

# Conceptos para la formación precios de productos sustitutos de alimento animal

Artículo  
arbitrado

*Concepts for the formation of prices of substitute products of animal feed*

SILVIO DAVID GUTIÉRREZ PÉREZ

Ministerio de Finanzas y Precios, Cuba, [silvio.gutierrez@mfp.gob.cu](mailto:silvio.gutierrez@mfp.gob.cu)

## RESUMEN

El trabajo fundamenta y ejemplifica un procedimiento para que los productores y comercializadores de alimento animal identifiquen los requerimientos para formar sus precios, a partir de una comparación con referentes del mercado. La propuesta se basa en la creación de una institucional local que contribuya al aumento de la producción de alimento animal y de cerdos.

**Palabras claves:** precios

**Código JEL:** Q11 Agricultura: Análisis de Oferta y demanda Agregado; Precios

## ABSTRACT

*The work supports and exemplifies a procedure for producers and marketers of animal feed to identify the requirements to form their prices, based on a comparison with market references and with it. The proposal is based on the creation of a local institution that contributes to increasing the production of animal feed and pigs.*

**Keywords:** prices

Citar como (APA):

Gutiérrez Pérez, S.D. (2021): Conceptos para la formación precios de productos sustitutos de alimento animal. *Revista Cubana De Finanzas Y Precios*, 5 (1), 25-35. Consultado de [http://www.mfp.gob.cu/revista/index.php/RCFP/article/view/03\\_V5N12021\\_SGP](http://www.mfp.gob.cu/revista/index.php/RCFP/article/view/03_V5N12021_SGP)

## INTRODUCCIÓN

Como se conoce el Comandante en Jefe Fidel Castro dedicó con gran denuedo sus últimas energías a investigar sustitutos de la base alimenticia del ganado en Cuba, con el firme convencimiento de que las plantas proteínicas moringa, morera y *Tithonia diversifolia* eran capaces de sustituir, en lo fundamental, el alimento de importación en que basan la dieta actual del cerdo y del ganado vacuno. (Ríos Kato, 2020)

Un grupo integrado por especialistas de precios del Ministerio de la Agricultura, una Doctora en Ciencias de la Facultad de Contabilidad y Finanzas de la Universidad de la Habana y la Dirección de Agroindustria del Ministerio de Finanzas y Precios, han tenido acceso a varios artículos publicados por investigadores cubanos del Instituto de Investigación de Pastos y Forrajes, CENPALB, la Universidad de Ciencia Animal y otros, que aportan innumerables informaciones y datos sobre los procesos de producción de alimento animal y su conversión en carne porcina y vacuna.

También se han sostenido encuentros sobre estos temas con los reconocidos Doctores en Ciencias Luis Fraga, Roberto Sosa, Gustavo Febles y el equipo que trabaja las plantas proteínicas en CENPALAB.

Muchas de estas investigaciones han avanzado en el orden científico técnico y se preparan su extensión industrial a una escala superior. No obstante, se aprecia que aún permanecen resultados en los centros científicos sin implementar y escasos productores porcinos cultivan este alimento animal.

En el sentido de "Avanzar en el desarrollo de las producciones nacionales, con el objetivo de satisfacer las necesidades de la población y lograr una efectiva sustitución de importaciones" (Partido Comunista de Cuba, 2021), este trabajo se propone exponer los conceptos fundamentales en materia de precios y de comercialización que favorezcan la generalización del cultivo, procesamiento y venta de las plantas proteínicas en nuestro país.

No se considera oportuno aprobar centralizadamente o por otras entidades los precios de los insumos que sustituyan alimentos de importación, el trabajo se limita a exponer y ejemplificar un procedimiento para que sus productores y comercializadores identifiquen los requerimientos para formar los precios de estos productos y con ello, facilitar al aumento de su utilización y efecto en la producción.

La metodología para su elaboración se basó en el análisis de diversas fuentes de información; textos de diversos autores nacionales, entrevistas a científicos y debates en marcos científicos, que permitieron componer un esquema de formación de precios a partir de nuestras realidades y su posible comparación con referentes internacionales.

