



**República del Ecuador**

**Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil - UTEG**

**Trabajo de Titulación**

**para la obtención del título de:**

**Economista Mención Economía Empresarial y Negocios**

**Tema:**

**Impacto de Sustitución de cocinas GLP por cocinas de inducción en importaciones de  
GLP, 2014-2018**

**Autora:**

**Zhulin Andrea Yong Abadie**

**Directora de Trabajo de Titulación:**

**Lcda. María del Pilar Viteri Vera, MSc**

**Septiembre 2019**

**Guayaquil – Ecuador**

La responsabilidad de este trabajo de investigación, con sus resultados y conclusiones, pertenece exclusivamente al autor.

---

Zhulin Andrea Yong Abadie

## **Dedicatoria**

A Dios en primer lugar dedico este triunfo porque la gloria y honra siempre es de Él, pues nunca me abandonó y estuvo conmigo hasta el último día de mi etapa universitaria y me permitió culminar con éxito la misma.

A mis madres, por su preocupación y atención para conmigo durante este trayecto y por ser ese soporte incondicional en todo momento.

A mi familia, les dedico este logro, porque sin duda estuvieron para mí en cada paso, alentándome para no rendirme, este logro también es de ustedes.

## **Agradecimiento**

En esta oportunidad quiero agradecer a cada una de las personas que me apoyaron en este proceso desde el inicio de mi carrera universitaria hasta la culminación de la misma, teniendo en cuenta que nada de lo que he alcanzado hubiera sido posible primero sin el respaldo de Dios y su fidelidad para conmigo todos los días de mi vida; a mi papá quién siempre me apoyó durante toda la carrera, a mi mamá y abuelita pilares importantes en mi vida quienes en todo momento estuvieron pendiente de mí ; a mis amigos y hermanos que siempre me tuvieron presente en sus oraciones; a cada uno de ellos mi agradecimiento profundo por la compañía durante este camino, por las palabras de ánimo y de fuerza para continuar y por siempre recordarme que para alcanzar los objetivos planteados en la vida, hay que esforzarse y ser valiente frente a cualquier situación adversa.

Sin olvidarme de aquellos docentes, que con mucha entrega y excelencia compartieron sus conocimientos conmigo y me motivaban a dar lo mejor de mí en cada trabajo, investiga y presentación realizada, gracias por la exigencia de formar líderes preparados y capacitados para la vida profesional y laboral.

Para todos y cada uno de Uds. mi agradecimiento profundo y sincero.

# **IMPACTO DE SUSTITUCIÓN DE COCINAS GLP POR COCINAS DE INDUCCIÓN EN IMPORTACIONES DE GLP, 2014-2018**

**Zhulin Andrea Yong Abadie**  
**zhuli\_yong@hotmail.com**

## **RESUMEN**

La investigación analiza la problemática de la necesidad de sustitución de cocinas de GLP por las de inducción, al ser el GLP un producto subsidiado en Ecuador, el gobierno central en el 2014 identificó la necesidad de ejecutar un plan alternativo al uso de las tradicionales cocinas GLP, generándose la pregunta ¿qué impacto tuvo el proyecto de sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción, en las importaciones de GLP, período 2014-2018? El objetivo es analizar los resultados obtenidos en la implementación del proyecto de sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción, durante 2014-2018. La estructura del artículo está orientada en un desarrollo temático, metodología de tipo cuantitativa y cualitativa basada en descripción de cifras oficiales, estadística y tablas comparativas y el análisis de las variables. Al verificar los resultados se obtuvo como conclusión que la sustitución de cocinas GLP por cocinas de inducción no tuvo el impacto esperado por el Estado.

**Palabras Claves:** Importación, Cocina, GLP

## **INTRODUCCION**

En América Latina y el Caribe son algunos los países que han tenido éxito al desarrollar un plan de eficiencia energética en sus territorios y que a su vez hayan obtenido resultados positivos en su aplicación, la OLADE en conjunto ha tratado de impulsar mediante distintos programas y proyecto en cada país de la región un término que cada vez ha venido tomando más fuerza, que es el de eficiencia energética.

En el país, el gobierno anterior decidió invertir en el sector eléctrico y seguir la directriz y el ejemplo de otros países latinoamericanos que han decidido apostar por una energía renovable, limpia y eficiente. Por un lado, la idea de desarrollar programas o proyectos que aportarían al cambio de la matriz energética y a su vez obtener beneficios que sería resultado de la aplicación de dichos proyectos.

Durante el año 2014, el gobierno, el Ministerio de electricidad y energía no renovable y las autoridades competentes desarrollaron diversos proyectos con la finalidad de contribuir el cambio antes mencionado y por los resultados positivos que se esperaba obtener principalmente en la demanda e importación del GLP, El denominado PEC (Programa Cocción Eficiente) era uno de los proyectos en ejecución que fue desarrollado para este cometido.

Este programa gubernamental busca contribuir al cambio de la matriz energética en todo el territorio ecuatoriano, mediante la reducción sustancial de la demanda de GLP, especialmente en el sector residencial, donde se consume en mayor medida el GLP, lo cual disminuirá las importaciones de este derivado de petróleo y permitirá la minimización del gasto del Estado en el subsidio a este bien importado, inclusive por un monto aproximado de USD 700 miles de millones al año, para de esta manera, propender al mejoramiento de la balanza comercial del país. (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2015, pág. 41).

Han transcurrido los años y el proyecto ha llegado a su etapa de culminación, sin embargo, se desconoce si este programa obtuvo los resultados esperados en las importaciones de GLP, el objetivo general de la investigación es analizar los resultados obtenidos en la implementación del proyecto de sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción, durante 2014-2018, mismo que se inició como una opción para minimizar los costos de importaciones de GLP. Para lo cual también se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Identificar el comportamiento de las importaciones de GLP durante el periodo 2014-2018.
- Determinar la evolución por concepto de ventas de cocinas de inducción durante el período 2014-2018.
- Establecer la relación entre la sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción y las importaciones de GLP, durante 2014-2018, utilizando una prueba estadística.

