



Diseño y construcción de una cocina electro solar

Design and construction of an electro solar kitchen

RESABALA, Verny F. [1](#); CASTILLO, Jessica N. [2](#); ORDÓÑEZ, Darío J. [3](#); NUÑEZ, Freddy P. [4](#) y MAYORGA, Richard G. [5](#)

Recibido: 14/03/2019 • Aprobado: 26/06/2019 • Publicado 15/07/2019

Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliograficas](#)

RESUMEN:

La cocina electro solar funciona bajo el principio de acumulación de energía; mediante la selección adecuada de materiales conductivos, reflectivos y absorbentes se pretende concentrar la energía de los rayos solares para obtener altas temperaturas. El equipo eleva la temperatura en el interior hasta los 113°C aproximadamente utilizando los reflectores externos a una inclinación de 70°, cuando se tiene el mayor índice de radiación y 123°C utilizando la resistencia eléctrica.

Palabras clave: Energías alternativas, Cocina electro solar, Acumulación, Reflectores

ABSTRACT:

An electro solar kitchen works under the principle of energy accumulation; through the appropriate selection of conductive, reflective and absorbent materials to concentrate the energy of solar rays in order to obtain high temperatures. The electro-solar kitchen raises the inside temperature up to 113° C using the external reflectors at 70° inclination, with the highest radiation index and 123° C using the electric resistance.

Keywords: alternative energies, electro solar kitchen, accumulation, reflectors

1. Introducción

La evolución humana y el uso excesivo de los recursos energéticos no renovables han permitido que el ser humano dependa principalmente de los combustibles fósiles (Carbó, 2014). Según datos de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) muestra un consumo de 92,70 millones de barriles de petróleo diarios a un alto costo (Banco Central del Ecuador, 2016). Llevando a la par una enorme repercusión al medio ambiente, con altos niveles de contaminación que afectan a la biodiversidad, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) reflejan un comportamiento creciente elevado, generando una preocupación debido a la emisión de gases de efecto invernadero, por lo que en los últimos años se ha optado por energías alternativas como; energía solar, hidráulica, y eólica (ADES Tempero Group, 2010). El uso de tecnologías que combinan la energía del sol y la eficiencia energética, entre ellas la cocina solar, ayudan en parte al desarrollo de la población mundial,

de mayor manera a las personas de bajos recursos económicos (Bérriz, 2010). La primera cocina solar fue desarrollada en 1767 por Horace de Saussure, la cual logró alcanzar una temperatura máxima de 88° C y de acuerdo a sus escritos, cuando se le agregó una superficie negra en el interior de la caja, alcanzó los 160° C (Lema Costas, 2013).

Según el informe de Balance Nacional de Energía, elaborado por la Agencia de Regulación y Control de Electricidad en el 2016, la oferta de energía eléctrica en Ecuador, determinada por su potencia nominal generada por fuentes renovables, la constituían: hidroelectricidad 49,82 %; biomasa 1,96 %; fotovoltaica 0,36 %; eólico 0,29 %; biogás y el 57,54 % corresponde a fuentes no renovables. (Lema; Morsetto, 2013). Los sistemas fotovoltaicos producen energía eléctrica utilizando como fuente las ondas electromagnéticas producidas por el sol. Esta energía puede ser utilizada de forma directa o puede ser acumulada en baterías para su uso nocturno o durante 24 horas (Portalanza, 2009).

La ubicación geográfica con la que cuenta Ecuador, proporciona una gran ventaja ya que los niveles de radiación pueden alcanzar valores de 2000-3000 Watt/m² promedio en un año, siendo Chimborazo, Pichincha, Imbabura, Loja, Esmeraldas, Cañar, Guayas y Galápagos, posibles sitios de desarrollo e implementación de proyectos tecnológicos por su mayor índice de radiación solar (Conelec, 2008).

La Constitución de la República del Ecuador 2008, en su sección séptima, Art. 413 manifiesta que "El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua." (Lexis, 2015).

Este trabajo proyecta el diseño y construcción de una cocina solar capaz de cocer alimentos, la cual tendrá un dispositivo de emergencia para la cocción de los alimentos mediante el uso de una resistencia eléctrica, que servirá como un soporte en casos en los que se presenten eventos adversos del clima que alteren la normal operación del mismo (Echeverriarza, 2005)

2. Metodología

Se diseña partiendo del análisis de alternativas de los elementos que componen la cocina electro solar, mediante el método analítico-sintético se procesará la información recopilada, identificando técnicas y materiales de transferencia de calor para el uso de la energía solar. Para el diseño de concepto de la cocina electro solar se usa el método de diseño integrado y seguidamente se aplica los métodos de transferencia de energía para determinar el calor útil. Para determinar la insolación en la ciudad de Riobamba se tomó la información de los últimos cuatro años que es recopilada y procesada mediante métodos estadísticos por el Ingeniero Hernán Negrete que es el responsable de la estación Metrológica de la ESPOCH. Para realizar la toma de datos y evaluación del sistema de cocción se emplea el método experimental.

2.1 Cálculo de la potencia solar

$$I = G_o \left[0,29 * \cos \phi + 0,52 * \frac{n}{N} \right] \text{ (Ec. 1)}$$

Donde:

I : Insolación en la cualquier posición geográfica del planeta [W/m^2]

G_o : Constante solar o radiación que llega a la atmosfera [$1353\text{W}/\text{m}^2$]. (Portalanza, 2009)

$\cos \phi$: Coseno del ángulo de latitud geográfica, para Riobamba, 10 38 min. Latitud sur. (Medida tomada con GPS) (Benavides, 2016).

