

# **Análisis de la demanda de combustibles en Bolivia**

Roberto Carlos Sevillano Cordero

Fabrizio Rene Murillo Mejía

(Noviembre, 2023)

## **Resumen**

En las últimas décadas, Bolivia se ha caracterizado por ser un país hidrocarburífero, principalmente por la explotación de sus reservas de gas natural. Sin embargo, resulta insuficiente su producción de petróleo (y sus derivados) para atender el mercado interno, generando una dependencia por la importación de combustibles para atender la demanda interna. Desde el año 2021, se observa un incremento inusual en la demanda (e importación) de diésel y gasolina. La evidencia empírica obtenida con modelación econométrica refleja que los determinantes del contrabando no solo son estadísticamente significativos, sino también de magnitudes considerables.

*Palabras Clave: Demanda de combustibles, Contrabando de exportación, Datos de Panel*

**Código JEL:**

## **1. Introducción**

En las últimas décadas, Bolivia se ha caracterizado por ser un país hidrocarburífero, principalmente por la explotación de sus reservas de gas natural. Sin embargo, resulta insuficiente su producción de petróleo (y sus derivados) para atender el mercado interno. Esto genera una dependencia al mercado externo, ya que se debe importar combustibles. Por lo tanto, el Estado enfrenta también la volatilidad de los precios de los derivados del petróleo para asegurar, a través de la subvención, no solo el abastecimiento, sino también un precio bajo y estable para la demanda doméstica. Estos precios subvencionados son menores a los precios del mercado internacional, generando incentivos para el contrabando.

Con la Nacionalización de los Hidrocarburos Bolivianos, este mercado ha sido controlado exclusivamente por el Estado como único proveedor a través de YPFB como indica en la norma. La Constitución Política del Estado (Artículo 361) establece a Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) como “brazo operativo del Estado”, autorizándolo para realizar actividades en la cadena productiva de hidrocarburos y comercializarlo. Asimismo, en la Ley N° 3058 de Hidrocarburos de 17/05/2005 (Artículo 10) se establece que se debe satisfacer la demanda del mercado interno de manera permanente de ininterrumpida.

Extendiendo, estas medidas normativas han permitido que la subvención sea parte de la política general de control de precios, actuando como un amortiguador. Consecuentemente, la subvención ha adquirido relevancia social y política que se han visto obligados a mantener los precios de los combustibles constantes. De esta manera, se ha visto un incremento de la subvención, generando un impacto en las cuentas fiscales y desestabilizando la sostenibilidad fiscal estos últimos años.

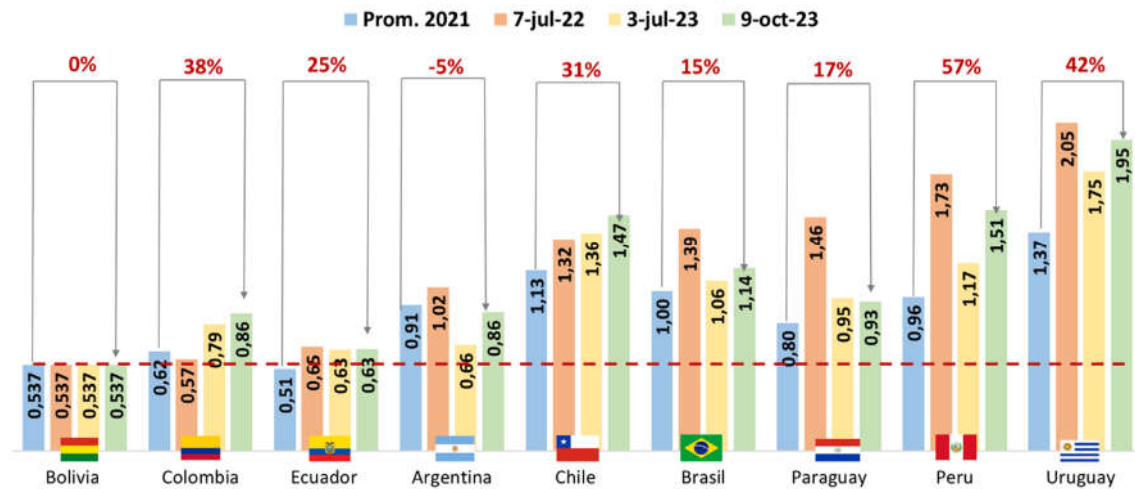
El inusual comportamiento al alza de la demanda de diésel y gasolina en los últimos dos años ha motivado esta investigación, planteando como hipótesis la existencia de un componente en la demanda que se destina a la exportación de contrabando de estos combustibles al existir los incentivos económicos que hacen muy rentable esté ilícito.

El documento continúa en la sección 2, donde se establece la problemática de la demanda de combustibles en Bolivia y se presentan hechos estilizados como una primera evidencia de existencia de una demanda destinada al contrabando. En la sección 3, se desarrolla la metodología econométrica empleada para responder a la hipótesis, a través del trabajo desarrollado por Ghoddusi et al. (2018 y 2022). En las secciones 4 y 5, se explican las fuentes de información empleadas para implementar el modelo en el caso boliviano y se presentan los resultados de la estimación que desarrolla la metodología de la inflación núcleo por truncamiento asimétrico. Finalmente, en la sección 6, se establecen las conclusiones y recomendaciones.