## MARCO TEÓRICO

### Cocinas de GLP

Para la descripción del marco teórico se hace referencia las variables establecidas de acuerdo a la temática propuesta, por lo que es necesario la búsqueda de información en fuentes secundarias para fundamentar este hecho que ha tenido dos tipos de origen, la primera proviene de la extracción de gas natural y petróleo del suelo y la segunda del refinado de crudo de petróleo. Se estima que el GLP es un producto secundario que existe de forma natural, y que tiempo atrás fue catalogado como indeseable.

De acuerdo con la Organización LPG Exceptional Energy (2015), las cocinas de gas han “tenido mayores avances en su mejoramiento de aspecto físico y funcionamiento, por lo que la mezcla de GLP posee procesos físicos y químicos, donde la temperatura y presión del mismo ambiente son específicamente gases fáciles de licuar”.



*Ilustración 1 Foto de cocina de GLP  
Fuente: (Mabe, 2019).*

Respecto a lo conceptualizado en el párrafo anterior, el GLP proviene de una mezcla de propano y butano, por lo que puede ser empleado como combustibles para vehículos, uso doméstico, procesos industriales, barcos militares entre otros fines. Además, las cocinas que son implementadas dentro de los hogares poseen características adecuadas para adaptar el contenido del gas licuado del petróleo, evitando y previniendo riesgo de accidentes domésticos.

## Cocinas de inducción

Las cocinas de inducción en el Ecuador fueron parte de una motivación hacia la población en general, con la finalidad de disminuir el uso del gas licuado de petróleo, que por años ha sido de mayor uso para la preparación de alimentos.

Debido a que en todos los hogares utilizan un artefacto que emplea energía no renovable, por esta razón se implementó el programa de la cocina de inducción como una herramienta que fomenta el ahorro en el presupuesto familiar. (Salas, 2018).

Según Rodríguez (2015), concierne que la cocina de inducción “es una herramienta que permite cocinar los alimentos mediante un recipiente con características electromagnética; con la finalidad de evitar el calentamiento total de la olla, además minimiza la energía innecesaria provocando con ello exceso de uso de electricidad”.



*Ilustración 2 Foto de cocina de Inducción  
Fuente: (Indurama, 2019).*

Al implementar el uso de las cocinas de inducción, se pretende minimizar el uso de gas licuado de petróleo y de los principales riesgos al cocinar, ya que, al manipular los recipientes y los utensilios en la estufa tradicional, este emite el calor directamente a la olla, por otro lado, la ventaja de la inducción es evitar calentar los lados y mantener la temperatura normal sin riesgo de quemaduras. (Benítez, Robles, Vanegas, Rodríguez, & D' Armas, 2015).



## **Sustitución de cocinas de GLP vs cocinas de inducción**

La sustitución de las cocinas tradicionales presentó un mejoramiento dentro de la matriz productiva a nivel nacional, por esta razón, en el año 2010, se creó el programa de implementación de las cocinas de inducción con una distribución de redes eléctricas, socialización y exposiciones a las familias.

De acuerdo con González (2016), la sustitución concierne “al cambio de un artículo material o inmaterial que ha cumplido con la función”, en el caso de las cocinas tradicionales de gas es sustituir por las de “inducción, lo cual provoca el cambio social, ya que en la ciudadanía se debe desarrollar un nuevo conocimiento sobre el uso de los nuevos implementos de utensilios y del mecanismo digital del producto”.

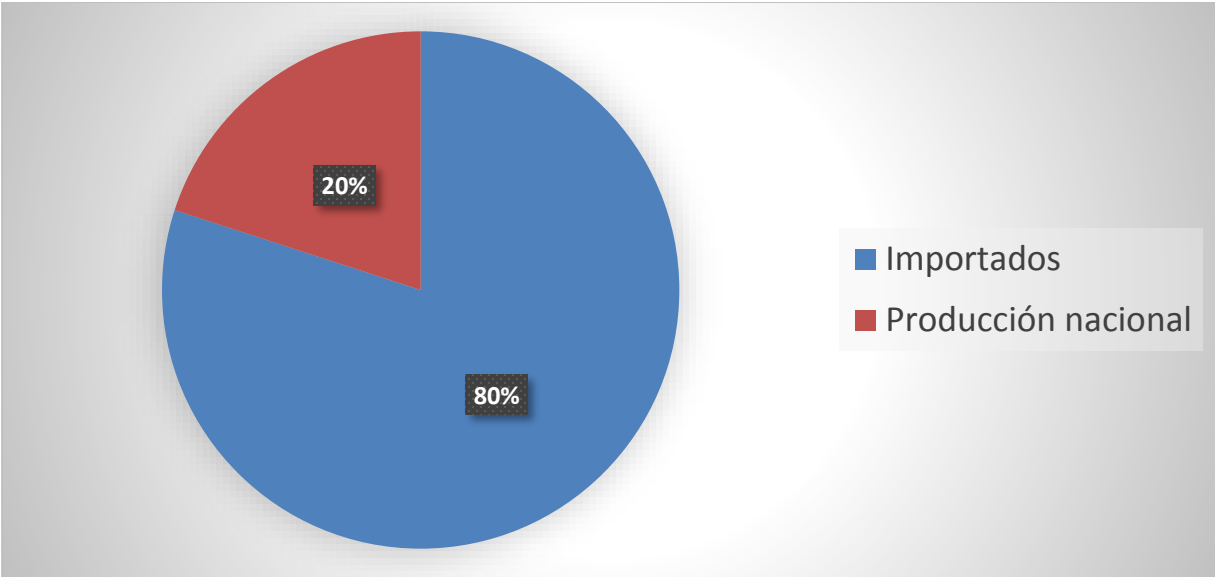
Al acceder al uso de estos nuevos electrodomésticos se verá en la obligación de sustituir el gas licuado de petróleo por la energía eléctrica, por lo que también, la población se verá incluida dentro del impacto socioeconómico del país. Sin embargo, al introducir estos productos dentro del mercado, la decisión provenía del ciudadano al elegir la cocina de inducción o GLP, por lo que intervienen múltiples criterios. (Rojas, 2018).

