

Análisis del mercado del combustible Diesel en Colombia durante el periodo 2000-2018

Analysis of the diesel fuel market in Colombia

FUENTES, Héctor J.¹

MUÑOZ, Yamili²

CONTRERAS, Leonardo E.³

Resumen

El propósito del trabajo es analizar el mercado del combustible diésel en Colombia para el periodo 2000-2018 a través del cálculo cuantitativo de sus determinantes. Se hace una recopilación de trabajos relacionados con el tema de los combustibles en Colombia, se construyen modelos de regresión a través de la metodología de mínimos cuadrados ordinarios y de mínimos cuadrados en tres etapas para contrastar los resultados. Se encuentra que el mercado de diésel es un mercado muy regulado y depende en su mayor parte de producción industrial, el precio de los biocombustibles, los ingresos al productor y de las ventas del sustituto natural gasolina.

Palabras clave Diesel, mercado regulado, modelos en tres etapas, determinantes del mercado

Abstract

The purpose of the work is to analyze the diesel fuel market in Colombia for the period 2000-2018. It will be done through the quantitative calculation of its determinants. A compilation of works related to the topic of fuels in Colombia is made, regression models are built through the methodology of ordinary least-squares and least-squares in three stages to contrast the results. The diesel market is found to be a highly regulated market and is mainly dependent on industrial production, the price of biofuels, income to the producer, and sales of the natural substitute gasoline.

key words Diesel, regulated market, three-stage models, market determinants

¹ Docente Titular. Facultad de Ingeniería. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. hjfuentesl@udistrital.edu.co

² Analista Económico. Ecopetrol. Universidad Nacional de Colombia. yamile.munoz@gmail.com

³ Docente Titular. Facultad de Ingeniería. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. lecontrerasb@udistrital.edu.co

1. Introducción

El estudio de los combustibles en Colombia ha tenido diferentes apreciaciones y resultados dentro de los que se destacan los realizados por Investigadores del Banco de la República y de la Universidad Nacional de Colombia. Se ha analizado el caso Colombiano, estudiando la manera en que los minoristas fijan sus precios basados en los reportes de precios de todos los ítems del IPC colombiano desde marzo de 1999 hasta mayo de 2008.

A partir de sus consideraciones concluyeron que los precios de los combustibles en Colombia son más rígidos que los de Chile y Portugal, pero al mismo tiempo, son más flexibles que los del Área del Euro y algunos otros países europeos. Se ha encontrado, igualmente, que en la medida en que la inflación se reduce en Colombia, la rigidez de los precios se incrementa y la variabilidad y sesgo de la distribución de los cambios de precios disminuye. Para el Banco de la República, en Colombia, cerca del 32% del IPC corresponde a contratos de Taylor (*time dependent*) y 34% a reglas dependientes del estado (*state dependent*). La decisión de reducir los precios es altamente heterogénea entre grupos distintos de bienes y servicios y covaría con la inflación acumulada desde el cambio anterior de precios y la diferencia porcentual entre sus precios y los del mercado.

Los productos más flexibles en precios son los Servicios Públicos, los alimentos perecederos, el combustible de transporte terrestre y aéreo, mientras que los menos flexibles son los servicios basados en relacionamiento de largo plazo con los consumidores (por ejemplo, la educación).

Por otra parte, dichos estudios son corroborados por López (2008) quien dentro de los hechos estilizados identificados para el comportamiento de los precios regulados, como lo son los precios de los combustibles, concluye que los índices de los precios regulados y los índices de los servicios tienden a ser más rígidos que los otros índices dentro del IPC.

Los precios de combustible de transporte y comunicación mostraron una duración de 6 meses sin variación. El combustible de transporte analizado individualmente mostró una duración de 1,3 meses lo cual, corresponde a la política de precios regulados para los combustibles que se encuentra establecida por el Ministerio de Minas y Energía.

Las diferencias que existen entre la distribución de la duración de los precios de bienes y servicios dependen de: las regulaciones de precios en los servicios, la naturaleza del servicio, la distribución del salario y la renta en la estructura de costos del servicio y de la estacionalidad. La regulación de precios induce a la corta duración de los niveles de precios en los servicios y el combustible de transporte, los cual además tienen un peso importante en el índice de Precios al Consumidor.

Para López (2008), la flexibilidad relativa de los precios se relaciona inversamente con la inflación en Colombia. Este hecho contradice las reglas *time dependent* de determinación de precios y le permite concluir a los autores que la evidencia sugiere que el comportamiento del establecimiento de precios en los precios al consumidor en Colombia está influenciado por las reglas *state dependent*.

De acuerdo con la revisión de las teorías de fijación de precios de los modelos Time Dependent y State Dependent, se encuentra que los modelos State Dependent son una herramienta que explica las variaciones de precios de sus economías, esta deducción se puede extender mucho para aquellos países que tienen condiciones económicas similares, como, por ejemplo, baja inflación (caso de los países de la OECD). Esto significa que los estudios encuentran que las variables de la economía y los fundamentales del mercado son determinantes de las decisiones de variación de precios por parte de las firmas.

En la literatura económica se encuentran estimaciones de precios con modelos State Dependent mucho más complejos en términos de modelación que requieren tener en cuenta más variables generadoras de heterogeneidad en las firmas. Aunque estos estudios no logran rechazar la hipótesis de que los modelos Time Dependent explican las variaciones en los precios de las economías estudiadas.