El asunto que se aborda, en resumen, resulta decisivo para la producción de alimentos en nuestro país. Los efectos científicos a nivel de laboratorios pueden resultar estériles si no existen los resortes económicos y financieros que los impulsen, no solo al nivel de la industria, también en la perspectiva local y baja escala.

## DESARROLLO

### i. Situación actual.

El bien sustitutivo (o sustituto) es aquel que puede satisfacer la misma necesidad que otro o en una proporción razonable (Monroe, 1999). El precio de un sustituto debe ser proporcional al del referente, en la misma medida que sus características lo identifican.

La revisión bibliográfica sobre la teoría de la formación de precios para productos sustitutos en el sentido estricto que se aborda en este trabajo es escasa. Los trabajos más desarrollados se refieren a los efectos de los precios de referencia sobre el valor percibido (Diez de Castro, 2002) y se concibe como la relación entre los beneficios percibidos y el sacrificio percibido, criterio que aunque se basa en un análisis estático y con un solo producto, puede extenderse a la valoración al comparar en este mismo tipo de análisis a varios productos que tengan la capacidad de sustituirse.

Otros autores, también de forma indirecta, abordan el asunto al referirse a que desde el punto de vista del consumidor la calidad es el requisito fundamental para que un cliente compre o no un producto (Diez de Castro, 2002). En este sentido, al precisar cómo calcular el precio de un producto comparándolo con otro, la base de esa correlación debe ser la calidad, que a su vez está definida por los atributos fundamentales de un producto (Case, 1999).

La necesidad de establecer precios a los sustitutos de un producto es un asunto común y rutinario de las técnicas del marketing en la economía internacional. Todo ello está desarrollado, donde se concibe al sustituto como uno de los factores que influyen en las negociaciones del precio de un producto (Porter, 1982).

Como en muchos otros productos agroindustriales, los alimentos agrícolas con más convertibilidad para la producción de huevo o carne se han desarrollado en los países del primer mundo, a partir de la aplicación de investigaciones científica que incluyen modificaciones genéticas han creado una infraestructura altamente eficiente para su producción a gran escala.

La importación en nuestro país de reproductoras de ganado porcino y avícola, de altos beneficios productivos, impone la necesidad de adquirir en el exterior los alimentos que aseguren estos resultados, supeditando a la alimentación en nuestro país a la capacidad financiera en divisas.

En estos momentos la producción de huevo en el país requiere del 100% de soya y maíz importado, el cerdo alrededor del 65%, la leche de vaca y la carne bovina un 30% y otros como el caprino, en menor proporción.

Se importan más un millón 200 mil toneladas de alimento animal, fundamentalmente maíz y soya. En los años que los recursos financieros lo han permitido se han gastado más de 800 millones de dólares, sin satisfacer la demanda y asegurar los crecimientos necesarios en la producción de proteínas para la población.

Se percibe que progresivamente los productores en el país han interpretado mejor la misión que les corresponde y se aprecia una mayor disposición para asegurar la producción propia de alimento animal, sustituyendo importaciones y garantizando seguridad alimentaria.

En los últimos años la producción agrícola e industrial ha sustituido una parte de las cuantiosas importaciones, las que se muestra con más evidencia en la producción de cerdos, donde para el año 2021 es superior al 40% de las necesidades alimenticias del ganado porcino. No

obstante, las proyecciones y recursos destinados a este objetivo no han obtenido los resultados esperados, a continuación se relacionan algunos vinculados con los precios.

- a) Los incrementos progresivos de los precios de acopio del maíz, que duplican los de importación, no han permitido sobrepasar las 60 mil toneladas de entrega a la industria del pienso y la maíz transgénico es aún incipiente, que representa menos del 10% de lo importado.
- b) La producción nacional de soya, que se conoce es sostenible y eficiente a pequeña escala, no ha garantizado los rendimientos necesarios en la producción estatal, rectificándose en estos momentos los procedimientos de cultivo utilizados.
- c) La adquisición de subproductos de la industria azucarera compite con otros destinos como la producción de alcohol y otros con perspectivas reales de exportación.
- d) La producción de otros subproductos industriales como el del arroz, de la soya, del pescado, el afrecho del trigo y otros de la industria azucarera, no tienen precios suficientemente atractivos para la industria, aunque los costos de estos productos son muy inferiores en relación con los importados.
- e) Las producciones de viandas, sobre todo para utilizarla como el extendido yogur de yuca o boniato, no cuentan con todos los insumos para alcanzar rendimientos eficientes y además, compiten con el precio del destino consumo humano.
- f) No se han creado todas las capacidades para el incremento y mayor utilización del pienso líquido, producido de desechos de alimentos humanos, porque adolece de capacidades de recolección.
- g) Se mantiene la producción a pequeña escala y no cuenta con un esquema de comercialización que propicie el mayor uso de las plantas proteínicas como moringa, morera y tithonia, aunque son conocidas por los productores,
- h) Esta desestimulada, de manera general, la producción y adquisición por los productores de ganado el alimento sustituto, en relación con el importado, por su inferior contenido de proteínas y energía, la menor asimilación digestiva por los animales y la mayor cantidad de labores que requiere para su administración.