0,29 y 0,52: Coeficientes experimentales la cual corrigen la radiación solar incidente, en función de la dispersión de la radiación solar a través de la atmosfera.

n : Número de horas del sol brillante al día (heliofonía) [5,43 media de los cuatro últimos años en Riobamba] dato proporcionado por la estación agro meteorológica ESPOCH (2017, Ing. Hernán Negrete).

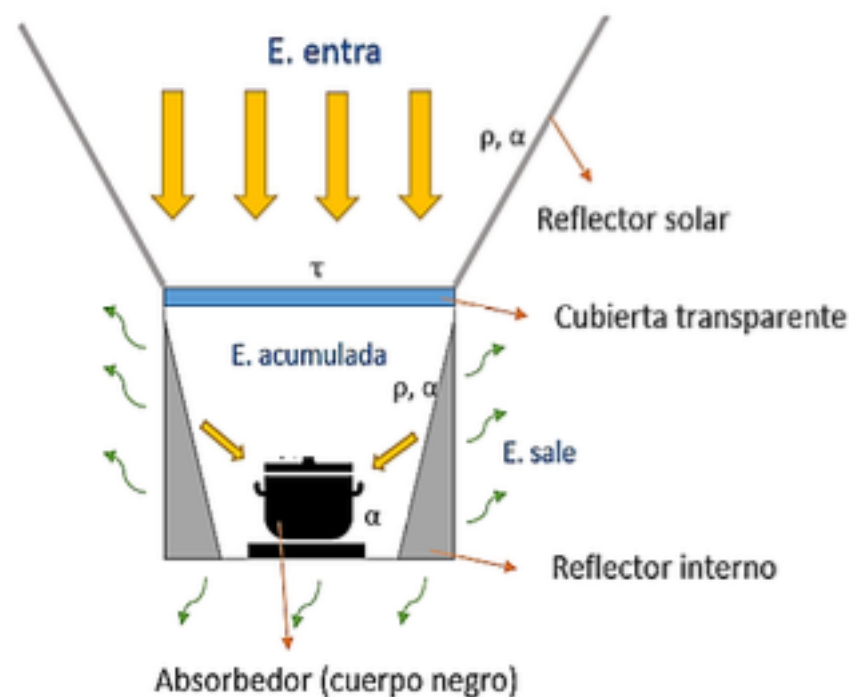
N : Número de horas del sol al día en el Ecuador. [12 horas]. Dato proporcionado por la estación agro meteorológica ESPOCH (2017, Ing. Hernán Negrete).

$$I = 1353 * (0,29 * \cos(1,633)) + 0,52 * \frac{5,43}{12}$$

$$I = 710,57 \left[\frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right]$$

2.2. Balance de energía en la cocina electro solar

Figura 1
Esquema del balance energético



Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

$$(E_{entra} + E_{generado}) - E_{sale} = E_{acumulada}$$

$$q_u = q_{abs} - U_{total}(T_{supnegra} - T_{amb})A_c \quad (Ec. 2)$$

Donde:

q_u : Calor útil [W]

q_{abs} : Calor que recibe la cocina electro solar [W]

U_{total} : Coeficientes de pérdidas totales [W/m²°K]

T_{supabs} : Temperatura de la superficie negra [°K]

T_{amb} : Temperatura ambiente [°K]

A_c : Área de captación (superficie negra) [m²]

2.2.1. Cálculo de la energía recibida por la cocina solar

Para evaluar la energía recibida por la cocina solar se parte de la siguiente ecuación (Toro, 2015):

$$\eta_{total} = \rho * \alpha * \tau * f_t * \gamma \quad (Ec. 4)$$

$$\eta_{total} = 0,577$$

$$q_{abs} = \eta_{total} * A_a * I \quad (Ec. 3)$$

Donde:

q_{abs} : Energía recibida por la superficie negra [W]

η_{total} : Rendimiento óptico total de la cocina [adimensional]

A_a : Área de apertura [m²]

I : Insolación en Riobamba [W/m²]

El rendimiento óptico está en función de los materiales presentes en la incidencia de radiación en la superficie negra. Todos los factores inmersos en el rendimiento óptico se encuentran entre 0,9 y 0,96, excepto la reflectividad y la transmisividad que depende de la calidad del material. El factor de fracción de apertura no sombreada depende de la suciedad o cualquier elemento que evita que pase la luz a la superficie negra, y el factor de forma depende de los errores debido a la construcción de los elementos reflectivos (Toro, 2015).

Donde:

ρ : Reflectividad del Aluminio ASTM A 1100, $\rho = 0,8$

α : Absortividad de la superficie negra, $\alpha = 0,97$

τ : Transmisividad de la cubierta de vidrio, $\tau = 0,86$

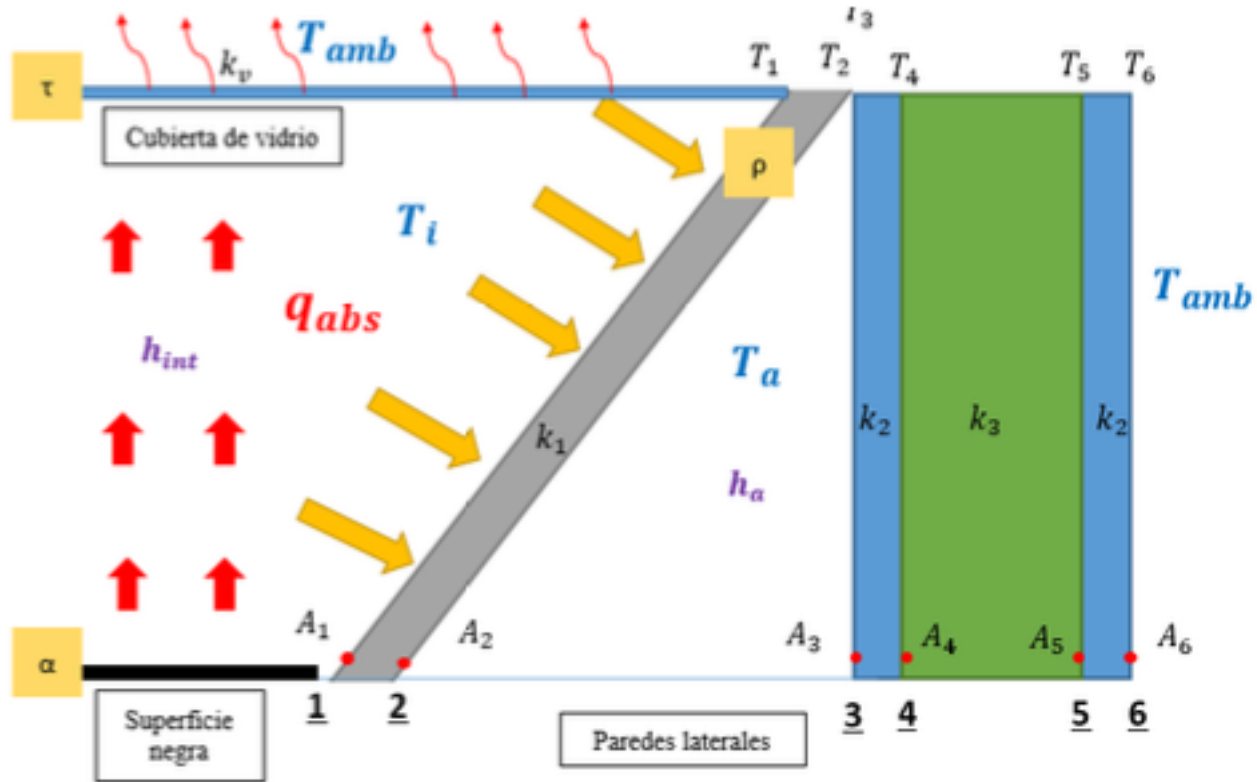
f_t : Fracción de la apertura no sombreada, $f_t = 0,93$ (Toro, 2015, pág. 25)

γ : Factores de forma, errores en la pendiente del espejo reflector, $\gamma = 0,93$ (Toro, 2015, pág. 25)

$$q_{abs} = 178,84 \text{ [W]} \quad (Ec. 3)$$

2.2.2. Cálculo de las pérdidas térmicas en la cocina solar

Figura 2
Esquema cocina solar



Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

Coefficiente de pérdida de calor a través de las paredes internas [U_{pa}]:

$$R = \frac{1}{h_i A_1} + \frac{e}{k_{al} A_2} + \frac{1}{h_a A_3} + \frac{e}{k_{acerog} A_3} + \frac{e_{lanav}}{k_{lanav} A_4} + \frac{e}{k_{acerog} A_5} + \frac{1}{h_v A_6} \quad (Ec. 5)$$

$$R = 11,29 \left[\frac{^\circ K}{W} \right]$$

$$U_{pa} = \frac{1}{R * A} \quad (Ec. 6)$$

$$U_{pa} = \frac{1}{R * A} = \frac{1}{11,29 * 0,07}$$

$$U_{pa} = 1,26 \left[\frac{W}{m^2 \cdot ^\circ K} \right]$$

Coefficiente de pérdidas de calor debido a la cubierta:

$$Q_{pérdidototal} = Q_{abs-cub} - Q_{cub-abs} + Q_{cub-amb}$$

Donde:

$Q_{abs-cub}$: Calor por convección entre el interior del horno y la cubierta de vidrio [W]

$Q_{cub-abs}$: Transferencia de calor por radiación entre la cubierta de vidrio y la superficie negra [W]

$Q_{cub-amb}$: Pérdidas de calor por convección desde la cubierta de vidrio hacia el ambiente [W]

$$Q_{pérdidototal} = 51,1 - 6,01 + 16,33 = 61,42 [W]$$

$$U_{cub} = \frac{Q_{pérdidototal}}{A_{supnegra} (T_{supnegra} - T_{amb})} = 10,62 \left[\frac{W}{m^2 \cdot ^\circ K} \right]$$

$$U_{total} = U_{cub} + U_{pa} = 10,62 + 1,26 * 4$$

$$U_{total} = 15,6 \left[\frac{W}{m^2 \cdot ^\circ K} \right]$$

2.3. Cálculo del calor útil generado por la cocina solar sin la resistencia eléctrica

Una vez realizado el balance de energía se procede a determinar el potencial calorífico de la cocina solar generado sin el uso de la resistencia eléctrica y bajo condiciones normales de sol brillante.

$$q_u = q_{abs} - U_{total}(T_{supabs} - T_{amb})A_C \text{ (Ec. 2)}$$

$$q_u = 186,18 - 15,6(115 - 37) * 0,0741$$

$$q_u = 96,15 \text{ [W]}$$

2.4. Eficiencia térmica de la cocina sin la resistencia eléctrica

La eficiencia de la cocina electro solar se define por la relación entre el calor útil generado y la energía incidente que es la densidad de energía solar sobre su superficie (Benavides, 2016).

$$\eta_c = \frac{\text{Calor útil generado}}{\text{Energía captada}} = \frac{q_u}{I * A_a} \text{ (Ec. 7)}$$

Donde:

q_u : Calor útil sin resistencia eléctrica [W]

I : Insolación en Riobamba [W/m²]

A_a : Área de apertura [m²]

$$\eta_c = \frac{96,15}{710,57 * 0,4541} = 0,299$$

$$\eta_c \approx 30 \%$$

2.5. Calor útil generado por la cocina solar con la resistencia eléctrica

En condiciones de baja insolación y descenso de la temperatura interna de la cocina solar, se enciende la resistencia eléctrica como soporte alterno para terminar el trabajo de cocido de los alimentos, produciendo el siguiente poder calorífico:

$$q_u = q_{abs} - U_{total}(T_{supabs} - T_{amb})A_C$$

$$q_u = 1086,18 - 15,6(123 - 37) * 0,0741$$

$$q_u = 986,76 \text{ [W]}$$

3. Resultados

En la siguiente figura se evidencia el resultado de la construcción del equipo de cocción.