A diferencia de la anterior, para Davis & Hamilton (2003), que realizaron un estudio de caso de 9 mayoristas de Gasolina en Filadelfia, el modelo Time Dependent es el más acertado para describir el comportamiento de las variaciones de los precios de las firmas. Esto se debe a que existe una diferencia evidente entre los precios y los fundamentales de la economía que los autores explican por tres razones: los costos de menú, la asimetría de la información y la mayor relevancia que para los autores tiene el hecho de que las firmas parecen tener en cuenta consideraciones estratégicas de como los consumidores y competidores reaccionaran ante un cambio particular en sus precios.

El estudio realizado por Julio, Zárate, & Hernández (2010) para el caso de los precios en Colombia basados en los precios de los productos que componen el IPC en Colombia, el comportamiento del cambio de precios en Colombia obedece a reglas *state dependent* porque su flexibilidad relativa se relaciona inversamente con la inflación.

2. Metodología

Se estudiaron las series mensuales de precios de venta al público y de ingreso al productor del Diésel y la Gasolina desde el año 2000 tomando como fuente las estadísticas de la Asociación Colombiana de Petróleo (ACP).

Los *ítems* de la estructura de precios como los impuestos y tarifas de transporte y distribución no fueron tomados en cuenta por estar relacionados directamente con el ingreso al productor.

Los datos de precios internacionales se tomaron de la *U.S. Energy Information Administration* (2019), para la Gasolina se tomó el precio de la Gasolina convencional que se comercializa en la Costa del Golfo de los Estados Unidos que es el mercado de referencia usado por Ecopetrol S.A. para sus exportaciones. Para el Diésel se tomó el indicador No. 2 Heating Oil de la Costa del Golfo.

Los datos del índice de precios al consumidor (IPC), exportaciones, importaciones, ventas reales, producción real se consultaron del DANE en series mensuales.

La tasa de cambio representativa del mercado (TRM) se consultó en la página web de la Superintendencia Financiera.

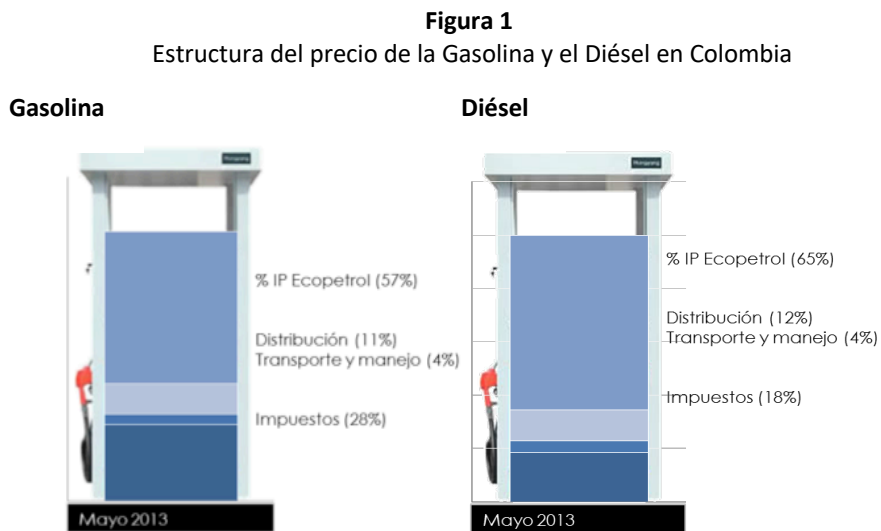
Debido a que todos los datos son mensuales y se tomaron desde enero de 2000, las series constan de 139 datos.

Con el propósito de conocer el comportamiento estadístico de las variables en términos descriptivos y que se puedan cotejar con el análisis inferencial, se calculan estadísticas descriptivas de las variables estudiadas para tener una mejor comprensión del uso de las mismas en la construcción de los modelos. Estos cálculos permiten verificar que los signos esperados se ajusten a la teoría económica para su interpretación adecuada.

2.1. Estadística descriptiva

El precio de venta al público de la Gasolina y el Diésel están determinados por los componentes de su estructura que además de incluir la remuneración al refinador por la producción o ingreso al productor (IP), incluye los

impuestos, tarifas de transporte y márgenes comerciales de distribución que se causan hasta su punto de venta final que son las estaciones de servicio. En la figura 1 se observa la participación de dichos componentes en el precio final de venta al público.