## **2. Problemática de la demanda de combustibles en Bolivia**

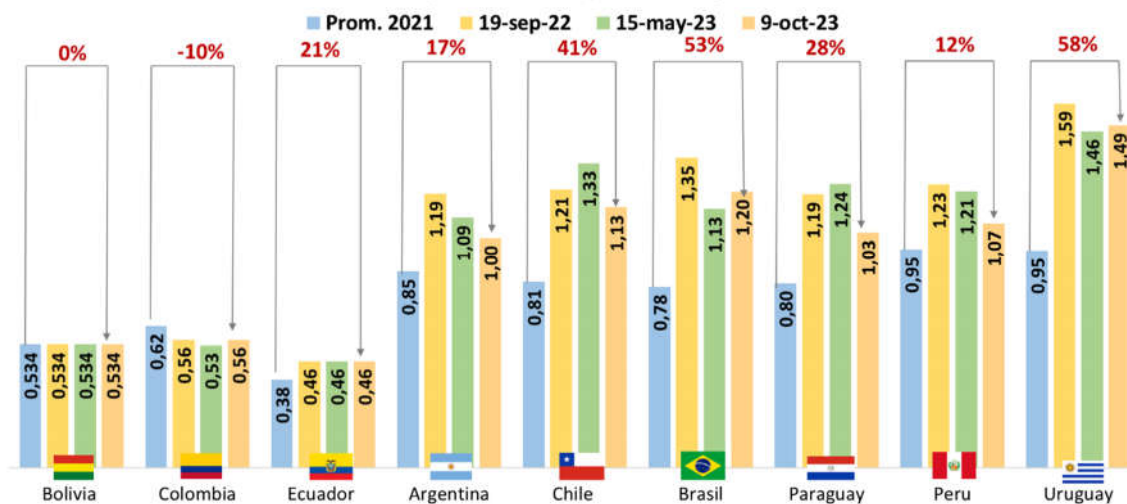
Desde el año 2021 ha surgido un fenómeno inusual que ha captado la atención en el ámbito nacional: un aumento extraordinario en la demanda de combustibles. Este incremento notable se ha traducido en una consecuente elevación de las importaciones, específicamente en diésel y en gasolina. El impacto directo de esta dinámica se refleja en un crecimiento del déficit fiscal y en la desacumulación de Reservas Internacionales, generando un escenario de presión económica que demanda un análisis detenido.

**Figura 1. Precios promedio de Gasolina  
(En dólares por litros)**



**Fuente:** Elaboración propia con base en información de la CEPAL.

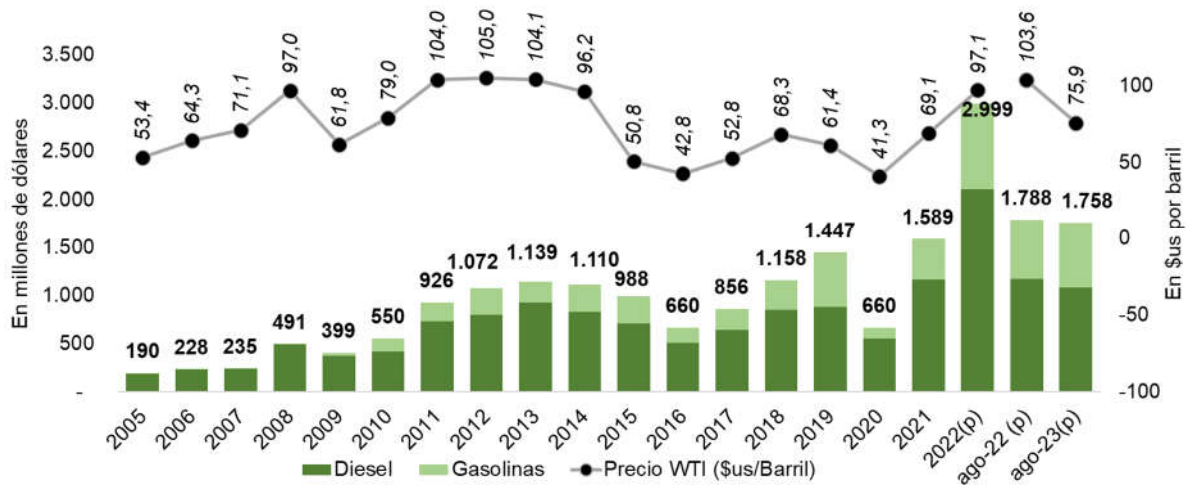
**Figura 2. Precios promedio de Gasolina  
(En dólares por litros)**



**Fuente:** Elaboración propia con base en información de la CEPAL.

En el trasfondo de este panorama se encuentra la evolución de los precios de los combustibles a nivel global en los últimos años. Factores de índole internacional, como la guerra entre Rusia y Ucrania, han contribuido a un constante encarecimiento de estos insumos energéticos. A pesar de que se ha mantenido una estabilidad en los precios internos de los combustibles en Bolivia, la realidad es que diversos países vecinos presentan incrementos en sus precios de combustibles, llegando a duplicar el precio del país (Figuras 1 y 2). Esta divergencia de precios entre las naciones limítrofes resulta un considerable incentivo para la práctica del contrabando, que puede estar evidenciando en el inusual incremento en el valor de las importaciones. Entre 2021 y 2022, las importaciones de estos combustibles han alcanzado récord históricos, en primera instancia en respuesta al incremento del precio del petróleo. Sin embargo, en 2023 se advierte que, a pesar de tener menores presiones de precios, el valor de las importaciones es similar al observado en la gestión 2022. (Figura 3).

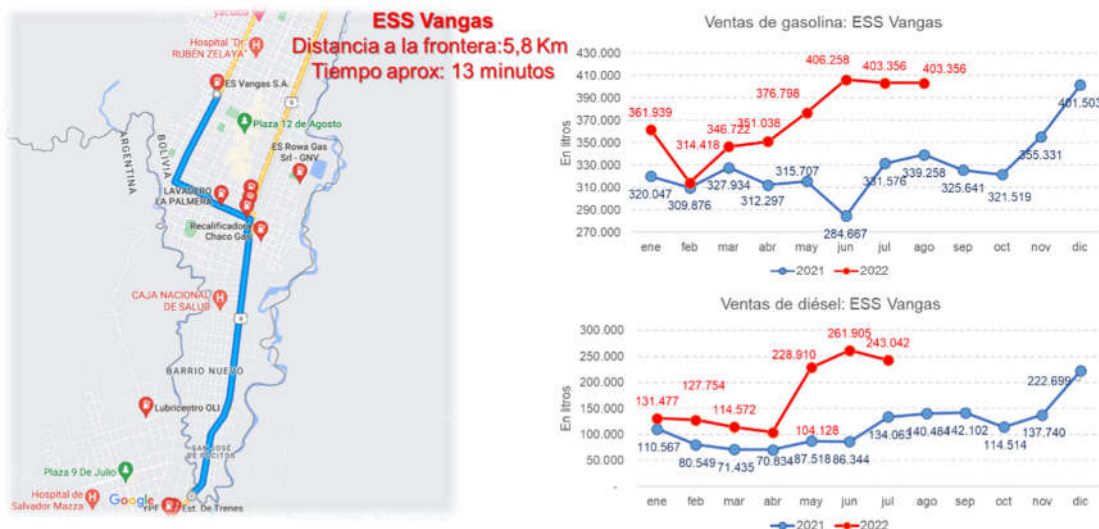
**Figura 3. Importación de Diesel y gasolina vs Precio del Petróleo WTI  
(En millones de dólares y \$us por barril)**