Figura 3
Cocina electro solar



Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

El ángulo de los paneles externos está en función de la posición geográfica donde va a estar ubicada la cocina solar. Según (Fernández, 2015) este ángulo debe estar comprendido entre 30° y 105° , para este proyecto se determinó un ángulo de 70° teóricamente como el más óptimo. Esto se corroboró con diferentes ensayos, donde se varió el ángulo de inclinación y se determinó los siguientes valores de temperatura:

Tabla 1
Datos de temperatura variando el ángulo de inclinación de los paneles externos

Inclinación	Hora	Temperatura ($^\circ\text{C}$)
60°	9:00	72
	10:00	94
	11:00	90
	12:00	109
	13:00	108
	14:00	92
70°	9:00	74
	10:00	96
	11:00	100
	12:00	113
	13:00	112

	14:00	98
80°	9:00	72
	10:00	95
	11:00	104
	12:00	110
	13:00	109
	14:00	92

Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

Las diferentes pruebas determinaron que la inclinación de los paneles, que mayor aprovecha la radiación en el transcurso del día, es de 70°. Donde la temperatura promedio máxima alcanzada es de 113°C, sin el uso de la resistencia eléctrica. A partir de las 14:00pm la temperatura comienza a disminuir, debido al aumento de viento y al descenso del sol, por ello se debe encender la resistencia eléctrica si los alimentos no están cocidos en su totalidad. Durante la experimentación se determinó que el interior aumenta 20 °C al conectar la resistencia eléctrica. Esto se muestra en la siguiente tabla donde se indica los valores de temperatura tomados con la ayuda de la resistencia eléctrica:

Tabla 2
Datos de temperatura conectando la resistencia eléctrica

Inclinación	Hora	Temperatura (°C)
70°	9:00	84
	9:30	98
	10:00	102
	10:30	105
	11:00	110
	11:30	115
	12:00	123
	12:30	123
	13:00	120
	13:30	109
	14:00	95

Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

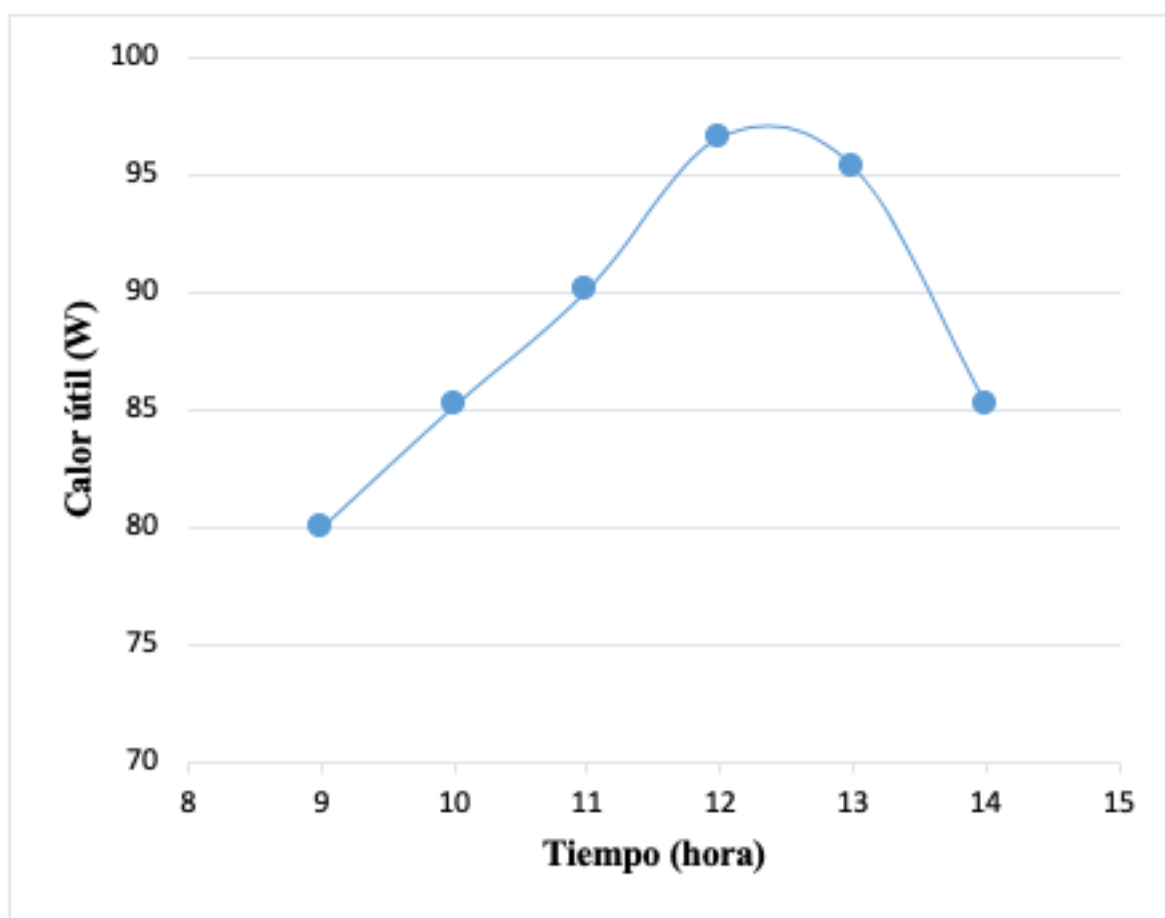
Con los datos de temperatura obtenidos y utilizando la metodología de los apartados 2.3 y 2.5 se fue determinando el calor útil generado con y sin el uso de la resistencia eléctrica, tal como se evidencia en las tablas 3 y 4 respectivamente. La tendencia de las gráficas 1 y 2 es la misma, con la diferencia de que el calor generado con la incorporación de la resistencia eléctrica es mayor, lo cual reduce los tiempos de cocción.