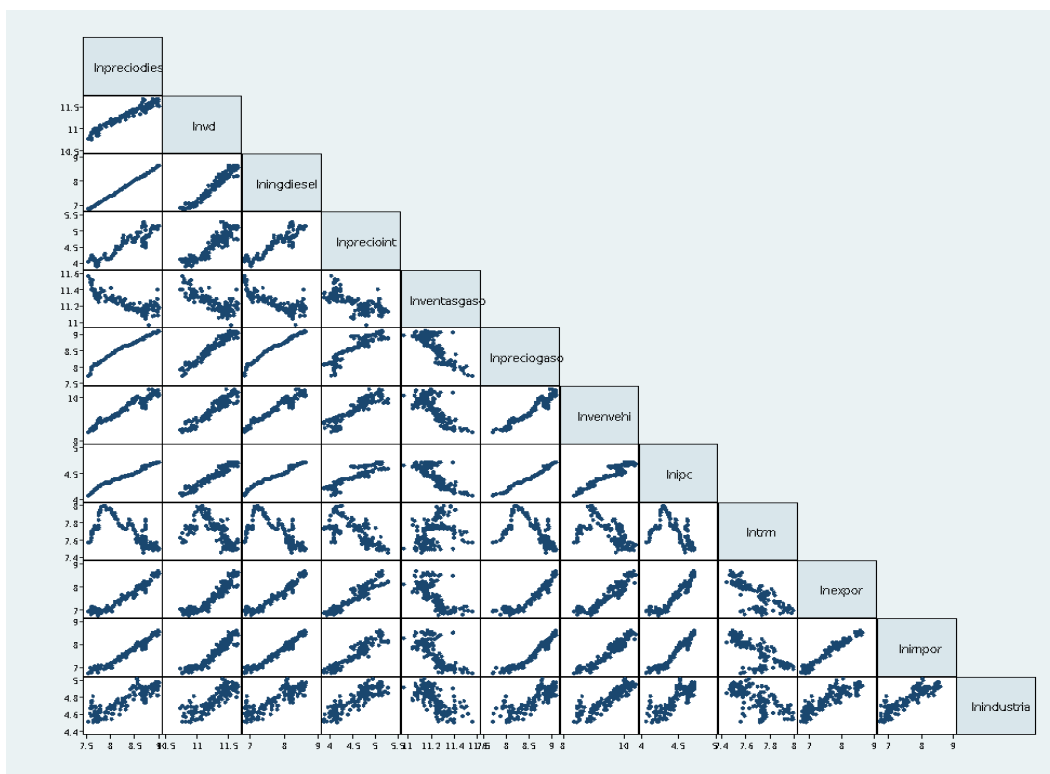


Fuente: Informe estadístico petrolero. Asociación Colombiana del Petróleo

Históricamente el ingreso al productor ha mostrado un aumento en la participación en la estructura total del precio de la Gasolina y el Diésel, además, su correlación es 0,99 con el precio máximo de venta al público. Los demás elementos de la estructura de precio se calculan basados en porcentajes fijos aplicados al IP que no afectan de manera importante el precio de venta al público, por tal razón, el análisis se va a realizar concentrándonos en el comportamiento únicamente de las series de Ingreso al Productor y Precio de Venta al Público.

La figura 2 muestra las correlaciones parciales de orden uno, es decir, las asociaciones lineales, que sugieren a priori, patrones de multicolinealidad; es decir, dichas variables pueden no ser independientes entre sí. Lo anterior permite establecer una relación lineal de las variables planteadas para la estimación de los modelos. De ella se puede visualizar los diferentes tipos de asociación lineal positiva y negativa de las variables analizadas, las cuales dan una primera expectativa de la relación y el signo esperado.

Figura 2
Gráficos de Correlación Diésel



Fuente: Cálculos propios

La tabla 1 muestra el cálculo de las correlaciones de orden cero, las cuales son la representación numérica de la figura 2 y que permiten establecer la relación positiva o negativa de las variables independientes.

Tabla 1
Correlaciones de Orden Cero

Precio al Público de Diesel	1,0000																		
Precio al Público de Gasolina	0,9922	1,0000																	
Ventas de Gasolina	-0,8038	-0,8319	1,0000																
Ventas de Diesel	0,9732	0,9753	-0,7878	1,0000															
Ingreso al Productor del Diesel	0,9995	0,9905	-0,7998	0,9719	1,0000														
Ingreso al Productor de la Gasolina	0,9953	0,9973	-0,8114	0,9732	0,9947	1,0000													
Precio Internacional del Diesel	0,9289	0,9163	-0,7069	0,9098	0,9329	0,9279	1,0000												
Precio Internacional de la Gasolina	0,9090	0,8983	-0,7000	0,8959	0,9120	0,9072	0,9842	1,0000											
Venta de Vehículos	0,9634	0,9596	-0,7900	0,9523	0,9676	0,9611	0,9245	0,9139	1,0000										
IPC	0,9922	0,9922	-0,8217	0,9719	0,9895	0,9902	0,8970	0,8816	0,9509	1,0000									
TRM	-0,6377	-0,5716	0,3659	-0,5787	-0,6422	-0,6115	-0,7178	-0,7040	-0,6046	-0,5857	1,0000								
Exportaciones	0,9649	0,9418	-0,7078	0,9376	0,9661	0,9576	0,9499	0,9346	0,9327	0,9442	-0,7596	1,0000							
Importaciones	0,9783	0,9609	-0,7491	0,9532	0,9800	0,9728	0,9484	0,9303	0,9575	0,9602	-0,7187	0,9839	1,0000						
Producción Industrial	0,8486	0,8316	-0,6783	0,8553	0,8531	0,8432	0,8725	0,8576	0,8800	0,8093	-0,6601	0,8768	0,8895	1,0000					

Fuente: Cálculos propios

Como punto de partida antes de un análisis de regresión consiste en establecer la causalidad entre las variables a trabajar. En este sentido las correlaciones de orden cero, las correlaciones parciales y semiparciales permiten determinar cuál es el grado de importancia de cada una de las variables independientes sobre la variable dependiente.

