

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA



***EFFECTO DE LOS CONTROLES DE PRECIO SOBRE LA DEMANDA
DE ARROZ EN VENEZUELA***

Autores:

Víctor Augusto Guido Otero

Andrés Guillermo Wulff Ruan

Tutor:

Enrique González Porras

Caracas, Octubre de 2009

***“A mi abuela Carmen,
donde quiera que estés, sé que me estas cuidando”***

Víctor Guido Otero

***“A mi mamá, por enseñarme el valor de
la perseverancia y el vivir día a día”***

Andrés Wulff Ruan

AGRADECIMIENTOS

La constancia y la dedicación forjan nuestro futuro, pero siempre es necesario ese pequeño empujón, que sin pedir a cambio recibes de los seres queridos. Es por lo siguiente que una hoja me quedaría corta para expresar lo agradecido que estoy con muchas personas, pero haré lo posible para que no se me escape nadie.

En primera instancia quisiera agradecer a mis padres por el apoyo en todos los sentidos y aún más por la confianza que siempre me han mostrado de su parte, el “tranquilos que tato lo hace” o mejor dicho “tranquilos que él puede” para mí ha sido suficiente para lograr todas las metas que en estos 5 años me he trazado y esta es una de ellas.

Sebas y Guille, mis hermanos. Ustedes marcan la pauta de todos mis días, son las primeras personas y las últimas a las que veo día a día. Gran parte de esto se los debo a ustedes por escucharme y creer en mí.

A mi familia, a todos por siempre estar ahí en los momentos en que necesite de ustedes. He aprendido de cada uno y lo seguiré haciendo. Los quiero.

A mis otros hermanos, Nachin, Andrés y Carlos por acompañarme en todo este recorrido, alentarme siempre a dejar lo mejor de mí y por ser un modelo a seguir... Son grandes.

A LAMUN UCAB, por ser el garante de mi desarrollo personal y por todos los éxitos que he cosechado en el ámbito extraacadémico, sin dejar de mencionar las valiosas amistades y el apoyo que siempre he recibido de ustedes: Batita, Tefy, Mini, Abi, Jose, Dan, Guss, Nizar, Rey, Rosita, Fran, Pablo, Pupe, Rosita, Jaime, Ricky y a todos los demás que conforman la gran familia de LAMUN UCAB... Gracias a todos!

Por último, pero no menos importante quiero agradecer a Andrés Wulff. Fue difícil, pero lo logramos. En este momento sólo puede recordar dos frases que marcaron nuestro éxito y quisiera compartirlas contigo. La primera “Sin ti no lo hubiese logrado”, el sentimiento es mutuo y la segunda “Chillin”, tú sabes a lo que me refiero. Gracias por todo, buen team!!

Víctor Guido Otero

A mis hermanos, Fede e Isa, por brindarme día a día su apoyo, no sólo a lo largo de este trabajo, sino a lo largo de mi vida. Gracias.

A mis amigos, Guille, Santiago, Ana, Ale, Manu, Güini y Sergio, por compartir momentos importantes conmigo, creer en mí siempre y siempre estar dispuestos a brindar su ayuda. Gracias a todos.

A mis compañeros de trabajo, Luis y Adrián, por su disposición y ayuda en la realización de este trabajo. Su apoyo y su tiempo son invaluable. Gracias.

Por último, a Tato... “El que persevera vence chamo” y aquí estamos. Definitivamente, “sin ti no lo hubiese logrado” jaja... Gracias por todo viejo, y de verdad, tremendo equipo!!

Andrés Wulff Ruan

A todas las personas que contribuyeron en nuestra investigación, hasta en algunas oportunidades sin conocernos formalmente, Fuaz Kassen, Jorge Foyo, Emmy Longarte, María Antonieta Magaldi y Juan Aritesquieta.

A nuestro tutor, Enrique, por todos los conocimientos y la ayuda prestada para poder fijar ese norte que varias veces perdíamos y que hoy logramos hacer realidad.

Gracias totales...

ÍNDICE

ÍNDICE	6
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	10
INTRODUCCION	11

CAPÍTULO 1: REGULACIÓN ECONÓMICA

1.1 Definición.....	14
1.2 Criterios que deben satisfacer las regulaciones	16
1.3 Teorías de implementación de una regulación	17
1.4 Teoría de la Regulación Económica	18
1.4.1 Teoría Clásica de la Regulación	19
1.4.1.1 Regulación de un Monopolio natural.....	20
1.5 Regulación Basada en Costos	21
1.5.1 Regulación de Tasa de Retorno.....	21
1.5.2 Efecto Averch - Johnson.....	22
1.5.2.1 Problema de la regulación con información asimétrica.....	27
1.6 Regulación por incentivos.....	29
1.6.1 Regulación mediante Precios Tope	29
1.7 Controles de Precio.....	31
1.7.1 Ventajas y Desventajas de los controles de precio	33
1.7.2 Análisis sobre los efectos del control de precio.....	35

CAPÍTULO 2: EL ARROZ EN VENEZUELA

2.1 El Arroz	40
2.2 Tipos de arroz y sus variedades de presentación en Venezuela.....	43
2.3 Bienes Sustitutos y derivados del arroz	45
2.4 La producción de arroz	47
2.5 Consumo de arroz.....	51
2.6 Control de precios sobre el arroz	54
2.6.1 Antecedentes	54
2.6.2 Comportamiento del precio del arroz	56
2.7 Justificación gubernamental acerca de las regulaciones	59
2.8 Principales empresas de comercialización del arroz.....	61

CAPÍTULO 3: ESTIMACION DE LA DEMANDA

3.1 Estudio de la demanda	64
3.1.1 Ecuaciones de demanda simple	64
3.2 Medición de Poder de Mercado, Cuotas de Mercado y Concentración, a través de una función de demanda	67
3.2.1 Elasticidad de la demanda residual	71
3.2.1.1 Estimación de la elasticidad de la demanda residual	72
3.3 Índices de Concentración	75
3.3.1 Índice de Lerner	75
3.3.2 Índice de Hirschman Herfindahl	78

