



BANCO DE GUATEMALA

Documentos de Trabajo

CENTRAL BANK OF GUATEMALA

Working Papers

No.100

**METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA
INFLACIÓN IMPORTADA EN GUATEMALA**

Año 2007

Autor:

Fernando Rodríguez Valladares*

*Departamento de Estadísticas Económicas
Banco de Guatemala





BANCO DE GUATEMALA

La serie de Documentos de Trabajo del Banco de Guatemala es una publicación que divulga los trabajos de investigación económica realizados por el personal del Banco Central o por personas ajenas a la institución, bajo encargo de la misma. El propósito de esta serie de documentos es aportar investigación técnica sobre temas relevantes, tratando de presentar nuevos puntos de vista que sirvan de análisis y discusión. Los Documentos de Trabajo contienen conclusiones de carácter preliminar, las cuales están sujetas a modificación, de conformidad con el intercambio de ideas y de la retroalimentación que reciban los autores.

La publicación de Documentos de Trabajo no está sujeta a la aprobación previa de los miembros de la Junta Monetaria del Banco de Guatemala. Por lo tanto, la metodología, el análisis y las conclusiones que dichos documentos contengan son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente representan la opinión del Banco de Guatemala o de las autoridades de la institución.

*****©*****

The Central Bank of Guatemala Working Papers Series is a publication that contains economic research documents produced by the Central Bank staff or by external researchers, upon the Bank's request. The publication's purpose is to provide technical economic research about relevant topics, trying to present new points of view that can be used for analysis and discussion. Such working papers contain preliminary conclusions, which are subject to being modified according to the exchange of ideas, and to feedback provided to the authors.

The Central Bank of Guatemala Working Papers Series is not subject to previous approval by the Central Bank Board. Therefore, their methodologies, analysis and conclusions are of exclusive responsibility of their authors, and do not necessarily represent the opinion of either the Central Bank or its authorities.

Metodología para el cálculo de la inflación importada en Guatemala¹

Fernando Rodríguez Valladares²

1. Introducción

Guatemala, al igual que la mayoría de países latinoamericanos, con excepción de los productores de petróleo, registró repercusiones negativas importantes por el alza registrada en el precio internacional del petróleo a partir de 2004. La economía de Guatemala reflejó la incidencia del actual shock petrolero; en ese sentido cabe mencionar que, en 2004 y 2005, significó alejarse de la meta de inflación que había definido la Autoridad Monetaria, cerrando el año con una tasa de inflación de 9.23% en 2004 y de 8.57% en 2005 (la meta para cada año se situaba entre 4.0% y 6.0%, respectivamente). En 2006 —aunque el precio internacional del petróleo continuó subiendo, registrando precios récord— el impacto disminuyó en relación a los años previos, por lo que la inflación se situó en 5.79%, cumpliendo así con la meta de inflación establecida para el año (5.0% +/- 1 punto porcentual).

En el caso particular del petróleo, el documento muestra los efectos que han tenido las variaciones en el precio internacional, así como los impactos observados en los shocks petroleros anteriores. Es importante considerar que una gran parte del impacto por el alza en los precios del petróleo fue absorbida por la economía, en tanto que para 2007 habría una menor incidencia, porque se espera que los precios internacionales del petróleo se estabilicen alrededor de US\$58.00 por barril de crudo.

Para la Autoridad Monetaria, ante fuertes shocks externos —principalmente petroleros— se complica alcanzar las metas de inflación previstas, debido a la volatilidad y falta de certeza que caracteriza al precio del crudo, derivado de que tanto la oferta como la demanda son extremadamente inelásticas

en el corto plazo, por lo que aun pequeños shocks de oferta o de demanda inciden profundamente en el comportamiento de los precios, de ello deriva la dificultad para prever —con un nivel de confianza adecuado— el comportamiento futuro de los precios del petróleo. Es importante agregar que el presente incremento de precios debe ser analizado en su verdadera dimensión; actualmente la intensidad del consumo es menor que en los años setenta; por otra parte, la duración del incremento del precio del crudo es desconocida.

El presente estudio se propone como una alternativa de cálculo a un análisis de impacto por medio de una matriz de insumo producto; se espera que genere discusión entre analistas del área centroamericana y latinoamericana ya que, al igual que el caso de Guatemala, los factores externos incidieron fuertemente en los niveles de precios de la mayoría de países del área.

2. Impacto de la inflación importada en el IPC total

En el largo plazo la inflación es un fenómeno monetario; sin embargo, en el corto plazo la misma puede ser afectada por el comportamiento de los costos de producción, los cuales —a su vez— son afectados por los precios de los insumos, tanto los importados como los producidos domésticamente. Cuando se suscita un aumento en el precio de los insumos importados, como el caso de un aumento en el precio del petróleo, aumentan los costos de producción internos, lo cual propicia un aumento en la tasa de inflación, fenómeno que en la literatura económica se conoce como “inflación importada”.

¹ Las opiniones y contenido de este documento son responsabilidad del autor y no necesariamente representan las del Banco de Guatemala o sus Autoridades.

² Jefe de la Sección de Análisis de Mercados y Comercio Exterior, Departamento de Estadísticas Económicas, Banco de Guatemala: rrv@banguat.gob.gt. Un agradecimiento especial al consultor internacional Dr. Pablo Mandler; al licenciado Héctor Valle Samayoa y al señor Edgar Daniel Franco, por sus valiosos comentarios y sugerencias.

Marco referencial

El patrón de consumo de una sociedad está determinado por la acción de un conjunto de factores, como el nivel de desarrollo de los países, los niveles y distribución del ingreso, los rasgos dominantes de la cultura, aspectos religiosos, la política gubernamental, que afecta la oferta y/o la demanda de determinados bienes y servicios y, en forma particular, el grado de inserción en el proceso de globalización de las economías. En esa perspectiva, es esencial garantizar que las estructuras del consumo de los hogares y los cambios que ésta experimenta a través del tiempo puedan reflejarse en una canasta de bienes y servicios que sirva de base para la medición del IPC.

En Guatemala el IPC (base diciembre 2000 = 100) se estructuró a partir de la información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos Familiares (ENIGFAM) marzo 1998 – abril 1999. Esta encuesta comprendió una muestra de 7352 hogares representativos a nivel república de las ocho regiones del país.

