

Una fórmula flexible para subvencionar la demanda de combustible a los colectivos más afectados por la subida en el precio*

José. E. Boscá (Universitat de València y Fedea)

José Cano (Universitat de València)

Javier Ferri (Universitat de València y Fedea)

Abril, 2022.

Resumen

En esta nota proponemos una fórmula para repartir entre la población el aumento de la recudación por IVA en periodos de rápido crecimiento en el precio de los combustibles. Esta fórmula precisa para ser implementada de un número reducido de variables de política económica, que pueden ser objeto de negociación. La fórmula garantiza flexibilidad en el tiempo, pues la bonificación es variable mes a mes, y neutralidad en términos dinámicos, pues es simétrica y se aplica también a los periodos en los que el precio del combustible cae por debajo del periodo de referencia elegido. La subvención (o devolución de la misma) se haría efectiva en el momento de la declaración del IVA. Ligados a la fórmula, realizamos unos cálculos orientativos sobre a) el coste presupuestario de la rebaja generalizada de 20 céntimos por litro de combustible aprobada recientemente por el Gobierno de España; b) el coste de la rebaja si ésta estuviera dirigida sólo al Gasóleo A y Gasolina 95, y excluyera el resto de combustibles; c) la rebaja en el IVA equivalente en términos recaudatorios a la medida implementada; d) las ganancias caídas del cielo, en términos de recaudación por el IVA aplicado a los combustibles, esperadas para 2022; e) la rebaja por litro de combustible que se podría conseguir simplemente repartiendo estas ganancias entre un subconjunto seleccionado de la población, como transportistas, pescadores y agricultores

Palabras clave: IVA, combustibles, bonificación.

* Este trabajo ha recibido financiación del proyecto PID2020-116242RB-I00 del Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN/AEI/ 10.13039/501100011033) y de la ayuda de la Generalitat Valenciana GVPROMETEO2020-083. José E. Boscá y Javier Ferri agradecen la financiación de la Fundación Rafael del Pino y de BBVA Research. José Cano agradece el apoyo financiero del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (BES-2017-080335).

1. Introducción

Las restricciones de movilidad y la paralización de las principales economías del mundo provocadas por la pandemia de la Covid-19 redujo el consumo de combustibles y llevó el precio del barril de petróleo a mínimos históricos (12,22\$ en abril del 2020) coincidiendo con un desplome en la demanda en los mercados mayoristas. Sin embargo, la germinación de la crisis de Ucrania y la posterior invasión rusa han coincidido con una aceleración sin precedentes en el precio del barril de petróleo, hasta alcanzar el 9 de marzo del 2022 los 128,46\$ el barril, el máximo valor en los últimos 14 años (Figuras 1 y 2)

La subida del precio del petróleo ha provocado un incremento del precio de los combustibles cuyo reflejo inmediato ha sido un rápido crecimiento de la tasa de inflación y un aumento de la conflictividad social, expresada sobre todo en la huelga de transportistas, uno de los colectivos profesionales más afectados. La demanda de combustible por algunos colectivos profesionales, como transportistas, agricultores y pescadores es altamente inelástica, y el combustible es uno de los principales costes variables en el desarrollo de su actividad, por lo que un elevado incremento en el precio de los combustibles puede terminar haciendo inviable el propio desarrollo de su actividad profesional.

Ante el aumento de los precios de la energía, muchos países europeos han tomado medidas para frenar esta tendencia inflacionista, reduciendo el IVA de los combustibles, aplicando directamente una subvención al litro de combustible vendido, o rebajando los impuestos especiales sobre los combustibles. Recientemente, el Gobierno de España ha aprobado reducir el precio del litro de combustible en 0,20 euros por litro, de los cuales 15 céntimos van a cargo de los presupuestos del estado y 5 céntimos corren a cargo de las petroleras¹. Una característica de la medida es que el descuento lo pagan directamente las gasolineras con el compromiso por parte del gobierno de su devolución futura.

El alza en el precio de los combustibles tiene, sin embargo, un efecto positivo sobre la recaudación que el Gobierno obtiene de aplicar el IVA sobre la venta de combustibles. Esta mayor recaudación, que podríamos considerar un *windfall gain*, o una *ganancia caída del cielo* para las cuentas públicas ante situaciones excepcionales de rápido incremento en el precio de los combustibles, podría utilizarse de colchón para subvencionar la compra de combustible a los colectivos más perjudicados. En esta nota hacemos una estimación de estas ganancias recaudatorias bajo el escenario de que los precios de los combustible se mantuvieran constantes hasta agosto, antes de empezar a caer. Además, proponemos una fórmula flexible de retorno de la mayor recaudación a los colectivos profesionales cuya actividad es muy dependiente de la utilización de combustible. Esta fórmula precisa para ser implementada de un conjunto reducido de variables de política económica, que

¹ Véase Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania (BOE, 2022). Validado por el Congreso el 28 de abril de 2022.



Figure 1: Cotización del barril de petróleo

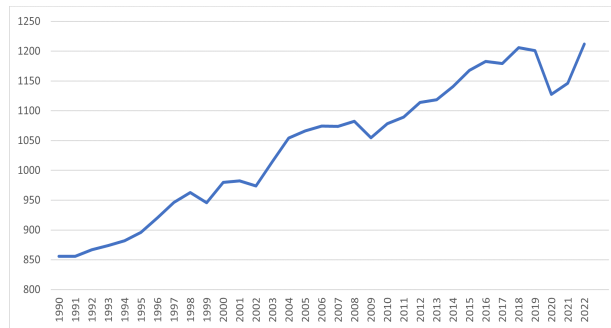


Figure 2: Millones de barriles de petróleo al día (media anual)

pueden ser objeto de negociación. La fórmula garantiza flexibilidad en el tiempo, pues la subvención es variable mes a mes, y neutralidad en términos dinámicos, pues la fórmula es simétrica y se aplica también a los periodos en los que el precio del combustible cae por debajo del periodo de referencia, lo que implica que los colectivos que hoy reciben la ayuda en circunstancias económicas desfavorables, la tienen que devolver cuando estas circunstancias mejoren. La subvención resultante de la aplicación de la fórmula sería devuelta a los beneficiarios en el momento de la liquidación del IVA.

En esta nota también evaluamos el coste presupuestario de la medida propuesta por el gobierno, que no discrimina ni por tipo de combustible, ni entre el colectivo demandante de combustible. Esta generalización de la subvención es regresiva, pues beneficia por igual a los agentes con independencia de su nivel de renta, o a los conductores que llenan el depósito con Gasóleo A+ o Gasolina 98, frente a los que lo hacen con Gasóleo A y Gasolina 95. También beneficia por igual a agentes que no necesitan el combustible para el desempeño de su actividad profesional, y pueden encontrar sustituto para sus desplazamientos profesionales y de ocio, frente a los agentes para los que el combustible es un input imprescindible en el desarrollo de su actividad profesional. Motivados por este hecho, estimamos el ahorro en el coste presupuestario si la subvención se hubiera dirigido sólo a un subconjunto de combustibles, como puede ser el Gasóleo A y la Gasolina 95.

Una alternativa al mecanismo de subvención elegido habría sido reducir el IVA de los combustibles. La ventaja de esta alternativa es que se evita el coste que el pago directo de la bonificación por las gasolineras puede imponer sobre la liquidez de sus negocios. El inconveniente es que no tendría efectos sobre los colectivos profesionales que pueden deducirse el IVA. Nuestros cálculos muestran también la reducción en el IVA equivalente en términos recaudatorios a la subvención por litro de combustible anunciada por el Gobierno.