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Estimación de la función de demanda de arroz en Venezuela (1984-2007)	79
4.1.1 Salida 1 del Programa EViews. Función de demanda del arroz en Venezuela.....	81
4.1.2 Salida 2 del Programa EViews. Función de demanda del arroz en Venezuela.....	83
4.2 Estimación del <i>markup</i> o margen de ganancia de la industria de arroz.	87
4.2.1 Evaluación del margen de ganancia ex ante y ex post a las regulaciones	92
4.3 Estimación del Índice HHI.....	94
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
BIBLIOGRAFÍA	100
ANEXOS	104
Anexos 1	104
Anexos 2	110

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA

2.1	Valor nutricional del arroz	41
2.2	Tipos de presentación del arroz en Venezuela.....	45
2.3	Gacetas oficiales	56
2.4	Participación de mercado del arroz en Venezuela	62
4.1	Significado de las variables	79
4.2	Parámetros del modelo de demanda de arroz. Salida 1	81
4.3	Parámetros del modelo de demanda de arroz. Salida 2	84
4.4	Valores numéricos periodos ex ante y ex post a la regulación	92

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO

2.1	Consumo de arroz, trigo y maíz en Venezuela	46
2.2	Producción de arroz en Venezuela.....	50
2.3	Consumo de arroz pulido en mesa en Venezuela	52
2.4	Consumo per cápita de arroz pulido en mesa en Venezuela.....	53
2.5	Evolución del precio de arroz en Venezuela	58
4.1	Markup de la industria	91

INTRODUCCIÓN

En Venezuela, el arroz es uno de los productos principales de la canasta familiar y es un importante generador de empleos. Su producción se concentra en los llanos occidentales y centrales, principalmente en los estados Portuguesa, Cojedes, Barinas y Guárico. Su valor radica en la importancia que tiene este cereal sobre la dieta de los venezolanos, componiendo el 20% del total calorías disponibles para el consumo, y esto lo hace, uno de los bienes más demandados del mercado alimenticio de nuestro país.

El control de precios surge en Venezuela a principios del primer gobierno del Presidente Carlos Andrés Pérez en el año 1974, luego de la aprobación de la ley de Protección al Consumidor y la ley de Creación de Corpomercadeo. Dichas leyes tenían como objetivo prevenir el brote inflacionario motivado por el aumento de los precios del petróleo y el incremento del gasto público. Posteriormente en 1976, el Ejecutivo Nacional controló el precio de varios productos de la cesta básica de alimentos, entre los cuales se encontraba el arroz.

Durante la década de los ochenta, en Venezuela se trató de adoptar una serie de programas de ajuste con el fin de estabilizar los desequilibrios existentes en su entorno macroeconómico, que agrupaban una combinación de altos niveles inflacionarios, reducción de los precios del petróleo, descalces en la balanza de pagos, y una persistente salida de capitales, por nombrar algunos. Con estos programas, se llevaron a cabo reformas fiscales, del sistema financiero, de la política comercial y, reestructuración y privatización de empresas públicas, mediante la implementación de un ajuste "Ortodoxo", y posteriormente uno "No Ortodoxo"¹, haciendo insostenible la política de protección agrícola existente hasta entonces, como consecuencia de la disminución de los precios reales recibidos por los productores, disminución y/o eliminación de subsidios a los créditos, disminución del gasto público dirigido al sector primario, y la adopción de una Reforma Comercial Agrícola, logrando un aumento en la brecha de los precios nacionales en relación a los internacionales, provocando así una disminución en la competitividad de los productos nacionales con el resto del mundo.

En el año 1996 el Presidente Rafael Caldera decide liberar el precio del arroz, como consecuencia de los problemas que presentaba el país en

¹ Las políticas de ajuste "no ortodoxas" o heterodoxas son aquellas que combinan instrumentos propios de la "ortodoxia" con controles de precios, del tipo de cambio y del comercio internacional. Parten del principio de que la inflación tiene un componente inercial muy importante, y por lo tanto, las políticas fiscal y monetaria restrictivas aunque pudieran ser incorporadas al programa de ajustes, son insuficientes para detener el crecimiento de los precios.

términos inflacionarios, quedando así bajo la libre interacción de la oferta y la demanda.

Desde febrero de 2003, se decide volver a aplicar la política de control de precios al arroz como política antiinflacionaria de la actual administración. Además del arroz, se mantienen bajo este mecanismo de regulación de precios más del cincuenta por ciento de los productos que componen la canasta de bienes y servicios.

Tomando en cuenta lo anterior, la presente investigación parte de la explicación teórica de la regulación, mediante un análisis deductivo que le permita al lector conocer los conceptos básicos de regulación hasta llegar al caso particular de los controles de precio en el sector arroz.

A través de la estimación de una función de demanda de la industria del arroz, la medición de índices de concentración de mercado, y mediante la utilización de bases bibliográficas, premisas y cálculos propios, se buscará obtener el margen de ganancias que ha tenido dicha industria ex ante y ex post a las regulaciones (período 1996-2003), con el fin de identificar una explicación a la implementación de los controles de precio por parte del Ejecutivo Nacional, y si estas medidas han beneficiado o perjudicado a la industria.

CAPÍTULO 1

REGULACIÓN ECONÓMICA

1.1 Definición

El principio fundamental del libre comportamiento en una industria consiste en que los agentes económicos puedan tomar sus propias decisiones. Para el caso de las empresas, son ellas quienes toman sus decisiones acerca de que producir, cuanto producir, que precio cobrar y que insumos comprar. De igual manera, el Gobierno tomará decisiones para el mejor funcionamiento de la economía en materia fiscal, social, política y económica².