Es importante indicar que la canasta familiar, a nivel república, se integra por 422 productos y servicios diversos, de los cuales 218 bienes y servicios corresponden al gasto básico. En este sentido se determinó que de los 218 gastos básicos, que forman parte de la canasta del IPC, 48 gastos básicos corresponden a bienes y servicios de origen importado, destacando por su ponderación dentro del referido índice: los servicios de electricidad, la gasolina, los automóviles y el gas propano. Los 48 bienes y servicios, identificados como importados, representan —por su ponderación dentro del IPC— el 16.53% del total.

En el contexto descrito, se tiene que la tendencia alcista que a partir de marzo de 2004 empezó a registrarse en el precio internacional del petróleo, ha coadyuvado, de manera fundamental, al aumento sostenido del ritmo inflacionario en Guatemala.

2.1 ¿Cómo se mide la inflación importada directa?

Ésta se refiere al efecto que el precio internacional del petróleo tiene sobre los precios de 32 bienes y servicios de la canasta básica, que en su estructura de costos hacen uso intensivo de productos derivados del crudo. El cálculo de la misma es posible realizarlo dado que la información estadística de las cuentas nacionales —bajo el enfoque del Sistema de Cuentas Nacionales Cuarta Revisión (SCN93)— permite contar con la estructura de costos de producción de dichos bienes y servicios.

Para llevar a cabo el cálculo de la inflación importada directa se utiliza la estructura de consumo intermedio del año base 2001 del SCN93, Cuarta Revisión, para lo cual se establecen los porcentajes que los insumos derivados del petróleo representan dentro de los costos de producción de 32 bienes y servicios. Posteriormente el cálculo se empieza a realizar de la manera siguiente, considerando el costo de los referidos bienes y servicios que no es afectado por los derivados del petróleo:

$$VINDP = V_0 \left(\frac{INDP}{100} \right)$$

VINDP = Variación del índice de cada bien o servicio, excluidos los insumos derivados del petróleo

V₀ = Variación índice (original)

INDP = % de insumos no derivados del petróleo

Se obtiene el nuevo índice para los 32 gastos básicos.

$$I_a = I_{a-1} \left[1 + \left(\frac{VINDP}{100} \right) \right]$$

VINDP = Variación del índice de cada bien o servicio, excluidos los insumos derivados del petróleo

I_a = Índice actual ajustado

I_{a-1} = Índice ajustado anterior

Posteriormente se forma un nuevo índice de precios, el cual deriva de la consolidación de los nuevos índices de los 32 bienes o servicios (que ya no incluyen el efecto de la variación de precios de los derivados del petróleo) con los índices de los 186 bienes y servicios restantes que conforman el IPC. Por último, al nuevo índice obtenido se le calcula el ritmo inflacionario, el cual se resta del ritmo inflacionario del IPC total, obteniendo así la inflación importada directa.

**ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
IPC TOTAL E INFLACIÓN IMPORTADA DIRECTA
AÑO 2006**

AÑO	MES	IPC TOTAL	RITMO	INFLACIÓN IMPORTADA DIRECTA	RITMO	DIFERENCIA IPC TOTAL (-) INFLACIÓN IMPORTADA DIRECTA
2006	Enero	146,68	8,08	142,35	7,22	0,86
	Febrero	146,64	7,26	142,36	6,50	0,76
	Marzo	147,64	7,49	143,01	6,58	0,91
	Abril	148,56	7,48	144,05	6,76	0,72
	Mayo	149,49	7,62	144,89	6,90	0,71
	Junio	150,38	7,55	145,73	6,92	0,63
	Julio	151,07	7,04	146,35	6,43	0,61
	Agosto	151,56	7,00	146,73	6,34	0,65
	Septiembre	150,99	5,70	146,30	5,22	0,48
	Octubre	150,96	3,85	146,27	3,64	0,21
	Noviembre	151,82	4,40	147,00	4,09	0,31
	Diciembre	153,78	5,79	148,77	5,35	0,45

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Cálculos de la Sección de Análisis de Mercados y Comercio Exterior.

2.2 ¿Cómo se mide la inflación importada indirecta?

Para medir la incidencia de la inflación importada en el comportamiento de los precios internos, el Departamento de Estadísticas Económicas del Banco de Guatemala desarrolló una metodología basada en la composición de la canasta básica del Índice de Precios al Consumidor (IPC), la cual se describe en el presente apartado.

- **Componentes de la inflación importada indirecta**

El cálculo de la inflación importada se compone de tres factores:

- A. Inflación proveniente de los países socios comerciales
- B. Precio internacional del petróleo
- C. Tipo de cambio

$$\Pi M = AW + BW + XW$$

Donde:

ΠM = Inflación importada indirecta.

A = Inflación proveniente de los países socios comerciales

B = Índice promedio del precio internacional del petróleo (WTI)

X = Índice promedio del tipo de cambio respecto al dólar de EE UU

2.2.1 Inflación proveniente de los países socios comerciales

Se define como la variación del nivel general de los precios de los principales países, socios comerciales, de los que Guatemala importa sus bienes y servicios cotizados en el IPC. En este sentido cabe indicar que los referidos bienes y servicios representan el 12.13% del IPC total.

Procedimiento:

- 1) Se identificaron los principales países socios comerciales de los que en 2003 Guatemala importó los bienes y servicios que cotizan en la canasta del IPC, siendo los más representativos, en orden descendente: Estados Unidos de América, México, Corea del Sur, El Salvador, Panamá, Japón, Costa Rica y Suiza, los cuales en conjunto representan el 73.5% del total de las importaciones realizadas ese año.
- 2) Se reponderó la estructura de las importaciones aludidas, utilizando únicamente la información de los países indicados en el numeral anterior.

GUATEMALA: ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LAS IMPORTACIONES E INFLACIÓN DE LOS PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES

PAIS	Estructura Importaciones 2003	Estructura Importaciones Reponderada 2003
Total	73.5	100.0
Estados Unidos	41.5	55.50
México	7.2	10.10
Corea	6.6	9.30
El Salvador	5.0	7.00
Panamá	4.6	6.50
Japón	3.1	4.30
Costa Rica	3.7	5.30
Suiza	1.8	2.00

- 3) Se recalculó el índice de precios de los países indicados, aplicando diciembre de 2000 como base del índice, a efecto de homologar y hacer comparables los movimientos de los precios de esos países con los de Guatemala;
- 4) A los índices de precios registrados en cada país en mención, se les aplicó la ponderación calculada en el numeral 2 y se construyó, de esa manera, un índice de precios compuesto. A la variación interanual de este índice se le denomina inflación de países socios.

