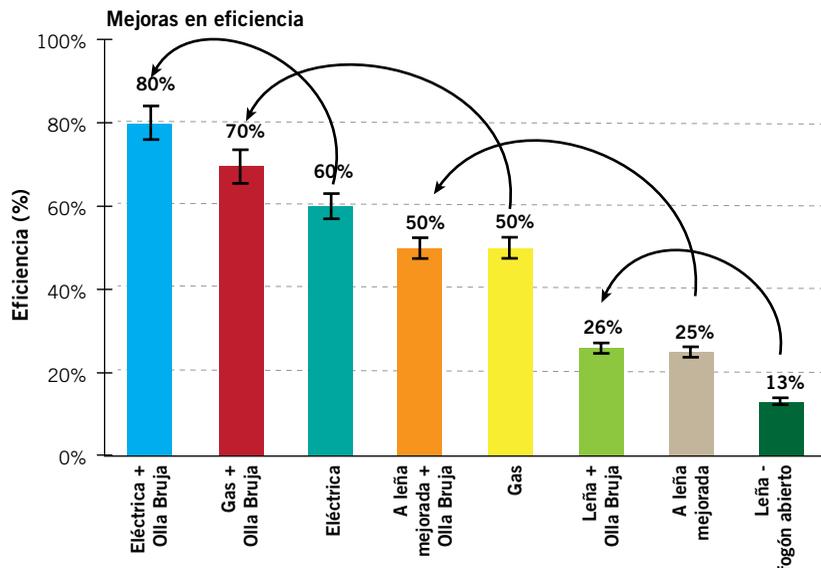


Figura 9. Comparación de la eficiencia térmica para los distintos tipos de cocinas (con y sin el complemento de la olla bruja). Fuente: elaboración propia, basado en datos de Low Tech Magazine.¹³

que en muchos lugares no es menos importante, produce un ahorro adicional de energía, ya que, al reducir la masa de agua usada en la cocción, se reduce proporcionalmente la energía necesaria para calentarla.

Respecto de la calidad nutritiva de los alimentos preparados con esta técnica hay que tener en cuenta que están pocos minutos a máxima temperatura, cercana a 100 °C, suficiente para inactivar la mayoría de los microorganismos que pudieran estar presentes en ellos. Luego, se completa la cocción a temperaturas por debajo de los 100 °C. De esta forma se preservan más los sabores y los nutrientes de los alimentos, con lo que se incrementa su calidad nutritiva.

Pueden ocurrir variaciones en el perfil de descenso de la temperatura según la masa de los alimentos que se encuentren en la olla, como se observa en la figura 7.²¹ En general, si aumentar la masa, aumenta también la inercia térmica. En el modelo de ollas brujas *Dream Pots*¹⁶ (Figura 6) hay dos recipientes que encajan uno dentro del otro. Si se necesita cocinar mu-

Comida	Tiempo de cocción en la cocina convencional	Tiempo de uso de energía (utilizando el proceso de cocción térmica con Dream Pot)	Tiempo mínimo de cocción en Dream Pot (sin uso de energía)	Energía ahorrada utilizando Dream Pot
Carne en conserva / cerdo en escabeche	3 h	20 min	3 h	88%
Carne asada	3 h	30 min	3 h	83%
Pierna de cordero	5 h	15 min	5 h	95%

Tabla 2. Ahorros de combustibles que pueden lograrse con una olla bruja. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Dream Pot.

cha cantidad de alimentos, se usa el recipiente mayor. Si se quiere cocinar poca cantidad, se usa el recipiente más pequeño, inmerso en el mayor, que se carga con agua caliente. Así, con el recipiente más pequeño se tiene una inercia térmica igual a una olla grande, en caso de que se requiera mucho tiempo de cocción.

Como los alimentos se cocinan a una temperatura entre 74 °C y 100 °C,²² mientras la temperatura de la olla se mantenga en este rango, los alimentos se cocinarán. No importa qué tipo de cocina se use para realizar el calentamiento inicial (gas, electricidad, leña, luz solar) la olla bruja ayuda a ahorrar combustible, gasto y/o tiempos necesarios en la cocción y, a su vez, disminuye la contaminación y las emisiones de gases de efecto invernadero. Los ahorros energéticos pueden ser muy importantes. Si se combinara, por ejemplo, la cocción a través de energía solar con la olla bruja, los ahorros podrían incrementarse considerablemente.