Sin embargo, cuando el Gobierno asume un papel de regulador, éste restringe las decisiones de los agentes. La regulación económica se caracteriza por ser una imposición del Estado sobre las decisiones que deben ser ejercidas por individuos u organizaciones, apoyadas bajo la amenaza creíble de sanción o castigo³. Por tanto, las regulaciones económicas se refieren principalmente a las restricciones impuestas por el Gobierno, a las empresas, en materia de precios, cantidad producida, y barreras de entrada y salida del mercado.

2 Viscusi, K., Harrington Jr, J. & Vernon, J. M. *Economics of Regulation and Antitrust*. 4^a ed. Cambridge, Massachusetts: MIT Press Books, 2005.p.357.

3 *Ibid*.

Para George Stigler, el término regulación *“se refiere a un amplio abanico de políticas tales como los subsidios, las cuotas, las importaciones, las modalidades de empresas públicas o privadas, e incluso, la creación de nuevos derechos de propiedad y de mercados específicos para intercambiarlos”*⁴.

La regulación, según Roger Noll, *“se refiere a una forma de alterar el comportamiento de un mercado mediante la promulgación de reglas coactivas que gobiernan algún aspecto de la producción, los atributos cualitativos, la entrada y/o el precio a los que un bien es adquirido y vendido por otros; todos estos instrumentos pueden usarse para alterar los resultados en el conjunto de mercados señalados.”*⁵

Por otra parte, en el entorno del debate teórico de la regulación económica existen distintas corrientes que plantean otros puntos de vista ante el concepto, por ejemplo autores como Marshall y Samuelson, lo definen a través de la Teoría Tradicional de la Regulación Económica⁶ como el reemplazo explícito de la competencia por las órdenes gubernamentales como mecanismo principal que asegura un buen desempeño.

4 Gil, Olga. *Políticas públicas de regulación de las telecomunicaciones: las instituciones políticas, económicas y sociales, como condicionantes de la economía*. Madrid: Instituto Universitario Ortega y Gasset, 1997. p. 3.

5 *Ibid.*

6 La teoría tradicional de la regulación fue denominado por Joskow y Noll como el análisis normativo como teoría positiva Peltzman.

1.2 Criterios que deben satisfacer las regulaciones

Para poder justificar las acciones del Gobierno en materia regulatoria, se debe cumplir con las siguientes reglas o condiciones⁷:

1. Las regulaciones deben ser los mecanismos para el procesamiento de los servicios de gobierno, problemas económicos y sociales concretos tales como la salud, daños ambientales o inadecuada información al consumidor.
2. Las regulaciones deben ser emitidas sólo si sus beneficios potenciales son mayores a sus costos.
3. No deben existir regulaciones alternativas que cumplan el mismo objetivo a un menor costo.
4. Las regulaciones deben minimizar su impacto negativo sobre los negocios, especialmente las pequeñas y medianas empresas.
5. Las regulaciones deben ser respaldadas por suficientes recursos presupuestarios y administrativos para asegurar su efectiva administración y ejecución.

⁷ *Improving the quality of laws and regulations: economic, legal and managerial techniques* [Documento en línea]. Organisation for economic co-operation and development (OECD): OECD & SIGMA Programme, [1994]. < <http://www.oecd.org/publications/> > [Consulta: 2-9-2009].

6. La implementación de una regulación no debe solucionar un problema generando otro.

1.3 Teorías de implementación de una regulación

Para entender mejor las decisiones en materia de regulación, existen tres teorías acerca de la implementación de regulaciones económicas en un país:

- La **“Teoría del Interés Público”**; definida como la búsqueda de soluciones óptimas a los problemas de la sociedad por parte de los representantes gubernamentales⁸.
- La **“Teoría de la Captura”**, sostiene que la regulación es establecida en respuesta a las demandas de grupos de interés que pelean por la maximización de los ingresos de quienes lo conforman. Por otra parte, dicha teoría sostiene que los reguladores simpatizan con las empresas reguladas hasta el punto que abogan por los intereses de la empresas, e incluso obtienen posiciones ejecutivas en dichas firmas debido a los conocimientos que tienen sobre el resto de la industria, otorgándoles un valor agregado a las futuras decisiones estratégicas que pueda tener la empresa⁹.

⁸ Sherman, Roger. *Market Regulation*. 1^a ed. Addison Wesley: Pearson, 2007. p 345.

⁹ *Ibid.* p.346.

- La “**Teoría Económica**”, establece que las regulaciones vienen dadas en respuesta a la demanda de los agentes económicos o consumidores ante prácticas ineficientes o inequitativas del mercado. La teoría económica, a diferencia de las anteriores, abarca de manera más amplia el problema de los incentivos de las empresas reguladas, por lo que espera de éstas últimas, una exposición de motivos correspondiente a los resultados de la regulación¹⁰.

1.4 Teoría de la Regulación Económica

La teoría de la regulación económica se fundamenta en el análisis de fallas de mercado para aceptar la imposibilidad de lograr soluciones de primer óptimo a partir de la acción libre de la competencia¹¹. En este contexto, la intervención del gobierno como regulador se justifica para reducir las distorsiones del mercado, que afectan negativamente el bienestar. La característica fundamental de este enfoque consiste en suponer un regulador benevolente y omnipotente¹², condiciones necesarias para que su acción permita alcanzar los equilibrios que maximicen el bienestar social.

¹⁰ *Ibid.* p.347.

¹¹ Levy, Brian. & Spiller, Pablo. A Framework for Resolving the Regulatory Problem. *Regulations, Institutions and Commitment: Corporative Studies in Regulation*, 12 (1996): 1-35 *passim*.

Este tipo de marco corresponde a la teoría “clásica” de la regulación económica, que se enfoca en el diseño de mecanismos mediante los cuales el Estado controla la acción de los productores privados¹³.

