

El gasolinazo y el sector agrícola: un estudio de caso de los efectos sobre la competitividad de guayaba (*Psidium guajava* L.) en Aguascalientes

The gasolinazo (gasoline price hike) and the agricultural sector: a case study of the effects on the competitiveness of the guava (*Psidium guajava* L.) in Aguascalientes

Mercedes Borja Bravo^{1*}, José Alberto García Salazar², Xochilt Almeraya Quintero², Venancio Cuevas Reyes³

¹Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campo Experimental Pabellón. Programa de Socioeconomía. Carr. Ags-Zac. Pabellón de Arteaga, Aguascalientes, Méx. C.P. 2067. Correo: borja.mercedes@inifap.gob.mx

²Colegio de Posgraduados. Campus Montecillo. Posgrado en Socioeconomía, Estadística e Informática. Carr. México-Texcoco Km. 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México. C.P. 56230. jsalazar@colpos.mx; xalmeraya@colpos.mx

³Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campo Experimental Valle de México. Programa de Socioeconomía. Km.13.5 de la Carretera los Reyes-Texcoco, Coatlinchan, Texcoco, Estado de México, C.P. 56250. cuevas.venancio@inifap.gob.mx

*Autor de correspondencia

Resumen

El objetivo fue determinar el efecto del incremento del precio de la gasolina en la rentabilidad y competitividad del cultivo de la guayaba en Aguascalientes y los efectos que la política gubernamental provocarán en esta actividad. Para el análisis se utilizó la Matriz de Análisis de Política en la que se midió el comportamiento de indicadores en tres escenarios con diferentes precios del combustible, comparados con un escenario base. Se obtuvo que la ganancia privada de los productores disminuyó 12.9%, la relación costo privado pasó de 0.48 a 0.51 y hubo pérdida de competitividad en la producción de guayaba ante el precio de la gasolina de 2017. El costo de esta política representa un impuesto mayor de 4% sobre el ingreso del productor. Se concluye que el aumento del precio de la gasolina tendrá un impacto negativo en la competitividad y se agudizará la desprotección de la política pública sobre la producción de guayaba en Aguascalientes.

Palabras clave: *Psidium guajava* L.; gasolina; insumos comerciables; rentabilidad; precios.

Abstract

The aim was to determine the effect of the increase in the price of the gasoline on the profitability and competitiveness of guava cultivation in Aguascalientes and the effects that the government policy will have on this activity. Using the Policy Analysis Matrix, the behavior of indicators in three scenarios with different fuel prices, compared to a baseline scenario, was analyzed. It was found that the private gain of producers decreased 12.9%, the private cost ratio increased from 0.48 to 0.51, and there was a loss of competitiveness in the production of guava before the price of gasoline in 2017. The cost of this policy represents a tax higher than 4% on the income of the producer. It is concluded that the increase in the price of gasoline will have a negative impact on competitiveness and will exacerbate the lack of public policy on guava production in Aguascalientes.

Keywords: *Psidium guajava* L.; gasoline; marketable supplies; profitability (return) rates; prices.

Recibido: 17 de junio de 2017

Aceptado: 19 de febrero de 2019

Publicado: 4 de junio de 2019

Como citar: Borja-Bravo, M., García Salazar, J. A., Almeraya-Quintero, X., & Cuevas-Reyes, V. (2019). El gasolinazo y el sector agrícola: un estudio de caso de los efectos sobre la competitividad de guayaba (*Psidium guajava* L.) en Aguascalientes. *Acta Universitaria* 29, e1958. doi. <http://doi.org/10.15174/au.2019.1958>

Introducción

A nivel mundial, la demanda de energía en 2014 fue de 9424 millones de toneladas; de las cuales el 40% provino del petróleo, 11.4% del carbón, 15.1% del gas natural, 18.1% de la energía eléctrica, 12.3% de los biocombustibles y biomasa, y el 0.4% restante se atribuyó a las energías renovables (geotérmica, eólica, marea y viento). Los combustibles fósiles son la fuente de energía primaria en el mundo y el 80% de ellos son derivados del petróleo, del carbón y del gas. Para ese mismo año, México tuvo una demanda de energía de 118.4 millones de toneladas, de las cuales el 73.1% se obtuvo del petróleo (*International Energy Agency* [IEA], 2014).

La gasolina y el diésel son la principal fuente de energía utilizada en la actividad agropecuaria en México, situación que los convierte en insumos agrícolas de importancia en la producción de alimentos; por ejemplo, en 2015, la Secretaría de Energía (Sener) reportó que el sector agropecuario empleó 136.84 petajoules de estos combustibles, que representaron el 16% del consumo energético final del país (Sistema de Información Energética [SIE], 2017).

En los últimos años, los combustibles en México han sido los protagonistas más relevantes en la política económica del país. A partir de 2008, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) puso en marcha una política de deslizamiento de precios mensuales sobre los combustibles, con el objetivo de reducir el subsidio a las gasolinas y diésel; esta decisión fue motivada por las presiones sobre las finanzas públicas y como una alternativa de disminuir el gasto fiscal (Muñoz, Montes-de-Oca & Rivera, 2011). En 2013, se aprueba la reforma energética y dio inicio la apertura de la inversión privada en la producción de petróleo crudo. A partir de julio de 2016, la SHCP anuncia nuevamente el incremento gradual de los precios de la gasolina y el diésel y con ello surge la especulación sobre el aumento de los combustibles para el siguiente año. Es así como, en diciembre de 2016, se dan a conocer en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2016) los precios máximos de la gasolina que aplicarían a partir de enero de 2017 en diferentes zonas del país y que representaron un incremento de entre 14.4% y 20.1%, con respecto a los precios de diciembre de 2016. Con esta medida, el gobierno federal busca impulsar la competencia en el mercado minorista de la gasolina, situación que libera al gobierno de fijar el precio de los combustibles y del pago del subsidio.