En resumen, la atención a las causas que limitan la producción de sustitutos de alimento animal requiere para su solución de un enfoque multilateral, no obstante, la implantación de un procedimiento consistente y estimulante para la formación de precios resulta un factor que no depende de inmediato de recursos financieros del país.

## **ii. Conceptos de formación de precios para productos sustitutos de alimento animal de importación.**

La aplicación de un procedimiento para la formación de precios para productos sustitutos de alimento animal debe considerar objetivos, principios, principales operaciones y calcular el impacto de la propuesta.

La tesis en que se sustenta este trabajo consiste, en que es posible formar precios de un alimento animal que sustituye a otro referente, comparando o correlacionando sus principales

nutrientes, proteínas y energía, así como otros factores como la digestibilidad y los diferentes niveles de laboriosidad que requieren.

Objetivos:

- 1) Estimular al más corto plazo la producción, comercialización y utilización de sustitutos del alimento en el ganado vacuno y fundamentalmente porcino.
- 2) Contribuir a la disminución de los costos de la producción de cerdo.
- 3) Favorecer las condiciones para progresivamente asegurar la seguridad alimentaria en la producción, fundamentalmente de proteína animal.

Principios:

- 1) Reconocer a través de precios los intereses de productores de alimento y de productores de cerdo, a través de dos precios: el que propone como mínimo el productor y el que acepta como máximo consumidor o productor de cerdo.
- 2) Calcular los precios de los productos sustitutos con la mayor objetividad posible. Considerar para este fin el componente de cada alimento a partir de los nutrientes básicos como proteínas y energía.
- 3) Utilizar para las operaciones datos oficiales ofrecidos por los institutos de nutrición animal.
- 4) Ponderar en la formación del precio del sustituto los grados de complejidad del suministro del alimento, en relación con el sustituto, como un factor que afecta su consumo y por tanto disminuye el precio.
- 5) Considerar en los precios de los productos, ante la escasez de oferta de insumos, los impactos de la tasa de cambio del mercado informal del peso cubano por el USD.

Principales operaciones

- 1) En el cálculo del precio mínimo del productor se toma como punto de partida que las fichas de precios acopio reconocen los gastos y utilidades del productor, así como, que este precio es inferior al 80% del calculado, a partir de las cualidades del referente.
- 2) Definir que los conceptos a comparar son los componentes nutricionales: energía, proteína y digestibilidad, así como incluir el nivel de laboriosidad para suministrar el producto.

En el caso de la laboriosidad del producto, se consideran negativos los valores superiores al nivel del referente y para este trabajo se denomina "Gasto de Operación". Este valor se deduce del precio el nivel de gastos superiores.

- 3) Fijar la reducción de hasta un 20% del precio del sustituto calculado, en correspondencia con el interés nacional de disminuir los costos de la producción de carne de cerdo.
- 4) Identificar los productos importados que se consideran como referentes, según aporte fundamental en la alimentación: el maíz para los productos proveedores de energía y la soya para las que aportan proteínas.

En este artículo se utilizó 14 200 pesos la tonelada de maíz seco en grano y 12 300 pesos por tonelada de harina de soya, ambos procedentes de importación, con destino alimento animal, que se corresponde con la valoración que se le ofrece en el mercado informal a mediados del año 2021.