Este enfoque es compatible con la idea de que la regulación es el conjunto de acciones mediante las que el gobierno impide que agentes con poder sobre el mercado afecten el bienestar de la sociedad a través de actividades encaminadas a lograr un beneficio privado. En este contexto, la regulación sólo tiene sentido en aquellos sectores donde se presentan fallas de mercado¹⁴.

1.4.1 Teoría Clásica de la Regulación

La teoría clásica de la regulación económica se refiere a la necesidad de regular mercados que se caracterizan por tener existencia de monopolios naturales en mercados potencialmente competitivos, donde no existen todas las garantías de que un regulador benevolente y omnipotente replique el resultado o los niveles de bienestar social que el mercado y la competencia en el mismo producirían¹⁵.

13 Baron, David. *The Economics and Politics of Regulation: Perspectives, agenda, and approaches in Modern Political Economy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. Pp. 10-63 *passim*.

14 Armstrong, M., Cowan, S. & Vickers, J. *Regulatory Reform Economic Analysis and British Experience*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press Books, 1994. p. 27.

15 González Porras, Enrique. “Regulación de Competencia: sus orígenes e importancia hoy para Venezuela” en *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. [Documento en línea]. N° 93 (Feb. 2008). <<http://www.eumed.net/cursecon/escolat/ve/>> [Consulta: 15-1-2009].

1.4.1.1 Regulación de un Monopolio Natural

Un monopolio Natural se define como la presencia de una industria donde una sola empresa puede producir una salida (*output*), para abastecer todo el mercado a un menor costo por unidad que para dos o más empresas (subaditividad de las funciones de costes¹⁶), o en una industria a la que los participantes no son "naturalmente" atraídas y sean incapaces de sobrevivir, incluso en ausencia de medidas de depredadores por parte de la empresa titular del monopolio¹⁷.

Dicho de otra manera, una firma es un monopolio natural cuando los costos de capital son tan altos que dejan de ser económicamente viables para que una segunda empresa ingresar al mercado y poder competir.

Aún cuando no nos encontremos en un caso de monopolio natural, la posición de dominio puede mantenerse debido a:

- Industrias con costos hundidos.
- La existencia de costos de cambio (*Switching Costs*).
- Externalidades de Redes.

16 La subaditividad de costes es un concepto introducido por Baumol en el año 1977. Se dice que la función de costes de una empresa es subaditiva cuando es capaz de producir cualquier cantidad y combinación de una cesta de servicios (o vector de output) a un coste inferior al que se obtendría si estos servicios fueran producidos por distintas empresas. La subaditividad de costes es una condición suficiente para la existencia de un monopolio natural.

17 Baumol, William J. *Economic theory and operations analysis*. 4^a ed. Prentice Hall Collage Div: Prentice-Hall international Series in Management, 1977. p. 81.

Como con cualquier monopolio, una firma que se ha establecido como un monopolio natural podría incurrir en comportamientos que abusen de su posición de mercado. Esta posibilidad ha determinado la intervención de los gobiernos por medio de regulación. Tal regulación podría ser solicitada por una misma firma que intente posicionarse en el mercado en búsqueda de una concesión. Una vez establecida la regulación estatal, lo más común es que a la firma privada se le permite obtener determinados retornos basados en precios estables o en tasas de retornos establecidas por el regulador, de esta manera se le asegura un bajo riesgo debido a la escasa competencia¹⁸.

1.5 Regulación Basada en Costos

1.5.1 Regulación de Tasa de Retorno

La regulación de la tasa de retorno o tasa de rendimiento (RTR), mejor conocida *Rate of return regulation* o *cost-plus*, es un mecanismo de regulación de precios mediante una tarifa que garantiza que la empresa, además de recuperar sus costes, obtenga una tasa de retorno pre-establecida¹⁹. Es decir, el regulador basado en el costo medio de la empresa

18 Depoorter, Bem. *Regulation of Natural Monopoly*. Belgium: Center of Advanced Studies in Law and Economics, University of Ghent, 1999. Pp. 498-500.

19 Liston, Catherine. Price-cap versus Rate-of-Return Regulation. *Journal of Regulatory Economics*, 5 (1993): 25-48 *passim*.

regulada establece un precio para la venta del bien y/o servicio garantizando una tasa de retorno que satisfaga la rentabilidad de la empresa.

La RTR asegura a la empresa una rentabilidad fija sobre el capital invertido. Por tanto, cuanto más invierta la empresa, más rentabilidad ganará posteriormente. El problema de este mecanismo radica en que la empresa tiene incentivos a invertir más de lo necesario para aumentar sus beneficios. Este fenómeno es conocido como el “Efecto Averch-Johnson”²⁰, e implica que la RTR conlleva una utilización ineficiente de los factores de producción capital y trabajo.

A pesar de esta crítica sobre la RTR, otros autores consideran que en la práctica los reguladores tienen posibilidades de identificar la inversión innecesaria que requiere la empresa y evitar este tipo de conductas.

1.5.2 Efecto Averch-Johnson

El modelo de regulación de la tasa de retorno fue desarrollado por Harvey Averch y Leland Johnson, donde se fija un precio tal que este permita alcanzar a la empresa una tasa de retorno o de rendimiento razonablemente justa. En el modelo, los reguladores no disponen de toda la información

²⁰ Tendencia de los monopolios regulados a acumular más capital del que necesitan. Suele producirse cuando una agencia reguladora autoriza tasas de dividendos tomando como base un porcentaje de las existencias de capital fijo.

necesaria para alcanzar los objetivos. En este sentido la empresa puede manipular la información sobre la cantidad de capital que utiliza a fin de obtener un mayor beneficio²¹.