Tabla 3
Calor útil generado sin el uso de la resistencia eléctrica

Tiempo (h)	Calor útil (W)
9	80,02
10	85,21
11	90,14
12	96,64
13	95,35
14	85,23

Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

Gráfica 1
Calor útil sin resistencia eléctrica



Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

Se debe puntualizar que el uso de la resistencia eléctrica se dará cuando los valores de temperatura no sean aptos y suficientes para una cocción total de los alimentos.

Tabla 4

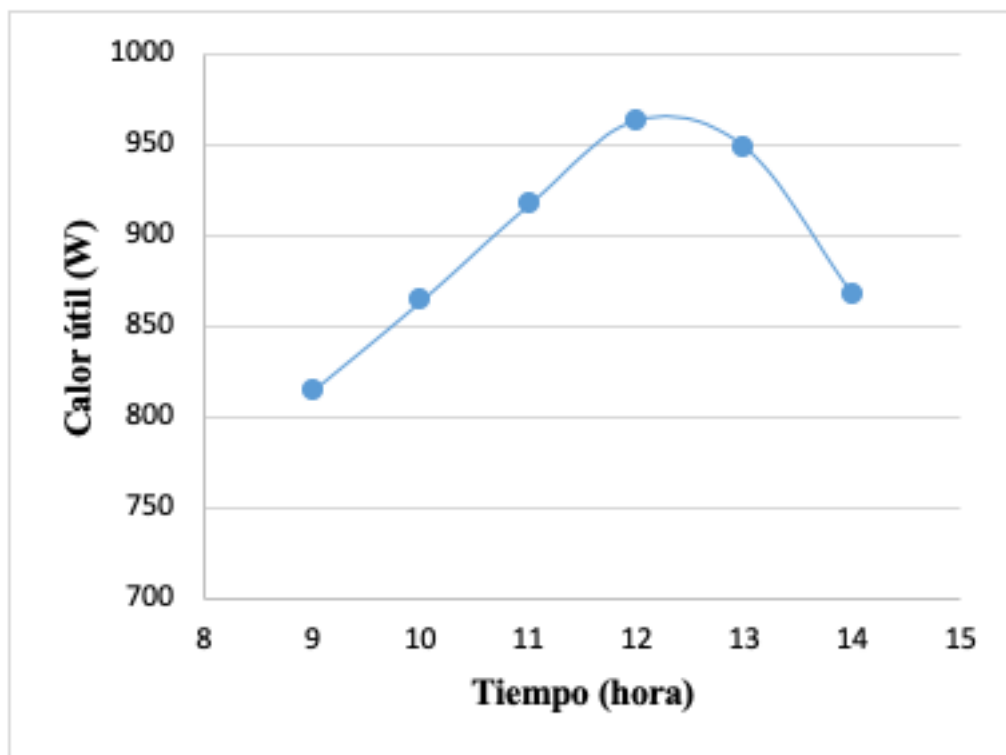
Calor útil generado con el uso
de la resistencia eléctrica

Tiempo (h)	Calor útil (W)
9	815,02
10	864,21
11	917,14
12	963,64
13	948,35
14	867,23

Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

Gráfica 2

Calor útil con el uso de la resistencia eléctrica



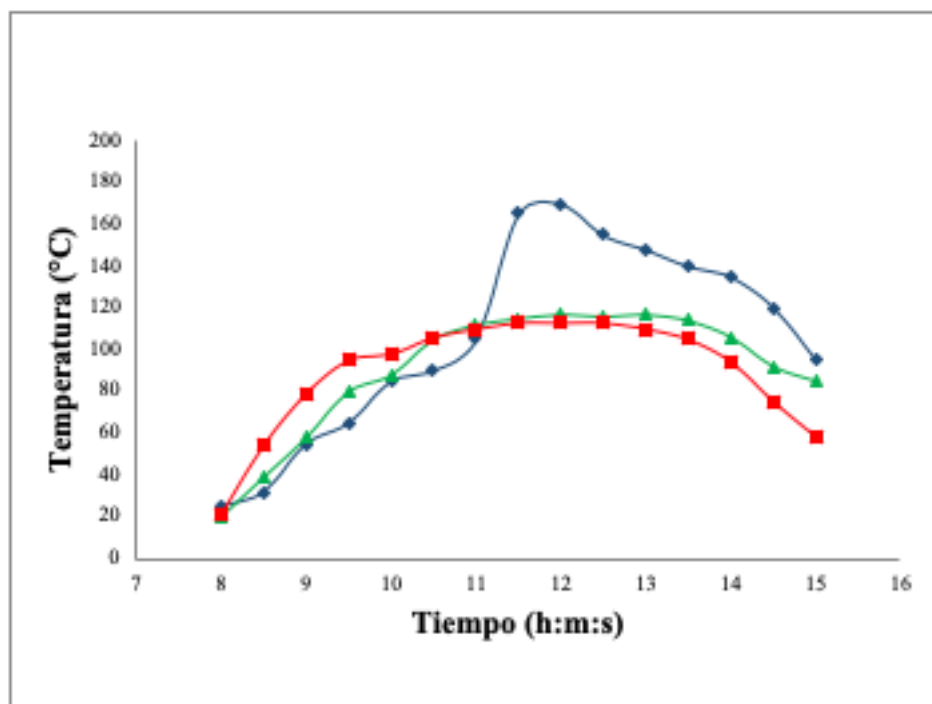
Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