Las correlaciones de orden cero miden el grado de asociación de las variables del modelo, pero sin discriminar las posibles relaciones que existan entre las otras variables. De ahí que dichas correlaciones están influenciadas por las relaciones entre otras variables incluidas en el análisis. En este análisis inicial se muestran altas correlaciones entre sí, en la mayoría de los casos mayores al 90%.

Por otra parte, en la figura 4, se muestran las correlaciones parciales, estas son más confiables que las correlaciones de orden cero y permiten filtrar las relaciones de una variable con otra independiente de las demás variables incluidas en el modelo. Adicionalmente las semicorrelaciones parciales permiten identificar las fuentes de variación que explican el comportamiento de la variable objeto de estudio y son útiles a la hora de establecer causalidad a las variables explicativas.

Para el caso del Diésel se resalta la correlación importante con los precios de la Gasolina, ingreso, ventas de vehículos e IPC. En el caso de la Gasolina, como era de esperarse la relación relevante corresponde a ingresos, ventas precio Diésel, ventas de vehículos y TRM. Cabe resaltar que, para el caso del precio del Diésel y contrario al precio de la Gasolina, la TRM tiene una correlación negativa. Las correlaciones de los precios de Gasolina y Diésel con respecto a la TRM puede ser una evidencia a priori que llevaría a suponer que, aunque la TRM es una variable que se encuentra en la estructura de precios en pesos de los combustibles, su participación no es tan relevante.

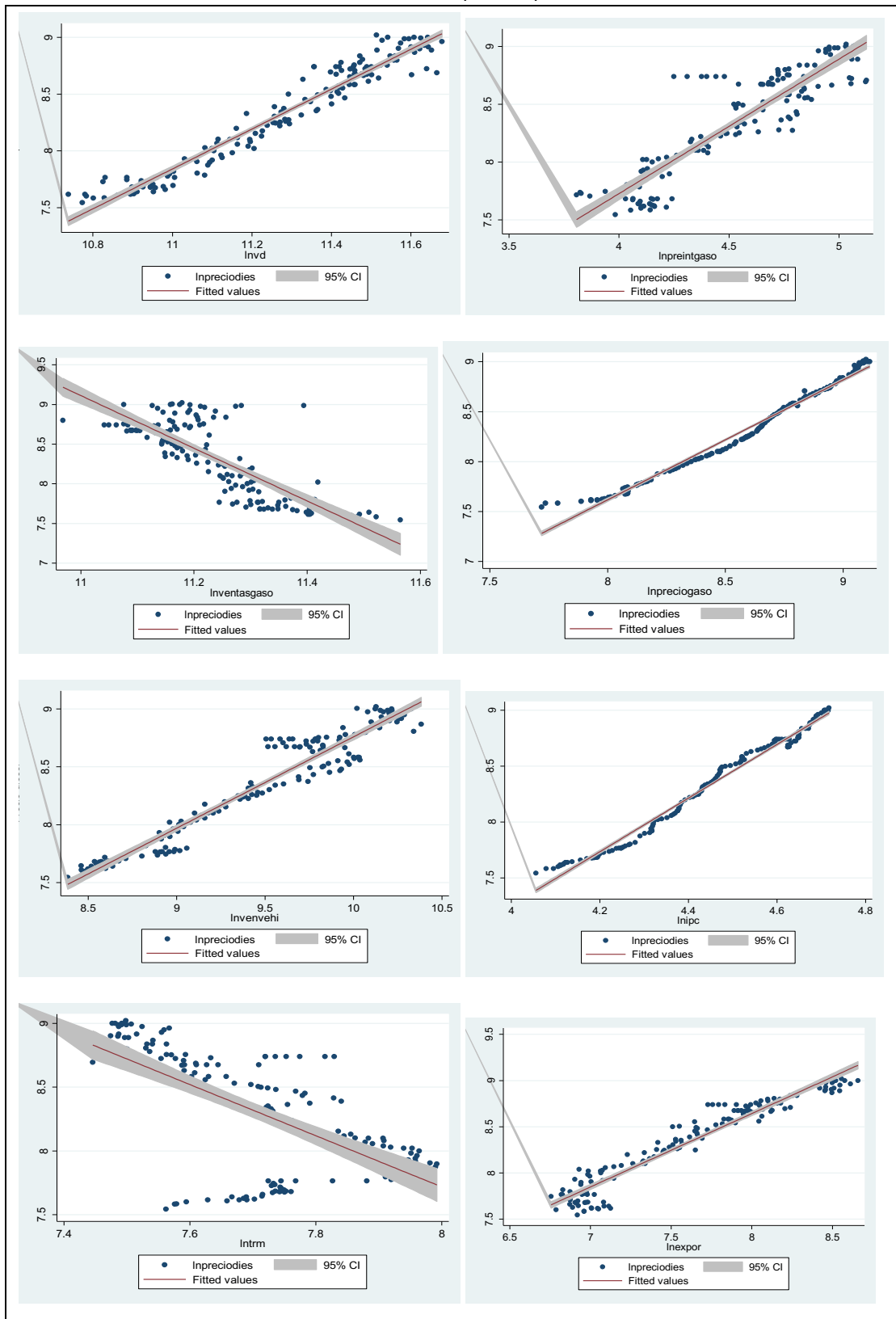
Tabla 2
Correlaciones Parciales y Semiparciales del Diésel