La nota se divide en las siguientes secciones. En la sección 2 se describe, con carácter general, la fórmula propuesta para el retorno de los ingresos públicos "caídos del cielo" a los colectivos profesionales más afectados. En la sección 3 se presentan dos ejemplos para dotar de intuición a la fórmula propuesta. En la sección 4 se realizan una serie de cálculos orientativos relacionados con la fórmula propuesta. A estos efectos se calcula: (a) el coste presupuestario de la subvención de 20 céntimos de euro al litro de combustible anunciada por el gobierno; (b) el aumento en la recaudación por IVA debido al encarecimiento de los combustibles; (c) la subvención que algunos colectivos podrían obtener por litro de combustible en los próximos meses, si se hiciera una selección de los destinatarios de la misma, así como el porcentaje que representaría esta subvención del incremento en el coste por litro de combustible.

2. Subvención a partir de los ingresos públicos por IVA "caídos del cielo"

En esta sección planteamos una fórmula que permite estimar, a principios de cada mes, la subvención que recibiría un conjunto de demandantes de carburantes. La subvención se activaría en periodos de rápido crecimiento de los precios de la energía, y dependería del aumento en la recaudación por el IVA de los combustibles debido al encarecimiento en el precio de la energía. Shocks de oferta causados por la elevación en el precio de los carburantes aumentan la recaudación por IVA, que es un impuesto *ad valorem*, pero dañan la actividad económica, especialmente en aquéllos sectores cuya actividad es más intensiva en la utilización de combustibles. Nuestra propuesta consiste en mitigar parte del efecto negativo de la subida en el precio de los combustibles, devolviendo los ingresos públicos por IVA "caídos del cielo" a los colectivos más directamente impactados por la subida en el precio de los carburantes.

Para obtener la recaudación por IVA "caída del cielo" esperada al principio de un mes, necesitamos un periodo de referencia con el que comparar. El periodo de referencia es una variable de decisión política, y puede ser un año o un conjunto de años, en cuyo caso necesitaremos obtener la media mensual de la cantidad vendida de los distintos tipos de carburantes, así como la media mensual de los precios (que incluyen el IVA) de los carburantes durante el periodo de referencia. Los ingresos mensuales por IVA calculados a partir de las cantidades y precios medios del periodo de referencia se han de comparar con los ingresos mensuales por IVA del mes en el que se va a aplicar la subvención. Esto obliga a estimar la cantidad de combustible que se venderá en el mes entrante, así como su precio. En el Apéndice se muestra un modo sencillo de estimar estas variables.

Nuestra propuesta es distribuir esta ganancia de recaudación "caída del cielo" ($R_{t^*}^s$) entre los colectivos profesionales más afectados por la subida en el precio de los hidrocarburos. De este modo, la subvención por litro de combustible a aplicar en el mes s del año T_{t^*} a estos colectivos vendría determinada por la siguiente expresión

$$r_{t^*}^s = \frac{R_{t^*}^s}{\sum_{i=1}^I \beta_i \hat{g}_{it^*}^s} = \frac{\left[\sum_{i=1}^I \left(\frac{v_i}{1+v_i} \right) \left(\frac{\hat{p}_{it^*}^s}{1+\pi_{0,t^*}^s} \hat{g}_{it^*}^s - \bar{p}_{i0}^s \bar{g}_{i0}^s \right) \right]}{\sum_{i=1}^I \beta_i \hat{g}_{it^*}^s} \quad (1)$$

donde $i = \{1, 2, \dots, I\}$ hace referencia a los distintos tipos de carburantes, v_i es el tipo del IVA sobre el carburante tipo i ; β_i representa la proporción de carburante tipo i vendido a los colectivos que se quiere subvencionar, sobre el total vendido del carburante tipo i ; $\hat{p}_{it^*}^s$ y $\hat{g}_{it^*}^s$ son las estimaciones del precio y la cantidad vendida del carburante i en el mes entrante s del año T_{t^*} en el que se va a aplicar la subvención; y \bar{p}_{i0}^s y \bar{g}_{i0}^s son el precio medio

y las cantidad media del carburante i en el mes s durante el periodo de referencia. Una derivación completa de esta expresión se puede encontrar en el Apéndice.

La expresión (1) supone que todos los colectivos bonificados reciben la misma subvención por litro demandado, con independencia del tipo de combustible. Si se deseara subvencionar de forma distinta a diferentes colectivos en función de la subida en el precio de un tipo particular de carburante, entonces $r_{i^*}^s$ debería ser variable y satisfacer la siguiente restricción (véase el Apéndice)

$$\sum_{i=1}^I \left(\frac{\widehat{P}_{it^*}^s}{1 + \pi_{0,t^*}^s} \widehat{g}_{it^*}^s - \overline{p}_{i0}^s \overline{g}_{i0}^s \right) z_i^s \beta_i = R_{i^*}^s \quad (2)$$

donde z_i^s es el porcentaje de subvención fijado por el gobierno sobre la subida en el precio de cada tipo de carburante. En el Apéndice se ofrecen más detalles técnicos, pero baste aquí simplemente con indicar que una vez decididos por el Gobierno el gobierno los $I - 1$ parámetros z_i^s , la restricción (2) determina el parámetro z_i^s restante.

2.1 Neutralidad en términos dinámicos

El objetivo de la subvención es ayudar a mantener la actividad económica de un conjunto de colectivos profesionales en periodos en el que la fuerte subida en el precio de los carburantes puede hacer peligrar su continuidad. Por eso, nuestra propuesta contempla la devolución de la subvención por los individuos beneficiados si en el futuro el precio del combustible cae por debajo del vigente en el periodo de referencia.

Sea $\sum_{t^*=1}^{N^*} \sum_{s \in s^*} r_{jt^*}^s g_{jt^*}^s$ el valor total de la subvención recibida por un individuo j durante un periodo de tiempo en el que $r_{jt^*}^s$ es positivo. Llamemos \widetilde{T}_i a los \widetilde{N} años futuros en los que el gobierno puede exigir la devolución de la subvención, donde $\widetilde{t} = \{1, 2, \dots, \widetilde{N}\}$. En dichos periodos se cumple que $r_{jt^*}^s < 0$. Nuestra propuesta incluye devoluciones futuras de las ayudas recibidas para todos los individuos j , de modo que el monto de las devoluciones no pueda superar las ayudas recibidas. Es decir

$$\left| \sum_{t=1}^{\widetilde{N}} \sum_{s \in \widetilde{s}} r_{jt^*}^s g_{jt^*}^s \right| \leq \sum_{t^*=1}^{N^*} \sum_{s \in s^*} r_{jt^*}^s g_{jt^*}^s$$

3. Intuición de la fórmula propuesta

Para ofrecer una intuición de esta fórmula, supondremos con fines simplificadores que la cantidad demandada de carburante ha permanecido constante entre el mes en el que

se aplica la subvención y el mes de referencia, de modo que $\widehat{g}_{it^*}^s = \overline{g}_{i0}^s$, condición que se satisface si, en nuestra propuesta de estimación de cantidades del Apéndice, $\alpha_{g1i}(T'_{t^*} - T_N) + \alpha_{g2i} \ln \frac{\widehat{y}_{t^*}^s}{\overline{y}_0^s} + \alpha_{g3i} \ln \frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{\overline{p}_{i0}^s} = 0$ para cualquier periodo de tiempo entre el periodo de referencia y el actual. También supondremos que el tipo de IVA es el mismo para cualquier tipo de combustible ($v_i = v$), lo que es el caso de España en la actualidad.

Presentamos a continuación dos ejemplos ilustrativos.

3.1 Ejemplo 1: Un solo combustible subvencionado: tamaño del colectivo beneficiado

En el *primer ejemplo* suponemos que se desea subvencionar *únicamente* el combustible tipo \tilde{i} (por ejemplo, gasóleo tipo A, utilizado en la mayoría del transporte de mercancías por carretera).

Quando se subvenciona un sólo tipo de combustible, la proporción de litros subvencionados (el tamaño del colectivo beneficiado) a los que se puede compensar completamente por la subida de precios es siempre mayor que $\frac{v}{1+v}$.