Las decisiones de política económica en torno a los precios de los combustibles afectaron directamente a los sectores productivos de la economía mexicana, no solo por el incremento registrado sino por el efecto que este provocó en el incremento de los precios de otros bienes y servicios. Por ejemplo, en la primera quincena de marzo de 2017, el Banco de México (Banxico) reportó una inflación general de 5.29% como una consecuencia del incremento significativo de la inflación subyacente (4.32%) y no subyacente (8.24%) y lo atribuyó al efecto de los incrementos en los precios de los energéticos a inicios de 2017 (Banxico, 2017).

La producción agrícola no queda exenta de sufrir los efectos del incremento de los precios de los combustibles, y esto se resalta en el trabajo realizado por Pérez, Figueroa & Godínez (2014) donde indican que, ante un aumento del 5% en el precio de los combustibles en una comunidad campesina de México, disminuye en 1.65% el Producto Interno Bruto (PIB) de la comunidad; es decir, el valor agregado generado por los factores de la producción disminuye. En contraparte, Rivero (2008) señaló que los combustibles tienen una contribución en los costos de producción total de cultivos como maíz entre 1% y 7% y la diferencia está determinada por la tecnología y la eficiencia energética de la maquinaria que el productor utilice; sin embargo, este mismo autor determinó que los combustibles explican únicamente entre el 4% y 6% de las variaciones en los costos totales por hectárea, lo cual no tiene un efecto significativo en el incremento de los costos y tampoco en la disminución de ganancias para los productores, ya que existen otros factores que también inciden en estas variables.

La guayaba es una fruta de gran aceptación por los consumidores debido a su alto contenido en vitamina C y compuestos fenólicos. A nivel mundial, México se ubica entre los cinco principales países productores de guayaba, siendo la India y Pakistán los líderes en la producción. La fruta se comercializa principalmente como fruta fresca; sin embargo, también se procesa y se elaboran productos como dulces, jaleas, almibares, mermeladas y refrescos (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2016). La producción mexicana de guayaba fue de 309 000 t en 2016, de las cuales el 96% tuvo como destino el mercado nacional y 4% fue exportada al mercado estadounidense (SIAP, 2017; Secretaría de Economía [SE], 2017).

La producción de guayaba se ubica entre las principales actividades agrícolas del estado de Aguascalientes, tal es así que en el 2016 se produjeron 94 845 t, en una superficie agrícola de 6269 ha, con un valor comercial de 438.2 millones de pesos (SIAP, 2017); el estado se caracteriza por ser el segundo abastecedor de la fruta en el mercado nacional y el principal exportador al mercado estadounidense. El efecto de las políticas públicas en torno al incremento de los precios de los combustibles es un tema que afecta a los productores de esta región, quienes afirman que la gasolina es uno de los insumos que más utilizan por las siguientes razones: a) las huertas de guayabos se ubican en superficies con pendiente pronunciada y alejadas de las comunidades, lo que propicia el uso de vehículos para el traslado de los productores y trabajadores a las huertas; b) se requiere del uso de combustible para el funcionamiento del equipo (desbrozadoras y fumigadoras) utilizado en labores importantes como el deshierbe y aplicación de insecticidas, fungicidas y herbicidas; y c) regularmente los productores incurren en gastos de gasolina derivados del acarreo de la fruta a los puntos de venta que se ubican en la población de Calvillo.

Los efectos que provocan las variaciones al alza en los precios de los combustibles, como una decisión de política pública, no están plenamente identificados dentro de los sistemas de producción agrícolas, de tal forma que en el último año esto ha generado especulación y preocupación para los productores de guayaba en Aguascalientes. Por ello, el objetivo de este trabajo fue determinar el efecto del incremento del precio de la gasolina en la rentabilidad y competitividad del cultivo de la guayaba en Aguascalientes y los efectos que la política gubernamental provocarán en la actividad.

Área de estudio

La producción de guayaba en Aguascalientes se desarrolla en el municipio de Calvillo, el cual se localiza en la parte suroeste del estado entre los 21° 42' 54.00" y 22° 06' 25.20" de latitud norte y entre los 102° 31' 26.40" y 102° 52' 30.00" de longitud oeste, a una altura promedio de 1630 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con una superficie de 908.23 kilómetros cuadrados y representa el 16% del territorio estatal. El clima predominante en el municipio es semicálido, con una temperatura media anual entre los 18 °C y 22 °C (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias [INIFAP], 2016). Esta región es la segunda en importancia en la producción de la fruta y anualmente abastece el 31% del consumo nacional (SIAP, 2017).

Materiales y Métodos

Para determinar el efecto que provoca el incremento de los precios de los combustibles en la rentabilidad y competitividad del cultivo de la guayaba se utilizó la Matriz de Análisis de Política (MAP), desarrollada por Monke & Pearson (1989). La MAP está integrada por dos entidades contables, la primera define la rentabilidad como la diferencia entre los ingresos y costos a precios privados y económicos, mientras que la segunda mide los efectos de la diferencia entre los ingresos, costos y ganancias que surgen de políticas distorsionantes y fallas de mercado.

En la MAP se estiman los presupuestos privado y económico, donde el primero se refiere a los ingresos y costos observados que reflejan los precios privados, es decir, los precios corrientes del mercado recibidos y pagados por los productores. El presupuesto económico considera a los ingresos y costos a precios económicos, que son aquellos que recibirían y pagarían los productores ante una apertura comercial completa, donde se eliminarán todas las distorsiones de mercado originadas por la política económica (tabla 1).