**Fuente:** Elaboración propia con base en información del INE y Banco Mundial.

Como análisis de caso sobre esta inusual demanda y a partir de la información detallada que puede proporcionar la ANH, se observan patrones de comportamiento anómalo en ciertas estaciones de servicio (ES). Tomemos como ejemplo la estación de servicio Vangas, ubicada en Yacuiba-Tarija, que, durante el año 2022, ha experimentado un aumento notorio en sus volúmenes de ventas de gasolina y diésel en comparación con el mismo período del año precedente. Este fenómeno no solo constituye un indicador de relevancia en sí mismo, sino que también suscita interrogantes fundamentales acerca de sus causas y las posibles implicaciones en el entorno económico y fiscal del país. En consecuencia, se hace imperativo llevar a cabo un análisis exhaustivo para comprender las complejidades subyacentes y proporcionar una comprensión integral de esta dinámica emergente.

**Figura 4. Análisis de caso: ESS Vangas (Yacuiba, Tarija)**



**Fuente:** Elaboración propia con base en información de la ANH y Google Maps

### 3. Metodología de análisis

Para el presente modelo se utiliza el enfoque semiestructural propuesto por Ghoddusi, Rafizadeh y Rahmati (2018 y 2022), que considera una región hipotética aislada  $i$  donde no existe el contrabando y para el momento  $t$  su demanda de combustible en el momento es igual a  $D_{jit}^h$ . Cuando exista contrabando, la demanda total será  $D_{jit}^{Th}$ . Esta será mayor a  $D_{jit}^h$  porque el contrabando se sumará a los usos domésticos. Asimismo, la diferencia entre ambas demandas tenemos en cuenta la parte del consumo  $H_{ji}$  que demanda el contrabando, es decir,  $D_{jit}^{Th} - D_{jit}^h$  se definirá como  $H_{ji}$ . Esta demanda será vendida con un precio mayor en  $F_{it}$ . Si bien  $H_{ji}$  se depende del contrabando, la demanda total de combustible en  $H_{ji}$  el momento  $t$  está influenciada por dos precios:  $P_{jit}^h$  y  $P_{jit}^f$ .

Cuando el contrabando es  $H_{ji}$  cero, la cantidad de demanda de combustible  $j$  en  $H_{ji}$  ese momento  $t$  es:

$$E[\ln(D_{jit}^h) | P_{jit}^h, X_{jit}] = \beta_0 + \beta_1 \ln(P_{jit}^h) + \gamma_1 X_{jit} \quad (1)$$

que es la demanda interna de combustible solicitada por el consumidor en  $H_{ji}$  y es solo una función de precio en  $(P_{jit}^h)$ . De igual manera, la cantidad de combustible utilizada por los consumidores extranjeros en  $F_{it}$  la que es simplemente una función del precio en es  $F_{it}(P_{jit}^f)$ :

$$E[\ln(D_{jit}^f) | P_{jit}^f, Y_{jit}] = \beta_2 + \beta_3 \ln(P_{jit}^f) + \gamma_2 Y_{jit} \quad (2)$$

La función  $S_{jit}$  función es la probabilidad en la que cada consumidor representativo en  $F_{it}$  se ve influenciada por el precio más bajo en los  $H_{ji}$  recursos al contrabando. Describimos su agregado como la relación entre la inflación de la  $F_{it}$  demanda y el precio en  $H_{ji}$ . Continuando,  $S_{jit}$  se reduce mientras los costos de contrabandear se aumenten, estos varían con el logaritmo de distancia desde la frontera; y  $S_{jit}$  incrementa cuando los ingresos marginales  $\left(\frac{P_{jit}^f}{P_{jit}^h}\right)$  se incrementen.

También se toma en cuenta que  $\phi$  es un costo fijo de contrabandear con un signo negativo. Así la función de probabilidad de contrabando se define como:

$$S_{jit} = \phi + \alpha \ln\left(\frac{P_{jit}^f}{P_{jit}^h}\right) - \delta \ln(d_{jit}) \quad (3)$$

Para la función de demanda total de combustible de la región  $F_{it}$  correspondiente al no contrabando y la demanda interna, la expectativa matemática es la siguiente:

$$\begin{aligned} & E[\ln(D_{jit}^{Tf}) | P_{jit}^h, P_{jit}^f, Y_{jit}] \\ &= (1 - S_{jit})E[\ln(D_{jit}^f) | P_{jit}^f, Y_{jit}] + S_{jit}E[\ln(D_{jit}^{fs}) | P_{jit}^h, Y_{jit}] \end{aligned} \quad (4)$$

Donde  $D_{jit}^{fs}$  corresponde a la demanda que está en  $F_{it}$ , con precio  $P_{jit}^h$ . Asimismo, en el caso del contrabando, la expectativa matemática para la función de demanda de combustible se  $F_{it}$  altera de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} & E \left[ \ln(D_{jit}^{Tf}) \mid P_{jit}^h, P_{jit}^f, Y_{jit} \right] - E \left[ \ln(D_{jit}^f) \mid P_{jit}^f, Y_{jit} \right] \\ & = S_{jit} \left( E \left[ \ln(D_{jit}^{fs}) \mid P_{jit}^h, Y_{jit} \right] - E \left[ \ln(D_{jit}^f) \mid P_{jit}^f, Y_{jit} \right] \right) \end{aligned} \quad (5)$$

Además de la expectativa matemática de demanda disponible para  $H_{ji}$  el consumo interno, la  $F_{it}$  región también solicita combustible de  $H_{ji}$  acuerdo con la anterior ecuación. De esta manera, la función de demanda general que existe para el combustible en  $H_{ji}$  el momento  $t$  es la siguiente:

$$\begin{aligned} & E \left[ \ln(D_{jit}^{Th}) \mid P_{jit}^h, P_{jit}^f, X_{jit} \right] \\ & = E \left[ \ln(D_{jit}^h) \mid P_{jit}^h, X_{jit} \right] + S_{jit} \left( E \left[ \ln(D_{jit}^{fs}) \mid P_{jit}^h, Y_{jit} \right] - E \left[ \ln(D_{jit}^f) \mid P_{jit}^f, Y_{jit} \right] \right) \end{aligned} \quad (6)$$