En efecto, si se subvenciona un solo tipo de combustible, esto significa que el gobierno fija $\beta_i = 0$ para $\forall i \neq \tilde{i}$. Al haber sólo un tipo de combustible subvencionado $r_{it^*}^s = r_{t^*}^s$. La expresión (1) de la subvención por litro de combustible quedaría como

$$r_{it^*}^s = \frac{\left(\frac{v}{1+v}\right)}{\beta_i \widehat{g}_{it^*}^s} \left[\sum_{i=1}^I \left(\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1 + \pi_{0,t^*}^s} - \overline{p}_{i0}^s \right) \widehat{g}_{it^*}^s \right]$$

Si deseamos que la subvención compense una proporción z_i^s de la subida en el precio

$$r_{it^*}^s = \frac{\left(\frac{v}{1+v}\right)}{\beta_i} \left[\left(\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1 + \pi_{0,t^*}^s} - \overline{p}_{i0}^s \right) + \sum_{i \neq \tilde{i}} \left(\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1 + \pi_{0,t^*}^s} - \overline{p}_{i0}^s \right) \frac{\widehat{g}_{it^*}^s}{\widehat{g}_{it^*}^s} \right] = z_i^s \left(\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1 + \pi_{0,t^*}^s} - \overline{p}_{i0}^s \right)$$

por lo que el tamaño del colectivo beneficiado (en términos de la proporción de litros de combustible subvencionados) será

$$\beta_i = \left(\frac{v}{1+v} \right) \left[\frac{1}{z_i^s} + \frac{1}{z_i^s} \sum_{i \neq \tilde{i}} \left(\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1 + \pi_{0,t^*}^s} - \overline{p}_{i0}^s \right) \frac{\widehat{g}_{it^*}^s}{\widehat{g}_{it^*}^s} \right] \quad (3)$$

Un caso particular lo constituye $z_i^s = 1$, en cuyo caso el gobierno elige el tamaño del

colectivo al que subvenciona completamente la subida de precios a partir de

$$\beta_{\tilde{i}} = \left(\frac{v}{1+v} \right) \left[1 + \sum_{i \neq \tilde{i}} \frac{\left(\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1+\pi_{0,t^*}^s} - \overline{p}_{i0}^s \right) \widehat{g}_{it^*}^s}{\left(\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1+\pi_{0,t^*}^s} - \overline{p}_{i0}^s \right) \widehat{g}_{it^*}^s} \right]$$

En periodos de aumentos generalizados en el precio de los combustibles, el segundo término del corchete será positivo, y $\beta_{\tilde{i}} > \left(\frac{v}{1+v} \right)$. En España el tipo de IVA aplicado a los combustibles es del 21%, lo que significa que $\beta_{\tilde{i}} > 0,174$. Por supuesto, a partir de (3) se observa que cuanto menor es la proporción de subida del precio a subvencionar, $z_{\tilde{i}}^s$, mayor será el tamaño del colectivo subvencionado.

3.2 Ejemplo 2: Cambio en el tipo de IVA

En este *segundo ejemplo* supondremos una subvención general a todos los demandantes de combustible, de modo que $\beta_i = 1$ para $\forall i$. Dado que se trata de una subvención que afecta a todos los usuarios, supongamos que se trata como una rebaja general en el IVA sobre hidrocarburos. ¿Cuál sería el nuevo tipos de IVA, $v^s = \tau^s v$, variable en el tiempo, que mantendría constante los ingresos públicos a los del periodo de referencia?

Para ello podemos escribir la expresión (1) como

$$r_{t^*}^s \equiv \frac{1}{\sum_{i=1}^I \widehat{g}_{it^*}^s} \left[\sum_{i=1}^I \left(\frac{v^s}{1+v^s} \frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1+\pi_{0,t^*}^s} - \frac{v}{1+v} \overline{p}_{i0}^s \right) \widehat{g}_{it^*}^s \right]$$

donde necesitamos encontrar la rebaja τ^s que elimine las ganancias por IVA "caídas del cielo", es decir

$$r_{t^*}^s \equiv \frac{1}{\sum_{i=1}^I \widehat{g}_{it^*}^s} \left[\sum_{i=1}^I \left(\frac{\tau^s v}{1+\tau^s v} \frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1+\pi_{0,t^*}^s} - \frac{v}{1+v} \overline{p}_{i0}^s \right) \widehat{g}_{it^*}^s \right] = 0$$

o

$$\sum_{i=1}^I \frac{\tau^s v}{1+\tau^s v} \frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1+\pi_{0,t^*}^s} \widehat{g}_{it^*}^s = \sum_{i=1}^I \frac{v}{1+v} \overline{p}_{i0}^s \widehat{g}_{it^*}^s \quad (4)$$

de donde podemos obtener

$$\tau^s = \frac{\frac{v}{1+v} \frac{\sum_{i=1}^I \bar{p}_{i0}^s \widehat{\delta}_{it}^*}{\sum_{i=1}^I \frac{\bar{p}_{it}^*}{1+\pi_{0,t}^s} \widehat{\delta}_{it}^*}}{v \left(1 - \frac{v}{1+v} \frac{\sum_{i=1}^I \bar{p}_{i0}^s \widehat{\delta}_{it}^*}{\sum_{i=1}^I \frac{\bar{p}_{it}^*}{1+\pi_{0,t}^s} \widehat{\delta}_{it}^*} \right)} \quad (5)$$

La expresión (5) nos ofrece la rebaja en el tipo de IVA τ^s que deja constante la recaudación del gobierno, y es aplicada a todos los consumidores.

Sin embargo, consideramos que una rebaja en el tipo del IVA sobre los carburantes es una medida poco recomendable, pues no beneficia a los profesionales, que son precisamente los colectivos que más sufren la subida en el precio de los carburantes, ya que estos pueden deducirse el IVA. Además, al ser su aplicación de carácter general, reduce los incentivos hacia una economía menos intensiva en carbono.

4. Algunos cálculos orientativos a partir de la fórmula propuesta

En los siguientes cálculos utilizamos información de la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos² (CORES, 2022) para obtener la demanda mes a mes en España de siete tipos distintos de combustibles (Gasóleo A, Gasóleo A+, Gasóleo B, Gasóleo C, Gasolina 95, Gasolina 98 y el Gas Licuado del Petróleo - GLP -). La demanda de combustible viene publicada en toneladas, por lo que se ha aproximado a litros teniendo en cuenta que una tonelada de petróleo equivale a 7,6 barriles, y que la capacidad de cada barril de petróleo es de 159 litros. En cambio, para convertir el GLP de toneladas a litros se multiplica por 1.748, que es la conversión empleada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (véase Propanogas, 2022). También obtenemos el precio medio por litro en estaciones de servicio de los anteriores combustibles a partir del Geoportal de los Hidrocarburos (2022) del Ministerio para la transición Ecológica y el Reto Demográfico. El Cuadro 1 resume los tipos de combustibles y su utilización.

Trabajamos en todos los cálculos que siguen con los siguientes supuestos:

² CORES es una Corporación de derecho público sin ánimo de lucro, tutelada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con personalidad jurídica propia que actúa en régimen de Derecho Privado.