3.1. Discusión

El objeto de la discusión es la elección del modelo de cocina, puesto que según las investigaciones realizadas la cocina solar parabólica genera mayores temperaturas. Esto se evidencia en la siguiente gráfica:

Gráfica 3

Comparación entre cocinas solares

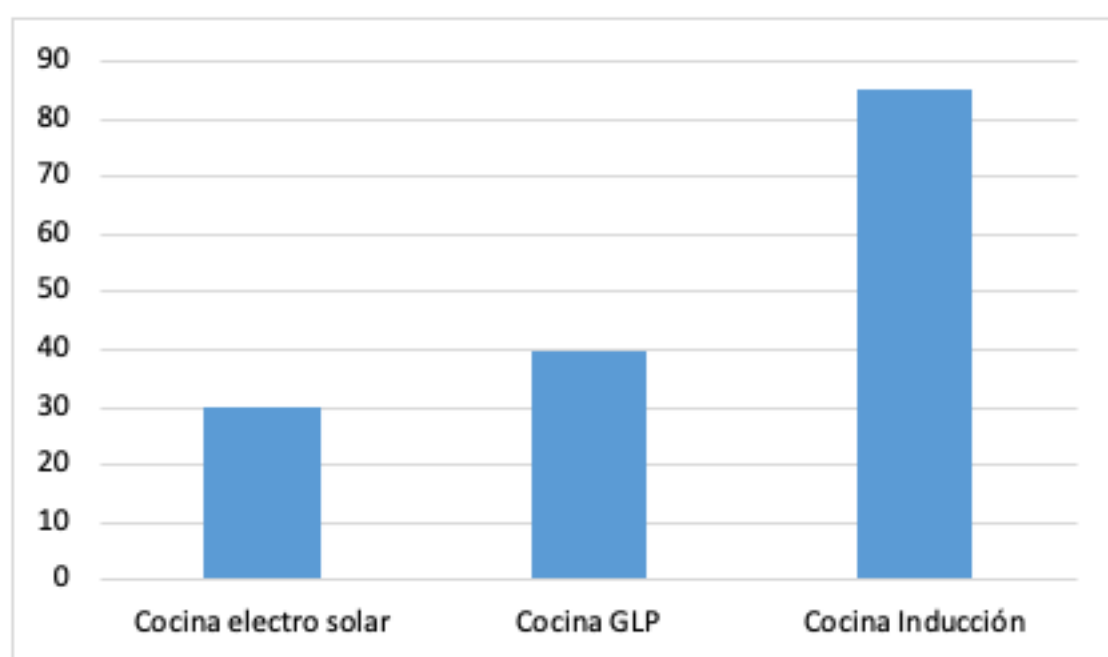


Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

Sé realizó una comparación entre las temperaturas máximas alcanzadas por otros modelos de cocinas solares donde se puede observar en la gráfica 3, que la cocina parabólica (color azul) elaborada por (Castro, 2014) alcanza los mayores índices temperatura. El modelo propuesto (color rojo) obtiene temperaturas dentro de lo estimado ya que no se aleja de los valores obtenidos por la cocina tipo cajón desarrollada por (Herrereros, 2013) (color verde). Sin embargo el desarrollar una cocina tipo cajón es sencilla y rápida de construir, a diferencia de la cocina parabólica, la cual por su forma y por la necesidad de ubicar un sistema de seguimiento su construcción y manipulación son más complicadas para el operario.

A esta comparación entre otras cocinas solares, se extiende una comparación más; entre la cocina electro solar y las cocinas convencionales que se utilizan en la actualidad en Ecuador. Para ello se toma la eficiencia teórica de la cocina electro solar y la eficiencia de los otros mecanismos, datos proporcionados por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable y se realiza la siguiente gráfica comparativa:

Gráfica 4
Eficiencia de las cocinas (%)