## **Impacto en ahorro de importación de GLP y de energía eléctrica de la población**

### **Importación de GLP**

La comercialización del Gas Licuado de Petróleo (GLP) inicia en Ecuador desde 1955 los porcentajes de consumo alcanzan el 30% para uso industrial y 70% para uso doméstico con bombonas de 15 kilos, el cual se comercializa a un precio de USD 1,80 el cual está en su mayor parte está subsidiado por el estado en un 65% para la producción nacional y el 80% en el producto importado. (Tama, 2016)

Cerca del 80% de GLP que se consume en el país es importado desde México, Panamá, Venezuela, Argentina, Estados Unidos, Perú y Nigeria, tan solo el 20% se produce a nivel local. El cilindro de GLP se comercializa en el país a un precio de \$ 1,80 por 15Kg, mientras que en los países vecinos una porción menos cuesta alrededor de \$15 y 20, indicando además que aparte del dinero que usa en subsidio casi 5 millones, se pierden por las fronteras con alrededor de 5 millones en contrabando (Serrano & Rojas, 2013).



*Ilustración 3 Participación de cocinas de GLP.*

*Fuente: (Serrano & Rojas, 2013).*

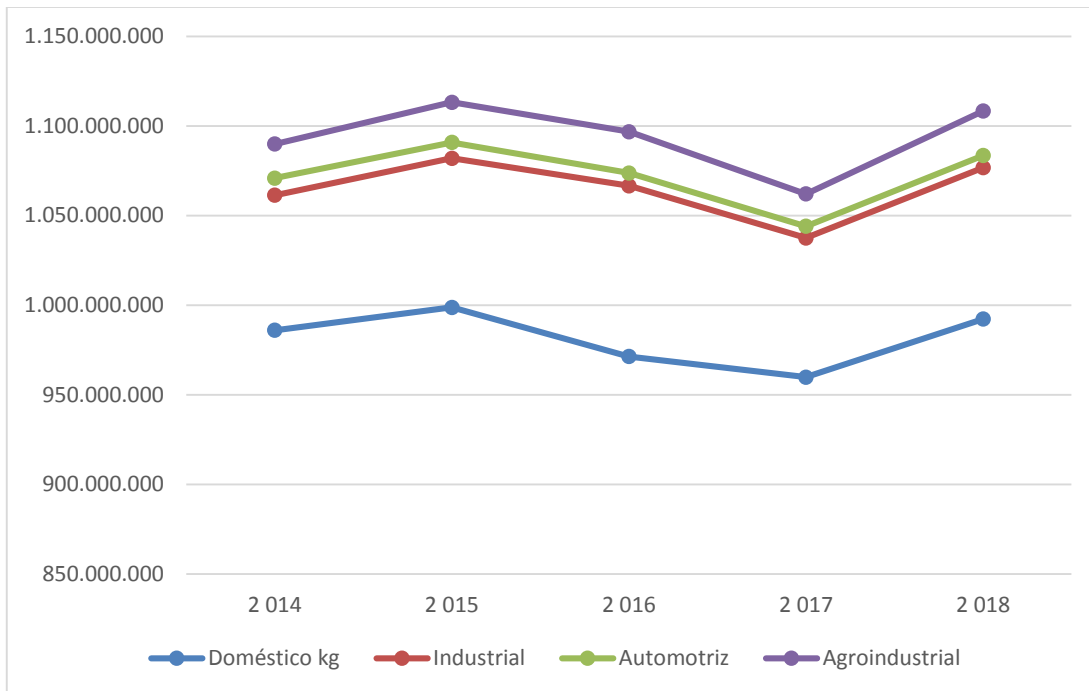
Claramente se observa en la gráfica estadística, que el gas licuado de petróleo que se utiliza en el Ecuador, para diversos fines, en su mayoría proviene de la importación, es decir, que cuatro de cada cinco barriles de GLP que se comercializan a nivel nacional, son producto de la importación y solo uno de cada cinco se producen en el territorio ecuatoriano.

Según la petrolera estatal Petroecuador, durante el 2018 se importaron 9,2 millones de barriles del gas. El año anterior fue de 8,7 millones de barriles, en montos el Ecuador pagó 384,7 millones por la importación del derivado, en 2017 el monto alcanzó 451,7 millones de dólares un alza del 17,40 %, es decir, barril a 48,81 dólares (Petroecuador, 2017). El gasto en gas doméstico es aún mayor porque, para el próximo año, se estima un presupuesto de 692 millones de dólares para el subsidio del combustible de uso en los hogares. Por tal razón el proyecto de sustitución permitiría disminuir las importaciones del GLP, que le permitiría disminuir los gastos por subsidios y dicho dinero emplearlo en el mejoramiento y mayor producción de las hidroeléctricas.

*Tabla 1 Consumo de GLP en Kg. clasificado por sectores*

<b>Año</b>	<b>Doméstico kg</b>	<b>Industrial</b>	<b>Automotriz</b>	<b>Agroindustrial</b>
2 014	985.999.909	75.325.979	9.570.911	19.005.554
2 015	998.802.925	83.213.345	8.754.863	22.430.318
2 016	971.415.340	95.198.503	7.130.568	23.067.361
2 017	959.851.369	77.660.651	6.548.192	18.010.863
2 018	992.315.526	84.409.333	6.727.114	24.881.414

*Fuente: (Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero-ARCH, 2017)*



*Ilustración 4 Importaciones de GLP clasificado por sectores*  
*Fuente: (Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero-ARCH, 2017)*

Los datos obtenidos manifiestan que el GLP doméstico es el de mayor utilización en el contexto ecuatoriano, porque participa con cerca del 90% del GLP que se consume en el territorio ecuatoriano, siguiéndoles en orden de importancia de uso industrial, agroindustrial y automotriz, en ese orden. En el de tipo doméstico se observó una ligera caída del consumo en los años 2016 y 2017, según lo corrobora el gráfico estadístico, a diferencia de los otros sectores que tuvieron una variación irregular, donde la caída más severa se observó precisamente en el periodo anual del 2017.