Cuadro 1. Combustibles considerados en los cálculos

Tipo	Uso
Gasóleo A	Turismos, furgonetas y camiones
Gasóleo A+	Turismos
Gasóleo B	Maquinaria agrícola, pesquera, embarcaciones y vehículos autorizados
Gasóleo C	Calderas de calefacción y equipos de producción de calor
Gasolina 95	Turismos, motocicletas y furgonetas
Gasolina 98	Turismos, motocicletas y furgonetas
GLP	Turismos y furgonetas

1. Se ha tomado como periodo de referencia los años 2018 y 2019. En el año 2019 la economía española alcanzó una posición cíclica neutral, con el PIB per cápita muy cercano al potencial. Sin embargo, se ha preferido promediar los años 2019 y 2018 para reducir el efecto de la volatilidad inherente en un solo año. Por lo tanto, $T_{t0} = \{2018, 2019\}$. Es con respecto a la media mensual de estos dos años con respecto a la que se comparan cantidades demandadas y precios estimados en los meses de aplicación de la subvención.
2. Nuestro periodo de aplicación de la subvención abarcará de abril a junio de 2022, es decir $T_{t^*} = \{2022\}$ y $\tilde{s} = \{4, 5, 6\}$ coincidiendo con la implementación del paquete de medidas aprobadas por el gobierno y publicadas en BOE el 29 de marzo de 2022. Aunque se ha anunciado que las medidas estén en vigor hasta final de junio de este año, consideramos probable una extensión de las medidas de acuerdo con las circunstancias económicas, por lo que también se ha considerado como periodo de cálculo $\tilde{s}' = \{4, 5, \dots, 12\}$.
3. En cuanto a los parámetros para la estimación de las cantidades y precios según las expresiones (6) y (7), suponemos $\alpha_{g1i} = -0,005$, lo que significa que el progreso técnico es capaz por sí mismo de reducir en 20 años un 10 por cien la demanda de carburantes. El parámetro α_{g2i} de elasticidad renta se ha tomado prestado de Zeleke (2020), que tiene estimaciones distinguiendo entre gasolina y gasóleo para la elasticidad renta por países de la UE, incluyendo España. En cuanto a la elasticidad precio de gasolina y gasóleo, se ha tomado del metanálisis de Labandeira, Labeaga y López-Otero (2017). Por último se ha supuesto $\alpha_{p1} = 1$ por lo que el precio del combustible estimado al principio del mes coincide con el precio observado del mes anterior. El Cuadro 2 resume estos parámetros.
4. Se supone un crecimiento del PIB trimestral real durante 2022 de un 1 por cien trimestral, resultando en un crecimiento anual del 4 por cien, en el límite inferior de las predicciones existentes hasta el momento.
5. La inflación subyacente interanual permanece constante cada mes, a partir del 3,4 por

cien de marzo, hasta julio, cuando empieza a decrecer a razón de dos décimas mensuales.

6. Los precios de los combustibles (sin considerar subvenciones) permanecen al nivel de marzo, y se estabilizan en una meseta que llega hasta agosto, cuando empiezan a caer a razón de 5 céntimos al mes.

Por supuesto, las sendas consideradas para el crecimiento del PIB, la inflación subyacente y el precio de los combustibles, están sujetas a elevada incertidumbre, pero el resultado de cualquier variante de este escenario se puede adaptar automáticamente.

En las Figuras 3 y 4 se muestra la evolución observada y predicha en nuestros cálculos para el precio y cantidades demandadas de los gasóleos. En las Figuras 5 y 6 se representan los escenarios de evolución del precio y las cantidades demandadas de las gasolinas y GLP. Por último, la Figura 7 recoge el escenario para el PIB y la inflación subyacente.

Cuadro 2. Parámetros para la estimación de cantidades y precios

Parámetro	Significado	Valor
$\alpha_{g1,d}$	Ahorro de gasóleo por progreso técnico	-0.005
$\alpha_{g1,f}$	Ahorro de gasolina por progreso técnico	-0.005
$\alpha_{g2,d}$	Elasticidad renta del gasóleo	0.357
$\alpha_{g2,f}$	Elasticidad renta de la gasolina	0.849
$\alpha_{g3,d}$	Elasticidad precio del gasóleo	-0.229
$\alpha_{g3,f}$	Elasticidad precio de la gasolina	-0.520
α_{p1}	Peso del precio de $t - 1$ en la predicción de t	1.000

4.1 Estimación del coste presupuestario de bonificar 0,20 euros por litro los combustibles

Aunque la subvención anunciada del precio del combustible supone 0,20 euros por litro, sólo 0,15 euros corren por cuenta del gobierno. Una estimación del coste presupuestario de la medida se puede obtener como

$$C_{t^*}^s = 0,15 \sum_{i=1}^I \hat{g}_{it^*}^s$$

donde $i = \{1, 2, \dots, I\}$ incluye los siete tipos de combustibles considerados. En el Cuadro 3 se muestra el resultado del cálculo del coste de la medida, distinguiendo entre el trimestre de abril a junio para el que la medida ha sido aprobada, y el periodo abril a diciembre, suponiendo una extensión de la misma hasta finales del año 2022. El cuadro distingue también entre el coste de la aplicación de la bonificación a todos los combustibles (lo aprobado)

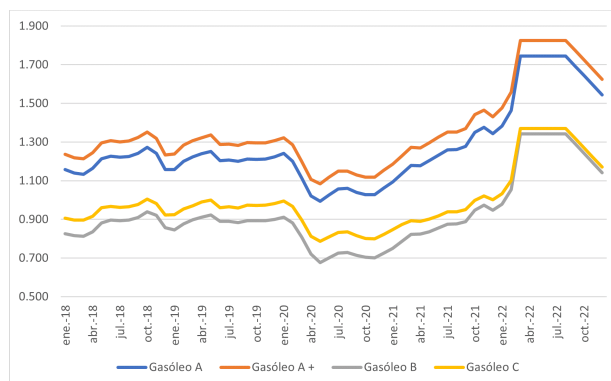


Figure 3: Evolución observada (hasta marzo 2022) y predicha del precio de los gasóleos (en euros)

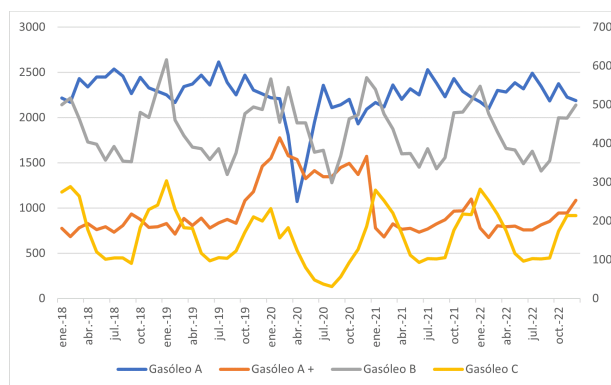


Figure 4: Evolución observada (hasta diciembre 2020) y predicha de la demanda de gasóleos (gasóleo A eje izquierda, resto eje derecha. Millones de litros)

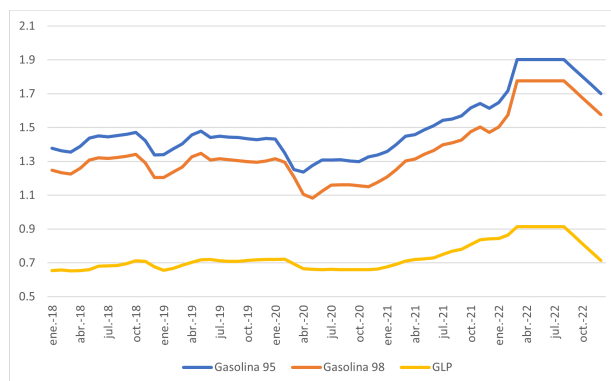


Figure 5: Evolución observada (hasta marzo 2022) y predicha del precio de la gasolina y GLP (en euros)

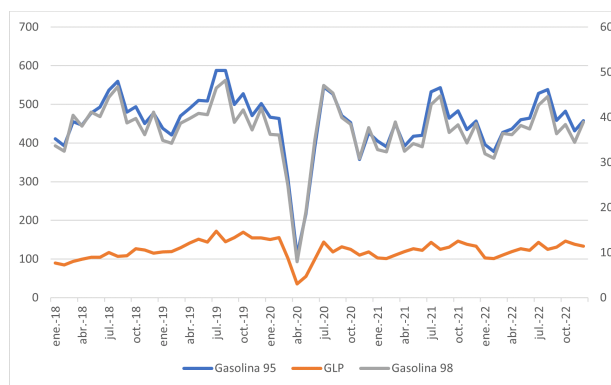


Figure 6: Evolución observada (hasta diciembre 2020) y predicha de la demanda de gasolinas y GLP (gasolina 95 eje izquierda, resto eje derecha. Millones de litros)