Tabla 1. Matriz de Análisis de Política

Concepto	Ingreso	Costos de los insumos comerciables	Costo de los factores de producción	Ganancia
Precios privados	$A_j = x_j p_j^p$	$B_j = \sum_{i=1}^I x_{ij} p_{ij}^p$	$C_j = \sum_{f=1}^F x_{fj} p_{fj}^p$	$D_j = A_j - B_j - C_j$
Precios económicos	$E_j = x_j p_j^e$	$F_j = \sum_{i=1}^I x_{ij} p_{ij}^e$	$G_j = \sum_{f=1}^F x_{fj} p_{fj}^e$	$H_j = E_j - F_j - G_j$
Efectos de política	$I_j = A_j - E_j$	$J_j = B_j - F_j$	$K_j = C_j - G_j$	$L_j = D_j - H_j$

Fuente: Elaboración propia.

En la estructura de la MAP se consideran actividades (j [$j=1,2,\dots,J$]), insumos comerciales (i [$i=1, 2,\dots,I$]) y factores de producción (f [$f=1,2,\dots,F$]). Los ingresos privados (A_j) y económicos (E_j), los costos de los insumos comerciables a precios privados (B_j) y económicos (F_j), y los costos de los factores de producción privados (C_j) y económicos (G_j) se calculan como se expresa en la tabla 1. Las variables que intervienen en la MAP son las siguientes: x_j , que es el nivel de rendimiento; p_j^p y p_j^e es el precio privado y económico; x_{ij} es el requerimiento del insumo por la actividad; p_{ij}^p y p_{ij}^e son los precios de los insumos comerciables en términos privados y económicos; x_{fj} es el requerimiento del factor de producción por la actividad; p_{fj}^p y p_{fj}^e son los precios de los factores de producción en términos privados y económicos.

La ganancia privada (D_j) y económica (H_j) se calcula como se indica en la primera y segunda fila de la matriz (tabla 1), y resulta de la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales de los insumos comerciables y factores de la producción privados y económicos. El impacto de políticas gubernamentales a través del producto (I_j), de los insumos comerciables (J_j) y de los factores de producción (K_j) se estiman con la última fila de la matriz; L_j mide la totalidad de transferencias.

Para alcanzar el objetivo planteado, se calcularon seis indicadores de la MAP: 1) La Rentabilidad Privada (RP_j), que indica la rentabilidad del sistema de producción a partir de la tecnología utilizada, los precios corrientes pagados y recibidos del productor y la política económica vigente. Este indicador es el resultado del cociente entre el ingreso bruto y la suma de los costos de los insumos comerciables y los factores de la producción y se expresa matemáticamente de la siguiente forma:

$$RP_j = \frac{A_j}{B_j + C_j} = \frac{x_j p_j^p}{\sum_{i=1}^I x_{ij} p_{ij}^p + \sum_{f=1}^F x_{fj} p_{fj}^p} \quad (1)$$

2) La Relación de Costo Privado (RP_j) expresa la rentabilidad evaluada a precios privados y mide la capacidad del sistema de producción para pagar los recursos domésticos, incluyendo un retorno al capital que representa la utilidad (Barrera-Rodríguez, Jaramillo-Villanueva, Escobedo-Garrido & Herrera-Cabrera, 2011). El indicador resultó de dividir el costo de los factores de producción entre el valor agregado (VA); para la

interpretación del RCP se consideró que si $RCP < 1$ significa que el sistema es eficiente, ya que después de cubrir el costo de los factores de la producción, propios y contratados, queda un residuo en el valor agregado; si $RCP = 1$, no se generan ganancias y si $RCP > 1$, no habrá eficiencia privada (González & Alferes, 2010).

$$RCP_j = \frac{C_j}{A_j - B_j} = \frac{\sum_{f=1}^F x_{fj} p_{fj}^p}{x_j p_j^p - \sum_{i=1}^I x_{ij} p_{ij}^p} \quad (2)$$

3) El indicador Coeficiente de Protección Nominal del Producto ($CPNP_j$) establece el grado de protección que tiene la producción debido a las políticas, y se calculó como el cociente de la relación entre el ingreso del producto a precios privados entre el ingreso estimado a precios económicos.

$$CPNP_j = \frac{A_j}{E_j} = \frac{x_j p_j^p}{x_j p_j^e} \quad (3)$$

4) El Coeficiente de Protección Nominal de los Insumos ($CPNI_j$) muestra el grado de transferencia en los insumos comerciables y se calcula mediante el cociente de los insumos comerciables a precios privados y su correspondiente evaluados a precios económicos. Si $CPNI_j > 1$, existe un subsidio y si $CPNI_j < 1$, existió un impuesto implícito al precio interno de los insumos.

$$CPNI_j = \frac{B_j}{F_j} = \frac{\sum_{i=1}^I x_{ij} p_{ij}^p}{\sum_{i=1}^I x_{ij} p_{ij}^e} \quad (4)$$

5) El Coeficiente de Protección Efectiva (CPE_j) se utilizó para medir el grado de transferencia a producto e insumos derivados de políticas comerciales y tipo de cambio y se calculó como la relación entre el valor agregado a precios privados y precios económicos.

$$CPE_j = \frac{(A_j - B_j)}{(E_j - F_j)} = \frac{[x_j p_j^p - \sum_{i=1}^I x_{ij} p_{ij}^p]}{[x_j p_j^e - \sum_{i=1}^I x_{ij} p_{ij}^e]} \quad (5)$$

6) El Equivalente de Subsidio al Productor (ESP_j) es la transferencia neta de política como una proporción del ingreso bruto total a precios privados, y se calculó mediante el cociente del total de las transferencias y el ingreso del productor a precios privados.

$$ESP_j = \frac{L_j}{A_j} = \frac{[x_j p_j^p - \sum_{i=1}^I x_{ij} p_{ij}^p - \sum_{f=1}^F x_{fj} p_{fj}^p] - [x_j p_j^e - \sum_{i=1}^I x_{ij} p_{ij}^e - \sum_{f=1}^F x_{fj} p_{fj}^e]}{x_j p_j^p} \quad (6)$$