### **Impacto en costos de energía eléctrica de la población**

En el 2010 se ideó la sustitución de las cocinas de GLP por las eléctricas de inducción, a fin de disminuir el subsidio de este producto, que le cuesta al estado alrededor de 700 millones anuales, por medio de la creación y funcionamiento de las nuevas hidroeléctricas (Toachi Pilatón, Coca Codo Sinclair, Sopladora, Delsitanisagua, San Francisco, Mazar, Quijos y Esmeraldas) permitirá abastecer el consumo eléctrico nacional de las cocinas de inducción y eliminar el uso GLP, el cual permitiría realizar un subsidio en el costo eléctrico (Calderón & Chapin, 2016).

Las personas que se registraron para la sustitución a cocinas eléctricas tienen los primeros 80kWh (kilovatios hora) gratuitos, que es el promedio que se consume mensualmente por cocción de alimentos, además de la forma de pagar con la planilla eléctrica un mensual de 7 a 18 dólares por cocinas y ollas, razón por la que muchas personas se acogieron a dicho programa, que lo tomaban como beneficio evitar la compra de tanques de gas, el riesgo de explosiones por GLP, quemaduras, sin embargo en la actualidad no se encuentran funcionando por el precio de la electricidad. (Empresa Eléctrica, 2016)

El impacto social que tuvo dicho plan de sustitución tuvo importantes contrarias debido a que solo se comercializaban dichas cocinas, lo que creó en las personas mucho descontento por sus altos precios, además tuvo mucha publicidad contraria sobre baja calidad de las cocinas, tiempo de vida útil menor, costo de electricidad generaría mayores gastos a la familia, razón por el cual el plan no se desarrolló completamente, por tal razón algunos hogares continúan con el uso de GLP.

## **METODOLOGIA**

La metodología aplicada en el presente estudio permite cumplir con el análisis de la problemática de la necesidad de sustitución de cocinas de GLP por las de inducción, para este cometido se utilizó la investigación descriptiva que según Fernández (2015) “describe situaciones, costumbres y actitudes mediante la descripción de diversos acontecimientos o hechos específicos”, de modo que se logre analizar el efecto que causa la ejecución de un plan alternativo que involucra uno de los productos más subsidiados en Ecuador.

Se consideró la metodología cuantitativa para obtener información numérica y porcentual que permita medir los datos recolectados para conocer los resultados obtenidos en la implementación del proyecto de sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción durante 2014-2018 y su impacto en las importaciones de GLP. (Arias F. , 2014), a través de la búsqueda de información documental en los registros de las fuentes oficiales.

Se aplicó la investigación documental, la misma que según Valles (2016) “consiste en tomar los registros documentales de fuentes oficiales, para realizar el estudio”. Para aplicar la investigación documental se tomó las ventas de las cocinas de inducción y de las importaciones de GLP, de las fuentes oficiales como es el caso del (Banco Central del Ecuador, 2019) , la

(Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero-ARCH, 2017), y del (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable), instituciones del sector público.

Referente a la población Leiva (2014), indica que es “el conjunto individuos que presentan características similares, medibles, porcentuales y numéricas”. La población involucrada en el estudio son los registros documentales de las importaciones de GLP y las ventas de cocinas de inducción durante el periodo comprendido entre el 2014 al 2018.

El procesamiento de la investigación se realiza mediante la aplicación del programa informático apropiado, luego se tabuló los resultados obtenidos se ingresó a la hoja de cálculo del Programa Microsoft Excel y se obtuvo la gráfica estadística que será analizada e interpretada, para posteriormente aplicar la prueba estadística mediante la cual se podrá determinar la relación entre las variables.

## RESULTADOS

### Análisis e interpretación de los resultados:

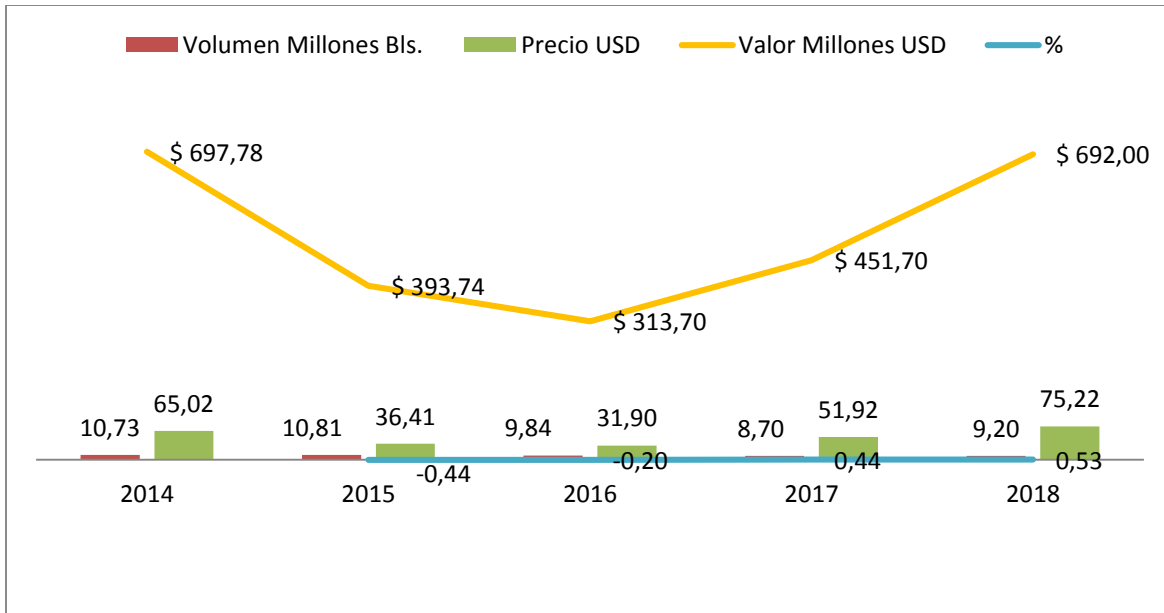
En las tablas y figuras siguientes se presenta el detalle de la investigación documental tomada de fuentes oficiales sobre las importaciones de GLP y las ventas de cocinas de inducción, con la finalidad de conocer los resultados obtenidos en la implementación del proyecto de sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción durante 2014-2018 y su impacto en las importaciones de GLP.