Potencial de ahorro de la olla Bruja. Algunos estudios realizados

Un estudio reciente del Laboratorio de ambiente humano y vivienda (LAHV-INCIHUSA-CONICET) acerca de la olla bruja²¹ llegó a la conclusión de que con el empleo de esta técnica podría ahorrarse entre un 20% y un 50% de la energía utilizada para la cocción. El Canelo, una ONG de Chile¹⁴ que ha estudiado la cocina bruja y realiza talleres de construcción de la misma, resume en la tabla 1 los ahorros en tiempo de uso de combustibles para preparar distintos platos de comida.

Los ahorros de energía que produce la olla bruja son en promedio del 50%,

según un estudio de PCIA *The Partnership for Clean Indoor Air*.²³ Nuestros estudios, como veremos más adelante, están en general de acuerdo con los realizados por otros autores y agencias internacionales (Figura 9). Las ollas brujas pueden reducir el uso de energía hasta un 40% u 80%. Estos ahorros dependen de varios factores. Entre otros, del tipo de comida, la masa o volumen por cocinar, el tipo de olla térmica utilizada, los materiales aislantes usados, el diseño de la olla bruja, la rapidez con que se lleve la olla de la hornalla a la olla bruja, etc.

Dream Pot es la marca de una olla bruja de origen australiano que se vende en el mercado. Según sus fabricantes, utilizando este dispositivo, los ahorros en energía logrados podrían ser de aproximadamente un 80%, como se ilustra en la tabla 2.

Hemos realizado algunos ensayos con platos de uso común en la Argentina y, en particular, en los sectores de bajos recursos. Los resultados se resumen en la tabla 3.

Alimentos por Cocinar	Energía utilizada para la cocción convencional (Wh)	Energía utilizada hasta primer hervor (Wh)	Tiempo en la olla bruja	Porcentaje de Energía ahorrada
Sopa de verduras	1119	585	3 h	48%
Guiso de arroz	679	497	1 h	27%
Puchero con carne	819	618	1 h	25%
Guiso de lentejas	862	500	3 h	42%
Arroz con leche	602	350	2 h	42%

Tabla 3. Ahorros de energía que pueden lograrse con una olla bruja. Las paredes son de EPS de 5 cm de espesor + 1cm de espuma de propileno aluminizado. Las recetas se realizaron en un anafe eléctrico infrarrojo de vitrocerámica.

Comida	Tiempo de cocción en la cocina convencional	Tiempo de cocción con uso de energía bruja (Figura 5)	Energía ahorrada empleando la olla utilizando la olla bruja
Arroz con leche 250 g de arroz + 1,5 l de leche	1,2 h	20 min	72%
Sopa de verdura 4 l	2 h	30 min	70%
Mermelada de naranja	2,5 h	20 min	80%

Tabla 4. Ahorros de energía que pueden lograrse con una olla bruja, como la que se ilustra a la derecha de la figura 5. Las paredes son de EPS de 5 cm de espesor + 1cm de espuma de propileno aluminizado. Las recetas se realizaron en un anafe a gas, en este caso la potencia fue constante y se midieron los tiempos de cocción.

Otro dato importante es que con la olla bruja no solo se ahorra energía, sino también agua, que en muchas ocasiones es escasa. En varias comidas, se agrega una importante cantidad de agua, que finalmente en el proceso de cocción se evapora. Por ejemplo, en la preparación de mermelada (Tabla 4); observamos que con la olla bruja es necesario agregar muy poca agua a la pulpa de naranja y azúcar, así en una preparación de 2 kg de mermelada solo se agrega 0,25 l de agua en lugar de 2 l. Dado que evaporar agua es muy costoso energéticamente, el ahorro total en la energía usada en la preparación fue superior al 80%.