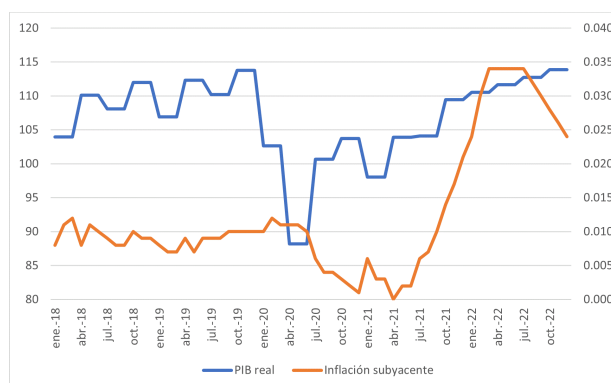


Figure 7: PIB real (índice) e inflación subyacente interanual

y el ahorro de coste que se conseguiría si se dirigiera la bonificación sólo a algunos tipos de combustible. En particular, distinguimos $i = \{\text{Gasóleo A}, \text{Gasolina 95}\}$, lo que supone que la subvención afecta sólo a los profesionales del transporte de mercancías por carretera y también a los automovilistas que utilizan los carburantes más económicos. En la última columna $i = \{\text{Gasóleo A}\}$, es decir, se elimina de la bonificación a los demandantes del Gasolina 95, que no afecta a los transportistas.

Según el Cuadro 3, el coste estimado de la medida hasta junio es de unos 1.600 millones de euros. Si se extendiera hasta finales de año, la subvención tendría un coste presupuestario de algo más de 4.800 millones de euros. Haber seleccionado en este caso sólo Gasóleo A y Gasolina 95 como los combustibles beneficiarios de la subvención habría ahorrado 1.000 millones de euros en un escenario en el que la medida se extendiera hasta diciembre. Y si se hubiera tratado de afinar más con el colectivo beneficiado, subvencionando sólo el Gasóleo A que es utilizado en el transporte de mercancías por carretera, el ahorro presupuestario habría sido de 1.700 millones de euros (500 millones si la medida efectivamente expirara en junio).

Subvencionar todos los tipos de combustible a todos los demandantes es una medida regresiva e ineficiente desde el punto de vista del avance en la transición energética. En primer lugar, supone un trasvase de renta de los que no utilizan un vehículo propio para sus desplazamientos (que suelen ser, en media, familias con menores recursos) hacia los que sí que lo utilizan. En segundo lugar, se bonifica lo mismo el combustible más caro que su sustituto más barato (caso del Gasóleo A+ o la Gasolina 98). En tercer lugar, la bonificación afecta por igual a los profesionales (caso de los camioneros) cuya demanda es totalmente inelástica, que a los conductores no profesionales que podrían encontrar un sustituto en

Cuadro 3. Estimación del coste presupuestario de la bonificación de 0,20 euros por litro (millones euros)

	Todos los combustibles	Gasóleo A y Gasolina 95	Gasóleo A
Abril - junio	1.582	1.252	1.048
Abril - diciembre	4.833	3.758	3.119

otros medios de transporte más baratos y ecológicamente más sostenibles. Aunque dirigir la subvención hacia el Gasóleo A (última columna) mitiga parte de las inequidades e ineficiencias, no las elimina por completo, pues sigue creando una brecha entre el beneficio que obtienen los usuarios privados no profesionales de vehículos con motor diesel frente al motor de gasolina. Más adelante veremos un ejemplo de una medida diseñada para beneficiar únicamente a un subconjunto de los demandantes de Gasóleo A.

4.2 La rebaja equivalente en el IVA

Nos preguntamos ahora cuál habría sido la rebaja en el IVA sobre los combustibles equivalente en términos presupuestarios a la bonificación de 15 céntimos por litro. La Figura 8 representa el tipo de IVA que, aplicado a todos los combustibles, reduciría los ingresos públicos en la misma cuantía que el aumento del gasto que supone la bonificación de 15 céntimos. Como puede observarse, el IVA se reduciría, en media, a menos de la mitad de abril a junio, y en lo que resta de año.

Reducir el IVA, frente a la subvención aprobada, evitaría trasladar el coste de gestión y de liquidez a las gasolineras. Por el contrario, se aduce como inconveniente el que, al poder deducirse los colectivos profesionales el IVA soportado, la reducción del IVA dejaría sin efecto la medida para estos colectivos, que son precisamente aquéllos a los que más se debería beneficiar. Este problema podría solucionarse permitiendo que los profesionales pudieran seguir deduciéndose el IVA en la declaración al tipo anterior a la rebaja.

4.3 Estimación de las ganancias recaudatorias "caídas del cielo".

Nuestra propuesta consiste en establecer un mecanismo automático que permita repartir el aumento en la recaudación por IVA ante subidas en el precio de los combustibles, entre una selección de colectivos profesionales con una elasticidad de la demanda de combustibles virtualmente nula, y con obvias dificultades para repercutir el aumento de los costes en el precio cobrado por su servicio.

En esta sección vamos a proceder de una forma secuencial, estimando en primer lugar las ganancias recaudatorias caídas del cielo, R_{i*}^s , para realizar después distintos ejercicios relacionados con el reparto de dichas ganancias.

Nuestra estimación sitúa el monto total de estas ganancias en 2,177 millones para el conjunto de 2022. Por comparación, los *winfall gain* recaudatorios habrían sido negativos

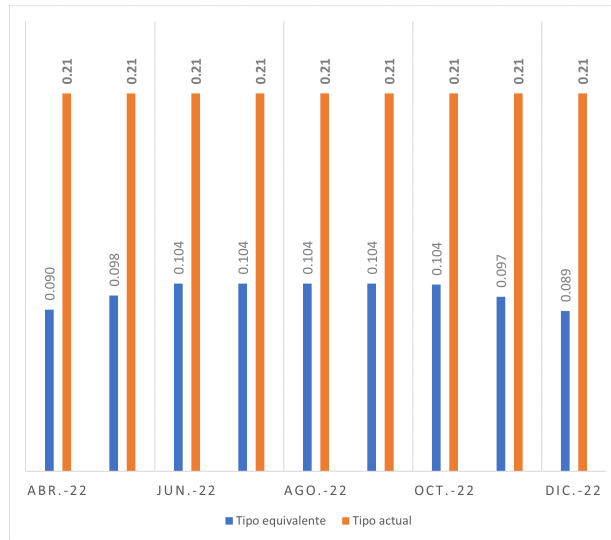


Figure 8: Reducción en el IVA equivalente a la bonificación del gobierno

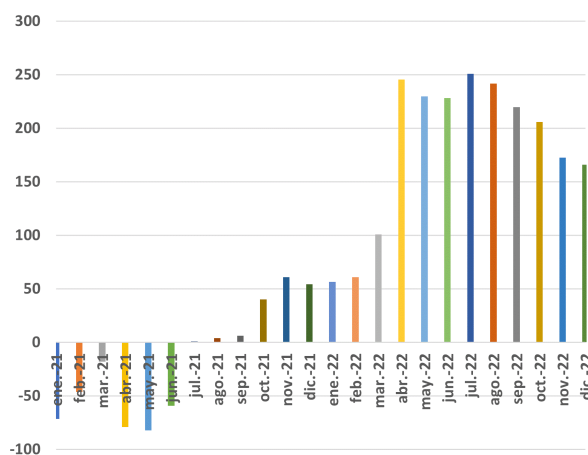


Figure 9: "Recaudación caída del cielo" del IVA a los combustibles. Millones mensuales

para el global de 2021, en una cuantía de -192 millones de euros. La Figura 9 representa la distribución mensual de estas ganancias desde enero de 2021.