5) El cálculo está dado de esta manera:

$$A = IPC_{Cusa} * w + IPC_{Mex} * w + IPC_{Kor} * w + IPC_{Es} * w + IPC_{Pan} * w + IPC_{Jap} * w + IPC_{Cr} * w + IPC_{Sz} * w$$

ÍNDICE COMPUESTO INFLACIÓN PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES

Año	Mes	IPC SOCIOS COMERCIALES	Estados Unidos	México	Corea	El Salvador	Panamá	Japón	Costa Rica	Suiza
Ponderación		98.00	55.50	10.10	9.30	7.00	6.50	4.30	5.30	2.00
2000	Diciembre	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2006	Enero	117.59	113.97	125.45	117.98	118.04	106.55	97.08	174.56	103.96
	Febrero	117.86	114.20	125.65	118.18	118.69	106.34	96.79	176.12	104.27
	Marzo	118.36	114.83	125.80	118.77	119.05	106.75	97.08	176.42	104.17
	Abril	119.14	115.80	125.99	118.87	119.86	107.97	97.37	177.17	105.10
	Mayo	119.59	116.38	125.43	119.07	120.01	107.87	97.67	179.97	105.31
	Junio	119.88	116.61	125.53	118.87	120.99	108.07	97.57	181.70	105.21
	Julio	120.29	116.95	125.88	119.07	122.51	108.07	97.28	183.39	104.58
	Agosto	120.66	117.18	126.52	120.16	121.85	108.17	97.86	185.00	104.69
	Septiembre	120.45	116.61	127.80	120.45	121.80	107.77	97.86	184.69	104.48
	Octubre	120.11	115.98	128.36	119.86	121.33	108.07	97.86	185.04	104.90
	Noviembre	120.15	115.80	129.03	119.17	122.08	108.17	97.28	186.92	104.79
Diciembre	120.57	115.98	129.78	119.47	123.15	108.78	97.37	188.81	104.79	

Fuente: Cálculos propios con información de Bloomberg y el Consejo Monetario Centroamericano

2.2.2 Inflación por precio internacional del petróleo

Los bienes y servicios que son afectados directamente por el precio internacional del petróleo son las gasolinas, el gas propano y la electricidad, cuyas ponderaciones dentro del IPC representan el 4.40% del total.

Procedimiento:

- 1) Se tomó de referencia el precio medio internacional del petróleo WTI³ cotizado en la Bolsa de Nueva York, dado que éste es el principal precio de referencia para Latinoamérica; y
- 2) El precio obtenido se convirtió en un índice con base diciembre 2000 = 100, a efecto de homologarlo con el IPC de Guatemala; de esta manera su variación interanual se convirtió en la base para el cálculo de su incidencia en el IPC.

2.2.3 Inflación por tipo de cambio

Dada la naturaleza de los bienes y servicios importados, éstos —además de depender de los precios de sus países de origen— también dependen del comportamiento del tipo de cambio del

³ WTI: West Texas Intermediate

BOLSA DE NUEVA YORK DICIEMBRE 2000 = 100 AÑO 2006

MES	US\$ POR BARRIL	ÍNDICE
Diciembre 2000	28.27	100.00
Enero 2006	65.54	231.84
Febrero	61.93	219.05
Marzo	62.97	222.74
Abril	70.16	248.18
Mayo	70.96	251.01
Junio	70.97	251.04
Julio	74.44	263.32
Agosto	73.08	258.51
Septiembre	63.89	226.00
Octubre	59.14	209.20
Noviembre	59.40	210.12
Diciembre	62.09	219.63

Fuente: Bloomberg

quetzal respecto al US dólar. Como se indicó anteriormente, dentro de la estructura del IPC se identificaron 48 bienes y servicios básicos de origen importado, cuya ponderación dentro del IPC es de 16.53%⁴ (ver anexo 1).

⁴ Nótese que esta ponderación es igual a la sumatoria de la ponderación que corresponde a la inflación proveniente de los países socios comerciales y a la inflación por el precio internacional del petróleo.

Procedimiento:

Se tomó como referencia el tipo de cambio promedio ponderado, el cual se convirtió en un índice con base diciembre 2000 = 100, a fin de homologarlo con el IPC de Guatemala; de esta manera su variación interanual de convirtió en la base para el cálculo de su incidencia en el IPC.

TIPO DE CAMBIO PROMEDIO
US DÓLAR POR QUETZAL
DICIEMBRE 2000 = 100
AÑO 2006

MES	Tipo de Cambio	INDICE
Diciembre 2000	7.72	100.00
Enero 2006	7.62	98.67
Febrero	7.61	98.54
Marzo	7.62	98.67
Abril	7.60	98.41
Mayo	7.58	98.15
Junio	7.61	98.54
Julio	7.59	98.28
Agosto	7.58	98.15
Septiembre	7.60	98.41
Octubre	7.62	98.67
Noviembre	7.60	98.41
Diciembre	7.61	98.54

Fuente: Departamento de Cambios e Internacional B de G

2.3 Determinación de la incidencia de los componentes de la inflación importada en el IPC

El cálculo de la incidencia de cada factor en el IPC se determina así:

$$\left[\frac{(\text{Índice}_n - \text{Índice}_{n-1})}{\text{IPC Total}_{n-1}} \right] * W$$

Donde:

El Índice_n se refiere al índice del bien o servicio en estudio en el período actual.

Índice_{n-1} es el índice del bien o servicio en estudio, un período anterior.

IPC Total_{n-1} es el índice de precios al consumidor total, un período anterior.

W es la ponderación del bien o servicio en estudio.