Una empresa que cumple un nivel de oferta, producción y proveer una cantidad de servicios, y que además puede actuar a favor de sus objetivos (maximizar sus ganancias por medio de la reducción de los costes) posee la siguiente función objetivo:

$$\text{Max} \quad rK + wL \quad \text{Función de Costos}$$

$$\text{Sujeto a: } F = (K, L) = q \quad \text{Función de Producción}$$

El lagrangeano es:

$$\ell = rK + wL + \lambda (F(K, L) - q) \quad (1)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial K} = r + \lambda \frac{\partial F}{\partial K} = 0; \quad \frac{\partial \ell}{\partial L} = w + \lambda \frac{\partial F}{\partial L} = 0 \quad \text{C.P.O} \quad (2)$$

21 Averch, Harvey & Johnson, Leland. Behavior of the Firm under Regulatory Constraint. *American Economic Review*, 52 (1962): 1052-1069 *passim*.

Despejando λ , se observa:

$$\lambda = -\frac{r}{\left(\frac{\partial F}{\partial K}\right)}; \quad \lambda = -\frac{w}{\left(\frac{\partial F}{\partial L}\right)} \quad (3)$$

$$\frac{\partial F}{\partial K} = FK \quad \text{Productividad Marginal del Capital}$$

$$\frac{\partial F}{\partial L} = FL \quad \text{Productividad Marginal del Trabajo}$$

Igualando λ , se tiene:

$$-\frac{r}{\left(\frac{\partial F}{\partial K}\right)} = -\frac{w}{\left(\frac{\partial F}{\partial L}\right)} \quad ; \quad -\frac{r}{FK} = -\frac{w}{FL} \quad (4)$$

$$\frac{FK}{FL} = \frac{r}{w} \quad (5)$$

La ecuación (5) sería el resultado de equilibrio si a las empresas pudiese minimizar los costos a la hora de cumplir con una oferta de servicios públicos determinado. La condición que minimiza el costo de proveer la cantidad establecida de estos servicios, es cuando la relación de las productividades marginales de los factores se iguale a la relación de precios de los mismos.

Sin embargo, cuando al proveedor del servicio se le impone una tasa de rentabilidad, por ejemplo, sobre el capital invertido en la actividad

económica, se envían incentivos que distorsionan las decisiones de las empresas²².

Asumiendo ahora el caso de un monopolista regulado, al que el regulador le permite una tasa de rentabilidad específica sobre el capital, $s > r$.

$$\text{Max } \pi = F(K, L)P[F(K, L) * wL - rK] \quad (6)$$

Sujeto a:

$$\frac{P[F(K, L)F(K, L) - wL]}{K} = S \quad \text{La tasa de rentabilidad Máxima Regulada}$$

El lagrangeano queda:

$$\ell = F(K, L)P[F(K, L)] - wL - rK - \lambda [P[F(K, L)F(K, L) - wL - sK]] \quad (7)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial K} = \frac{\partial P}{\partial F} \frac{\partial F}{\partial K} F + P \frac{\partial F}{\partial K} - r - \lambda \left(\frac{\partial P}{\partial F} \frac{\partial F}{\partial K} F + \frac{\partial F}{\partial K} P - s \right) = 0 \quad C.P.O$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial L} = \frac{\partial P}{\partial F} \frac{\partial F}{\partial L} F + P \frac{\partial F}{\partial L} - w - \lambda \left(\frac{\partial P}{\partial F} \frac{\partial F}{\partial L} F + \frac{\partial F}{\partial L} P - w \right) = 0 \quad C.P.O$$

²² *Ibid.*

Simplificando al sacar factor común:

$$\frac{\partial F}{\partial K} \left[\frac{\partial P}{\partial F} F + P - \lambda \frac{\partial P}{\partial F} F - \lambda P \right] = r - \lambda s \quad (8)$$

$$\frac{\partial F}{\partial L} \left[\frac{\partial P}{\partial F} F + P - \lambda \frac{\partial P}{\partial F} F - \lambda P \right] = w - \lambda w \quad (9)$$

Dividiendo ambas expresiones se obtiene:

$$\frac{\left(\frac{\partial F}{\partial K}\right)}{\left(\frac{\partial F}{\partial L}\right)} = \frac{(r - \lambda s)}{(w - \lambda w)} \quad (10)$$

La expresión anterior constituye la condición de equilibrio del monopolista regulado por medio de una tasa de rendimiento. Comparando lo anterior con la condición de equilibrio que minimiza los costos del monopolista sin ningún tipo de regulación de rentabilidad (calculada anteriormente en la ecuación 5), se tiene que:

$$\frac{[R(1 - \lambda) + \lambda r - \lambda s]}{[w(1 - \lambda)]} = \frac{r}{w} - \left[\frac{\lambda}{(1 - \lambda)} \right] * \left[\frac{s - r}{w} \right] \quad (11)$$

$$\frac{FK}{FL} = \frac{r}{w} - \left(\frac{\lambda}{(1 - \lambda)} \right); \left(\frac{s - r}{w} \right) < \frac{r}{w} \quad (12)$$

Este tipo de regulación de rentabilidades distorsiona la escogencia de

factores, ya que la relación de precios que minimiza los costes es r/w . Se estaría sobre- capitalizando al sector:

$$\frac{FK}{FL} < \frac{r}{w} \quad \text{de la misma forma} \quad \frac{FK}{r} < \frac{FL}{w} \quad (13)$$

La conclusión fundamental de Averch y Johnson es que efectivamente las empresas intentan influir sobre el precio que cobran mediante decisiones que afectan su base de capital. En resultado, es ineficiente debido al exceso de capital utilizado en la producción. La empresa obtiene beneficios gracias a la información que posee²³.

1.5.2.1 Problema de la regulación con información asimétrica

Partiendo del hecho, que las empresas tienen información real y completa sobre sí mismas en relación a los organismos reguladores, el problema de información de mayor importancia en la economía moderna de la regulación, se refiere a la información asimétrica entre el regulador y la empresa. Una empresa esta generalmente mejor informada que el regulador sobre las condiciones de costos y demanda de la industria y sobre sus acciones²⁴, por ejemplo, su nivel de esfuerzo por reducir los costos.