Suponiendo que esta recaudación se reparte por igual entre todos los colectivos demandantes de combustibles ($\beta_i = 1$ en nuestra fórmula) podemos comparar la subvención de 0,15 euros soportada por el gobierno con la que se podría alcanzar si se utilizaran únicamente estas "ganancias caídas del cielo". Dicha comparación se representa en la Figura 10. Utilizando únicamente ganancias recaudatorias por IVA debido al aumento del precio de los combustibles, la bonificación por litro máxima permitida, si se hubiera querido subvencionar a todos los demandantes de cualquier tipo de combustible, habría variado entre los 7 céntimos de euro en abril y los 4,5 céntimos en diciembre, claramente inferior a los 15 céntimos aprobada por el gobierno.

4.4 Subvención sólo a algunos demandantes de Gasóleo A

En esta sección y la siguiente ilustramos el funcionamiento del mecanismo automático propuesto de subvenciones a un subconjunto seleccionado de la población demandante de combustible. En particular, suponemos que el gobierno decide subvencionar a un subconjunto de los demandantes de Gasóleo A. Por ejemplo, podría dejar fuera de la subvención a los conductores no profesionales y centrarse únicamente en los conductores que cumplieran ciertos criterios como, entre otros, dedicarse al transporte de mercancías por carretera o, si se quisiera afinar más, ser autónomo propietario de menos de dos camiones.

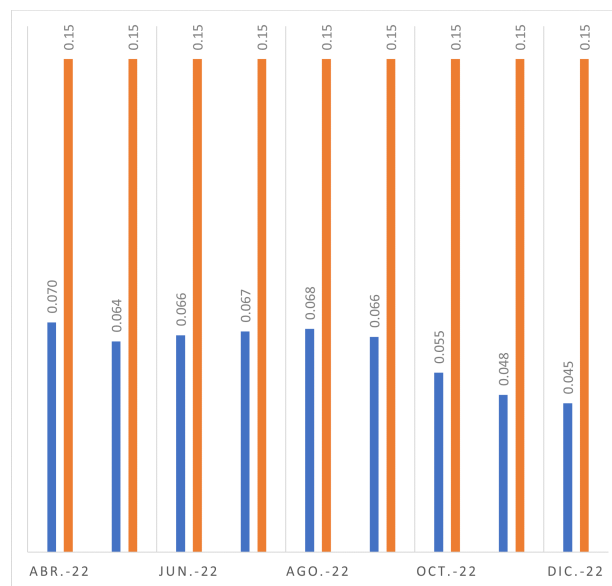


Figure 10: *Bonificación anunciada y máxima posible con cargo a las ganancias caídas del cielo*

A efectos ilustrativos consideremos que el colectivo beneficiario de la subvención representa el 30 por cien de la demanda total de Gasóleo A. En términos de la expresión (3), estamos considerando el caso en el que $\tilde{i} = \{\text{Gasóleo A}\}$, y fijamos $\beta_{\tilde{i}} = 0.3$, quedando por determinar el porcentaje subvencionado de la subida del precio, $z_{\tilde{i}}^s$, así como la subvención en euros por litro consumido, $r_{\tilde{i}t^*}^s$, a partir de (1). En el Cuadro 4 ofrecemos los resultados. Como puede observarse, tanto la subvención por litro, como el porcentaje subvencionado del aumento en el coste como consecuencia del encarecimiento de los carburantes, serían variables en el tiempo. En nuestro ejemplo, las ganancias recaudatorias "caídas del cielo" se utilizarían para subvencionar a colectivos que representan el 30 por cien del consumo total de Gasóleo A, y dicha subvención representaría 26 céntimos de euro en media desde abril a diciembre, con un máximo de 36 céntimos en el mes de abril, y un mínimo de 25 céntimos en noviembre, frente a los 0,15 céntimos constantes subvencionados por el gobierno de la medida en vigor. Estas ayudas supondrían una compensación media de un 84 por cien del aumento en el coste por la subida del precio del Gasóleo A, con un máximo del 89 por cien en diciembre y un mínimo del 81 por cien entre mayo y julio. La Figura 11 representa gráficamente estos resultados.

Cuadro 4. Porcentaje subvencionado de la subida en el coste y subvención por litro de Gasóleo A

Mes	$z_{\tilde{i}}^s$ (%)	$r_{\tilde{i}t^*}^s$ (euros)
2022:4	84	0,36
2022:5	81	0,32
2022:6	81	0,33
2022:7	81	0,34
2022:8	82	0,34
2022:9	83	0,34
2022:10	86	0,29
2022:11	87	0,26
2022:12	89	0,25
Media	84	0,31

4.5 Subvención sólo a algunos demandantes de Gasóleo A y Gasóleo B

Añadamos ahora un segundo tipo de combustible y supongamos que el gobierno decide subvencionar a dos subconjuntos de demandantes de dos tipos distintos de combustibles: Gasóleo A, utilizado en el transporte de mercancías por carretera, y el Gasóleo B, utilizado en embarcaciones de pesca o en la agricultura. En particular, suponemos que $i = \{\text{Gasóleo A}, \text{Gasóleo B}\}$ donde el gobierno fija el peso del colectivo subvencionado demandante de Gasóleo A en el 30 por cien ($\beta_1 = 0,30$) y el del Gasóleo B en el 50 por cien ($\beta_2 = 0,50$). También suponemos que el gobierno fija en un 60 por cien (constante a lo

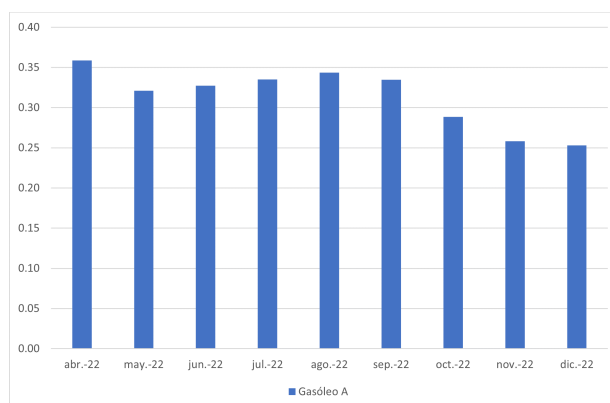


Figure 11: Bonificación en euros por litro para cubrir un 84% del encarecimiento medio en el coste del combustible ($\beta = 0.30$)

largo del tiempo) la compensación del incremento del coste para el colectivo demandante de Gasóleo B ($z_2^s = 0,6$), dejando variable el porcentaje subvencionado para el colectivo demandante de Gasóleo A. L

La aplicación de la fórmula propuesta resultaría en una subvención media a lo largo del año de un 69 por cien de la subida del precio del Gasóleo A. Los resultados en términos de subvención en euros por litro de combustible se muestran en la Figura 12. La subvención para el Gasóleo A variaría entre los 29 céntimos por litro en abril y los 20 céntimos en diciembre. Para el Gasóleo B la subvención fluctúa entre los 0,23 euros por litro en abril y los 0,14 en diciembre.

5. Conclusiones

Dentro del Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania, la medida de reducir el precio del litro de combustible en 0,20 euros por litro tendrá un coste estimado de 1.582 millones de euros, y de casi 5.000 millones si la medida se extendiera hasta finales del año 2022. Este coste se podría reducir de forma significativa mejorando la selección del tipo de combustible sobre el que se aplicaría la subvención.

La medida aprobada equivale en términos presupuestarios a reducir el IVA soportado por los carburantes en un 50% o un poco más, dependiendo del mes del año en el que nos encontremos.