Otra ventaja adicional de la olla bruja, tiene que ver con la seguridad. Es posible dejar la comida en la olla bruja cocinándose sin necesidad de atender el proceso, ya que, al no haber fuego, no existe ningún riesgo de incendio. Esto no es viable con la cocción convencional. Así, es posible dejar la comida cocinándose al mediodía, y a la noche la comida ya está lista y aún caliente. Esta propiedad, permite que los usuarios de cocinas solares puedan usarlas para preparar la comida al mediodía y consumirla a la noche. Otro beneficio es que no hay riesgo de que la comida se quemé, ya que la temperatura no puede aumentar durante la cocción. Por último, al no estar expuesto mucho tiempo al fuego, el fondo de la olla no tiene restos de comida adherida, cosa que es común en la cocción de varias



Figura 10. Izquierda: ollas con ranuras, derecha: olla con ranura inmensa en una envolvente aislada. Un modelo comercial de olla con aletas o estrías. Estas estrías hacen más eficientes la transmisión del calor de la llama a la olla. Son especialmente adecuadas para cocinar con gas o leña. Las mejoras en la transmisión de calor pueden ser del orden del 50%.²⁶ Si esta olla se combina con una envolvente térmica u olla bruja como la imagen de la derecha, los ahorros de energía se suman.

horas. Esto implica que la limpieza de los utensilios es más fácil y cómoda, lo que repercute en un ahorro adicional de agua caliente para la limpieza y tiempo.

Es importante empezar a replantearse algunas costumbres muy arraigadas en la sociedad que podrían modificarse en pos del ahorro energético, sin comprometer la calidad de vida. En nuestro país, donde el consumo de pastas es muy importante, un nuevo método para su cocción podría reducir el consumo de gas doméstico. Cavanagh indica en su estudio cómo es posible ahorrar energía racionalizando el modo de cocción.²⁴

Las instrucciones de cocción de los paquetes de pasta seca indican que por 500 g de pasta se necesitan de 4 a 5 l de agua, dejar que hierba y luego cocinar unos 7 minutos, manteniendo la hornalla encendida. Sin embargo, es fácil comprobar que se puede completar la cocción incorporando los fideos en un 1,5 a 2 l de agua hirviendo y una vez que el agua vuelve a entrar en ebullición, apagar la hornalla. Con el calor residual, la cocción de los fideos se completa en 10 a 15 minutos (revolviendo 2 o 3 veces para evitar que se pegue la pasta), así se logra un doble ahorro de energía: a) al hervir menos agua y b) al usar el calor residual para completar la cocción. En este caso el ahorro puede ser superior al 50%, aún sin necesidad de usar ollas térmicas, es decir con una olla común y corriente.

Estos estudios sugirieron la necesidad de interactuar con las empresas productoras de pastas secas y productos afines, de modo de incluir en las instrucciones de cocción de sus productos, pautas para cocinar de una forma energéticamente más eficiente.

Asimismo, si a las ollas que están expuestas a las llamas de las cocinas

(a gas o leña) se le realizan estrías o aletas en su base, se puede mejorar notablemente la transmisión de calor de la llama a la olla. Varios estudios informan mejoras en la transmisión del 30% al 50%.²⁵ Algunas de estas ollas ya se comercializan en muchos negocios minoristas (*retail*) internacionales²⁷ (Figura 10).

Otro hecho notable es que el uso de la tapa en las ollas es muy importante durante la cocción. La eficiencia de calentamiento es aproximadamente un 30% mejor cuando se usa la olla con tapa. De este modo, combinando estos dos simples aspectos (tapa y estrías) con el uso de ollas brujas, las mejoras en la eficiencia de cocción pueden ser del orden del 70% al 90% cuando se cocina con gas o leña.

Por lo tanto, combinando varias de estas simples tecnologías y modos de cocinar: a) ollas con estrías u aletas, b) uso de tapa en la cocción y c) ollas brujas, es posible lograr ahorros en la cocción entre el 50% y el 90%. Si a estas tecnologías, se las acompaña con informes que muestren como cocinar comidas, sanas, nutritivas y de bajo costo, usando estas técnicas, se podría lograr un programa efectivo que repercutiría positivamente en las condiciones de vida de muchas familias de bajos recursos.

Conclusiones

Este análisis de abastecimiento de energía en las poblaciones dispersas y de bajos recursos indica que para estos sectores los combustibles tienen mayor costo y son más difíciles de conseguir que en los sectores sociales de mayores ingresos que viven en los grandes centros urbanos.