Según los índices y atendiendo a su ponderación, las incidencias que conforman la inflación importada son:

Ejemplo para Diciembre 2006

Incidencia por inflación de países socios

IPC Diciembre 2005	145.36	$\frac{120.57 - 116.79}{145.36} * 1213 = 0.32$
Diciembre 2005	116.79	
Diciembre 2006	120.57	
Ponderación	1213	

Incidencia por inflación por precio internacional del petróleo

IPC Septiembre 2003	145.36	$\frac{219.63 - 210.29}{145.36} * 4.40 = 0.28$
Diciembre 2005	210.29	
Diciembre 2006	219.63	
Ponderación	4.40	

Incidencia por inflación de tipo de cambio

IPC Septiembre 2003	145.36	$\frac{98.54 - 98.54}{145.36} * 16.53 = 0.00$
Diciembre 2005	98.54	
Diciembre 2006	98.54	
Ponderación	16.53	

**INCIDENCIA EN LA INFLACIÓN INTERANUAL
POR FACTORES EXTERNOS
2006**

Concepto		Incidencias					Inflación Total
		Inflación Países Socios 1/	Precio Internacional del Petróleo 2/	Tipo de Cambio 3/	Inflación Importada 4/	Inflación Doméstica 5/	
Ponderación afectada en el IPC de Guatemala por los precios en mención		12.13	4.40	16.53	33.06	66.94	100.00
2006	Enero	0.37	1.82	-0.28	1.91	6.17	8.08
	Febrero	0.34	1.16	-0.23	1.27	5.99	7.26
	Marzo	0.37	0.94	0.00	1.31	5.97	7.28
	Abril	0.38	1.89	-0.02	2.25	5.23	7.48
	Mayo	0.42	2.12	-0.05	2.49	5.13	7.62
	Junio	0.44	1.62	0.00	2.06	5.49	7.55
	Julio	0.42	1.70	-0.03	2.09	4.95	7.04
	Agosto	0.41	0.89	-0.02	1.28	5.72	7.00
	Septiembre	0.30	-0.18	-0.02	0.10	5.60	5.70
	Octubre	0.23	-0.33	-0.12	-0.22	4.07	3.85
	Noviembre	0.28	0.11	-0.07	0.32	4.08	4.40
	Diciembre	0.32	0.28	0.00	0.60	5.19	5.79

1/ Inflación de Países Socios: Es la inflación que registran los principales países socios comerciales de Guatemala, ponderado según su importancia comercial.

2/ Inflación por Precio Internacional del Petróleo: Es la inflación que se registra en Guatemala por las variaciones en el precio internacional del petróleo.

3/ Inflación por Tipo de Cambio: Es la inflación que se registra en Guatemala por las variaciones en el tipo de cambio respecto al dólar.

4/ Inflación Importada: Es la suma de todas las incidencias mencionadas anteriormente, cuya característica principal es que son exógenas al control interno del país.

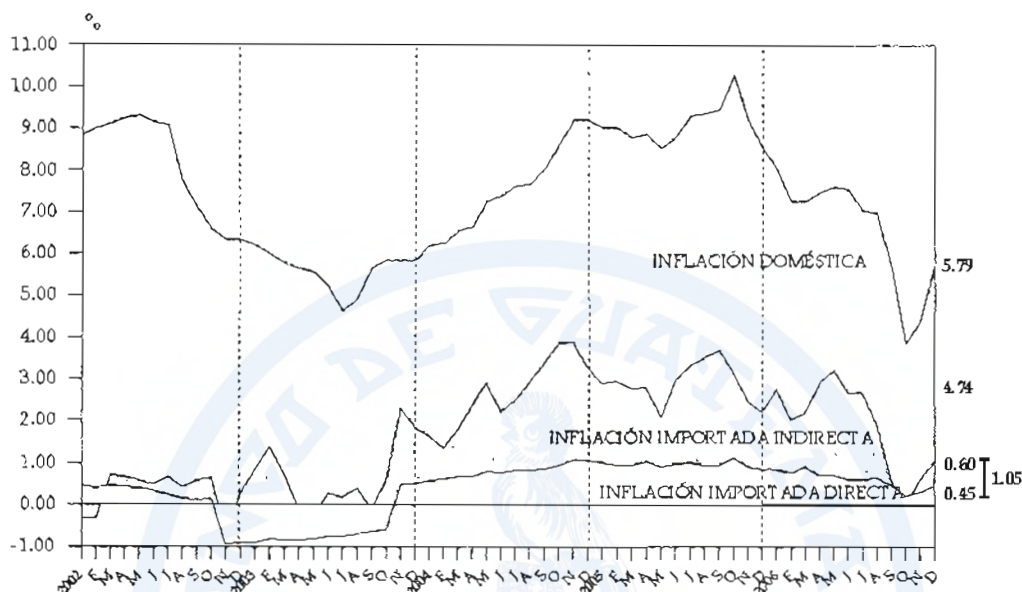
5/ Inflación Doméstica: Es la inflación registrada en el país, ya restada la inflación importada.

La suma de las incidencias de la inflación importada directa e indirecta conforma la incidencia por inflación importada en la inflación total.

**INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
INFLACIÓN TOTAL, IMPORTADA DIRECTA, IMPORTADA INDIRECTA, IMPORTADA TOTAL,
INFLACIÓN DOMÉSTICA
AÑO 2006**

AÑO	MES	INFLACIÓN IMPORTADA DIRECTA	INFLACIÓN IMPORTADA INDIRECTA (EFECTO SEGUNDA VUELTA)	INFLACIÓN IMPORTADA TOTAL	INFLACIÓN DOMÉSTICA	INFLACIÓN TOTAL
2006	Enero	0.86	1.91	2.77	5.31	8.08
	Febrero	0.76	1.27	2.03	5.23	7.26
	Marzo	0.91	1.31	2.22	5.06	7.28
	Abril	0.72	2.25	2.97	4.51	7.48
	Mayo	0.71	2.49	3.20	4.41	7.62
	Junio	0.63	2.06	2.69	4.86	7.55
	Julio	0.61	2.09	2.70	4.34	7.04
	Agosto	0.65	1.28	1.93	5.06	7.00
	Septiembre	0.48	0.10	0.58	5.12	5.70
	Octubre	0.21	-0.22	-0.01	3.86	3.85
	Noviembre	0.31	0.32	0.63	3.77	4.40
	Diciembre	0.45	0.60	1.05	4.74	5.79

COMPOSICIÓN DE LA INFLACIÓN TOTAL 2002 - 2006



2.4 Resumen

Se determinó que, en el caso guatemalteco, la inflación importada está compuesta de dos clases:

Inflación importada directa. Para su cálculo se utiliza la estructura de consumo intermedio del año base 2001 del Sistema de Cuentas Nacionales Cuarta Revisión (SCN93), para lo cual se establecen los porcentajes que los insumos derivados del petróleo representan dentro de los costos de producción de 32 bienes y servicios. Para diciembre de 2006, la inflación importada directa determina la inflación importada total en 0.45 puntos porcentuales (5.79% de inflación total).