#### 1) Importaciones de GLP

Tabla 2 Importaciones de GLP

Año	Volumen Millones Bls.	Precio USD	Valor Millones	
			USD	%
2014	10,73	\$65,02	\$697,78	
2015	10,81	\$36,41	\$393,74	-0,44
2016	9,84	\$31,90	\$313,70	-0,20
2017	8,70	\$51,92	\$451,70	0,44
2018	9,20	\$75,22	\$692,00	0,53

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2019)



*Ilustración 5 Importaciones de GLP*  
*Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2019)*

Según la información descrita se evidencia que las importaciones de Gas Licuado de Petróleo en el 2014 registró un volumen de importaciones de 10,73 considerando un precio de \$65,02 se obtuvo un valor en millones de USD de \$697,78, para el siguiente año 2015 se presentó un crecimiento de 0,08 con relación al año anterior, sin embargo en este año el precio del barril de petróleo presentó una rebaja significativa alcanzando un precio de \$36,41, por lo tanto a pesar que se presentó un leve incremento en el volumen de requerimiento el monto en USD fue de \$393,74 millones, es decir la mitad del valor que se canceló en el año anterior lo que generó un impacto negativo del 0,44% negativo con relación al año anterior.

En el año 2016 se presentó una disminución significativa de los volúmenes de GLP en barriles, evidenciándose un total de 9,84 Bls., lo que se puede relacionar con la venta de las cocinas de inducción en el país, lo que impactó de manera directa en la importación del Gas licuado del petróleo, además de presentó el precio más bajo del periodo en análisis del petróleo que fue de \$31,90 lo que dio como resultado un total de \$313.70 millones, teniendo un impacto del 0,20 negativo con relación al año anterior.

En el periodo del 2017 al 2018 se presentó un volumen de 8,70 y 9,20 respectivamente, considerando un precio de \$51,92 y \$75,22 siendo este último el precio más elevado del período en análisis, lo que ocasionó que el gobierno gaste un promedio de \$692 millones en la compra

del gas en el exterior, siendo una de las razones de esta situación las falencias o limitaciones que presenta la Refinería de Esmeraldas la misma que no mejoró la capacidad instalada de producción, lo que a su vez no mejoró la eficiencia de los procesos, por lo que se debió importar mayor volumen de barriles para cubrir la demanda del país, que dejaron de utilizar las cocinas de inducción y regresaron al sistema de uso de cilindros de gas.

## 2) Evolución de ventas de cocinas de inducción

Tabla 3 Evolución de ventas de cocinas de inducción. 2014 – 2018.

Año	Fuera Sipec	Sipec
2014	9.829	17.576
2015	31.151	210.598
2016	41.674	268.809
2017	21.128	100.106
2018	10.124	77.213
<b>Total</b>	<b>113.906</b>	<b>674.302</b>
		<b>788.208</b>

Fuente: (El Telégrafo, 2016). Sipec / Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

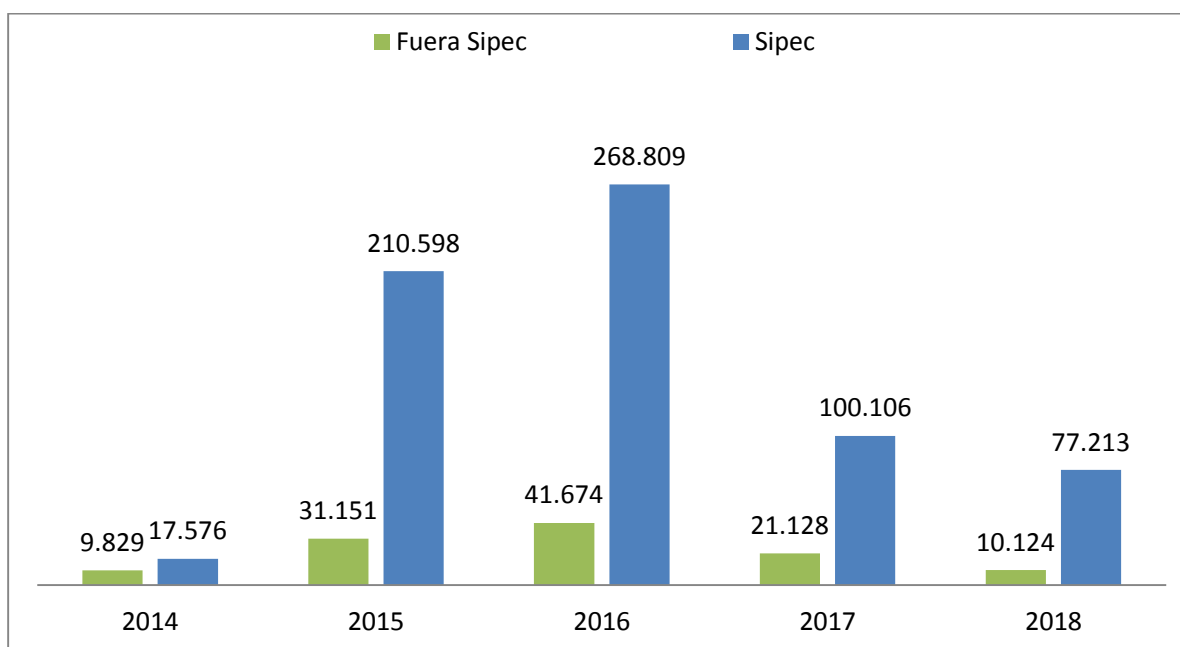


Ilustración 6 Evolución de ventas de cocinas de inducción. 2014 – 2018.