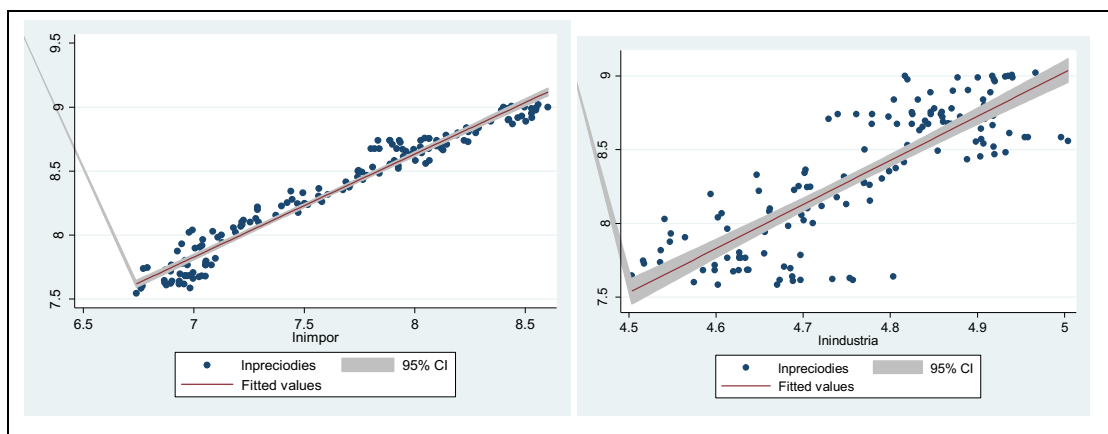
Variable	Correlación Parcial	Correlación Semiparcial	Correlación ² Parcial	Correlación ² Semiparcial	Valor de Significancia
Precio al Público de Diesel	0,4412	0,0166	0,1947	0,0003	0,0000
Ventas de Gasolina	-0,3285	-0,0118	0,1079	0,0001	0,0001
Ventas de Diesel	0,2049	0,0071	0,0420	0,0001	0,0141
Ingreso al Productor del Diesel	-0,4451	-0,0168	0,1982	0,0003	0,0000
Ingreso al Productor de la Gasolina	0,8967	0,0685	0,8041	0,0047	0,0000
Precio Internacional del Diesel	0,1200	0,0041	0,0144	0,0000	0,1536
Precio Internacional de la Gasolina	0,0827	0,0028	0,0068	0,0000	0,3263
Venta de Vehículos	0,3046	0,0108	0,0928	0,0001	0,0002
IPC	0,1792	0,0062	0,0321	0,0000	0,0322
TRM	0,3829	0,0140	0,1466	0,0002	0,0000
Exportaciones	-0,2846	-0,0100	0,0810	0,0001	0,0006
Importaciones	-0,2052	-0,0071	0,0421	0,0001	0,0139
Producción Industrial	0,0018	0,0001	0,0000	0,0000	0,9833
Biocombustibles	-0,2987	-0,0195	0,0892	0,0004	0,0003

Fuente: Cálculos propios

En las siguientes gráficas se muestra la relación del Precios Máximo de Venta al Público (PVP) del Diésel con el logaritmo de cada una de las variables utilizadas en el análisis: Ventas de Diésel, Ingresos al Productor (IP) del Diésel, Precio Internacional del Diésel, Ventas de Gasolina, Precio Máximo de Venta al Público (PVP) de la Gasolina, Venta de Vehículos Nuevos, IPC, TRM, Exportaciones, Importaciones e Índice de Producción Real de la Industria Manufacturera.

Figura 3
Gráficos de dispersión para diésel





Fuente: Cálculos propios

Las figuras anteriores muestran un patrón de ajuste entre las variables explicativas y la explicada. Es así como se representa el precio del Diésel versus el comportamiento de las ventas, ingreso al productor, precio internacional del diésel, precio internacional de la Gasolina, venta de vehículos, IPC, tasa representativa del mercado, exportaciones, importaciones, producción industrial y biocombustibles. En todas las dispersiones contrastadas, se encuentran patrones de asociación, lo cual sugiere que puede haber algún tipo de explicación hacia la variable de interés. Este gráfico, muestran de forma a priori que dichas asociaciones son directas entre precio del diésel y el ingreso al productor, las ventas, precio Gasolina, vehículos, IPC, exportaciones, importaciones e industria. Y a su vez una relación inversa para los precios del diésel versus las ventas de Gasolina y la tasa representativa del mercado.

3. Resultados

Se decidió estimar varios modelos para cada una de las variables explicadas: precio del diésel y precio de la Gasolina. Los datos se trabajaron en logaritmos de las variables originales, de los cuales se presentan salidas que corresponden a tres métodos de estimación. El primero es una estimación mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO), el segundo una estimación por mínimos cuadrados generalizados factibles (MCGF) y finalmente una estimación por mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E). Los diferentes métodos se justifican primero, en corregir los problemas de autocorrelación obtenidos en los mínimos cuadrados ordinarios y en segunda medida, en la posible endogeneidad que puede existir para una función de precios como es el caso que aquí se presenta.