Reemplazando las ecuaciones 1, 2, y 3 en la ecuación anterior (6), la forma reducida de la función de demanda total del combustible en  $H_{ji}$  en el tiempo  $t$  se obtiene de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} & E \left[ \ln(D_{jit}^{Th}) \mid P_{jit}^h, P_{jit}^f, X_{jit} \right] \\ & = \beta_0 + \beta_1 \ln(P_{jit}^h) - \phi \beta_3 \ln \left( \frac{P_{jit}^f}{P_{jit}^h} \right) - \alpha \beta_3 \left[ \ln \left( \frac{P_{jit}^f}{P_{jit}^h} \right) \right]^2 \\ & \quad + \delta \beta_3 \ln \left( \frac{P_{jit}^f}{P_{jit}^h} \right) * \ln(d_{jit}) + \gamma_1 X_{jit} \end{aligned} \quad (6)$$

Según las siguientes igualdades:

$$A_0 = \beta_0, A_1 = \beta_1, A_2 = -\phi \beta_3, A_3 = -\alpha \beta_3, A_4 = \delta \beta_3 \quad (7)$$

la función de demanda de combustibles se convierte en:

$$\begin{aligned} & E \left[ \ln(D_{jit}^{Th}) \mid P_{jit}^h, P_{jit}^f, X_{jit} \right] \\ & = A_0 + A_1 \ln(P_{jit}^h) + A_2 \ln \left( \frac{P_{jit}^f}{P_{jit}^h} \right) + A_3 \left[ \ln \left( \frac{P_{jit}^f}{P_{jit}^h} \right) \right]^2 \\ & \quad + A_4 \ln \left( \frac{P_{jit}^f}{P_{jit}^h} \right) * \ln(d_{jit}) + \gamma_1 X_{jit} \end{aligned} \quad (8)$$

Tomando en cuenta el modelo semiestructural y sus parámetros podemos determinar los signos del modelo de la siguiente manera:

$$\begin{array}{lll}
 \beta_1 < 0 & A_1 = \beta_1 & A_1 < 0 \\
 \phi < 0, \beta_3 < 0 & A_2 = -\phi\beta_3 & A_2 < 0 \\
 \alpha > 0, \beta_3 < 0 & A_3 = -\alpha\beta_3 & A_3 > 0 \\
 \delta > 0, \beta_3 < 0 & A_4 = \delta\beta_3 & A_4 < 0
 \end{array}$$

En este sentido, cuando el precio de combustible de algún país se incremente, la demanda disminuirá según el signo de  $A_1$ . Entonces, la elasticidad de la demanda de combustible respecto a la proporción del precio extranjero con el doméstico es la siguiente:

$$\zeta_{it} = \frac{\partial \ln(D_{jit}^{Th})}{\partial \ln\left(\frac{P_{jit}^f}{P_{jit}^h}\right)} = A_2 + 2A_3 \ln\left(\frac{P_{jit}^f}{P_{jit}^h}\right) + A_4 \ln(d_{jit}) \quad (9)$$

La ecuación 9 presenta tres componentes: un costo fijo ( $A_2$ ) similar en todas las regiones, un incentivo para el contrabando cuando la diferencia entre precios es mayor, y un costo dependiente de la distancia que indica que hay menor incentivo al contrabando cuando el costo sea mayor.

#### 4. Descripción de los datos

Los datos utilizados en esta investigación abarcan un amplio espectro de indicadores y variables relevantes para el análisis. Estos datos han sido recopilados de diversas fuentes confiables y se refieren tanto a nivel nacional como internacional, permitiendo así obtener una perspectiva amplia respecto al análisis que se emplea.

Los precios de gasolina y diésel especial consisten en datos mensuales conformados desde enero de 2017 a diciembre 2022, cuya unidad medida está conformada por la moneda de cada país por litro. Resaltar que para el análisis se ajustaron los todos precios a \$us/Litro con el tipo de cambio según la Tabla de Cotizaciones del Banco Central de Bolivia. Asimismo, se detallan las fuentes en la siguiente tabla:

| País             | Fuente                                                                                                | Medida           |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <i>Bolivia</i>   | Ministerio de Hidrocarburos Bolivia                                                                   | Bolivianos/Litro |
| <i>Argentina</i> | Secretaría de Energía del Ministerio de Economía de Argentina                                         | Pesos Arg/Litro  |
| <i>Brasil</i>    | Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis -<br>Ministério de Minas e Energia Brasil | Reales/Litro     |
| <i>Perú</i>      | Ministerio de Energía y Minas de Perú                                                                 | Soles/Litro      |
| <i>Chile</i>     | Comisión nacional de Energía de Chile                                                                 | Pesos Chil/litro |

Las siguientes variables se complementan el análisis y se describen a continuación:

- **IPC:** Se utilizó la base de datos de IPC de socios estratégicos de UDAPE. Estos datos tienen como base el año 2010 y se utilizaron datos mensuales desde enero de 2017 a diciembre 2022.
- **PIB per cápita Bolivia:** De elaboración propia con base en los datos del Instituto Nacional de Estadística. Se utilizaron datos por departamento y mensuales desde dese enero de 2017 a diciembre 2022.
- **Vehículos per cápita Bolivia:** De elaboración propia con base en los datos del Instituto Nacional de Estadística. Se utilizaron datos por departamento y mensuales desde dese enero de 2017 a diciembre 2022.
- **Distancia:** Con base a la herramienta Google Earth se calcularon las distancias desde la estación de servicio hasta la frontera más cercana de cada departamento. Se seleccionaron las distancias más cortas identificadas.
- **Demanda Nacional de Gasolina Especial y Diesel:** Se emplearon datos desagregados por departamento y registrados a nivel mensual desde enero de 2016 hasta diciembre de 2022. Cabe destacar que ciertos resultados obtenidos a partir de esta información se aplicaron con un rezago temporal (L1) según lo descrito en la metodología.