La aplicación de la MAP inició con la recopilación de información sobre coeficientes técnicos (rendimiento y requerimientos de insumos) y precios a través de una encuesta, aplicada a 28 productores de guayaba en el municipio de Calvillo, durante los meses de octubre y noviembre de 2015. La selección de los productores encuestados se realizó por muestreo no probabilístico (Grande & Abascal, 2005); sin embargo, se definieron los siguientes criterios de selección: 1) que el productor mostrara disposición para proporcionar información confiable sobre los costos e ingresos de sus huertos y 2) que el productor contara con características homogéneas dentro de uno de los tres tipos de productores previamente identificados por Borja, Vélez & Ramos (2018). Así se recopiló información para los tres tipos de productores que existen en Aguascalientes: 10 productores tradicionales, 12 intermedios y seis empresariales.

El análisis de la información consistió en estructurar las matrices de coeficientes técnicos y precios de mercado y económicos (sociales). En la matriz de coeficientes técnicos se identificaron los bienes comerciables, actividades y productos para cada productor; se utilizó el promedio de los bienes consumibles y

número de jornales y cantidad de riegos, y para los bienes de capital se tomó la moda como unidad de medida central.

Los precios de mercado de los bienes comerciables y equipo provinieron de la encuesta y algunos fueron consultados en distintas empresas comercializadoras de insumos agrícolas y maquinaria de la región; el precio del jornal y costo del agua de riego fue proporcionado por los productores.

Con base en la metodología propuesta por Salcedo (2007), se calcularon los precios de paridad de importación principalmente para fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, fungicidas, equipo agrícola como fumigadora manual y de motor, desbrozadora y equipo de bombeo. Los precios de paridad de importación se calcularon con los precios *Free On Board* (FOB) reportados por la Comisión Internacional de Comercio de Estados Unidos (*United States International Trade Commission* [USITC], 2015) y el Sistema de Información Comercial Vía Internet (SIAVI) (Secretaría de Economía [SE], 2017). Después, se calculó el precio *Cost, Insurance and Freight* (CIF), donde se consideró el costo de transporte marítimo de los fertilizantes que se obtuvo de cotizaciones realizadas a empresas de transporte marítimo internacional con puntos de salida en Florida y Miami y punto de llegada al puerto de Veracruz. También, se calculó el costo de transporte ferroviario desde Veracruz a Aguascalientes, para ello se consultaron las tarifas y distancias de Ferrocarril Mexicano S. A. de C. V. (Ferromex). En el caso del equipo y sistema de riego se estimó el costo por recuperación a precios de mercado y económicos. Para la conversión a moneda nacional se utilizó el tipo de cambio de equilibrio (TCE), que fue calculado para el periodo 2010 a 2015, tomando como año base el 2013. El TCE se estimó utilizando el método de la paridad del poder de compra (PPP) (Lara-Covarrubias *et al.*, 2003), para lo cual se empleó el tipo de cambio nominal (Banxico, 2015) y el Índice de Precios al Consumidor de México y Estados Unidos (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2016). El tipo de cambio de equilibrio fue de 13.16 \$/UDS, con un margen de sobrevaluación de 3.7% de enero de 2010 a diciembre de 2015.

El precio económico de la guayaba se estimó considerando el precio de paridad de exportación (Salcedo, 2007), para ello se partió del precio CIF reportados por la Comisión Internacional de Comercio de Estados Unidos (USITC, 2015), colocado en McAllen Texas, Estados Unidos. A este se le descontó el costo de transporte, seguro y costos generados por la irradiación de la fruta y transporte local de las huertas a los empaques, la información fue proporcionada por las empresas empacadoras de guayaba que se localizan en el municipio de Calvillo y que son las que se encargan de la comercialización de la fruta para el mercado estadounidense.

En Aguascalientes, la industria automotriz es una actividad productiva que compite con la agricultura por la mano de obra, por tal razón se utilizó el salario que paga la industria como el precio de oportunidad de la mano de obra, el cual fue de \$153.85 por una jornada de ocho horas. Adicionalmente, al costo del pago de agua de riego se incrementó el subsidio otorgado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) dentro del Programa especial de energía para el campo en materia de energía eléctrica de uso agrícola (Sagarpa, 2016), ya que los productores mencionaron que lo que pagan por concepto de agua de riego corresponde al consumo de electricidad para el bombeo de agua.

Al contar con las matrices de coeficientes técnicos y precios, se calculó el presupuesto base privado y económico. Al ser la guayaba un cultivo multianual, se proyectaron los presupuestos a 25 años, tomando como base el 2015. Posteriormente, se estimó el Valor Presente Neto (VPN) para cada presupuesto; en la actualización de los presupuestos se utilizaron la tasa de interés promedio (TIIE) a 91 días (3.34%) y la tasa Libor a tres meses (0.32%) para 2015 (Banxico, 2015). El análisis se hizo considerando la información correspondiente a una superficie de una hectárea de guayabos.

En la estimación de los presupuestos privados base se consideró el precio de la gasolina de 2015, el cual se situó en 13.57 \$ L⁻¹ y que fue el reportado por los productores, mientras que en el presupuesto económico

base se consideró un precio de paridad del combustible de 10.0 \$ L⁻¹. Para determinar el efecto del incremento en los precios de los combustibles se realizaron tres escenarios, cada uno con diferente precio de la gasolina, y las demás variables se mantuvieron bajo el supuesto de *ceteris paribus*. En el primer escenario (Escenario 2016) se tomó el precio de la gasolina reportado en el DOF (2015) como el precio máximo para 2016, que fue de 13.98 \$ L⁻¹. El segundo escenario se planteó con base al precio de 15.99 \$ L⁻¹ reportado en el DOF (2016) y que fue el establecido para entrar en vigor del primer día de enero al día 10 del mismo mes del 2017. Por último, el tercer escenario consideró un precio de la gasolina de 16.55 \$ L⁻¹, que fue el precio máximo reportado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE, 2017) a mediados de abril de 2017.