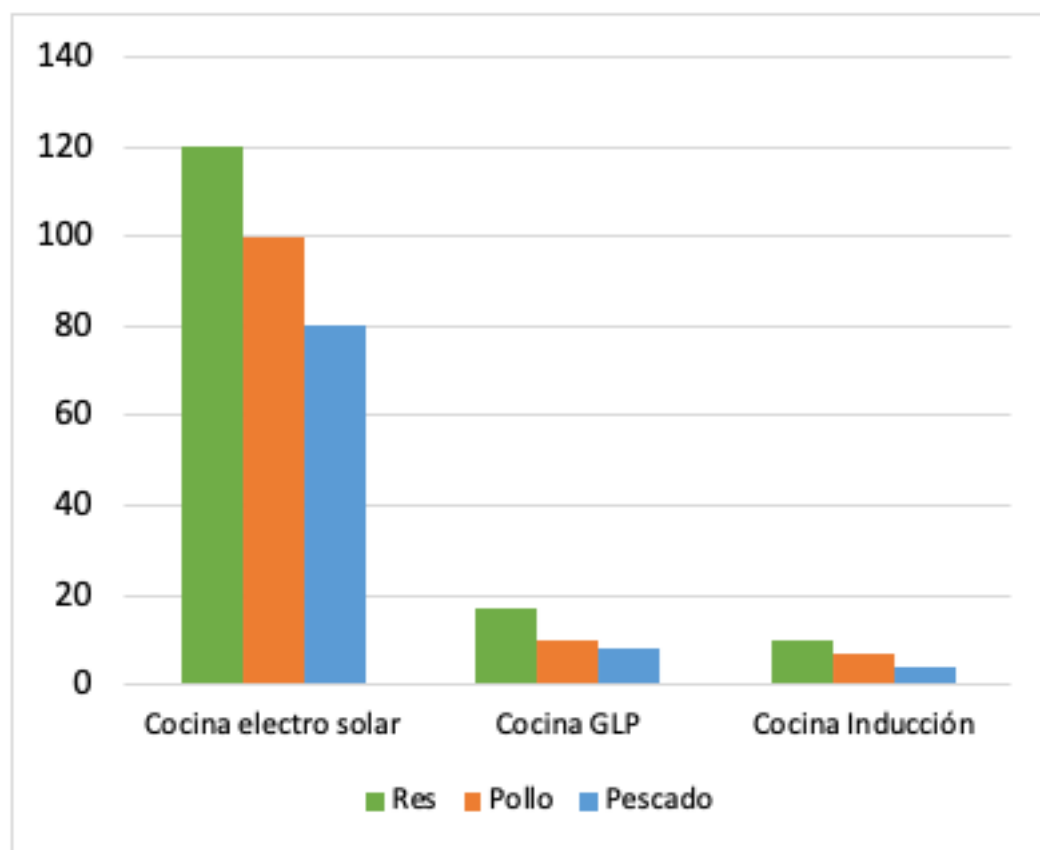
Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

La grafica 4 muestra claramente que la eficiencia de las cocinas de inducción es mayor y es por ello que los tiempos de cocción son menores que los otros dos sistemas tal como se muestra en la gráfica 5 y 6. Donde se puso a prueba tres productos de cocción (carne, pollo, pescado). Los tiempos obtenidos por los otros mecanismos (GLP, Inducción) fueron tomados

del estudio que lleva como título: “*Estudio de eficiencia energética en menús completos de la Sierra Elaborados en cocinas de inducción y GLP*” realizado por la Ingeniera en Gastronomía Estefanía Álvarez Cuadros. (Álvarez Cuadros, 2015)

Gráfica 5

Tiempos de cocción sin el uso de la resistencia eléctrica (min)



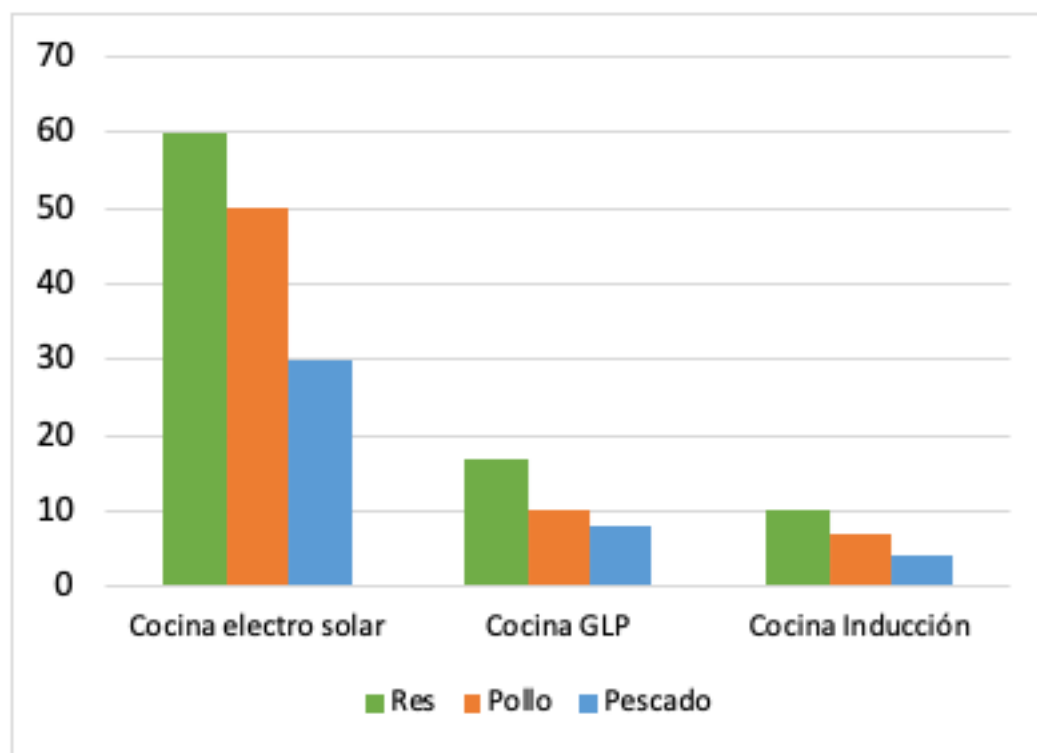
Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

A pesar que la cocina electro solar es “lenta” en la cocción de los tres productos en comparación a los otros sistemas la utilización de la fuente de energía de la misma no tiene un costo. Aquí es donde el proyecto de cocina solar impulsa a las familias a considerar el uso de estos equipos que utilizan energía limpia y que su utilización de forma complementaria con los sistemas de cocción convencionales puede generar un ahorro económico a largo plazo.