- 5) Considerar en el precio de 14 200 pesos la tonelada de maíz seco en grano: un 55% del precio el valor ponderado en la energía, al contener 14,75 kilocalorías; un 15% de valor del precio por la proteína con 8,8 gramos, un 20% por un 80% de digestibilidad del producto y los gastos de operaciones un 10% del total del precio, que adopta como base 100 horas.

Tabla No. 1 Ponderación del Precio del maíz seco en Granos.

Conceptos	UM	% Correlación	Valor absoluto	Valor ponderado
Proteína	PB	15	7,5	2130
Energía	Mj/kg	55	14,7	7810
Digestibilidad	%	20	80	2840
Gastos operación	Pesos	10	100.00	1 420.00
Precio	Pesos	100		14 200.00

Fuente: Colectivo de Autores (2018).

- 6) Adoptar en el precio de 12 300 pesos la tonelada de harina soya: un 55% del precio base por la proteína al contener un 43 gramos; un 15% del precio base la energía al contener 12,41 kilocalorías, un 20% por tener un 60% de digestibilidad y similar al maíz, un 10% por 100 horas de labor.

Tabla No. 2 Ponderación del Precio de la Harina de soya

Conceptos	UM	Correlación	Valor absoluto	Valor ponderado
Proteína	PB	55	45	6765
Energía	Mj/kg	15	12,4	1845
Digestibilidad	%	20	83	2460
Gastos operación	Pesos	10	100.00	1 230.00
Precio	Pesos	100		12 300.00

Fuente: Cálculos realizados a partir de " Colectivo de Autores (2018).

- 7) Calcular el precio del sustituto nacional por correlación con un referente, en correspondencia con el comportamiento de los componentes nutricionales y la laboriosidad.

### Calculo del precio del yogur de yuca, según contenido Energético.

Es un ensilado para cerdos, fruto de las investigaciones de los especialistas del Instituto de Ciencias Agrícolas, una de las opciones utilizadas para garantizar la ceba de estos animales, alimento no convencional, que puede ser elaborado por los propios productores en sus fincas y consiste en la fermentación anaeróbica de la yuca, sumergida en agua.

Tabla No. 3 Base Energética: Harina de soya, precio 14 200,00 pesos (precio aprobado por el MFP)

Producto	Proteína PB	Energía Mj/kg	% Digestibilidad	Gastos de Operación	Precio CUP/TN
Harina de soya	43.00	12.40	80.00	100.00	12 300.00
Ref. Harina de soya ponderado	6 150,00	3 075.00	1 845.00	1 230.00	12 300.00
Yogur de yuca	8.00	13.00	80.00	250.00	-
Yogur de yuca ponderado	1 144.19	3 223.79	1 845.00	1 845.00	4 367.98

Fuente: Cálculos realizados por el autor a partir de Colectivo de Autores (2018).

En la determinación final del precio del yogur de yuca con destino alimento animal se deduce un 20% interés nacional, resultando: 3 494.00 pesos la tonelada.

### Calculo del precio de la *Tithonia diversifolia*, según contenido proteico.

Es una planta herbácea de 1.5 a 4.0 m de altura, con ramas fuertes, hojas alternas, pecioladas de 7 a 20 cm de largo y 4 a 20 cm de ancho. Presenta 3 a 5 lóbulos profundos cuneados hasta subtruncados en la base (Nash, 1976).

Tabla No. 4 Base proteínica: maíz seco, precio 12 300,00 pesos (se consideró el mercado informal)

Producto	Proteína PB	Energético Mj/kg	% Digestibilidad	Gastos de Operación	Precio CUP/TN
Maíz seco grano	8.80	14.75	90.00	100.00	14 200.00
Maíz seco grano Energético	3 550.00	7 100.00	2 130.00	1 420.00	14 200.00
<i>Tithonia diversifolia</i> seca	26.00	8.00	90.00	300.00	
<i>Tithonia diversifolia</i> proteínica	3 718.60	1 983.87	2 075.63	2 460.00	5 318.10

Fuente: Cálculos realizados por el autor a partir de Colectivo de Autores (2018)

En la determinación final del precio de la *Tithonia diversifolia* seca con destino alimento animal se deduce un 20% por interés nacional, resultando: 4 254.00 pesos la tonelada.

Al aplicar similar procedimiento otros productos de alimentación animal los resultados fueron:

Tabla No. 5 Precios calculados para una selección de productos.