Resultados

En la tabla 2 se observan los resultados obtenidos en los presupuestos privados y económicos a precios de 2015 para la producción de guayaba en Aguascalientes. Para ese año, los costos de producción promedio de guayaba fueron de 46 682 \$ ha⁻¹, de los cuales el 44.35% correspondieron a insumos comerciables y 55.65% a factores de la producción; el gasto asociado al combustible fue de 12 236 \$ ha⁻¹ y fue equivalente al 59.10% de la inversión realizada en insumos comerciables y 26.21% de los costos totales de producción para una hectárea de guayabo. El rendimiento por hectárea osciló entre 16 t ha⁻¹ y 36 t ha⁻¹ y el promedio fue de 23.52 t ha⁻¹, con un precio promedio de 3900 \$ t⁻¹. A partir de los datos anteriores afectados por la tasa de descuento, se estimaron los ingresos privados en 74 640 \$ ha⁻¹.

Tabla 2. MAP de guayaba de Aguascalientes a precios de 2015. (\$ ha⁻¹)

Escenarios	Ingreso	Costos		Ganancia
		Bienes comerciables	Factores internos	
Precios privados	74 640	20 704	25 978	24 360
Precios sociales	117 474	14 813	19 202	83 459
Divergencias	-42 834	5892	6776	-59 099

Fuente: Elaboración propia con datos de la MAP.

Los costos de producción a precios sociales se ubicaron en 34 015 \$ ha⁻¹ y fueron menores a los costos a precios privados. El precio económico del combustible en 2015 fue de 10 \$ l⁻¹, por lo que este insumo representó el 51.6% del costo en insumos comerciables económicos y 22.5% del costo total de producción. El ingreso a precios sociales se ubicó en 117 474 \$ ha⁻¹ y fue mayor a los ingresos privados. Con respecto a la ganancia, los resultados muestran que a precios sociales es mayor en poco más de 59 000 \$ ha⁻¹, aun cuando a precios privados y económicos la producción de guayaba es rentable, los resultados muestran la existencia de distorsiones en el mercado que afectan los costos de producción y los ingresos de los productores.

En la tabla 3 se observa que el precio de la gasolina en abril de 2017 era mayor en 22% con respecto al precio promedio de 2015; por efecto de los incrementos del combustible, y bajo el supuesto de *ceteris paribus*, los costos de producción de la guayaba en 2016 fueron de 0.79%, en enero de 2017 fueron de 4.67% y en abril de ese mismo año fueron de 5.76%, comparados con los que prevalecían en el año 2015. Por consecuencia del incremento en los costos de producción, asociado al incremento de la gasolina, la ganancia de los productores se vio afectada y se hace más evidente en el escenario de abril de 2017, donde según los resultados obtenidos de la MAP, el incremento en el precio de la gasolina en 22% provocó una disminución en la ganancia de los productores de guayaba de 12.93%.

Tabla 3. Rentabilidad y competitividad privada de la producción de guayaba en Aguascalientes ante incrementos en los precios de la gasolina

Escenario	Precio de la gasolina \$ L ⁻¹	Costos de producción \$ ha ⁻¹	Ganancia \$ ha ⁻¹	Rentabilidad Privada	Indicador de competitividad (RCP)
Año 2015	13.57	46 682	24 360	1.60	0.48
Año 2016	13.98	47 052	23 927	1.59	0.48
Enero 2017	15.99	48 864	21 802	1.53	0.50
Abril 2017	16.55	49 369	21 210	1.51	0.51

Fuente: Elaboración propia con datos de la MAP.

La rentabilidad privada del año base fue de 1.60 e indicó que el retorno a capital fue del 60%; sin embargo, el incremento del precio de la gasolina (*ceteris paribus*) provocó que la rentabilidad disminuyera y que, en abril del 2017, el retorno a capital cayera en 9%. Por último, en la tabla 3 se muestra el RCP, que es un indicador que denota la competitividad privada en la producción de guayaba en Aguascalientes. Según los resultados, en los cuatro escenarios, este indicador fue mayor a cero, pero menor a uno, por lo que la producción de guayaba es competitiva, pero ante los incrementos en el precio de la gasolina el indicador fue incrementándose y pasó de 0.48 en 2015 a 0.51 en abril de 2017.

En la tabla 4 se observan los indicadores de protección de la producción de guayaba y representan las distorsiones que genera la aplicación de las políticas públicas en la actividad económica mediante transferencias, subsidios o impuestos o por la existencia de mercados imperfectos. De acuerdo con los resultados obtenidos en los diferentes escenarios, el CPN del producto fue de 0.64, que es menor a la unidad y significa que el precio internacional de la guayaba es mayor al que reciben los productores en el mercado nacional. El CPN de los insumos comerciales fue mayor a la unidad (1.40) en 2015, lo que indicó que existen subsidios que protegen los precios internos de los insumos comerciables. En el caso específico del CPN de la gasolina es mayor a la unidad y se comporta de manera creciente cuando el precio del insumo incrementa, mientras las demás variables permanecen constantes. A precios de 2015, este indicador fue de 1.36 y en abril de 2017 fue de 1.65, lo que denota que existe un subsidio en el precio de la gasolina.

Tabla 4. Indicadores de protección de la producción de guayaba

Protección de Precios	Escenario			
	Año 2015	Año 2016	Enero 2017	Abril 2017
CPN del producto	0.64	0.64	0.64	0.64
CPN de los insumos comerciables	1.40	1.42	1.55	1.58
CPN de la gasolina	1.36	1.40	1.60	1.65
CPE	0.53	0.52	0.50	0.50
ESP	-0.79	-0.80	-0.83	-0.83

Fuente: Elaboración propia con datos de la MAP.