El uso de la leña, que en el mundo y América latina es aún muy prevalente, demanda un gran esfuerzo físico y económico. Además, tiene muchas consecuencias negativas en la salud de las que personas que lo usan, en gran medida por las emanaciones de gases y humos que produce la combustión de la leña. Genera deforestación y desertificación en los lugares donde esta práctica es habitual. Muchas veces esa deforestación tiene impacto en la crianza de animales que estas personas utilizan para su alimentación. En la Argentina, la población que depende de la leña para cocinar



Olla térmica industrial y olla térmica artesanal.

comprende a 1,2 millones de personas, localizadas principalmente en el norte de la Argentina.

Asimismo, hay aproximadamente un 40% de la población que usa como combustible el GLP. De un 30% de la población en condiciones de pobreza, la mayoría emplea GLP y leña para la cocción. Muchas personas en este segmento social carecen o tienen servicios de agua caliente sanitaria deficitaria. Algo similar ocurre con la calefacción, la luz y otros servicios energéticos. Además, el impacto relativo de los gastos en energía de estas familias es mucho más elevado que para el resto de la sociedad.

En ese sentido, el uso racional y eficiente de la energía, abre interesantes posibilidades de mejora en la calidad de vida de muchas personas que actualmente tienen servicios energéticos deficientes. Las ollas térmicas u ollas brujas son particularmente adecuadas y útiles para reducir el uso de energía en la cocción. En muchos platos, de uso común en la Argentina y el mundo, se pueden lograr ahorros de energía que van del 50% al 80%.

Además, si se combinan varias de estas tecnologías simples y económicas, como el uso de ollas con estrías, la utilización de la tapa durante la cocción y el uso de ollas brujas, las mejoras en la eficiencia de cocción que se pueden lograr pueden ser del orden



Transporte de energía en Salta y en Chaco, 2017.



Olla térmica u olla bruja y cocina solar, Jujuy 2016.

del 70% al 90%, cuando se cocina con gas o leña. No menos importante de destacar es el hecho que tanto las ollas bruja como las ollas ranuradas son equipos de muy bajo costo y en muchos casos pueden ser fabricadas por los mismos usuarios con elementos muy simples.

Una ventaja adicional de estas ollas es que puede combinarse muy bien con las cocinas solares, adecuada para regiones áridas o semiáridas como la puna u la región andina. La olla bruja posibilita que los usuarios de cocinas solares puedan usarlas para preparar sus comidas al mediodía para tenerlas listas y caliente a la noche.

Creemos que este tipo de artefactos y *know how* debería ser parte integral de los planes que proveen combustibles a personas de bajos recursos, como el programa HOGAR de Argentina, que provee GLP a precios reducidos. Si a estas tecnologías se incorporasen planes de capacitación que acompañen su uso efectivo con sugerencias de platos económicos, sanos y nutritivos y las correspondientes recetas, se podrían implementar interesantes y útiles programas como ocurre en varios países.

Agradecemos a varios colegas que colaboraron con múltiples sugerencias y comentarios en la realización de este trabajo, en particular: A. Schwint, S. Carrizo, M. Ramírez y L. Iannelli. Este trabajo fue parcialmente financiado con un subsidio PIO YPF CONICET 2016. ■