Fuente: (El Telégrafo, 2018). SIPEC / Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

Considerando la evolución de las ventas de cocinas de inducción se presentó que, de los 403.197 electrodomésticos vendidos, el 86% se comercializó a través del Sistema Informático

del Programa de Cocción Eficiente (SIPEC), mientras que el 14% (57.817 cocinas) se expendió fuera del Sipec, se destaca que el 75% de las ventas totales corresponden a los productos de fabricación nacional, mientras que los electrodomésticos importados se despachan en un promedio mensual de 4.000 unidades. Hasta el 2016 se comercializó más de 403.000 cocinas de inducción lo que generó un monto de comercialización de \$199'62.838, lo que reflejó un cumplimiento del 97% de las ventas aproximadas que se esperaban cumplir en el año 2016, se destaca que esta cifra se alcanzó porque se firmaron varios acuerdos para la entrega de este tipo de cocinas de inducción a los afiliados del Banco del IESS. (Sistema Informático del Programa de Cocción Eficiente, 2018).

Al respecto se indica lo expresado por el Director de Desarrollo del Grupo Ortiz, Andrés Tapia quien considera que los consumidores de las cocinas de GLP prefirieron aplazar el cambio de sus cocinas y se reflejó en la baja demanda de la venta de estas cocinas en los periodos analizados. (El Comercio, 2017).

En el año 2017 se presentó un total de ventas de cocinas de inducción de 121.234 lo que refleja un decrecimiento significativo en las ventas, al igual que en el 2018 que se presentó una decadencia en las ventas de 87.337, por lo tanto en estos dos años las ventas de estos artefactos domésticos presentaron una baja significativa originada por la falta de aceptación de estas cocinas entre la población ecuatoriana ya que generó un impacto significativo en los costes eléctricos que a criterio de los habitantes resultaba más costoso que adquirir un promedio de dos cilindros de gas mensuales.

### **Análisis para determinar la relación de las variables**

Para la identificación de la correlación entre las variables inherentes a las ventas de cocinas de inducción y las importaciones de GLP, se utilizó el estadístico chi cuadrado. La selección de este estadístico obedeció a que permite enfrentar dos variables numéricas.

Como parte de la aplicación del chi cuadrado, se tuvo que diseñar la relación respectiva entre las variables inherentes a las importaciones de gas licuado de petróleo y a la venta de cocinas de inducción, las mismas se detallan en la sección de anexos, en donde también se presenta el detalle de las tablas de frecuencia observada y esperada.

El siguiente paso para la aplicación del chi cuadrado, fue el cálculo del coeficiente, mediante el enfrentamiento entre las dos frecuencias anteriores, es decir, la observada y la esperada, respectivamente, que se encuentran en la sección de anexos:



Tabla 4 Chi Cuadrado (X2)

Frecuencia Observada Fo	Frecuencia esperada Fe	Diferencia Fo – Fe	Diferencia <sup>2</sup> (Fo - Fe) <sup>2</sup>	(Fo - Fe) <sup>2</sup>
				Fe
9,86	2,18	7,68	58,91	26,97
9,99	14,76	-4,77	22,75	1,54
9,71	18,77	-9,06	82,02	4,37
9,60	7,67	1,93	3,72	0,49
9,92	5,70	4,22	17,82	3,13
27,41	35,08	-7,68	58,91	1,68
241,75	236,98	4,77	22,75	0,10
310,48	301,43	9,06	82,02	0,27
121,23	123,16	-1,93	3,72	0,03
87,34	91,56	-4,22	17,82	0,19
			<b>ji<sup>2</sup></b>	<b>38,76</b>

Fuente: Frecuencias observadas y esperadas.

El valor estadístico de chi cuadrado fue igual a 38,76 el cual debe ser comparado con el valor de tabla, que se presenta en la sección de anexos.

En consecuencia, como el resultado calculado de 38,76 no se encuentra entre los rangos de 9,5 a 18,5, entonces, se aprueba la primera observación y se rechaza la segunda, por lo tanto: la sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción no tuvo un impacto en las importaciones de GLP, durante el periodo 2014-2018.

Según los resultados obtenidos de la investigación documental, se evidenció que las importaciones de GLP registraron un incremento en la cantidad de barriles importados, el cual fue mínimo, menor al 1% inclusive, sin embargo, la caída que sufrieron las importaciones de GLP en barriles, en el 2016 y 2017, se situó en el orden del 10%, recuperándose en el 2018 donde obtuvo un crecimiento superior al 5%.

No obstante, la caída del precio de petróleo generó un descenso en el valor en millones de dólares que el Estado gastó para la compra de los barriles de GLP en el 2015, con una variación de 44% a la baja, a pesar del incremento de la cantidad de barriles. Mientras que a pesar de la caída experimentada en el 2017, del 10% aproximadamente, sin embargo, el precio pagado fue superior en 44% por el incremento del precio de \$31,90 a \$51,92 por barril en ese año,

aumentando aún más en el 2018, donde el precio pasó a \$75,22 y el incremento en el valor pagado fue del 53%.

Con relación al consumo de GLP para uso doméstico, este sufrió una caída de 2,5 puntos porcentuales en el 2016, después de un crecimiento de 1,5% en el 2015, el cual se debió en alguna medida a la estrategia de las cocinas de inducción, sin embargo, a pesar de una caída de 1,5% en el 2017, en el 2018 se volvió a incrementar a niveles del 4% el consumo de GLP.