## 5. Resultados

Para poder estimar la ecuación 8, en su versión dinámica, como hacen Ghoddusi et al (2022) incluyendo un rezago de la variable dependiente por lo que la estimación se debe hacer con el Método Generalizado de Momentos (GMM por su sigla en inglés) debido a que el uso del estimador de efectos fijos en un entorno de datos de panel dinámico podría generar problemas de endogeneidad dada a la presencia de la variable dependiente rezagada en el modelo (Angrist y Pischke, 2008). El método GMM (Método de Momentos Generalizados) es una técnica de estimación de parámetros en modelos econométricos que se utiliza para corregir problemas de endogeneidad y sesgo de selección. En el contexto de los datos de panel, el método GMM se utiliza para estimar la demanda de combustibles, ya que permite modelar la dinámica de la demanda a lo largo del tiempo y controlar la heterogeneidad no observada entre las regiones. El método GMM también se utiliza para estimar modelos de efectos fijos y aleatorios, y para corregir problemas de autocorrelación y heterocedasticidad en los datos de panel. En este caso el instrumento es el segundo rezago de la demanda.

Con estas consideraciones, los resultados del modelo para ambos combustibles, diésel y gasolina, se pueden observar en la tabla 1. Es preciso señalar que las variables, tanto dependiente como explicativas, están medidas en logaritmos naturales lo que implica que los parámetros estimados responden a las elasticidades. En primera instancia analizamos el comportamiento de las elasticidades estimadas relacionadas a una función típica de demanda para cada caso, en lo que respecta a su magnitud y significancia estadística, para luego analizar los determinantes incluidos para determinar si hay contrabando de exportación.



En el caso de diésel, observamos que la elasticidad del precio doméstico es estadísticamente nula, lo que de acuerdo a la teoría microeconómica implica que la demanda total de diésel es perfectamente inelástica al precio doméstico (que está subvencionado). En otras palabras, la cantidad demandada es la misma independientemente del precio, situación observada en bienes donde el consumidor no puede renunciar o sustituir el consumo del bien por otro equivalente; resultado que verifica que este combustible en particular resulta de primera necesidad al ser uno de los principales insumos de la actividad agropecuaria y el transporte pesado. Sin embargo, la demanda es muy elástica a cambios en el ingreso (medido a través del PIB per cápita), con una elasticidad de 1,54 y estadísticamente significativa al 1%. También vale señalar que la demanda no responde al tamaño del parque automotor con una elasticidad estadísticamente igual a cero.

Ahora bien, en el caso del diésel, el bloque de variables (resaltados en el cuadro de línea punteada) que definen los incentivos y existencia para el contrabando de exportación resultan significativas en todos los casos. Por lo tanto, si los precios de los vecinos son mayores que los domésticos y la distancia es lo suficientemente corta, parte de la demanda será destinada al contrabando. Esta situación se verifica estadísticamente para el caso del diésel.

En el caso de la gasolina, la demanda resulta muy elástica al precio doméstico, por lo que una hipotética variación del mismo implicaría una reducción de la demanda. Asimismo, la elasticidad del ingreso al ser mayor a uno evidencia alta sensibilidad de la demanda a cambios en el ingreso.

**Tabla 1. Resultados de la estimación del modelo econométrico**

| <b>Demanda de Diésel</b> |                      |                                  |                                                                            |
|--------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Variable</b>          | <b>Elasticidades</b> | <b>Significancia Estadística</b> | <b>Incremento % en la demanda ante un incremento del 1% en la variable</b> |
| <b>d_diesel(-1)</b>      | 0,239935             | ***                              | 0,002399                                                                   |
| <b>dp_dom</b>            | 0,428703             |                                  | 0,004287                                                                   |
| <b>pf_pdom</b>           | 0,404995             | ***                              | 0,004050                                                                   |
| <b>pf_pdom2</b>          | -0,198968            | **                               | -0,001990                                                                  |
| <b>pf_pdomxdist</b>      | 0,050920             | **                               | 0,000509                                                                   |
| <b>x_pibpc</b>           | 1,564193             | ***                              | 0,015642                                                                   |
| <b>dx_autos_pc</b>       | 0,048749             |                                  | 0,000487                                                                   |
| <b>Observaciones</b>     | 630                  |                                  |                                                                            |

| <b>Demanda de Gasolina</b> |                      |                                  |                                                                            |
|----------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Variable</b>            | <b>Elasticidades</b> | <b>Significancia Estadística</b> | <b>Incremento % en la demanda ante un incremento del 1% en la variable</b> |
| <b>d_gasolin(-1)</b>       | -0,027414            |                                  | -0,000274                                                                  |
| <b>dp_dom</b>              | -1,177477            | *                                | -0,011775                                                                  |
| <b>pf_pdom</b>             | 15,363540            | ***                              | 0,153635                                                                   |
| <b>pf_pdom2</b>            | -7,244538            | ***                              | -0,072445                                                                  |
| <b>pf_pdomxdist</b>        | -0,375076            | ***                              | -0,003751                                                                  |
| <b>x_pibpc</b>             | 1,278871             | ***                              | 0,012789                                                                   |
| <b>dx_autos_pc</b>         | -0,109561            |                                  | -0,001096                                                                  |
| <b>Observaciones</b>       | 630                  |                                  |                                                                            |