Referencias

1. International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook 2016 - OECD/IEA - Chap. 2 Access, www.iea.org, Paris, 2016.
2. FAO-A. Koopmans, Biomass energy, indoor air pollution and health, Food and Agriculture Organization-UN, 20 7 2017. disponible en <http://www.fao.org/3/content/7733f86c-be83-52c8-97a5-7dfeadee2fad/y4450e06.htm>. [Último acceso: 2017].
3. K. S. J. R. a. I. B. Smith, Indoor air pollution in developing countries and ALRI in children, Thorax, vol. 6, pp. 518-532, 2000.
4. A. Junemann, "Inhalación de humo de leña: una causa relevante pero poco reconocida de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)", Revista Argentina de Medicina Respiratoria, vol. 2, pp. 51-57, 2007.
5. ONU, Sustainable Enewrgy for all (SE4all), 2015. disponible en <https://www.seforall.org/>. [Último acceso: 2018].
6. Alliance for clean cookstoves, United Nation Foundation, 2015. disponible en <https://cleancookstoves.org/home/index.html>. [Último acceso: 2018].
7. The Global LPG Partnership (GLPGP), 2012. disponible en <http://glpgp.org/>. [Último acceso: 2018].
8. United States Environmental Protection Agency - EPA, Clean Cookstove Research, disponible en <https://www.epa.gov/air-research/clean-cookstove-research>. [Último acceso: Julio 2017].
9. U. Nations, Sustainable Energy for All, UN-World Bank-Banco Interamericano de Desarrollo, 2014. disponible en <http://www.iadb.org/es/temas/energia/se4allamericas/inicio,17743.html>. [Último acceso: 2017].
10. Global Alliance for Clean cookstoves, Global Alliance for Clean cookstoves, disponible en <http://cleancookstoves.org>. [Último acceso: 2017].
11. ONU, Objetivos de Desarrollo del Milenio, 2015. disponible en <http://www.un.org/es/millenniumgoals/>. [Último acceso: 2017].
12. INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, INDEEC Argentina, 2010. disponible en http://www.indec.gov.ar/censos_total_pais.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=135&t=0&s=0&c=2010. [Último acceso: 2017].
13. Low-Tech Magazine, Low-Tech Magazine, artículo: If We Insulate Our Houses, Why Not Our Cooking Pots?, Posted on July 01, 2014, disponible en <http://www.lowtechmagazine.com/2014/07/cooking-pot-insulation-key-to-sustainable-cooking.html>. [Último acceso: 2017].
14. El Canelo, Corporación El Canelo, Chile. Publicación Cocina bruja. Recuperado el 2 de agosto de 2017, 2 agosto 2017. disponible en http://www.elcanelo.cl/uploads/1/0/1/8/10185839/cocina_bruja.pdf. [Último acceso: 2017].
15. O. Nuñez Martinez, Cartilla técnica La Cocina bruja, Proyecto Fondo de Protección Ambiental Gestión Limpia y Sana en el Hogar, disponible en <http://docplayer.es/27641433-Proyecto-fondo-de-proteccion-ambiental-gestion-limpia-y-s>. [Último acceso: 2017].
16. Dream Pot, The Official Home of the DreamPot - Australia, 2017. disponible en <http://www.dreampot.com.au/thermal-cooking/energy-efficiency/>. [Último acceso: 2017].
17. Amazon, 2017. disponible en www.amazon.com. [Último acceso: 2017].
18. Alibaba, 2017. disponible en https://www.alibaba.com/product-detail/7-0L-238OZ-Large-Stainless-Steel_60576806954.html?s=p.
19. Wikipedia, Thermal Cooking Wikipedia, disponible en https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal_cooking. [Último acceso: 2017].
20. Wikipedia, Casa Pasiva, 2018. disponible en https://es.wikipedia.org/wiki/Casa_pasiva.
21. A. Estévez, Caja caliente para completar la cocción de alimentos, Laboratorio de ambiente humano y vivienda, LAHV-INCHUSA-CONICET.
22. Gov. of Canadá, Safe Internal Cooking Temperatures, 2018. disponible en <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/general-food-safety-tips/safe-internal-cooking-temperatures-chart.html>.
23. D. O'Neal, Partnership for Clean Indoor Air. Guía para el diseño de cocedoras de calor retenido, HELPS Internacional, 2007. disponible en <https://pclimate.peacecorps.gov/pclimate/index.php/pclimate-resources/resource-library/601-cookstove>. [Último acceso: 2017].
24. E. J. Cavanagh, Ahorro de gas natural en al cocción de pastas, Rowan University, 2013.
25. Food Service Technology Center (USA), Appliance Test Summary Report, California, 2008.
26. Food Service Technology Center - May 2008 G. Sorensen and D. Zabrowsky- Fisher-Nickel Inc., Eneron, Inc. Prototype Commercial Stock Pot Testing FSTC Report 5011.08.12, Fisher-Nickel Inc., SanRamon, CA, 2008.
27. Amazzon, Amazon, may 2018. disponible en https://www.amazon.com/Turbo-Pot-FreshAir-Stainless-Steel/dp/B01GKGBFJM/ref=sr_1_5?s=homegarden&ie=UTF8&qid=1529249831&sr=1-5&keywords=pot+with+fins.