Mientras que, la evolución de las ventas de cocinas de inducción creció en 1000% en el 2015, donde experimentó el mejor crecimiento, a pesar de que el aumento de las ventas de estos electrodomésticos fue menor en el 2016, sin embargo, se situaron por arriba de los 20 puntos porcentuales de incremento, pero a partir del 2017, se observó un descenso de las ventas, en más de 66 puntos porcentuales, mientras que en el 2018 a caída fue de 33% aproximadamente.

Los resultados obtenidos indicaron una relación entre el decrecimiento del consumo de GLP doméstico en el 2016, motivado por las ventas de cocinas de inducción en los años 2015 y 2016, en donde se observó la comercialización más pronunciada de estos electrodomésticos, a nivel nacional, pero la caída en las importaciones de GLP de uso doméstico, no tienen la misma tendencia, a pesar de bordear los 10 puntos porcentuales, no alcanzan a representar los más de 1.000 puntos porcentuales del 2015 y más de 20 puntos porcentuales del 2016, en las ventas de estas cocinas.

En consecuencia, el resultado del chi cuadrado aprobó la primera observación y rechazó la alternativa, por lo tanto: la sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción no tuvo el impacto esperado por el Estado, en las importaciones de GLP de consumo doméstico, durante el periodo 2014-2018, a pesar de tener alguna contribución en la reducción del GLP importado en el siguiente año.

## **CONCLUSIONES**

El estudio puso de manifiesto que, las importaciones de GLP en millones de barriles tuvieron una reducción significativa en los años 2016 y 2017, en el orden de los 10 puntos porcentuales, lo que también fue observado en el GLP de uso doméstico que también tuvo tendencia a la baja en los mismos, años, que estuvo en el margen de 1,5% a 2,5%.

Las ventas de cocinas de inducción se incrementaron en los dos años anteriores a aquellos donde se observó la disminución de las importaciones de barriles de GLP y el consumo de GLP

de uso doméstico. En efecto, en los años 2015 y 2016, el expendio de estos electrodomésticos mantuvo un incremento del 1000% y del 20% respectivamente, menor a las caídas del GLP en los años 2016 y 2017.

En consecuencia, no se encontró asociación significativa entre las ventas de los electrodomésticos en mención, con las importaciones del derivado de petróleo en referencia, por consiguiente: la sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción no tuvo el impacto esperado por el Estado, en las importaciones de GLP de consumo doméstico, durante el periodo 2014-2018, a pesar de tener alguna contribución en la reducción del GLP importado en los años que siguieron al incremento de las ventas de las referidas cocinas.

## **RECOMENDACIONES**

Proponer estrategias para la reducción del gas licuado de petróleo, a través de la minimización del consumo de este derivado de petróleo por parte de la población a nivel nacional, las cuales deben ser implementadas a través de una campaña dirigida a todos los sectores de la población, las cuales debe incluir también el control para minimizar el contrabando del GLP por las fronteras.

Sugerir al Estado que prosiga con el proyecto para la venta de cocinas de inducción, que solo llegó a menos del 10% de la población nacional y que puede continuar a través de las promociones estatales, de pago en las planillas de luz, con créditos accesibles para los hogares de escasos recursos y con reducciones en los costos de la energía eléctrica, para minimizar el consumo de GLP.

Realizar estudios pormenorizados, donde se expongan resultados más profundos que indiquen cuántas familias están utilizando las cocinas de inducción actualmente, para conocer de modo más real, la verdad sobre el uso de este tipo de electrodomésticos y su influencia más realista sobre las importaciones de GLP, para establecer su impacto preciso y no solo generalizado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero-ARCH. (2017). *Actividad hidrocarburífera: Boletín estadístico*. Quito: Ministerio de Hidrocarburos.
- Arias, F. (2014). *Metodología de la investigación*. Buenos Aires: Cuarta Edición, Editorial Depalma.
- Banco Central del Ecuador. (2019). *Importaciones de GLP*. Quito: BCE.
- Benítez, J., Robles, R., Vanegas, A., Rodríguez, O., & D' Armas, M. (2015). *Sustitución de cocinas de gas licuado de petróleo por cocinas eléctricas la inducción. Un caso ecuatoriano*. Carabobo, Venezuela: Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias.
- Calderón, J. A., & Chapin, M. (2016). El impacto que tendría el cambio de cocinas a gas por inducción en la sociedad ecuatoriana. Observatorio de la Economía Latinoamericana, 202. *Observatorio de la Economía*, <http://www.eumed.net/cursecon/>.
- El Comercio. (19 de Enero de 2017). *579284 cocinas de inducción se han vendido hasta el 2016*. Recuperado el 05 de Agosto de 2019, de <https://www.elcomercio.com/actualidad/cocinas-induccion-economia-ventas-finanzas.html>
- El Telégrafo. (12 de Julio de 2016). *Más de 313.000 hogares se benefician con el subsidio eléctrico de 80kwh otorgado por el gobierno*. Recuperado el 05 de Agosto de 2019, de 403.197 cocinas de inducción se vendieron desde que inició el programa en 2014: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/403-197-cocinas-de-induccion-se-vendieron-desde-que-inicio-el-programa-en-2014>
- El Telégrafo. (12 de Julio de 2018). *Más de 313.000 hogares se benefician con el subsidio eléctrico de 80kwh otorgado por el gobierno*. Recuperado el 05 de Agosto de 2019, de 403.197 cocinas de inducción se vendieron desde que inició el programa en 2014: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/403-197-cocinas-de-induccion-se-vendieron-desde-que-inicio-el-programa-en-2014>
- Empresa Eléctrica. (2016). *Programa de Cocción Eficiente - PEC, cocinas de inducción*. Quito, Ecuador: Obtenido de Programa de Cocción Eficiente - PEC, cocinas de inducción: <http://www.eeq.com.ec:8080/energia-renovable-y-eficiencia/programa-decoccion-eficiente-pec>.