²³ *Ibid.*

²⁴ Armstrong, M., Cowan, S. & Vickers, J. *op. cit.* p. 28.

El modelo de regulación desarrollado bajo la tradición Averch - Johnson, no consideran de forma abierta la existencia de información asimétrica y su principal propósito es examinar las consecuencias de ciertos esquemas de regulación para el comportamiento de la empresa.

El primer problema que enfrenta el agente regulador se conoce como “La Teoría del Agente Principal”, donde la utilización de una relación de este tipo en la regulación tiene como fin elaborar incentivos para la eficiencia bajo condiciones de información asimétrica, es decir, cuando alguna de las partes involucradas en la regulación tiene información que la otra no posee, la utilizará en su propio beneficio. La regulación con información asimétrica vista desde el paradigma de agencia principal resulta en actos de selección adversa y daño moral²⁵.

Otro problema que enfrenta es la regulación con costos desconocidos. En este caso, el regulador supone un nivel de los costos dado para la empresa, pero el regulador no puede observarlos *a priori* y desconoce el costo unitario²⁶. Por tanto, la empresa obtiene el excedente del consumidor menos una cantidad fija, esto se debe a que cuando el regulador a fija el precio igualándolo al costo marginal realiza transferencias a la empresa, lo que resulta en beneficios extraordinarios para ésta.

²⁵ *Ibid.*

²⁶ *Ibid.* p. 30

Situación posible porque la empresa posee información verdadera sobre sus costos, cuestión que el regulador desconoce. Como consecuencia a lo anterior, se presenta una pérdida parcial de la eficiencia en la asignación y una pérdida adicional porque la empresa siempre obtiene una ganancia extraordinaria gracias a las transferencias.

1.6 Regulación Por Incentivos

1.6.1 Regulación mediante Precios Tope

A diferencia de la regulación por tasa de retorno, la regulación mediante precio tope, mejor conocido como *Price Cap Regulations*, se caracteriza por ser una regulación por incentivos²⁷.

La regulación de precios tope fue propuesta en los años 80 por Stephen Littlechild en conexión con la regulación de la empresa British Telecom. Parte del supuesto de la posibilidad que si el precio de una empresa puede variar será independiente a cualquier reducción de costos y una vez que la empresa conoce esto, cualquier reducción pasara desapercibida. Esto

²⁷ La regulación por incentivos busca involucrar la eficiencia en las tarifas principalmente de dos formas: haciendo limitación de ingresos o haciendo limitación de precios.

provee un poderoso incentivo para actuar eficientemente y le otorga flexibilidad a posibles ajustes de precios de la empresa²⁸.

La política del Precio Tope consiste en fijar un límite máximo a la variación del precio medio de todos los servicios que ofrece una empresa. La forma exacta en la que se deben actualizar el precio se anuncia al inicio del período regulatorio, y el mismo permanece inamovible hasta que éste termina. Al finalizar el período regulatorio, el regulador establecerá un nuevo objetivo de precios para el siguiente periodo²⁹.

El tipo de Precio Tope más utilizado es el IPC-X y esta se basa en actualizar los precios de acuerdo con el índice general de precios (IPC) y la productividad esperada de la industria (X). El factor X refleja los ahorros potenciales de costes potenciales de la empresa derivados del progreso tecnológico³⁰.

Esta metodología consiste en fijar un precio máximo para los servicios que brinda la empresa, y así incentivarla a incrementar su tasa de ganancia como resultado de reducir los costos por debajo del tope establecido. Con un precio fijo, la rentabilidad de la empresa está directamente asociada a su capacidad para disminuir costos, por lo que se generan fuertes incentivos

28 Viscusi, K., Harrington Jr, J. & Vernon, J. M. *op. cit.* p. 439.

29 Cowan, Simon. Price-cap regulation. *Swedish Review of Economic Policy*, 9 (2002): 167-188 *passim*.

30 *Ibid.*

para lograr la eficiencia productiva vía minimización de costos. Sin embargo, el principal problema de esta forma de regulación está asociado al mayor riesgo que asume la empresa prestadora del servicio, ya que aumentos imprevistos en los costos o menores niveles de demanda que los esperados pueden alterar su estructura de costos³¹.

La diferencia esencial del Precio Tope respecto a otros mecanismos de regulación de los precios es que no tiene en cuenta, al menos directamente, los beneficios esperados de la empresa. Esto incentiva a la empresa a ser más eficiente, ya que tiene la oportunidad de aumentar sus beneficios si logra reducir sus costes por debajo de los precios fijados por el regulador.

1.7 Controles de Precio

Los controles de precio especifican el precio que las empresas deben cobrar por sus productos, o bien, el Gobierno debe restringir a las empresas para que fijen un precio dentro de un rango establecido³². En otras palabras, el control de precios se origina a raíz de la participación del Estado en el proceso productivo de las empresas, el cual busca fijar los precios de todos aquellos bienes y servicios que sean sujetos a regulación, bien sea por sus

³¹ *Ibid.*

³² Viscusi, K., Harrington Jr, J. & Vernon, J. M. *op. cit.* p.358.

características, o propiedades especiales, como por ejemplo los alimentos de primera necesidad³³.

En la práctica, el control de precio es el medio por el cual el agente regulador tiene como objetivo disminuir los márgenes de ganancia de las empresas reguladas mediante un contrato regulatorio³⁴. Dichos entes reguladores determinan un precio y de esta forma, las empresas reguladas obtengan un margen de ganancia normal³⁵, que se traduzca en un mayor bienestar social³⁶.

Es por ello, que las regulaciones pueden parecer positivas pero en muchos casos se caracteriza por reducir la flexibilidad, provocando una perturbación en los incentivos productivos y en la relación de los precios relativos³⁷.

Por otra parte, una buena regulación es aquella que se presenta como solución ante la falta de competencia en un mercado, que permita impedir excesos en el mismo, así como prácticas monopólicas.