\*p<0,1;\*\*p<0,05;\*\*\*p<0,01

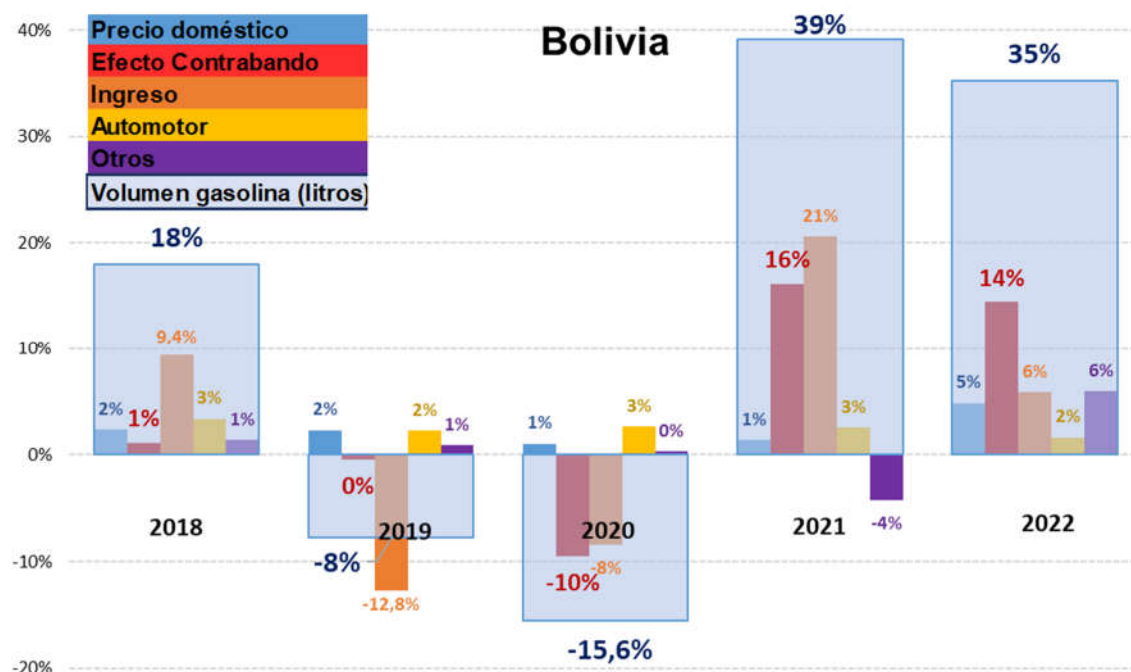
Fuente: Elaboración Propia

De similar manera al caso del diésel, el tamaño del parque automotor no influye en la cantidad demandada de gasolina.

En el caso de la gasolina, los parámetros que capturan la existencia de contrabando son, también, estadísticamente significativos, siendo el principal factor que influye en contrabando el incentivo de precios, que se traduce en una considerable variación de la demanda de gasolina a incrementos en la brecha de precios.

Para poder entender y visualizar mejor los resultados presentados a continuación, aplicamos las elasticidades estimadas para poder descomponer el incremental de combustible demandado en sus factores: precio doméstico, efecto contrabando, ingreso, parque automotor y otros.

**Figura 5. Descomposición de la variación porcentual de la demanda de diésel**



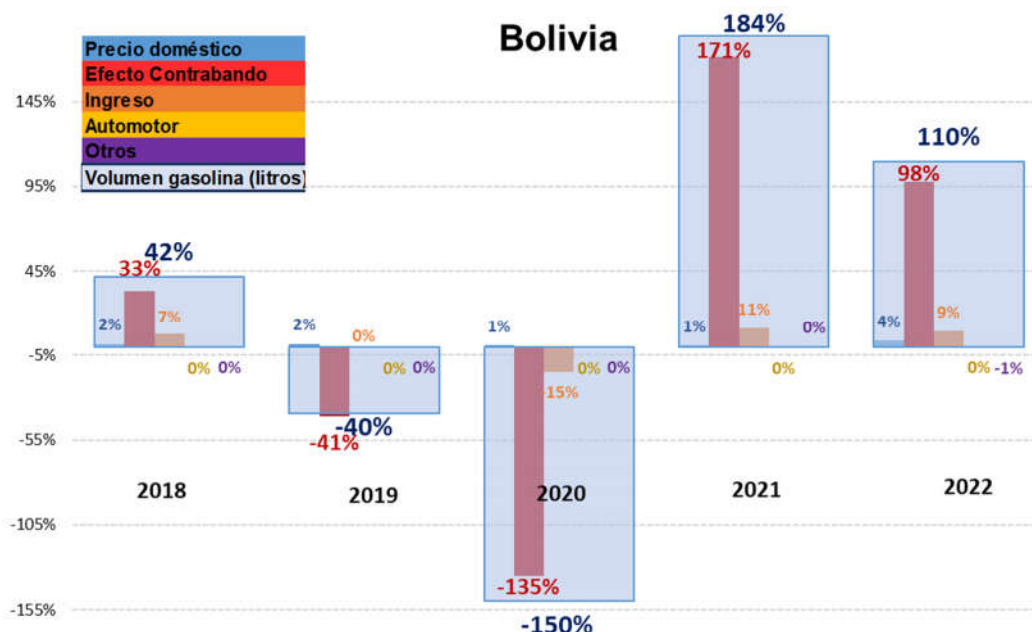
Fuente: Elaboración Propia

A nivel nacional se observa que durante los años 2019 y 2020 el volumen de diésel demandado se ha reducido dado el contexto internacional del COVID-19 y el confinamiento. En 2021 observa un incremento aproximado del 39% de la demanda de diésel respecto al año pasado. Si bien existe un efecto predominante del ingreso, este se justifica por un efecto rebote en la economía dado a la recuperación de lo ocurrido durante los puntos críticos de la pandemia y el incremento del parque automotor no justifica la variación de la demanda. Asimismo, el contrabando justifica que la demanda haya incrementado un 16% de ese 39% aumento. Además, en 2022, a pesar de que el efecto del ingreso se ha reducido, el efecto del contrabando se ha mantenido alto.

Un comportamiento similar se observa en los demás departamentos. Específicamente en Pando, Beni y Santa Cruz, el efecto predominante para el aumento del volumen de diésel demandado es el contrabando para los años 2021 y 2022 (Ver Anexo 1)

El efecto del contrabando en el volumen de gasolina es mayor. Para 2021 el incremento general fue de 184% respecto al año pasado; sin embargo, el 171% de ese incremento se atribuye al efecto del contrabando. Del mismo modo, un 98% de 110% del incremento de la demanda está dado por el contrabando. Adicionalmente, se observa un comportamiento similar de incremento de demanda por contrabando en todos los departamentos (Ver Anexo 2).

**Figura 6. Descomposición de la variación porcentual de la demanda de gasolina**



Fuente: Elaboración Propia

## 6. Conclusiones y consideraciones finales

El documento proporciona evidencia empírica de la existencia de incentivos para el contrabando de diésel y gasolina, explicados principalmente por un diferencial de precios entre el precio externo y el precio doméstico. Los datos muestran un incremento considerable e inusual desde febrero de 2021 en la demanda de los combustibles diésel y gasolina, que tienen un elevado componente importado, que a su vez implica el uso de divisas por parte del Estado. En primeras instancias, Bolivia presenta históricamente el precio más bajo de los países de la región, explicando esto los incentivos para el contrabando.