UM: CUP/TN

Producto	Precio de venta productor alimento animal
Harina de soya	10 455.00
Maíz seco grano	12 070.00
Subproducto arroz	7 648.73
Miel B Energético	3 528.26
Afrecho Energético	7 690.30
Suero Lácteo	4 648.34
Pienso Liquido	1 716.72
Moringa seca *	3 519.05
Morera seca *	3 421.80
Tithonia diversifolia seca *	3 616.31
Yuca	2 924.00
Yogur de yuca	2 970.22

Fuente: Cálculos realizados por el autor a partir de Colectivo de Autores (2018).

\* Nota: No se conoce precio aprobado.

Es importante reiterar que al cumplirse en esta metodología de formación de precios los principios antes identificados el productor percibe que le resulta favorable el uso de estos productos que los tradicionales, maíz y soya. Esta propuesta no niega, que en una composición específica de la dieta para la nutrición animal, resulte imprescindible utilizarlos en determinadas proporciones.

Otro aspecto que no es menos importante y que partimos del supuesto que se cumple, es que los costos y utilidades requeridas para las producciones nacionales se cubren con los precios y a la vez son inferiores a los de importación, según la tasas de cambio establecida. En este análisis los precios actuales se corresponden al resultado del procedimiento establecido para la formación de los precios.

En resumen, el procedimiento presentado es ante todo una concepción de formación de precios con operaciones matemáticas incluidas, pero no es rígido, puede variar en correspondencia con las condiciones económicas, pero siempre proveerá al productor o comercializador de alimento animal y ganado porcino de una idea de cómo determinar precios que les incumbe de una manera más objetiva.

### iii. Impacto en la producción y comercialización de insumos alternativos para la alimentación animal.

La literatura internacional refiere que "Los bienes sustitutos o alternativos son aquellos en que podemos consumir uno en lugar del otro. El precio de los bienes complementarios o sustitutos también desplaza la curva de demanda. Cuando el precio de un bien que complementa a otro disminuye, la cantidad demandada de uno y la demanda del otro aumentan (Case 1982).

La realidad en Cuba es diferente y exige de un análisis específico. De manera resumida consideramos que para estimular o incrementar la utilización de alimentos alternativos a la soya y el maíz se deben crear las siguientes condiciones:

Los precios propuestos por los productores nacionales tienen que resultar inferiores, según su convertibilidad en proteína, energía, otros componentes y el esfuerzo para su suministro a los de importación, en este caso a los de la harina de soya y el maíz seco.

Esta condición permite, que aunque se utilicen varias toneladas de un producto sustituto, al sumar sus costos de adquisición el total al compararlos es inferior al del referente.

Como es de suponer las decisiones estatales de subsidiar algunos productos como el pienso y el maíz, si bien pretende mantener accesible los precios del alimento a la población no favorece a que los productores identifiquen como una opción más barata la producción nacional.

En este sentido la producción y comercialización del cerdo en USD, aunque es menos accesible a la población resulta un fuerte impulso a su sustitución por alternativas más baratas en el país.

Los costos de producción y utilidades para los productores y comercializadores tienen que recuperarse con los precios calculados, según el procedimiento antes referido de su formación por correlación. De esta manera es estimulante su adquisición para el productor porcino y para el productor de alimento animal alternativo.

Las producciones de alimentos alternativos en la actualidad son limitadas y a escalas pequeñas, para satisfacer necesidad de productores de ganado. Este concepto debe modificarse y organizar entidades que se dediquen, de manera especializada, a la producción de alimento animal, así como, promover la comercialización, lo que favorecerá a disminución de sus costos.

También es muy necesario a corto plazo el desarrollo de tecnologías e innovaciones que aminoren costos y a la vez humanicen estas labores.

Es imprescindible la creación de una entidad que produzca, compre, almacene y venda alimentos alternativos y que con estas operaciones obtengan utilidades que les estimule a incrementar las ofertas.

La concepción de esta estructura, más allá de la forma de propiedad que adopte, debe estar ubicada en el municipio, cercana a los productores de alimentos y a sus consumidores.