La tabla 3 muestra los resultados de las estimaciones de los modelos. Se encuentra significancia en la mayoría de las variables explicativas, los modelos por MCGF corrigen los problemas de autocorrelación y su significancia cambia drásticamente e incluye una menor cantidad de variables; para el caso de los MC2E se vuelven a obtener significancias similares a las de MCO. Se encuentran buenos ajustes de los datos a la línea de regresión para los tres modelos

Tabla 3
Modelos Diésel

VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	Diésel MCO	Diésel PRAIS	Diésel MC2E
	Ln PVP Diésel	Ln PVP Diésel	Ln PVP Diésel
Ln Ventas de Diésel	0.00932 (0.0122)	-0.00330 (0.00888)	-0.0238 (0.0324)
Ln Precio de Venta al Público de la Gasolina	0.343*** (0.0439)	0.114* (0.0622)	0.361*** (0.0456)
Ln Ventas de Gasolina	0.0242** (0.0115)	-0.00222 (0.00921)	0.0318** (0.0127)
Ln IP Diésel	0.728*** (0.0152)	0.664*** (0.0302)	0.734*** (0.0167)
Ln IP Gasolina	-0.191*** (0.0330)	-0.0935** (0.0448)	-0.210*** (0.0335)
Ln Precio Internacional Diésel	-0.0457*** (0.0120)	0.0106 (0.0168)	-0.0422*** (0.0120)
Ln Precios Internacional de la Gasolina	0.0361*** (0.0109)	-0.0103 (0.0133)	0.0340*** (0.0107)
Ln Venta de Vehículos	-0.0304*** (0.00638)	-0.0105 (0.00688)	-0.0314*** (0.00620)
Ln IPC	0.0458 (0.0551)	0.458*** (0.0849)	0.0761 (0.0653)
Ln TRM	-0.0204** (0.00929)	-0.0185 (0.0165)	-0.0197** (0.00902)
Ln Exportaciones	0.00669 (0.00796)	-0.00582 (0.00678)	0.00898 (0.00781)
Ln Importaciones	-0.00190 (0.00867)	-0.000689 (0.00763)	-0.00233 (0.00843)
Ln Producción Industrial	0.0303** (0.0132)	0.0211 (0.0155)	0.0391** (0.0173)
Dummie Biocombustibles	0.0223*** (0.00442)	0.00273 (0.00624)	0.0207*** (0.00454)
Constant	0.951*** (0.184)	1.147*** (0.207)	0.994*** (0.179)
Observations	155	155	154
R-squared	0.999	0.999	0.999

Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos propios

De la tabla 3, se encuentra que los precios del Diésel no dependen de sus ventas, este punto en particular, muestra que quizá el mercado del Diésel puede ser un mercado donde las ventas no están influenciando los precios del mismo, es decir, el precio no reacciona a las ventas de Diésel aunque si lo hace positivamente a las ventas de Gasolina en un 0.0318 y al precio de la misma en 0.36%.

Por otra parte, al analizar los ingresos a los productores de Diésel, el modelo arroja una estimación que muestra que ante un cambio en el 1% en cada ingreso, los precios aumentan en 0.73%. LA TRM, así como las importaciones tienen un efecto negativo sobre los precios, aunque la producción industrial y la dummy de biocombustibles es positivo.

A su vez, se encuentra que los precios Diésel reaccionan negativamente al ingreso al productor del Diésel, pero lo hacen positivamente al ingreso al productor de Gasolina. En cuanto a los precios internacionales se obtuvo también una relación lógica con respecto a los precios del Diésel, los cuales reaccionan positivamente en un 0.07%, aunque lo hacen negativamente en un 0.05% al precio internacional de la Gasolina. El IPC y la TRM afectan positivamente el precio de la Gasolina, en 0.2 y 0.06%, su signo es congruente con lo esperado. Por otra parte, se encuentra un resultado interesante con respecto a la dummy de biocombustibles, la cual arroja que a partir del año 2006 los precios de los precios de la Gasolina disminuyeron debido a la política de mezcla del combustible.

La Tabla 4 muestra una estimación por mínimos cuadrados en tres etapas para los precios del diésel, se construyó pensando en una estructura de los precios en al cual la endogeneidad verificada para el modelo supone un sistema de ecuaciones que permite relacionar precios con ventas y viceversa. Por tal razón se presentan las estimaciones de las dos ecuaciones, tanto la de ventas de Diésel como las del precio.

Los resultados muestran variables significativas para las dos ecuaciones; ante cambios porcentuales de las variables explicativas, las ventas de Diésel cambian en un 2.787% por los precios de la Gasolina, en 2,3% por los del Diésel, -0,7% al ingreso al productor de Gasolina, -0.08% a las ventas de vehículos, -0.02% a la TRM, 0.044% a la producción industrial y negativamente a los biocombustibles.