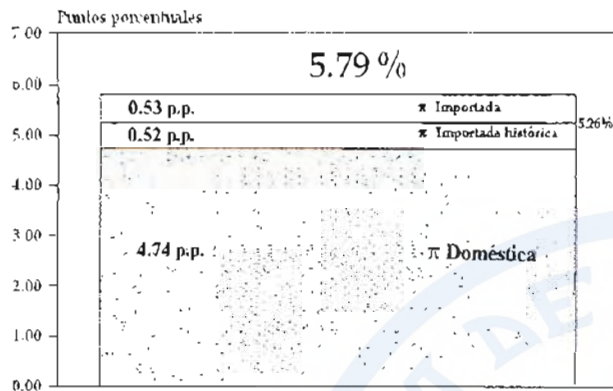
La inflación importada indirecta. Compuesta por tres rubros principales: la inflación de países socios (con una ponderación de 12.13% dentro del IPC total); el precio internacional del petróleo (con una

ponderación de 4.40%); y el tipo de cambio (con una ponderación de 16.53%).

Utilizando la mencionada metodología se encontró que, a diciembre de 2006, de la inflación total (5.79%), 0.60 puntos porcentuales corresponden a inflación importada indirecta; y 1.05 puntos porcentuales, a la inflación importada total (0.45 de inflación importada directa) con lo cual se explica el 18.13% del ritmo inflacionario.

Cabe mencionar que durante el periodo 2001-2003, en promedio, 0.52 puntos porcentuales corresponden a inflación importada histórica, por lo que —a diciembre de 2006— al deducir a la inflación importada total (1.05 puntos porcentuales) el promedio en referencia, se tiene un exceso de inflación importada de 0.53 puntos porcentuales. En ese sentido, si a la inflación total (5.79%) se le deduce el exceso de inflación importada, el ritmo inflacionario a diciembre habría sido de 5.26%.

COMPOSICION DEL RITMO INFLACIONARIO DICIEMBRE 2006



Respecto de los rubros que más incidieron en el comportamiento de la inflación importada a diciembre, la inflación importada directa aportó 0.45 puntos porcentuales, el precio internacional del petróleo y la inflación de países socios⁵ tuvieron una incidencia de 0.33 y de 0.28 puntos porcentuales, respectivamente, las que representaron, en el mismo orden, el 53.33% y el 46.67% de la inflación importada indirecta a diciembre. Cabe indicar que dichas incidencias constituyen el 100.0% de la inflación importada, ya que el tipo de cambio tuvo una incidencia nula de 0.00%.

3. Confiabilidad del cálculo de la inflación importada

Con el propósito de evaluar el grado de bondad del cálculo de la inflación importada, referido en el numeral anterior, se realizó un análisis econométrico, el cual, con el objeto de identificar el grado de severidad de la inflación importada en la coyuntura actual, también incluyó el estudio de los shocks petroleros de 1973, 1979, 1999 y 2004.

3.1 La metodología utilizada:

Aspectos generales

- 1) Se identificaron los periodos de crisis de precios de petróleos en los años 1974-1975, 1979-1981, 1999-2000 y 2004-2006.

⁵ Estados Unidos de América, México, Corea del Sur, El Salvador, Panamá, Japón, Costa Rica y Suiza.

- 2) Con el propósito de estimar estadísticamente la relación entre los precios internacionales de petróleo y la inflación, se hicieron regresiones entre ambas variables y también fue realizada la Prueba de causalidad de Granger; asimismo, se estimaron funciones de impulso-respuesta a partir de modelos de vectores autorregresivos para cada uno de los periodos de crisis.

3.2 Primera crisis del petróleo: 1973-1974

Se corrió una regresión entre inflación (variación interanual del IPC) y la inflación petrolera internacional (variación interanual de los precios internacionales del petróleo) para este periodo.

Dependent Variable: INFLACION

Method: Least Squares

Date: 10/14/04 Time: 11:26

Sample: 1973:01 1974:12

Included observations: 24

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12.22202	0.930561	13.13404	0.0000
INFP	0.020557	0.003832	5.364127	0.0000
R-squared	0.566706	Mean dependent var		15.84701
Adjusted R-squared	0.547011	S.D dependent var		4.656517
S.E. of regression	3.134044	Akaike info criterion		5.202181
Sum squared resid	216.0891	Schwarz criterion		5.300352
Log likelihood	-60.42617	F-statistic		28.77386
Durbin-Watson stat	0.510662	Prob(F-statistic)		0.000022

En donde INFP = variación interanual de los precios internacionales del petróleo

El valor del coeficiente de la variación de los precios del petróleo indica que por cada punto porcentual, en que éstos se incrementaron, la inflación en Guatemala aumentó, en promedio, en 0.02 puntos porcentuales. El coeficiente es estadísticamente significativo a un nivel de confianza bastante alto, mayor del 99.0%.

Por su parte, el R² señala que las variaciones de la inflación en este periodo son atribuibles a los precios del petróleo en un 57.0%.

En adición, se hizo Prueba de “causalidad de Granger”. Esta prueba debe interpretarse como la verificación si las observaciones pasadas de una variable pronostican a la otra; es decir: si en una regresión los rezagos de una variable son estadísticamente significativos en conjunto, en relación a la variable dependiente.

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 10/14/04 Time: 11:30

Sample: 1973:01 1974:12

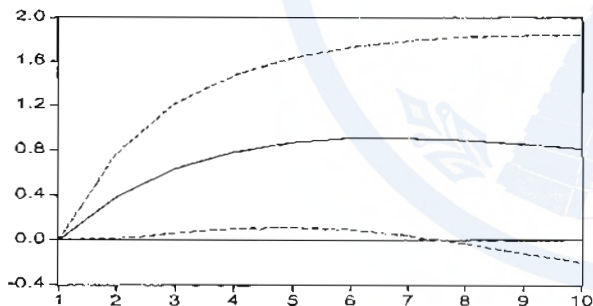
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
INFPP does not Granger Cause INFLACION	24	4.55406	0.04479
INFLACION does not Granger Cause INFPP		0.34818	0.56144

De acuerdo con este resultado, se puede rechazar, con un 95.0% de confianza, la hipótesis nula de que los precios del petróleo no “causan” inflación. Esto significa que los precios del petróleo, con un rezago, sí causan inflación en este periodo.