33 Aquellos alimentos que son fundamentales para la dieta diaria de las personas. Estos grupos de alimentos lo conforman: proteínas, lácteos, **cereales**, leguminosas, azúcar y grasas.

34 Los contratos regulatorios, son aquellos establecidos entre regulador y regulado. Se trata de un acuerdo que controla la competencia mediante el establecimiento de cláusulas explícitas, como por ejemplo, la no superación de precios tope, la no reducción de la calidad de los productos, cumplimiento de metas de inversión, e incluso el cumplimiento de actividades destinadas a beneficiar los sectores más necesitados a pesar de que no resulten rentables.

35 Viscusi, K., Harrington Jr, J. & Vernon, J. M. *op. cit.* p.359.

36 Sistema político bajo el supuesto en donde el gobierno tiene la responsabilidad de mantener el bienestar de sus ciudadanos asegurando un estándar de vida mínimo al alcance de todos.

37 González Porras, Enrique. "Control de Precios, desabastecimiento y pluralismo". [Documento en línea]. (Ene. 2008). < <http://www.analitica.com/va/economia/opinion/5251205.asp> > [Consulta: 15-7-2009].

Las medidas que se adoptan inicialmente pueden ser de fijación del precio por parte del Gobierno o la limitación voluntaria del precio mínimo de las exportaciones, que permite derivar posteriormente en la aplicación de alguno de los siguientes mecanismos de ajuste: suspensión de las licencias de importación, aplicación de derechos variables, derechos anti dumping³⁸ o derechos compensatorios. Por tanto, el Gobierno debe proponer la construcción de una política de control de precios (cuando sea necesaria) que permita generar condiciones de mercado y contribuya a la formación de un esquema competitivo.

Sin embargo, el riesgo del establecimiento de una regulación, en busca de objetivos más allá de los económicos, podría tener efectos negativos mayores que aquellos antes de su aplicación.

1.7.1 Ventajas y Desventajas de los controles de precios

La intervención del Estado en la economía es un tema polémico. Hay quienes la consideran beneficiosa y quienes la consideran desfavorable, los argumentos de ambos grupos son los siguientes³⁹:

38 Práctica de comercio en la cual una empresa vende un producto en el mercado internacional a un precio inferior al que se vende en el mercado nacional.

39 Ayala, José. *Mercado, elección pública e instituciones: Una revisión de las teorías modernas del Estado*. México. Ediciones Miguel Ángel Porrúa, 1996. p. 519.

Ventajas

- Ayuda a combatir el poder de los monopolios. En presencia de monopolio, los precios fijados por las empresas son mayores y la cantidad producida es menor comparada con una situación de competencia. La diferencia en precios, entre el monopolio y una industria competitiva da como resultado una pérdida de bienestar social, por ello, se plantea la intervención del Estado.
- Permite distribuir los costos de las externalidades negativas asociados con la producción de ciertos bienes.
- El mercado no genera la información adecuada (problemas de información incompleta e información asimétrica). El papel del Estado es compensar la carencia o insuficiencia de información en ciertos mercados, particularmente los menos competitivos.

Desventajas

- Impone a las firmas costos financieros y administrativos, crear incertidumbre, reducir la flexibilidad de las firmas y retrasar el proceso de toma de decisiones.

- Puede ser una barrera de entrada al mercado para nuevas compañías, evitando la competencia y generando pérdida de bienestar.
- Protege los intereses de grupos particulares, afectando el bienestar de la sociedad.
- En un corto plazo, termina distorsionando los mercados de productos en gran escala, debido a que no ampara el bien social, y no ayuda a lograr la eficiencia económica.
- Desincentiva la innovación, así como la exploración de nuevos procesos de producción, y por tanto, el desarrollo de nuevos bienes y servicios, que pueden afectar la calidad de los ya existentes.

1.7.2 Análisis sobre los efectos del control de precio

En el siguiente punto se quiere explicar el efecto que pueden tener los controles de precio sobre las actividades económicas. Evaluando las alternativas, se explican los posibles escenarios generados ante la variación del precio luego de los controles, y los efectos que éstos pueden tener sobre el margen de ganancias de las empresas reguladas.

Se tiene que,

$$\pi = Q * (P - c) \tag{14}$$

Donde,

π = Beneficio de la empresa.

Q = cantidades vendidas.

P = precio de los bienes.

c = costo marginal de la venta de los bienes.

Los efectos de una reducción de los precios y del margen unitario producto por medio de un control de precios se expresa por medio de la siguiente ecuación:

$$\frac{\partial \pi}{\partial P} = \frac{\partial Q}{\partial P} (P - c) + Q * \left[\Delta P - \left(\partial c \left(\frac{Q}{\partial Q} \right) \left(\frac{\partial Q}{\partial P} \right) \right) \right] \tag{15}$$

La ecuación (15), arroja dos escenarios:

En el primer escenario $\frac{\partial \pi}{\partial P} > 0$, ante variaciones negativas del precio el margen de ganancias de las empresas es positivo. Esto explica que el precio fijado por el ente regulador es mayor al costo marginal de las empresas ($P > c$), logrando así uno de los objetivos de políticas públicas de reducción de margen unitario de los productos.

Dado que,

$$\frac{\partial Q}{\partial P} (P - c) + Q * \left[\Delta P - \left(\partial c \left(\frac{Q}{\partial Q} \right) \left(\frac{\partial Q}{\partial P} \right) \right) \right] > 0 \quad (16)$$

Y se tiene que,

$$\frac{\partial Q}{\partial P} (P - c) > 0 \quad (17)$$

La variación del precio es $\Delta P < 0$ producto de la regulación. Por lo tanto, para que la siguiente parte de la ecuación sea mayor a cero, debe cumplirse, que la variación del costo marginal sea menor a cero pero mayor a la variación negativa del precio:

$$Q * \left[\Delta P - \left(\partial c \left(\frac{Q}{\partial Q} \right) \left(\frac{\partial Q}{\partial P} \right) \right) \right] > 0 \quad (18)$$

$$\Delta P < \left(\partial c \left(\frac{Q}{\partial Q} \right) \left(\frac{\partial Q}{\partial P} \right) \right) < 0 \quad (19)$$

Se obtiene que el ingreso por venta, si bien es menor que en una situación *ex ante* a la regulación, sigue siendo mayor los costos marginales de la

venta del producto⁴⁰. Lo anterior significa que el *mark-up* o margen de producción se recuperaría.