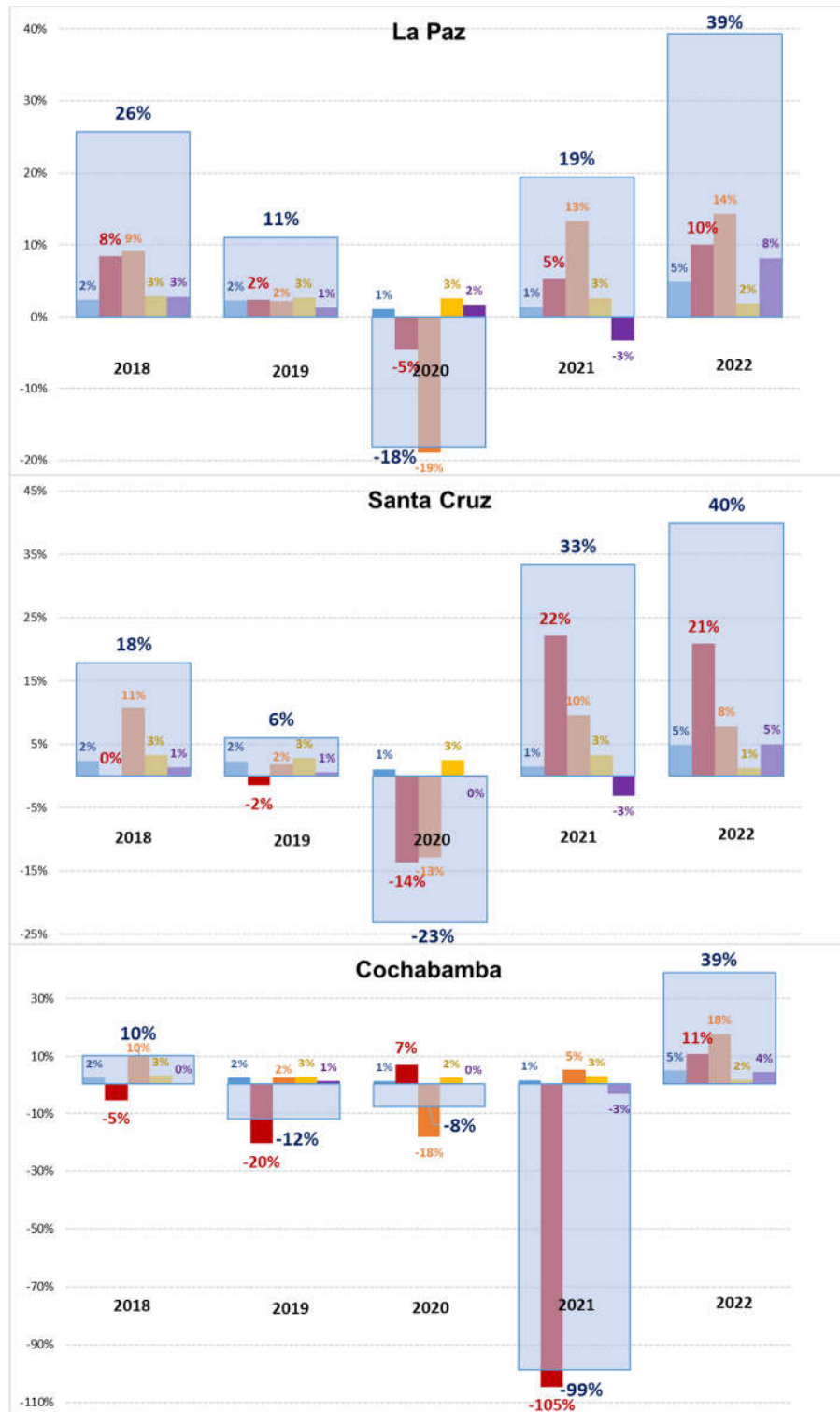
El modelo econométrico permite verificar la hipótesis del documento, explicando que el incremento inusual en la demanda de estos combustibles en los últimos años, es explicado principalmente por el contrabando de exportación, incentivado por el diferencial de precios y las cortas distancias (entre estaciones de servicio bolivianas en frontera y poblados extranjeros).