Por último se presenta la función impulso-respuesta derivada de un modelo VAR, la cual indica la respuesta de la inflación interna ante un shock en los precios del petróleo, en donde dicho shock constituye una desviación estándar de la INFPP.

Response of INFLACION to Cholesky
One S.D. INFPP Innovation



Se observa que la respuesta de la inflación al shock petrolero es significativa a partir del primer mes y persiste hasta el séptimo mes de rezago y a partir de allí deja de ser significativa. A partir del primer mes el efecto es creciente y alcanza su máximo valor, alrededor de 0.8, entre el sexto y séptimo mes.

3.3 Segunda crisis del petróleo: 1979-1980

Al igual que en la sección anterior, primero se corrió una regresión para el periodo de crisis. En este caso se utilizó el

ritmo inflacionario de Guatemala y la variación interanual de los precios del petróleo (INFPP).

El coeficiente de la inflación de los precios del petróleo es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 90.0%. El efecto de un punto porcentual en la inflación petrolera tiene un efecto sobre la inflación doméstica de 0.016 puntos porcentuales. Para este periodo se aprecia que si hay un efecto estadísticamente significativo de los precios del petróleo sobre la inflación interna; sin embargo, cuantitativamente este efecto es menor que el observado en la primera crisis. Además el R^2 es bastante bajo, lo cual evidencia que los precios del petróleo explican la inflación de ese periodo en 13.0%, en tanto que el restante 87.0% obedece a otros factores.

Dependent Variable: INFLACION

Method: Least Squares

Date: 10/07/04 Time: 19:01

Sample: 1979:01 1980:12

Included observations: 24

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.23078	0.567459	18.02910	0.0000
INFPP	0.016420	0.008956	1.833432	0.0803
R-squared	0.132542	Mean dependent var		11.14509
Adjusted R-squared	0.093113	S.D. dependent var		1.392971
S.E. of regresión	1.326535	Akaike info criterion		3.482673
Sum squared resid	38.71330	Schwarz criterion		3.580844
Log likelihood	-39.79208	F-statistic		3.361471
Durbin-Watson stat	0.766988	Prob(F-statistic)		0.080305

Por su parte, sí existe causalidad de Granger con 4 rezagos y con un nivel de confianza del 99.0%, como lo muestra este resultado:

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 10/08/04 Time: 11:14

Sample: 1979:01 1980:12

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
INFPP does not Granger Cause INFLACION	24	5.33839	0.00707
INFLACION does not Granger Cause INFPP		1.26053	0.32849

En donde INFPP = precios internacionales del petróleo

En conclusión, es posible afirmar que sí existe evidencia estadística significativa de la relación entre inflación doméstica y precios internacionales de petróleo, pero esta relación es de menor magnitud que la observada en la primera crisis.

3.4 Tercera crisis del petróleo: 1999-2000

Se corrió una regresión entre inflación interna y variación anual de los precios internacionales del petróleo (INFPP).

Dependent Variable: INFLACION

Method: Least Squares

Date: 10/07/04 Time: 19:12

Sample: 1999:01 2000:12

Included observations: 24

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.742739	0.343474	13.80816	0.0000
INFPP(-2)	0.019014	0.005154	3.689026	0.0013
R-squared	0.382177	Mean dependent var		5.609056
Adjusted R-squared	0.354094	S.D. dependent var		1.527887
S.E. of regression	1.227936	Akaike info criterion		3.328202
Sum squared resid	33.17221	Schwarz criterion		3.426373
Log likelihood	-37.93643	F-statistic		13.60892
Durbin-Watson stat	0.691269	Prob(F-statistic)		0.001284

La variable INFPP es significativa, con un 99.0% de confianza, con dos meses de rezago. Su coeficiente debe interpretarse así: por cada punto porcentual en que se incrementen los precios del petróleo, la inflación interna aumenta en 0.02 puntos porcentuales. El R^2 indica que la inflación doméstica fue explicada, en ese periodo, en alrededor del 38.0% por los precios del petróleo, mientras que el restante 62.0% se debió a otros factores. Es posible inferir entonces que el efecto de la crisis petrolera en este periodo fue mayor que el de los años 79-81, pero menor que el de la primera crisis. En adición, para esta crisis el efecto no fue contemporáneo sino que operó con rezagos. Para este periodo también existe evidencia de causalidad de Granger, con cuatro rezagos y con un nivel de confianza del 95.0%.

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 10/08/04 Time: 11:28

Sample: 1999:01 2000:12

Lags: 4

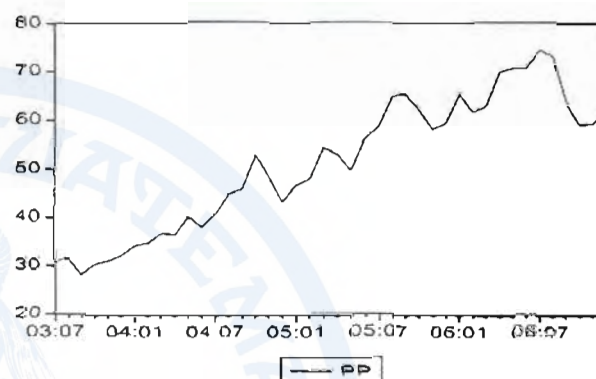
Null Hypothesis	Obs	F-Statistic	Probability
INFPP does not Granger Cause INFLACION	24	3.93204	0.02235
INFLACION does not Granger Cause INFPP		1.45685	0.26428

Por último, cabe indicar que la función de respuesta de la inflación a un shock en los precios de petróleo muestra un efecto significativo desde el primer hasta el tercer mes, alcanzando su efecto máximo (cerca de 0.06) en el segundo.

3.5 Cuarta crisis del petróleo: 2004-2006

En 2004 se registró una tendencia creciente en los precios del petróleo que podría denominarse como una cuarta crisis, según se aprecia en la gráfica 1.

Gráfica 1



Se estimó una regresión con información desde julio de 2003 a julio de 2006 entre la inflación doméstica y la variación anual de los precios del petróleo.