- Fernández, C. (2015). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A.
- González, J. (5 de 11 de 2016). Ministro de Industrias firmó convenio para dinamizar ensamblaje. *Lineamientos finales para sustituir las cocinas a gas*.
- Indurama. (2019). *Manual de cocinas de Inducción*. Guayaquil: Indurama.
- Leiva, F. (2014). *Metodología de la Investigación*. Barcelona – España: Quinta Edición. Editorial Norma:.
- Mabe. (2019). *Manual de cocinas a gas de uso doméstico*. Guayaquil: Mabe.
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2015). *Proyecto para la reducción de importaciones de GLP*. Quito: MEER.
- Organización LPG Exceptional Energy. (2 de 10 de 2015). *LPG*. Recuperado el 07 de 06 de 2019, de LPG: <https://www.wlpga.org/wp-content/uploads/2015/10/WLPGA-EE-PDF-ES.V1.pdf>
- Petroecuador. (2017). *Importación de derivados del petróleo*. Quito: Petroecuador.
- Rodríguez, C. (2015). *El impacto socioeconómico del plan de gobierno de la sustitución de cocinas de gas (GLP) por las eléctricas de inducción en el sector residencial de Guayaquil*. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil: Facultad de Ciencias Económica:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8799/1/TESIS%20CARLOS%20JAVIER%20RODRIGUEZ%20PARRA.pdf>.
- Rojas, H. (2018). *Análisis económico del cambio de las cocinas de gas por inducción y su impacto en el sector comercial ecuatoriano*. Guayaquil, Ecuador: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- Salas, K. (2018). *Análisis de la aplicación del Programa Nacional de cocción eficiente como medida para la sustitución de importaciones. Caso de Estudio: Ciudad Esmeralda*. Esmeralda, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas:  
<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/1538/1/SALAS%20BENAVIDES%20KARLA%20GUADALUPE%20.pdf>.
- Serrano, X., & Rojas, J. (2013). *Impacto de la implementación masiva de la cocina de inducción en el sistema eléctrico ecuatoriano. Primer Congreso Internacional y Expo-científica: Investigación Sostenible, Energías Renovables y Eficiencia Energética*. Quito, Ecuador.:

[http://www.iner.ec/congreso/images/documentos/Articulos/ISEREE2013\\_Serrano\\_Xavier.pdf](http://www.iner.ec/congreso/images/documentos/Articulos/ISEREE2013_Serrano_Xavier.pdf).

Sistema Informático del Programa de Cocción Eficiente. (2018). *Evolución de las ventas de las cocinas de inducción*. Quito: SIPEC.

Tama, A. (2016). Cocinas de inducción versus cocinas a gas (GLP). *Energía*, [http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/25742/Cocina/de/Inducci/%20C3/%20B3n/versus/Cocina/a/Gas/\(GLP\).pdf?sequence=1](http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/25742/Cocina/de/Inducci/%20C3/%20B3n/versus/Cocina/a/Gas/(GLP).pdf?sequence=1).

Valles, M. (2016). *Cuadernos Metodológicos*. Madrid: CIS. Centro de Investigaciones Sociológicas.

## ANEXOS

### Análisis de la relación de las variables.

- Primera observación: La sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción no tuvo un impacto en las importaciones de GLP, durante el periodo 2014-2018.
- Segunda observación: La sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción tuvo un impacto en las importaciones de GLP, durante el periodo 2014-2018.

El primer paso para la aplicación del chi cuadrado fue la construcción de una tabla donde se insertaron las frecuencias observadas, inherentes a los resultados de la investigación documental, correspondiente a las importaciones de GLP (solo de uso doméstico) y las ventas de cocinas de inducción, que fue tomada de los registros de las instituciones oficiales, entre caso, el Banco Central del Ecuador y el SIPEC.

Tabla 5 Frecuencias observadas de importaciones de GLP (uso doméstico) y las ventas de cocinas de inducción

Años	Opciones		Total	%
	Miles de millones Kg. GLP	Cocinas inducción		
2014	9,86	27,41	37,26	4,45%
2015	9,99	241,75	251,74	30,07%
2016	9,71	310,48	320,20	38,24%
2017	9,60	121,23	130,83	15,63%
2018	9,92	87,34	97,26	11,62%
<b>Total</b>	<b>49,08</b>	<b>788,21</b>	<b>837,29</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2019) y (Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero-ARCH, 2017).

El segundo paso para la aplicación del chi cuadrado, fue la construcción de una tabla donde se procedió a calcular las frecuencias esperadas, correspondiente a las importaciones de GLP (solo de uso doméstico) y las ventas de cocinas de inducción, que fue tomada de la tabla de frecuencias observadas.

*Tabla 6 Frecuencias esperadas de importaciones de GLP (uso doméstico) y las ventas de cocinas de inducción*

Años	Opciones		Total
	Miles de millones Kg. GLP	Cocinas inducción	
2014	2,18	35,08	37,26
2015	14,76	236,98	251,74
2016	18,77	301,43	320,20
2017	7,67	123,16	130,83
2018	5,70	91,56	97,26
<b>Total</b>	<b>49,08385069</b>	<b>788,21</b>	<b>837,29</b>

*Fuente: Tabla de frecuencias observadas.*

El siguiente paso consiste en calcular los grados de libertad (GL):

- $Gl = (\text{Número de columnas} - 1) * (\text{Número de filas} - 1)$ .
- $Gl = (5 - 1) * (2 - 1)$ .
- $Gl = 4$

El resultado manifiesta que con un grado de libertad 4, los rangos de tolerancia van desde 9,5 mínimos a 18,5 máximos, con un margen de error  $\alpha$  que va desde el 5% al 1%, respectivamente, surgiendo las siguientes restricciones:

- Si chi cuadrado se encuentra entre 9,5 a 18,5 se acepta la segunda observación, caso contrario se la rechaza y se aprueba la primera.