Los valores del CPE expresan el efecto combinado de las transferencias realizadas a la guayaba y a los insumos comerciables, derivado de las políticas comerciales y del tipo de cambio. El CPE en el año base se ubicó en 0.53 y fue disminuyendo ante el mayor precio del combustible en el supuesto de *ceteris paribus*. El ESP osciló entre -0.79 y -0.83, el cual, al ser menor que la unidad, determina que la aplicación de la política pública genera un gravamen sobre el ingreso del productor y el impuesto es mayor cuando mayor es el precio de la gasolina.

Discusión

En algunos cultivos como el maíz o la papa, los gastos asociados al uso de combustibles representan entre 4% y 1% (Guzmán, De la Garza, García, Rebollar & Hernández, 2014; Morales-Hernández, Hernández-Martínez, Rebollar-Rebollar & Guzmán-Soria, 2011); sin embargo, en la producción de guayaba, este insumo agrícola representó poco más del 26% de los costos totales y 59.10% de los insumos comerciables, por esta razón los cambios que ocurran en cuanto al precio en los combustibles repercutirán indirectamente en las ganancias o rentabilidad privada de los productores. Lo anterior se puede constatar con los resultados de la tabla 3, donde se observa que, al aumentar el precio de la gasolina, en un escenario de *ceteris paribus*, el RCP es mayor, situación contraria a lo expresado por Bobadilla, Espinoza & Martínez (2013), quienes dicen que, a menor RCP, las ganancias privadas son mayores. Esto es porque al incrementar los costos de los insumos comerciables, disminuye el valor agregado de la producción y, al permanecer constantes los factores internos, los productores tienen que sacrificar parte de sus ganancias para cubrir los costos de mano de obra, agua y capital. En términos porcentuales, esto significa que en 2015 el pago por factores internos fue de 48% y las ganancias de 52%, mientras que en 2017 los costos de los factores internos ascenderían a 51% y las ganancias serían de 49%, situación que se interpreta como una pérdida de eficiencia privada de los sistemas de producción de guayaba (González & Alferes, 2010).

Los efectos de la política económica en cuanto al incremento en el precio de los combustibles son evidentes con los resultados del CNP de la gasolina (tabla 4), en el año base se observa la existencia de un impuesto implícito en el precio del combustible de 34%. En México existen dos tipos de gravámenes aplicados a los combustibles, uno es el Impuesto Especial sobre Producción y Servicio (IEPS) y el Impuesto al Valor Agregado (IVA), ambos son impuestos indirectos, por lo que el consumidor final es quien los paga. El IEPS se ha aplicado desde la década de los ochenta a la enajenación e importación de varios productos (cerveza, tabaco, gasolina y diésel, etc.); es un impuesto que se determina de manera automática entre el precio al productor y consumidor. Por su parte, el IVA es un impuesto generalizado para casi todos los bienes; en el caso de los combustibles, la tasa general es del 16% y 11% en las zonas fronterizas (Tépach, 2015).

Históricamente, México se considera entre los países con menor tasa de gravamen del IEPS y con una alta volatilidad, lo que genera mayor incertidumbre en la recaudación tributaria. Hernández & Antón (2014) explican cómo dicha recaudación ha representado egresos, ya que a partir de la forma en cómo se fijaban los precios de los combustibles, la recaudación representaba un subsidio para los consumidores. Estudios como el de Fernández (2010), Hernández & Antón (2014) y Tépach (2015) señalan que antes de 2008 existía una mala política de fijación en el precio de los combustibles en el país, ya que, al ser fijados por la SHCP, los precios se encarecían o congelaban al ser inelásticos a la evolución del mercado de hidrocarburos. Es así como, a partir de ese año, inician los deslizamientos mensuales en el precio y, con ello, eliminar los subsidios y propiciar precios más competitivos. Sin embargo, el efecto esperado no se ha observado, ya que en México desde 2015 se ha presentado un encarecimiento de los combustibles, mientras que en otros países como Estados Unidos y Canadá se han abaratado debido a la caída de los precios internacionales de los hidrocarburos (Tépach, 2015). Estos hechos marcan el diferencial de precios que existe entre el precio nacional e internacional de la gasolina.

Al analizar otros indicadores referentes a los impactos de la política económica se puede puntualizar que los productores de guayaba no solo enfrentan el incremento de los precios de la gasolina, sino que también la desprotección en cuanto al precio que reciben por la venta de la guayaba, el cual es 36% menor al que recibirían sin la intervención gubernamental; este resultado es similar al reportado por Zamora & Kido (2008), quienes determinaron que el precio de la guayaba de los productores de Michoacán estaba por debajo de los precios económicos en 34%. Una opción para que los productores disminuyan este diferencial de precios es consolidar el mercado internacional e incrementar las exportaciones a Estados Unidos, donde la fruta tiene buena aceptación por la comunidad latina y el precio de venta es mayor.

Como se expresó anteriormente, la producción de guayaba está desprotegida por la política económica y esta situación se agudiza con los incrementos en la gasolina realizados en enero de 2017, los cuales repercuten en el valor agregado que reciben los productores. Este resultado lo determina el valor del CPE que, al ser menor a la unidad, indica que la política, en lugar de apoyar a la actividad, sustrae excedente a los productores (González & Alferes, 2010), lo que se traduce en una menor remuneración al capital y mano de obra en términos de valor agregado (Barrera-Rodríguez *et al.*, 2011). El EPS, por su definición, es el impuesto al ingreso bruto del productor, por lo que en el 2015 este fue de 79% y es la consecuencia de las transferencias originadas por las distorsiones de política comercial de la guayaba y los insumos comerciables y las imperfecciones en el mercado de factores internos. El análisis de los escenarios con diferentes niveles de precios en los combustibles vislumbra el incremento de 4% en este impuesto para el año 2017, mismo que es el costo que tienen que pagar los productores de guayaba por el incremento en el precio de los combustibles.