El encarecimiento en el precio del combustible provoca ganancias inesperadas en

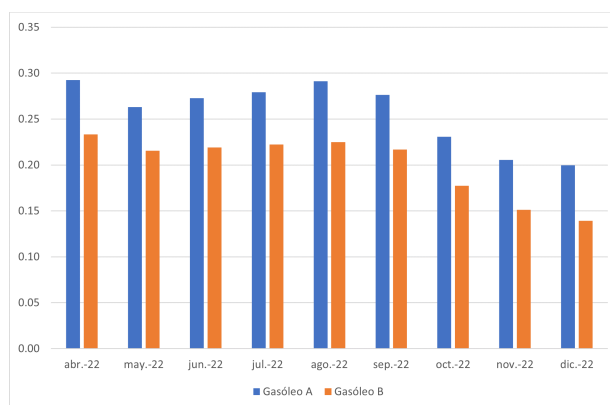


Figure 12: Subvención en euros por litro para cubrir un 60% de la subida en el precio del Gasóleo B y un 69% del Gasóleo A.

términos de recaudación. Nuestra propuesta es que, dado que estas ganancias están relacionadas con circunstancias económicas que dificultan de forma importante el desarrollo de la actividad de ciertos colectivos profesionales, se establezca un mecanismo automático de subvención a estos colectivos, con compromiso de devolución de la subvención recibida cuando las circunstancias se reviertan.

Suponiendo que el precio del combustible permaneciera a los niveles de marzo de 2022 hasta agosto de este mismo año, antes de empezar a descender, las ganancias por una mayor recaudación por el IVA sobre los combustibles sería de unos 2.200 millones de euros, en lo que resta de año, cifra inferior al coste de la medida propuesta. De hecho, estas ganancias recaudatorias "caídas del cielo" permitirían subvencionar sólo entre 4.5 y 7 céntimos por litro, frente a los 15 céntimos aplicados de forma indiscriminada a todos los demandantes de todos los tipos de combustibles.

En cambio, si el gobierno decidiera seleccionar sólo al colectivo de transportistas como beneficiarios de la subvención, bajo el supuesto de que su demanda representa el 30 por cien del total de Gasóleo A vendido en España, la subvención por litro que podrían recibir los transportistas con cargo a las ganancias recaudatorias "caídas del cielo" fluctuaría entre los 25 céntimos en diciembre de 2022 y los 36 céntimos de abril. Las subvenciones supondrían, en media, que los transportistas compensaran un 84 por cien de la subida del precio del Gasóleo A, con un máximo del 89 por cien en diciembre y un mínimo del 81 por cien entre mayo y julio. Estas subvenciones se reflejarían en la liquidación del IVA, y serían devueltas, hasta el máximo recibido, durante los periodos en el que los precios de los carburantes cayeran por debajo del de referencia.

La fórmula de subvención/devolución mecánica puede aplicarse a varios colectivos

seleccionados y tipos de combustibles a la vez, es completamente transparente, flexible, neutral en términos dinámicos, y eficiente desde el punto de vista de la transición energética.

Apéndice

Sea \bar{g}_{i0}^s la cantidad *media* (en litros) del tipo de carburante $i = \{1, 2, \dots, I\}$ vendido en el mes $s = \{1, 2, \dots, 12\}$ durante un periodo de referencia T_{t^0} , donde $t^0 = \{1, 2, \dots, N\}$, y por lo tanto T_{t^0} abarca un conjunto de años, $T_{t^0} = \{T_1, T_2, \dots, T_N\}$. El periodo de referencia es una variable de decisión política. Así, por ejemplo, \bar{g}_{20}^4 representa la cantidad media del tipo de carburante 2 (Gasolina 95, por ejemplo) vendida en abril durante los años T_1, T_2, \dots, T_N .

De la misma forma, llamemos \bar{p}_{i0}^s el precio final *medio* del carburante i en el mes s durante el mismo periodo de referencia T_{t^0} , incluyendo impuestos. Para obtener el precio medio hemos de tener en cuenta la evolución de la inflación subyacente durante el periodo T_{t^0} .

Consideremos ahora un conjunto de años T'_{t^*} en el futuro durante los que se aplicará la subvención, donde $t^* = \{1, 2, \dots, N^*\}$ y por lo tanto $T'_{t^*} = \{T'_1, T'_2, \dots, T'_{N'}\}$. Por ejemplo, si queremos empezar a aplicar la subvención en el año 2022, y suponiendo que el alza en el precio de los combustible va a durar cuatro años, T'_1 correspondería al año 2022 y $T'_{N'}$ al año 2026. Podemos definir $\hat{g}_{it^*}^s$ como la cantidad de litros de carburante tipo i que estimamos se venderían en el mes s del año T'_{t^*} si se tuviera en cuenta únicamente los cambios en la demanda de combustible con respecto al periodo de referencia debidas a las variaciones en la renta, en los precios y al progreso técnico que mejora la eficiencia en la utilización de combustibles. Esta estimación podemos parametrizarla a partir de la siguiente expresión

$$\ln \hat{g}_{it^*}^s - \ln \bar{g}_{i0}^s = \alpha_{g1i}(T'_{t^*} - T_N) + \alpha_{g2i}(\ln \hat{y}_{t^*-1}^s - \ln \bar{y}_0^s) + \alpha_{g3i}(\ln \hat{p}_{it^*-1}^s - \ln \bar{p}_{i0}^s)$$

$$\hat{g}_{it^*}^s = \bar{g}_{i0}^s \exp \left\{ \alpha_{g1i}(T'_{t^*} - T_N) + \alpha_{g2i} \ln \frac{\hat{y}_{t^*-1}^s}{\bar{y}_0^s} + \alpha_{g3i} \ln \frac{\hat{p}_{it^*-1}^s}{\bar{p}_{i0}^s} \right\} \quad (6)$$

Es decir, la venta de carburante tipo i en el mes s del año T'_{t^*} que entra en nuestro cálculo depende de la venta observada de carburante en el mismo mes del año base, de la tasa exógena de reducción anual en la utilización de hidrocarburos debida al progreso técnico α_{g1i} , la elasticidad α_{g2i} al crecimiento de la producción agregada, $\ln \frac{\hat{y}_{t^*-1}^s}{\bar{y}_0^s}$, con un signo positivo esperado y la elasticidad α_{g3i} al crecimiento del precio del carburante, con un signo negativo.

Por otra parte, suponemos que la estimación del precio del carburante i en el mes s del año t^* se basa en esta sencilla expresión

$$\hat{p}_{it^*}^s = \hat{p}_{it^*}^{s-1} + \alpha_{pi} \left(p_{it^*}^{s-1} - \hat{p}_{it^*}^{s-1} \right) \quad (7)$$

Es decir, el precio estimado del combustible tipo i en el mes s del periodo t^* coincide con la predicción que se hizo para el mes anterior más un término de corrección (ponder-

ado por α_{pi}) del error de predicción cometido el periodo anterior. Dos casos extremos: si $\alpha_{pi} = 1$ los precios estimados para el mes entrante coinciden con los observados el mes anterior. Si $\alpha_{pi} = 0$ la predicción de los precios es constante en el tiempo.

Nótese que, a diferencia de la estimación de las cantidades, en este caso la corrección está basada en la predicción realizada sobre el *mes anterior* y no sobre el mismo mes del periodo de referencia. Esta diferencia se debe a que queremos captar ganancias genuinas en la recaudación impositiva debidas a variaciones en los precios. Obsérvese que, si en la expresión (6), $\alpha_{g1i}(T'_{t^*} - T_N) + \alpha_{g2i} \ln \frac{\hat{y}_{t^*}^s}{\bar{y}_0^s} + \alpha_{g3i} \ln \frac{\hat{p}_{it^*}^s}{\bar{p}_{i0}^s} = 0$, las cantidades van a permanecer fijas a las del periodo de referencia, $\hat{g}_{it^*}^s = \bar{g}_{i0}^s$, y captaremos sólo el efecto recaudación debido a variaciones en los precios.