Una propuesta de precios que ejemplifica esta idea es la siguiente:

Tabla No. 6 Precios para la comercialización de alimento animal. UM: CUP/TN

Producto	Precio mínimo de venta productor alimento animal	Precio máximo de compra productor cerdo
Harina de soya	10 455.00	12 300.00
Maíz seco grano	12 070.00	14 200.00
Subproducto arroz	7 648.73	8 998.51
Miel B	3 528.26	4 150.89
Afrecho	7 690.30	9 047.41
Suero Lácteo	4 648.34	5 468.64
Pienso Liquido	1 716.72	2 019.67
Moringa seca	3 519.05	4 140.06
Morera seca	3 421.80	4 025.64
Tithonia diversifolia seca	3 616.31	4 254.48
Yuca	2 924.00	3 440.00
Yogur de yuca	2 970.22	3 494.38

Fuente: Datos calculados por el autor considerando una tasa de margen comercial del 15%,

En resumen, resulta imprescindible la implementación de mecanismos monetarios mercantiles para estimular la producción de alimentos alternativos a la importación, lo que es posible solo si se demuestra su conveniencia como sustituto, tanto para el productor agrícola como para el de ganado porcino, y a la vez se implementan instituciones en los municipios que organizan y hacen factibles estos esfuerzos.

## CONCLUSIONES

El asunto que se aborda resulta decisivo para la producción de alimentos en nuestro país. Los efectos científicos a nivel de laboratorios pueden resultar estériles si no existen los resortes económicos y financieros que los impulsen, no solo al nivel industria, también en la perspectiva local y baja escala.

La atención a las causas que limitan la producción de sustitutos de alimento animal requiere para su solución de un enfoque multilateral, no obstante, la implantación de un procedimiento sustentable y estimulante para la formación de precios resulta un factor que no depende de inmediato de recursos financieros del país

El procedimiento presentado es ante todo una concepción de formación de precios, con operaciones matemáticas incluidas, pero no es rígido, puede variar en correspondencia con las condiciones económicas. El propósito es proveer al productor o comercializador de alimento animal y ganado porcino de una idea de cómo determinar los precios que les incumbe de una manera más objetiva.

Resulta imprescindible la implementación de mecanismos monetarios mercantiles para estimular la producción de alimentos alternativos a la importación, lo que es posible solo si se demuestra su conveniencia como sustituto, tanto para el productor agrícola como para el de ganado porcino, y a la vez se implementan instituciones en los municipios que organizan y hacen factibles estos esfuerzos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Case, K.E. (1999): *Principios de Microeconomía*. 2da Edición "Mc Graw-Hill. Interamericana de España. S.A. Pág 105
- Colectivo de Autores, (2018): *Producción de Cerdos con tecnologías alternativas*. Ministerio de la Agricultura. La Habana.
- Diez de Castro, E.C. (2002): *Gestión de Precios*, 3ra Edición. Editorial ESIC. España. 2002. página 82
- Monroe, (1999): *Política de Precios. Para hacer más rentables las decisiones*. Mc Graw-Hill. Interamericana de España. S.A. Pág. 45
- Nash D (1976): *Flora de Guatemala* En: Fieldiana: Botany. Vol 24, Part XII, p.323-325. Field Museum of Natural History. Ciudad Guatemala.

Partido Comunista de Cuba, (2021): *Ideas, Conceptos y Directrices. 8vo Congresos del PCC*. 2021. La Habana.

Porter, E. (1982): *Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. Compañía Editorial S.A. De C.V. México. Edición I.

Ríos Kato, Clara I. (2020): *Tithonia diversifolia (hemsl.) Gray, una planta con potencial para la producción sostenible en el trópico*. Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria CIPAV. Cali.

## **DATOS DE LOS AUTORES**

**SILVIO DAVID GUTIÉRREZ PÉREZ**

Licenciado en Economía Política en la Universidad de La Habana, Diplomado en Administración Pública. Master en Finanzas Públicas. Profesor Auxiliar en la Universidad de la Habana. Ha publicado “Diez Lecciones sobre los Precios en Cuba”, así como otros textos y diversos artículos de carácter científico.

**Fecha de recepción: 5 de diciembre de 2020**

**Fecha de aceptación: 30 de diciembre de 2020**

**Fecha de publicación: 30 de marzo de 2021**