Dependent Variable: INFLACION

Method: Least Squares

Date: 02/28/07 Time: 14:01

Sample: 2003:07 2006:07

Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.151933	0.356032	17.27915	0.0000
INFPP	0.050882	0.010079	5.048424	0.0000
R-squared	0.421358	Mean dependent var		7.707850
Adjusted R-squared	0.404827	S.D. dependent var		1.405415
S.E. of regression	1.084242	Akaike info criterion		3.052177
Sum squared resid	41.14531	Schwarz criterion		3.139254
Log likelihood	-54.46528	F-statistic		25.48658
Durbin-Watson stat	0.576700	Prob(F-statistic)		0.000014

El coeficiente de variación del precio del petróleo es significativo a un nivel de confianza mayor al 99.0%, el R^2 indica que alrededor del 42.0% de la variación de la inflación es explicada por el comportamiento de los precios del petróleo. El coeficiente de INFPP debe interpretarse de la siguiente manera: por cada punto porcentual que se incrementa el precio del petróleo, la inflación doméstica lo hará en 0.05. Considerando los valores máximos y mínimos del petróleo durante este periodo, la inflación en éstos ha sido aproximadamente de 62.11%. Esto implica que la contribución a la inflación doméstica ha estado en alrededor de 3.0% ($62.11 * 0.050882$). Se realizó otra regresión utilizando la inflación doméstica y los precios del petróleo (PP) para el mismo periodo con este resultado:

Dependent Variable: INFLACION
 Method: Least Squares
 Date: 02/28/07 Time: 14:02
 Sample: 2003:07 2006:07
 Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.620154	0.698552	6.613899	0.0000
PP	0.062214	0.013571	4.584229	0.0001
R-squared	0.375169	Mean dependent var		7.707850
Adjusted R-squared	0.357317	S.D. dependent var		1.405415
S.E. of regression	1.126686	Akaike info criterion		3.128977
Sum squared resid	44.42975	Schwarz criterion		3.216053
Log likelihood	-55.88607	F-statistic		21.01516
Durbin-Watson stat	0.161879	Prob(F-statistic)		0.000056

De nuevo los precios del petróleo son significativos a un nivel de confianza mayor al 99.0% y el R^2 es bastante alto. El coeficiente de PP muestra que por cada dólar en que se incrementa el precio del petróleo, la inflación doméstica lo hará en 0.06 puntos porcentuales. Tomando en cuenta que el precio para este periodo se ha incrementado en US\$43.74, el efecto neto sobre la inflación guatemalteca es de aproximadamente 3.0% ($43.74 * 0.062214$). Además se encontró evidencia de causalidad de Granger de PP hacia inflación:

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/28/07 Time: 13:59

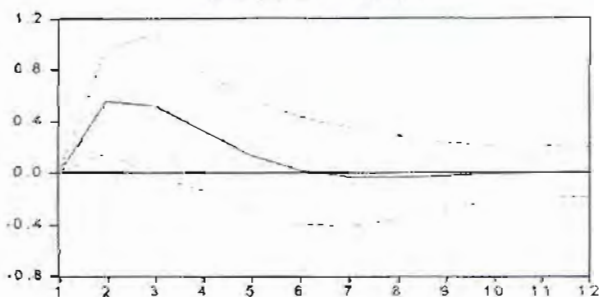
Sample: 2003:07 2006:07

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PP does not Granger Cause			
INFLACION	37	0.50505	0.00886
INFLACION does not Granger Cause PP		2.61807	0.02071

Por último, la función impulso-respuesta—entre los precios del petróleo y la inflación— muestra para este periodo que un shock en PP afecta a la inflación guatemalteca con 3 meses de rezago y el efecto desaparece después de cinco.

Response of INFLACION to Cholesky
One S.D. PP Innovation



4. Conclusiones

Es posible afirmar que históricamente sí ha existido relación de causalidad estadísticamente significativa entre los precios internacionales del petróleo y la inflación interna en Guatemala, observándose mayor incidencia en las crisis petroleras de 1973-74 y en la actual 2004-2006.

Por último, cabe indicar que es difícil establecer las causas por las cuales el impacto de un shock petróleo puede ser mayor en determinados escenarios. Esto depende, en el orden externo, de la severidad del aumento de los precios internacionales del petróleo y de la fase en la que se encuentre el ciclo económico mundial (presiones inflacionarias externas) y, en el orden interno, de las medidas de política económica que puedan adoptarse.

5. Bibliografía

Banco de Guatemala. *Estudio de la economía nacional. Años 2002-2003*

_____. *Estudio económico y Memoria de labores. Años 1973-2001*

Enders, Walter. *Applied Econometric Time Series*. John Wiley & Sons Inc. New York, 1995.

Gujarati, Damodar N. *Econometria*. Tercera edición, Colombia, enero 2001.

Hamilton, James D. *Time series analysis* Princeton University Press, Princeton, NJ, 1994.

Instituto Nacional de Estadística. *Índice de Precios al Consumidor*, diciembre 2004.

International Monetary Fund. *The impact of higher oil prices on the global economy*. Research Department, december 8, 2000. <http://www.imf.org>.

The Economist. *The crude art of policymaking*. June 12th, 2004.

World economic and financial surveys: *World economic outlook. The global demographic transition*. September, 2004.

6. Anexo I

INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
PONDERACIONES DE LOS GASTOS BASICOS DE LA CANASTA
CONSIDERADOS IMPORTADOS
BASE: Diciembre de 2000 = 100