Tabla 4
Mínimos Cuadrados en tres etapas Diésel

	(1)	(2)
VARIABLES	Ln Ventas de Diésel	Ln PVP Diésel
Ln Precio de Venta al Público del Diésel	-2.085*	
	(1.219)	
Ln Precio de Venta al Público de la Gasolina	1.277**	0.375***
	(0.512)	(0.0452)
Ln Ventas de Gasolina	0.262***	0.0370***
	(0.0806)	(0.0126)
Ln IP Diésel	1.370	0.730***
	(0.906)	(0.0165)

	(1)	(2)
VARIABLES	Ln Ventas de Diésel	Ln PVP Diésel
Ln IP Gasolina	-0.724** (0.330)	-0.218*** (0.0331)
Ln Precio Internacional del Diésel	0.00272 (0.0958)	-0.0398*** (0.0119)
Ln Precio Internacional de la Gasolina	0.0194 (0.0838)	0.0326*** (0.0106)
Ln Venta de Vehículos	-0.0802 (0.0566)	-0.0318*** (0.00612)
Ln IPC	1.328*** (0.357)	0.107* (0.0648)
Ln TRM	-0.0215 (0.0660)	-0.0192** (0.00891)
Ln Exportaciones	0.0557 (0.0534)	0.00996 (0.00771)
Ln Importaciones	0.0114 (0.0573)	-0.00190 (0.00832)
Ln Producción Industrial	0.443*** (0.0905)	0.0487*** (0.0172)
Dummie Biocombustibles	-0.00448 (0.0393)	0.0194*** (0.00449)
Ln Ventas de Diésel		-0.0491 (0.0325)
Constant	2.093 (1.718)	0.994*** (0.177)
Observations	154	154
R-squared	0.961	0.999

Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos propios

Este efecto de los precios de los combustibles en la inflación sería la clave de la aplicación de políticas de precios que apuntan a metas inflacionarias fijadas por los gobiernos. Rincón (2009) demostró que un choque del 10% a los precios de la Gasolina y del ACPM aumenta la inflación del índice de precios al consumidor en 0,85%.

Las exportaciones, importaciones, ventas y producción son un reflejo de la actividad económica y comercial de un país y del crecimiento económico de este, por eso no es sorprendente que en un país como Colombia donde el PIB ha crecido de manera sostenida en la última década, haya más producción y se incremente la actividad de comercialización, transporte y distribución de bienes y servicios por la movilización de mercancías desde los

puertos hasta los sitios de comercialización y de los sitios de comercialización hasta los hogares. Esto impacta directamente las actividades de transporte y los precios de los combustibles.

De igual manera, se destaca la escasa correlación que muestran los combustibles con los precios internacionales. Esto se debe a que desde el año 1998 mediante las Resoluciones 82438 y 82439 de diciembre de 1998 se establecieron nuevas fórmulas para la fijación del ingreso al productor (IP) de la Gasolina y el Diésel, las cuales introdujeron dentro de su cálculo al precio internacional del producto mediante la incorporación de los indicadores UNL 87 USGC para la Gasolina y No.2 USGC para el Diésel.

La razón para que estos indicadores, si bien estaban establecidos como entradas para el cálculo del IP, no se muestren correlacionados con el Precio de Venta al público de los combustibles, es que solo unos meses después de la publicación de estas Resoluciones y hasta el presente, el Ministerio de Minas y Energía empezó a emitir mensualmente resoluciones que modifican la 82438 y la 82439, y establecen la estructura de precios de la Gasolina y el Diésel con un cálculo de IP independiente a la fórmula mencionada.

De esta manera, los precios de ingreso al productor y los de venta al público se fueron alejando del comportamiento del mercado internacional por cuenta de la política de control de precios para cumplimiento de metas de la inflación aplicada por el Gobierno Nacional.

La generación de un *gap* importante entre el precio efectivamente facturado por Ecopetrol S.A. (empresa con mayoría de participación accionaria del gobierno) y el precio de oportunidad de la compañía empezó a ser reconocido por el Ministerio de Minas y Energía en el año 2006 para evitar las pérdidas que podía ocasionar estos subsidios a los accionistas de la compañía, lo que ha generado un gasto importante el gobierno nacional que ha sido insostenible con los altos precios de los combustibles en el mercado internacional.

Esta situación generó que los precios de venta al público se incrementaran en los últimos años y que se generara un descontento social que ha dado origen a un intenso debate, con el objetivo de buscar una alternativa para no subir de manera continua los precios de los combustibles para evitar las consecuencias negativas en el poder adquisitivo de los ciudadanos y sin socavar los estados financieros de Ecopetrol.

A su vez, los combustibles en la última década muestran una correlación fuerte con el IPC. Para Taylor, (1999) se identifica como una relación entre inflación e inflexibilidad del precio, la cual es tomada como un “hecho estilizado en economías de mercado” y Golosov & Lucas (2003) argumentan que esta relación es la mayor crítica a los costos de menú del modelo de Calvo.

Autores como Rincón (2009) corroboran esta conclusión con datos que afirman que un choque del 10% a los precios de la Gasolina y del Diésel aumenta la inflación del índice de precios al consumidor en 0,85%.

La regulación que se estableció en 1998 que tenía el propósito de incentivar la entrada de nuevos competidores al mercado, desmontar los subsidios a los combustibles y eliminar los costos fiscales de este subsidio, fue tomada en un contexto de precios históricos del barril del petróleo que no superaban los 30 USD/BL por más de una década. Sin embargo, desde 1999 los precios internacionales del crudo empezaron una senda creciente muy empinada, lo que hizo al Gobierno desistir en su intención de reflejar el precio internacional de los combustibles en los precios domésticos de la Gasolina y el Diésel, pues no era sostenible el impacto inflacionario que esto generaría en la economía del país.