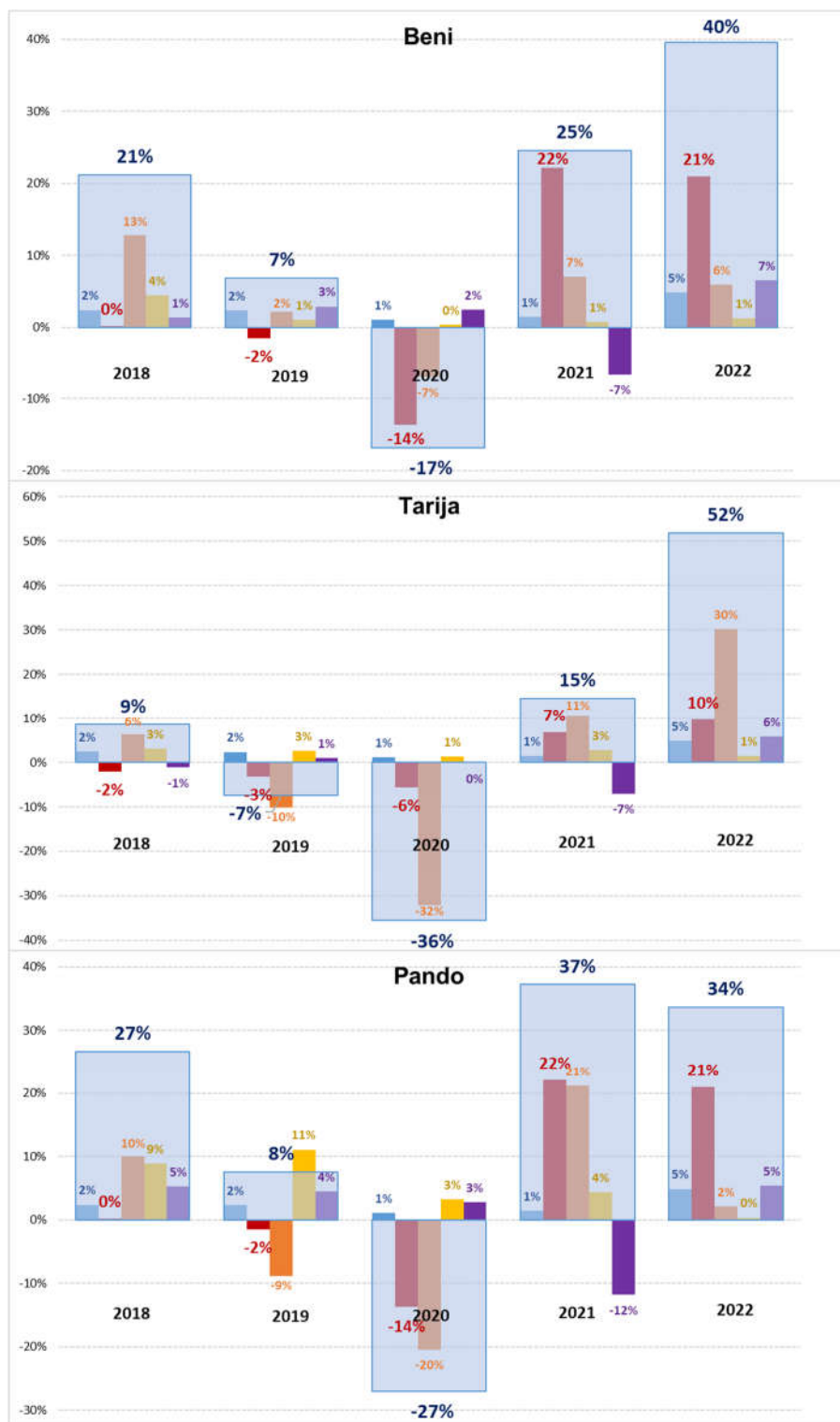
## 7. Bibliografía

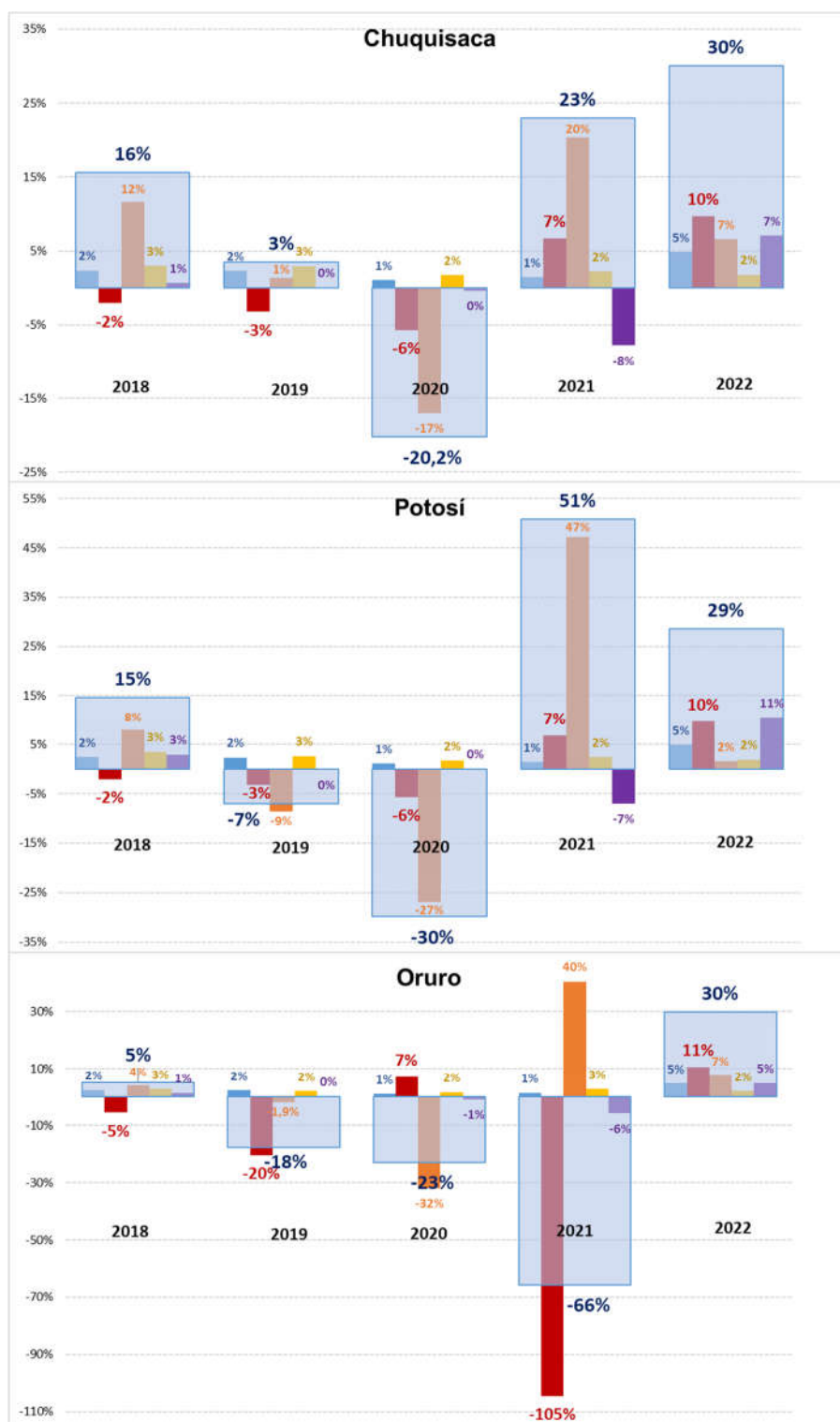
- Angrist, J.D., Pischke, J.-S., 2008. "Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion". Princeton University Press.
- Ghoddusi, Hamed & Rafizadeh, Nima & Rahmati, Mohammad H., 2018. "Price elasticity of gasoline smuggling: A semi-structural estimation approach," Energy Economics, Elsevier, vol. 71(C), pages 171-185.
- Ghoddusi, Hamed & Morovati, Mohammad & Rafizadeh, Nima, 2022. "Dynamics of fuel demand elasticity: Evidence from Iranian subsidy reforms," Energy Economics, Elsevier, vol. 110(C).

## Anexo 1

**Figura 7. Descomposición de la variación porcentual de la demanda de diésel por departamento**







**Figura 7. Descomposición de la variación porcentual de la demanda de gasolina por departamento**