Llamemos v_i al tipo del IVA sobre el carburante tipo i . El IVA es un impuesto ad valorem, lo que significa que la recaudación por este impuesto tiende a aumentar cuando aumenta el precio del hidrocarburo (siempre y cuando la reducción en la cantidad vendida no compense la subida en el precio), y a reducirse cuando el precio cae. Dado que la demanda de hidrocarburos es muy inelástica en el corto plazo es muy probable que los efectos se produzcan en la dirección indicada. Además del IVA, el precio final incluye otros impuestos, como el impuesto especial sobre hidrocarburos. El IVA se aplica al precio base sumándole estos otros impuestos.

Así, el ingreso medio anual en el mes s por el IVA aplicado a la venta de combustibles en el periodo base 0 puede escribirse como

$$I_0^s = \sum_{i=1}^I \left(\bar{p}_{i0}^s - \frac{\bar{p}_{i0}^s}{1+v_i} \right) \bar{g}_{i0}^s$$

donde $\frac{\bar{p}_{i0}^s}{1+v}$ representa el precio por litro de combustible neto de IVA y $\left(\bar{p}_{i0}^s - \frac{\bar{p}_{i0}^s}{1+v_i} \right)$ es el ingreso para la administración por litro de combustible tipo i debido al IVA aplicado en el periodo base. Esta expresión se puede escribir de modo más compacto como

$$I_0^s = \sum_{i=1}^I \left(\frac{v_i}{1+v_i} \right) \bar{p}_{i0}^s \bar{g}_{i0}^s$$

Del mismo modo, podemos obtener los ingresos públicos nominales esperados por IVA en el mes s del año T_{t^*} como

$$I_{t^*}^s = \sum_{i=1}^I \left(\frac{v_i}{1+v_i} \right) \hat{p}_{it^*}^s \hat{g}_{it^*}^s$$

A partir de las dos expresiones anteriores se puede obtener la diferencia en los ingresos por IVA aplicado a los combustibles entre el mes s del año T_{t^*} y el mes s del

periodo de referencia 0. Es decir, la ganancia de recaudación en términos reales atribuida a la subida del precio de los combustibles estaría recogida por la siguiente expresión

$$R_{t^*}^s \equiv \frac{I_{t^*}^s}{1 + \pi_{0,t^*}^s} - I_0^s = \left[\sum_{i=1}^I \left(\frac{v_i}{1 + v_i} \right) \left(\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1 + \pi_{0,t^*}^s} \widehat{g}_{it^*}^s - \overline{p}_{i0}^s \overline{g}_{i0}^s \right) \right] \quad (8)$$

donde π_{0,t^*}^s representa la inflación subyacente media entre el mes s del periodo 0 y el del año T_{t^*} . Obsérvese que, dada la forma en la que hemos construido $\widehat{g}_{it^*}^s$, esta expresión sigue la filosofía de un índice de Laspeyres, aislando variaciones en los precios y manteniendo las cantidades de un periodo de referencia inicial, aunque en nuestro caso, esas cantidades pueden variar dependiendo de unos fundamentales entre los que se encuentra la propia elasticidad precio de la demanda de combustible.

Nuestra propuesta es distribuir esta ganancia de recaudación "caída del cielo" entre los colectivos profesionales más afectados por la subida en el precio de los hidrocarburos. De este modo, la subvención por litro de combustible a estos colectivos vendría determinado por

$$r_{t^*}^s \equiv \frac{R_{t^*}^s}{\sum_{i=1}^I \beta_i \widehat{g}_{it^*}^s} = \frac{1}{\sum_{i=1}^I \beta_i \widehat{g}_{it^*}^s} \left[\sum_{i=1}^I \left(\frac{v_i}{1 + v_i} \right) \left(\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1 + \pi_{0,t^*}^s} \widehat{g}_{it^*}^s - \overline{p}_{i0}^s \overline{g}_{i0}^s \right) \right] \quad (9)$$

donde β_i representa la proporción sobre el total del carburante tipo i vendido a los colectivos que se quiere subvencionar. Podemos interpretar este parámetro como el tamaño del colectivo beneficiado.

La expresión (9) supone que todos los colectivos bonificados reciben la misma subvención por litro demandado, con independencia del tipo de combustible. Si se deseara subvencionar de forma distinta a diferentes colectivos en función de la subida en el precio del tipo particular de carburante, $r_{t^*}^s$ sería variable, y lo podríamos parametrizar de la forma siguiente

$$r_{t^*}^s = z_i^s \frac{\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1 + \pi_{0,t^*}^s} \widehat{g}_{it^*}^s - \overline{p}_{i0}^s \overline{g}_{i0}^s}{\widehat{g}_{it^*}^s} \quad (10)$$

donde $\frac{\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1 + \pi_{0,t^*}^s} \widehat{g}_{it^*}^s - \overline{p}_{i0}^s \overline{g}_{i0}^s}{\widehat{g}_{it^*}^s}$ aproxima el aumento en el coste por litro del carburante tipo i debido a la subida en el precio, mientras que z_i^s es el porcentaje de subvención fijado por el gobierno sobre la subida en el precio. Un valor de $z = 1$ supone un 100% de subvención, $z = 0,8$ un 80%, etc.

La expresión anterior ha de satisfacer la siguiente restricción

$$\sum_{i=1}^I z_i^s \frac{\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1+\pi_{0,t^*}^s} \widehat{g}_{it^*}^s - \overline{p}_{i0}^s \overline{g}_{i0}^s}{\widehat{g}_{it^*}^s} \beta_i \widehat{g}_{it^*}^s \leq R_{it^*}^s \quad (11)$$

es decir, la suma de bonificaciones por litro de carburante según tipo, $\gamma_i r_{it^*}^s$, por los litros bonificados de cada carburante, $\beta_i \widehat{g}_{it^*}^s$, ha de ser menor a la ganancia de recaudación por la subida en los precios de los combustibles $R_{it^*}^s$. Sin pérdida de generalidad, supongamos que la restricción anterior se cumple como igualdad (se utiliza todo el *windfall gain* para las bonificaciones)

$$\sum_{i=1}^I \left(\frac{\widehat{p}_{it^*}^s}{1+\pi_{0,t^*}^s} \widehat{g}_{it^*}^s - \overline{p}_{i0}^s \overline{g}_{i0}^s \right) z_i^s \beta_i = R_{it^*}^s \quad (12)$$

Repasemos los aspectos más importantes de la expresión (10):

- La subvención que reciben los colectivos afectados es variable cada mes (depende de s)
- El gobierno debe fijar:
 - * El periodo de referencia 0, es decir el conjunto de años t_0 sobre los que calcular la media del periodo base.
 - * Los parámetros α_{g1i} , α_{g2i} , α_{g3i} y α_{p1} sobre los que realizar las predicciones de cantidades y precios del mes entrante.
 - * Las variables z_i que representan el porcentaje de subvención sobre la subida del carburante tipo i
 - * Los parámetros β_i que representan el peso sobre el consumo total del tipo de combustible i de los colectivos a los que se pretende ayudar. Estos parámetros serán menores cuanto más reducido sea el colectivo beneficiado. El gobierno fija $I - 1$ de estos parámetros, y el último está determinado por la expresión (12), o alternatively el gobierno fija los I parámetros β_i y $I - 1$ parámetros z_i , quedando un grado de libertad que viene determinado por la ecuación (12).

Referencias

1. BOE (2022): *Real Decreto Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania*. (shorturl.at/iyN09)
2. CORES (2022): *Demanda mensual de combustible*. (<https://www.cores.es/es>)
3. Geoportal de los Hidrocarburos (2022). *Series históricas de precios*. (shorturl.at/opLR0)
4. Labandeira, X.; Labeaga, J. M. and X. López-Oteroa (2017): "A meta-analysis on the price elasticity of energy demand". *Energy Policy*, 102, 549-568.
5. Propanogas (2022): *Factor de conversión m3 a kg o a kwh: propano canalizado y a granel*. (shorturl.at/clHV9)
6. Zeleke-Aklilu, A. (2020): "Gasoline and diesel demand in the EU: Implications for the 2030 emission goal". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 118, 1-22.