Esta decisión se soporta en el propósito de disminuir el impacto en los ciudadanos ya que, para Friedman (1977) la inflación baja genera menores pérdidas de bienestar. Dado que los precios de combustibles tienen un impacto

importante en la inflación, sería deseable para el Gobierno tener una política de variación de precios controlada acorde con una inflación baja y estable en Colombia.

A veces el costo por reducir la inflación por medio de políticas de decrecimientos de precios puede ser costosa para algunos actores de la economía, en este caso el mayor afectado es Ecopetrol S.A. por ser la empresa que produce la mayor parte de los combustibles en Colombia.

4. Conclusiones

El mercado del diésel en Colombia corresponde a un mercado regulado que, no presenta las características propias de un agente decisor de precios. El precio es una combinación de elementos de libre mercado como lo son el precio internacional del crudo, la TRM, el precio de los biocombustibles, pero unido a variables políticas como lo son la estructura de impuestos y la regulación que ejerce el gobierno central quien a final de cada mes designa un precio.

De los resultados econométricos se concluye que el fundamental principal de los precios de los combustibles no es el precio internacional del petróleo y que la intervención es una decisión política por parte del Gobierno Central. En esta intervienen elementos tales como el control de la inflación vía transporte y el programa de subsidios vía estabilización de precios, así como los impuestos cargados al precio del combustible.

Los principales determinantes del mercado del diésel son en gran medida la producción industrial, el precio de los biocombustibles, los ingresos al productor y de las ventas cruzadas. Los modelos muestran un elemento de sustitución entre diésel y gasolina, lo cual sugiere que es posible que los consumidores prefieran uno u otro dependiendo de precios y eficacia.

Referencias bibliográficas

- Davis, M. C., & Hamilton, J. D. (2003). *Why are prices sticky? The dynamics of wholesale gasoline prices*. National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w9741>
- Friedman, M. (1977). Nobel lecture: Inflation and unemployment. *The Journal of Political Economy*, 451–472.
- Golosov, M., & Lucas, R. E. (2003). *Menu costs and Phillips curves*. National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w10187>
- Julio, J. M., Zárate, H. M., & Hernández, M. D. (2010). The Stickiness of Colombian Consumer Prices. *Ensayos sobre Política Económica*, 28(63), 100–152.
- López, E. (2008). *Algunos hechos estilizados sobre el comportamiento de los precios regulados en Colombia*. BANCO DE LA REPÚBLICA. <http://econpapers.repec.org/paper/col000094/004999.htm>
- Rincón, H. (2009). *Precios de los combustibles e inflación*. Banco de la República. <https://ideas.repec.org/p/col/000094/006227.html>
- Taylor, J. B. (1999). A historical analysis of monetary policy rules. En *Monetary policy rules* (pp. 319–348). University of Chicago Press. <http://www.nber.org/chapters/c7419.pdf>
- U.S. Energy Information Administration (EIA). (2019). <https://www.eia.gov/>

Anexos

Pruebas para el modelo MCO Diésel y Test de Hausman para endogeneidad

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of lnpreciodies

chi2(1) = 1.10

Prob > chi2 = 0.2941

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of lnpreciodies

Ho: model has no omitted variables

F(3, 137) = 17.67

Prob > F = 0.0000

Variable	VIF	1/VIF
lnpreciogaso	841.76	0.001188
lninggaso	687.32	0.001455
lnipc	332.21	0.003010
lningDiésel	225.05	0.004444
lnimpor	70.99	0.014086
lnprecioint	68.42	0.014616
lnexpor	59.88	0.016700
lnpreintgaso	46.66	0.021432
lnvenvehi	38.76	0.025800
lnvd	29.34	0.034078
biocombust~s	13.93	0.071766
lnindustria	8.96	0.111631
lntrm	5.58	0.179112
lnventasgaso	4.92	0.203144
Mean VIF	173.84	

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	11.579	1	0.0007

H0: no serial correlation

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
errores	155	0.97787	2.649	2.212	0.01347

hausman mc2e mco, sigmamore

---- Coefficients ----				
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	mc2e	mco	Difference	S.E.
lnvd	-.0033036	.0093167	-.0126202	.

lnpreciogaso	.1136183	.3429773	-.229359	.0540279
lnventasgaso	-.0022249	.0242226	-.0264475	.
lningDiésel	.6640893	.7280966	-.0640074	.0301313
lninggaso	-.0934863	-.1907366	.0972503	.0376384
lnprecioint	.0105803	-.0456654	.0562457	.0145015
lnpreintgaso	-.0103185	.0360964	-.0464148	.0101061
lnvenvehi	-.0104778	-.0304368	.019959	.004304
lnipc	.4577237	.0458103	.4119134	.0773286
lntrm	-.0185357	-.0204247	.0018891	.0160096
lnexpor	-.0058162	.0066878	-.012504	.
lnimpor	-.0006889	-.0018956	.0012067	.
lnindustria	.0210622	.030261	-.0091988	.0112527
biocombust~s	.0027305	.0222688	-.0195383	.0054043

 b = consistent under Ho and Ha; obtained from prais
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from regress

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(14) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 58.23
 Prob>chi2 = 0.0000
 (V_b-V_B is not positive definite)