Nº	CODIGO	GASTOS BASICOS	PONDERACION NIVEL REPUBLICA
1	11391	PESCADOS Y MARISCOS ELABORADOS, PRESERVADOS Y/O EN CONSERVA	0.0378
2	11411	LECHE LIQUIDA FRESCA, DESCREMADA, PASTEURIZADA O ESTERILIZADA Y LECHIF PRESERVADA, CONDENSADA, EVAPORADA O EN POLVO	0.6320
3	22111	ZAPATOS Y OTROS TIPOS DE CALZADO PARA NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS	0.0453
4	22121	ZAPATOS Y OTROS TIPOS DE CALZADO PARA NIÑOS DE 3 A 10 AÑOS	0.1395
5	22131	ZAPATOS Y OTROS TIPOS DE CALZADO PARA HOMBRES MAYORES DE 10 AÑOS	0.3181
6	32113	MATERIALES, PRODUCTOS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS	0.0972
7	33121	GASTOS DERIVADOS DEL SERVICIO DE ELÉCTRICIDAD	2.7395
8	33131	GASTOS DERIVADOS DEL GAS MANUFACTURADO Y NATURAL Y GASES LICUADOS DE PETRÓLEO	1.0924
9	41211	OBJETOS DECORATIVOS	0.0258
10	43111	REFRIGERADORES Y CONGELADORES ELÉCTRICOS	0.3063
11	43121	OTROS APARATOS ELÉCTRICOS PARA PRESERVAR ALIMENTOS	0.0563
12	43122	ESTUFAS A GAS	0.1913
13	43131	APARATOS ELÉCTRICOS PARA ACONDICIONAMIENTO DEL HOGAR	0.0386
14	43141	LAVADORA DE ROPA	0.0567
15	43142	OTROS APARATOS ELÉCTRICOS PARA USO DEL HOGAR	0.0202
16	43151	SECADORA	0.0597
17	43152	OTROS APARATOS PARA USO DEL HOGAR	0.0514
18	44131	CALZAS	0.0275
19	44132	UTENSILIOS Y ARTICULOS PARA LA COCINA Y USO DOMESTICO	0.0604
20	45111	HERRAMIENTAS Y BULBOS PARA LA CASA Y JARDIN	0.0676
21	51112	PRODUCTOS NATURALES Y MEDICAMENTOS FARMACÉUTICOS PARA LOS PARASITOS, ANTI-BACTERIANOS Y ANTICOLESTEROLEMIANTES	0.2059
22	51121	PRODUCTOS NATURALES Y MEDICAMENTOS FARMACÉUTICOS PARA EL SISTEMA DIGESTIVO	0.1729
23	51131	PRODUCCION NATURALES Y MEDICAMENTOS FARMACÉUTICOS E INMUNOLÓGICOS	0.1838
24	51141	PRODUCTOS NATURALES Y MEDICAMENTOS FARMACÉUTICOS PARA EL SISTEMA NERVIOSO	0.0986
25	51151	PRODUCTOS PARA EL SISTEMA CARDIOVASCULAR	0.2304
26	51161	OTROS PRODUCTOS NATURALES Y MEDICAMENTOS FARMACÉUTICOS NO ESPECIFICADOS EN OTROS SUBGRUPOS	0.2536
27	52111	ANTEROS, CONDUCTORES Y LENTES DE CONTACTO	0.2462
28	61111	AUTOMÓVILES	1.6249
29	61121	OTROS VEHICULOS	0.5626
30	61131	ADQUISICION DE OTROS VEHICULOS DE TRANSPORTE PERSONAL (BICICLETAS Y MOTOS)	0.0642
31	62111	REPUESTOS Y ACCESORIOS PARA VEHICULOS PERSONALES	0.1347
32	62211	GASOLINA	2.0466
33	63111	TRANSPORTE AEREO	0.4771
34	63112	SERVICIO DE CORREO INTERNACIONAL	0.0436
35	62111	COMPRA DE EQUIPO TELEFONICO Y DE TELEFONIA	0.0172
36	71111	EQUIPOS DE SONIDO	0.2083
37	71121	TELEVISION	0.5139
38	71131	EQUIPOS PARA PROCESAMIENTO DE DATOS	0.2817
39	71141	MESES PARA LA LABRACION DE AUDIO, VIDEO Y FOTOGRAFIA	0.2574
40	72111	INSTRUMENTOS MUSICALES	0.0106
41	74111	EQUIPOS, ARTICULOS Y ACCESORIOS PARA DEPORTES	0.1263
42	74211	ROPA Y CALZADO PARA DEPORTES	0.1658
43	77121	VIAS DE PASAJE Y/O RECREACION FUERA DEL PAIS	0.5562
44	81211	LIBROS DE TEXTO, ENCICLOPEDIAS, ATLAS Y DICCIONARIOS	0.2637
45	91141	CIGARETOS Y PERUROS	0.8268
46	91151	OTROS PRODUCTOS DE CUIDADO PERSONAL	0.4866
47	91161	ARTICULOS DE PIEL Y OTROS PERSONALES	0.0193
48	92111	OTRAS BEBIDAS ALCOHOLICAS	0.0507
		SUBTOTAL	16.8107

**GASTOS BÁSICOS CON EXCLUSIÓN DE LOS EFECTOS DEL PETRÓLEO
Y SUS DERIVADOS**

No.	GASTO BÁSICO	PONDERACIÓN	% de insumos derivados del petróleo	% de insumos no derivados del petróleo
1	Pan	2.826376	8.59	91.41
2	Productos de tortillería	1.691334	16.44	83.56
3	Aguacates	0.153078	2.94	97.06
4	Bananos o guineos	0.116945	3.94	96.06
5	Manzanas de cualquier variedad	0.093672	7.00	93.00
6	Naranjas	0.097764	5.16	94.84
7	Plátanos	0.173246	4.63	95.37
8	Otras frutas frescas	0.593082	5.54	94.46
9	Frutas secas o en conserva	0.055364	5.20	94.80
10	Tomate	0.736092	2.76	97.24
11	Cúisquil	0.156626	6.17	93.83
12	Otras verduras y hortalizas	0.494913	3.41	96.59
13	Frijol	1.175503	5.47	94.53
14	Otras legumbres o leguminosas	0.197185	5.08	94.92
15	Cebolla	0.278086	3.46	96.54
16	Papa o patata	0.369635	0.00	100.00
17	Zanahoria	0.119455	3.81	96.19
18	Otras tuberosas frescas	0.084203	4.87	95.13
19	Cominos	0.024998	3.85	96.15
20	Culantro o cilantro	0.021526	3.85	96.15
21	Otras hierbas culinarias	0.107546	4.39	95.61
22	Almuerzo	5.139341	6.60	93.40
23	Desayuno (o cena)	2.861802	6.60	93.40
24	Gastos derivados del servicio de agua domiciliaria	0.722681	42.66	57.34
25	Gastos derivados del servicio de electricidad	2.533946	44.79	55.21
26	Gastos derivados del gas manufacturado y natural y gases licuados del petróleo	1.088735	10.70	89.30
27	Gasolina	2.046464	10.70	89.30
28	Transporte extraurbano	0.872294	54.73	45.27
29	Transporte urbano	1.045616	54.73	45.27
30	Transporte aéreo	0.627407	22.36	77.64
31	Servicio de correo nacional	0.008157	8.56	91.44
32	Transporte escolar	0.156050	54.73	45.27
	TOTAL	26.669142		