Según la necesidad del usuario, tiene la opción de conectar la resistencia eléctrica desde el inicio de la cocción de los alimentos, lo cual reducirá los tiempos de cocción tal como lo muestra la gráfica 6. Para ello se recomienda en posteriores investigaciones el cambio de la fuente de alimentación de la resistencia eléctrica, por paneles fotovoltaicos, lo cual reducirá los costos de uso.

Gráfica 6

Tiempos de cocción con el uso de la resistencia eléctrica (min)



Fuente: Resabala y colaboradores, 2017

4. Conclusiones

El diseño planteado de cocina electro solar, tipo acumulación, permite alcanzar temperaturas necesarias para la cocción de los alimentos, con un rendimiento aceptable del 30%, lo cual certifica que funciona bajo condiciones favorables de radiación solar.

La cocina electro solar alcanzó una temperatura promedio en su interior de 113 °C sin la resistencia eléctrica, bajo condiciones climáticas normales de la ciudad de Riobamba. Esta temperatura es suficiente para lograr la cocción de varios alimentos según la "rocook" en su página oficial donde se encuentran las tablas de temperaturas de cocción mínimas de los alimentos.

La temperatura promedio alcanzada por la cocina electro solar en su interior utilizando la resistencia eléctrica es de 123 °C en la ciudad de Riobamba, lo cual disminuiría los tiempos de cocción de los alimentos cuando se presenten cambios inesperados de las condiciones climáticas.

Los materiales utilizados en este proyecto, no son los adecuados, ya que el aluminio ASTM A 1100 no posee un adecuado acabado superficial y su reflectividad es baja.

Los costos del consumo de energía, tanto como en cocinas de inducción o cocinas de GLP, podrán ser reducidos al implementar la cocina electro solar, esto será reflejado en un ahorro en la economía de las familias según la frecuencia con la que se utilice a la cocina propuesta.

Referencias bibliograficas

ADES Tempero Group. (2010). *Energías Renovables*. Recuperado de: <https://bit.ly/2TBfLP9>

Alvarez Cuadros, E. (2015). *Estudio de eficiencia energética en menús completos de la Sierra Elaborados en cocinas de inducción y GLP* (tesis). Universidad Internacional del Ecuador. Recuperado de: <https://bit.ly/2IBrmZB>

Banco Central del Ecuador. (2016). *Reporte del sector petrolero iv trimestre del 2016*. Recuperado de: <https://bit.ly/2sD1eGI>

Benavides, E. (2016). *Diseño y construcción de una cocina solar experimental, de tipo cilíndrico parabólico con aplicación al sector rural marginal* (tesis). Escuela Superior Politécnica del Ejército. Recuperado de : <https://bit.ly/2QQYiAX>

Bérriz, L. (2010). *Las cocinas Solares: ventajas y desventajas*. Recuperado de: <https://bit.ly/2hcCRsp>

Carbó, C. (2014). Evaluación de la dependencia de combustibles fósiles en la construcción

- de viviendas en Chile determinando una alternativa en materiales y sistemas constructivos en un mundo post petróleo. Chile. Recuperado de: <https://bit.ly/2wOByZc>
- Castro, J. (2014). *Diseño, Construcción y Pruebas de una Cocina Solar Parabólica de uso Doméstico* (tesis). Universidad de el Salvador. Recuperado de: <https://bit.ly/2wEIloe>
- Conelec. (2008). *Atlas solar del Ecuador*. Recuperado de: <https://bit.ly/2XqXHIS>
- Echeverriarza, M. (2005). *Guía de uso de cocinas y hornos solares*. Recuperado de: <https://bit.ly/2Iiivf6>
- Fernández, D. (Septiembre de 2015). Caracterización de cocina solar tipo Hotpot. Madrid, España. Recuperado de: <https://bit.ly/2WYKIP>
- Herreros LLaique, P. (2013). *Diseño, desarrollo y evaluación de una cocina solar de bajo costo*. Recuperado de: <https://bit.ly/2Isgkph>
- Lema Costas, C. (2013). *Ecohabitar*. Recuperado de: <https://bit.ly/2WHQQ0H>
- Lema, y Morsetto. (2013). *Evaluación numérica del comportamiento de un horno solar*. Disponible en: <https://bit.ly/2WHQQ0H>
- Lexis. (2015). *Constitución de la República del Ecuador*. Recuperado de: <https://bit.ly/2Wk6KKf>
- Portalanza, N (2009). *Estandarización de sistemas de calentamiento de agua con energía solar en la ciudad de Riobamba* (tesis). Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Recuperado de : <https://bit.ly/2WRvJsE>
- Toro, M. (2015). *Modelación matemática y energética del tubo absorbedor de una central solar térmica con concentradores cilindricos parabólicos* (tesis). Escuela Superior Politécnica del Ejército. Recuperado de: <https://bit.ly/31fCDHC>

-
1. Docente y profesional. Ecuador. Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila. Ingeniero Mecánico. verny_nac@hotmail.com
 2. Docente y profesional. Ecuador. Universidad Técnica de Cotopaxi. Ingeniera en Electrónica, Telecomunicaciones y Redes Industriales. Magíster en Seguridad Telemática. jessica.castillo@utc.edu.ec
 3. Docente y profesional. Ecuador. Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila. Ingeniero Electromecánico. osdj1991@hotmail.com
 4. Docente, técnico de soporte en banco del austro. Ecuador. Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila. Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones. freddypatricio10@gmail.com
 5. Docente y profesional. Ecuador. Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila. Ingeniero Mecánico. richard13mayorga@gmail.com
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 40 (Nº 24) Año 2019

[[Índice](#)]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]