El análisis expuesto refleja el impacto generado por el gasolinazo en las unidades de producción de guayaba de Aguascalientes. Ante esta situación, los productores deben mantener sus esfuerzos centrados en buscar alternativas tecnológicas y comerciales que les permitan mantener la rentabilidad y competitividad de su producto. El aumento de la productividad es una de las acciones que pueden lograr a través de incentivar la adopción de tecnologías de la producción del cultivo y que esto les permita aumentar los rendimientos, disminuir los costos de producción y mejorar la rentabilidad y competitividad. Para González & Alferes (2010), el gobierno debe impulsar las ventajas comparativas de las unidades de producción agrícola con ciencia y tecnología, de tal manera que se intensifique la productividad de los factores. Por su parte, Ayala, Schwentesius, Gómez & Almaguer (2008) señalaron que uno de los factores más importantes para mejorar la competitividad es a través de impulsar las capacidades de gestión, organización, administración e innovaciones tecnológicas de los agricultores. En cuanto al uso de combustibles, los productores podrían realizar un análisis sobre las actividades referentes a traslados a la parcela, labores culturales y acarreos de la cosecha, con la finalidad de detectar las ineficiencias en estas actividades y plantear esquemas para generar ahorro en el consumo de combustible. Finalmente, el Gobierno debe seguir impulsando la investigación para la producción de biocombustibles como el etanol, derivado de materias primas basadas en la celulosa tales como tallos, materiales leñosos, hojas y productos que no compitan con la alimentación humana y que representen una opción de energía para la población mexicana.

Conclusiones

En la producción de guayaba de Aguascalientes, los combustibles son un insumo de importancia para desarrollar diversas actividades productivas, como es el traslado de los productores y trabajadores a la huerta, para el funcionamiento de los equipos de trabajo y el traslado de la producción a los puntos de venta de la fruta.

Los incrementos en el precio de los combustibles que se han presentado a partir de 2015 han tenido repercusiones sobre la rentabilidad privada de los productores de guayaba y una ligera pérdida de la

competitividad de los sistemas de producción. Además, la implementación de esta política gubernamental en enero de 2017 agudizará aún más la desprotección de la actividad guayabera que prevalecía en 2015 y se traducirá en el pago de mayores impuestos y menor competitividad para los productores. Lo anterior significa una reducción en los ingresos y rentabilidad de la producción de guayaba en Aguascalientes.

Una forma de contrarrestar la pérdida de rentabilidad y competitividad de la producción de guayaba en Aguascalientes es a través de impulsar la productividad de los sistemas de producción mediante la adopción de tecnologías y la capacitación de los productores. Los productores deben realizar un análisis detallado de las actividades que impliquen el uso de combustible al interior de sus unidades de producción, con la finalidad de identificar oportunidades de mejora y plantear acciones que propicien el ahorro de este insumo. Finalmente, es necesario que el gobierno promueva la producción de biocombustibles derivados de productos que no compitan con la alimentación humana, pero que satisfagan una demanda creciente de energéticos.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Sistema Producto Estatal de Guayaba Aguascalientes (SIPEG) y a los técnicos extensionistas de guayaba 2016 por el apoyo brindado en la recopilación de información. Los resultados de este estudio fueron derivados de la información obtenida del proyecto No. AGS-2013/S0-01/07 financiado por el Fondo Mixto de Fomento Científico y Tecnológico, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)- Gobierno del Estado de Aguascalientes.

Referencias

- Ayala Garay, A. V., Schwentesius Ridemann, R., Gómez Cruz, M. A., & Almaguer Vargas, G. (2008). Competitividad del frijol mexicano frente al de Estados Unidos en un contexto de liberación comercial. *Región y sociedad*, 20(42), 37-62. doi: <https://doi.org/10.22198/rys.2008.42.a508>
- Banco de México (Banxico). (2015). *Sistema de Información Económica: tasa y precios de referencia*. Recuperado el 18 de febrero de 2017 de <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CI34&locale=es>
- Banco de México (Banxico). (30 de marzo de 2017). *Comunicado de prensa: Anuncio de política monetaria*. Recuperado el 20 de abril de 2017 de <http://www.banxico.org.mx/informacion-para-la-prensa/comunicados/politica-monetaria/boletines/%7B016EDCFA-3734-B27F-0219-2C904C09497A%7D.pdf>
- Barrera-Rodríguez, A. I., Jaramillo-Villanueva, J. L., Escobedo-Garrido, J. S., & Herrera-Cabrera, B. E. (2011). Rentabilidad y competitividad de los sistemas de producción de vainilla (*Vanilla planifolia*) en la región del Totonacapan, México. *Agrociencia*, 45(5), 625-638.
- Bobadilla-Soto, E. E., Espinoza-Ortega, A., & Martínez-Castañeda, F. E. (2013). Competitividad y rentabilidad en granjas porcinas productoras de lechón. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 4(1), 87-92.
- Borja Bravo, M., Vélez Izquierdo, A., & Ramos González, J. L. (2018). Tipología y diferenciación de productores de guayaba (*Psidium guajava* L.) en Calvillo, Aguascalientes, México. *Región y sociedad*, 30(71), 1-22. doi: <https://doi.org/10.22198/rys.2018.71.a402>
- Comisión Reguladora de Energía (CRE). (2017). *Precios máximos de gasolinas y diésel*. Recuperado el 3 de mayo de 2017 de <http://www.gob.mx/cre/documentos/precios-maximos-regionales-abril>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (24 de diciembre de 2015). *Acuerdo en el que se da a conocer la banda de precios máximos de las gasolinas y el diésel para 2016 y otras medidas que se indica*. Recuperado el 3 de mayo de 2017 de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421290&fecha=24/12/2015

- Diario Oficial de la Federación (DOF). (28 de diciembre de 2016). *Acuerdo por el cual se dan a conocer los montos de los estímulos fiscales aplicables a la enajenación de gasolinas en la región fronteriza con los Estados Unidos de América, así como los precios máximos al público de dichos combustibles cuando se opte por aplicar dicho estímulo, correspondientes al periodo comprendido del 1 al 10 de enero de 2017*. Recuperado el 25 de abril de 2017 de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5467873&fecha=28/12/2016
- Fernández Espejel, G. (2010). *Determinación de los precios de las gasolinas y el diésel en México*. Distrito Federal, México: Centros de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Documento de trabajo No. 97.
- González Estrada, A., & Alferes Varela, M. (2010). Competitividad y ventajas comparativas de la producción de maíz en México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 1(3), 381-396.
- Grande, I., & Abascal, F. E. (2005). *Análisis de encuestas*. Madrid, España: Edit. ESIC.
- Guzmán Soria, E., De La Garza Carranza, M. T., García Salazar, J. A., Rebollar Rebollar, S., & Hernández Martínez, J. (2014). Private sector profitability of maize production in the Bajío region of Guanajuato, Mexico. *Revista Facultad Nacional de Agronomía – Medellín*, 67(2), 7291-7299. doi: <https://doi.org/10.15446/rfnam.v67n2.44171>
- Hernández, F., & Antón, A. (2014). *Estudios del cambio climático en América Latina. El impuesto sobre las gasolinas: una aplicación para Ecuador, El Salvador y México*. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Cooperación Alemana. Recuperado el 23 de mayo de 2017 de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36778/S2013734_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2016). *Banco de Información Económica (BIE): Indicadores Internacionales*. Recuperado el 10 de marzo 2017 de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). (2016). *Red Nacional de estaciones Agrometeorológicas Automatizadas INIFAP*. Recuperado el 9 de marzo de 2016 de <https://clima.inifap.gob.mx/lnmysr/Estaciones/MapaEstaciones>
- International Energy Agency (IEA). (2014). *Statistics: energy balance flows*. Recuperado el 4 de mayo de 2017 en <https://www.iea.org/Sankey/>
- Lara-Covarrubias, D., Mora-Flores, J. S., Martínez-Damián, M. A., García-Delgado, G., Omaña-Silvestre, J. M., & Gallegos-Sánchez, J. (2003). Competitividad y ventajas comparativas de los sistemas de producción de leche en el estado de Jalisco, México. *Agrociencia*, 37(1), 85-94.
- Monke, E. A., & Pearson, S. R. (1989). *The policy analysis matrix for agricultural development*. New York, United States of America: Cornell University press.
- Morales-Hernández, J. L., Hernández-Martínez, J., Rebollar-Rebollar, S., & Guzmán-Soria, E. (2011). Costos de producción y competitividad del cultivo de la papa en el Estado de México. *Agronomía Mesoamericana*, 22(2), 339-349. doi: <https://doi.org/10.15517/am.v22i2.8696>
- Muñoz Piña, C., Montes de Oca, M., & Rivera Planter, M. (2011). *Subsidios a las gasolinas y el diésel en México: efectos ambientales y políticas públicas*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Recuperado el 22 de abril de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114006/2011_subsidios_a_la_Gasolina_y_Diesel.pdf
- Pérez, F., Figueroa, E., & Godínez, L. (2014). Análisis de política agropecuaria mediante la matriz de contabilidad social en una comunidad rural de México. *Revista de análisis cuantitativo y estadístico*, 1(1), 33-44.
- Rivero Cob, E. M. (2008). *Análisis del impacto del aumento del precio de la gasolina y el diésel en el precio de los bienes y servicios de la canasta básica*. Ciudad de México, México: Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentara. Recuperado el 2 de mayo de 2017 de http://biblioteca.diputados.gob.mx/janium/bv/lx/analisis_ia_pregas_predies.pdf
- Salcedo Baca, S. (2007). *Competitividad de la Agricultura en América Latina. Matriz de Análisis de Política: ejercicios de cómputo*. Santiago de Chile, Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sagarpa). (2016). *Programa especial de energía para el campo en materia de energía eléctrica de uso agrícola*. Recuperado el 25 de marzo de 2017 de <https://www.gob.mx/sader/acciones-y-programas/programa-especial-de-energia-para-el-campo-en-materia-de-energia-electrica-de-uso-agricola>

- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2016). *Guayaba*. Recuperado el 10 de abril de 2019 de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166462/guayaba_monograf_a.pdf
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2017). *Producción agrícola: cierre de la producción agrícola por estado*. Recuperado el 15 de enero de 2017 de <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Secretaría de Economía (SE). (2017). *Sistema de Información Arancelaria Vía Internet* (SIAVI). Recuperada el 20 de febrero de 2017 de <http://www.economia-snci.gob.mx/>
- Sistema de Información Energética (SIE). (2017). *Información estadística: Balance nacional de energía*. Recuperado el 20 de abril de 2017 de <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas>
- Tépach, R. (2015). *Análisis de los precios y de los subsidios a las gasolinas y el diésel en México, 2008-2015*. Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis. Cámara de Diputados. Recuperado el 23 de mayo de 2017 de <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-ISS-01-15.pdf>
- United States International Trade Commission (USITC). (2015). *DataWeb.usitc.gov*. (U.S. Imports/Exports Data). Recuperado el 10 de febrero de 2017 en <https://www.usitc.gov/>
- Zamora Torres, A. I., & Kido Cruz, A. (2008). Rentabilidad y ventaja comparativa de la producción de guayaba en el estado de Michoacán, México. *INCEPTUM*, (4), 133-127.