Sin embargo, y a pesar de la preferencia de una recuperación de margen en un mercado regulado, esta propuesta gubernamental dejaría por fuera a las pequeñas y medianas empresas que no poseen una capacidad instalada de producción suficiente, que les permita cubrir sus costos fijos e incluso costos de inversión. El problema se observa, ya que dificulta la absorción de una mayor demanda aunada a la reducción de precios (un exceso de demanda ante una reducción de la oferta); es por ello que las grandes empresas, ante la salida de las pequeñas, pudieran obtener una reducción de sus costos medios, siempre y cuando exista un nivel de precios que supere al costo unitario. Además, podrían explotar mayores economías de escala, debido a que su mercado natural absorberá la demanda natural de ese mercado dada la salida de los pequeños y medianos⁴¹.

Un segundo escenario $\partial \Pi / \partial P < 0$, donde la variación del precio afecta negativamente a los beneficios obtenidos por las empresas y donde el precio establecido por la regulación, es menor a los costos marginales de producción de los bienes ($P < c$), obliga a las empresas a producir a pérdidas.

40 Sherman, Roger. *op. cit.* p. 196.

41 González Porras, Enrique. "Controles Regresivos: Pierden los más Débiles" en Observatorio de la Economía Latinoamericana. [Documento en línea]. N° 76 (Mar. 2007). <<http://www.eumed.net/cursecon/escolat/ve/>> [Consulta: 15-1-2009].

De acuerdo a lo explicado anteriormente, y de debido a que $\Delta P < 0$ producto de la regulación, se obtiene:

$$Q * \left[\Delta P - \left(\partial c \left(\frac{Q}{\partial Q} \right) \left(\frac{\partial Q}{\partial P} \right) \right) \right] < 0 \quad (20)$$

Por lo que,

$$\frac{\partial Q}{\partial P} (P - c) < |Q * \left[\Delta P - \left(\partial c \left(\frac{Q}{\partial Q} \right) \left(\frac{\partial Q}{\partial P} \right) \right) \right]| \quad (21)$$

La segunda expresión se encuentra en valores absolutos con el fin de explicar que los beneficios de la empresa estarán afectados por un precio menor a los costos, aunado a la poca capacidad de explotar economías de escala y a las pérdidas de eficiencia debido al incremento de los rendimientos decrecientes a escala. Aunque pareciera que el incremento de las ventas compensa vía cantidades la disminución del margen de ganancias, significa que existe una capacidad instalada y operativa restringida que genera ineficiencias productivas, debido a la producción de bienes a pérdidas⁴².

⁴² *Ibid.*

CAPÍTULO 2

EL ARROZ EN VENEZUELA

2.1 El Arroz

Se conoce por arroz a los granos maduros procedentes de las variedades del cereal *Oryza Sativa*, de la familia de las gramíneas. Su grano corresponde al segundo cereal más producido del mundo, después del maíz. Debido a que el maíz es producido para otros muchos propósitos que el del consumo humano, se puede decir que el arroz es el cereal más importante para la alimentación humana, y que contribuye de forma muy efectiva al aporte calórico de la dieta (Ver Tabla 2.1). En Venezuela, el arroz representa el 20% del total de calorías disponibles para el consumo, lo que denota la importancia que representa el éste a nivel nacional para la dieta de los venezolanos⁴³.

Es el alimento básico de 17 países de Asia y del Pacífico, de ocho países de África y en América Latina y del Caribe. Sólo en Asia, más de 2.000 millones de personas obtienen del arroz y sus productos derivados entre el 60% y 70 % de su consumo calórico. Ocupa el 11% de la superficie arable del mundo,

43 Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela (INN), [Web en línea]. <<http://www.inn.gov.ve>>. [Consulta: 12-8-2009].

siendo un importante generador de empleos directos e indirectos en muchos países⁴⁴.

Tabla 2.1
Valor nutricional del arroz

Tabla de Nutrientes del arroz integral y arroz blanco		
	Arroz Integral	Arroz Blanco
Composición Aproximada		
Humedad	11,9%	11,9%
Proteínas	7,2%	6,6%
Grasas	1,7%	0,4%
Cenizas	1,2%	0,5%
Fibra (cruda)	0,8%	0,3%
Carbohidratos (total)	77,2%	80,3%
Energía (Kcal / 100g)	360	363
Micronutrientes (mg / 100g)		
Calcio	32	24
Fósforo	221	94
Hierro	1,6	0,8
Sodio	9	5
Potasio	214	92
Tiamina	0,34	0,07
Riboflavina	0,05	0,03
Niacina	4,7	1,6

Fuente: Tratado de Nutrición⁴⁵. Elaboración Propia

44 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), [Web en línea]. <<http://www.fao.org>>. [Consulta: 12-8-2009].

45 Hernández, Manuel & Sastre, Ana. *Tratado de Nutrición*. Madrid, España: Ediciones Díaz Dos Santos, 1999. p. 404.

El cultivo del arroz se inicia en China 5000 años a.c., en el paraje de Hemudú, cerca del valle de Ningpo, donde consideraba el inicio de la siembra de arroz como una ceremonia religiosa reservada a su emperador. En Tailandia el arroz se empieza a cultivar 4500 años a.c., para luego, aparecer en Camboya, Vietnam, Japón e India. Del territorio asiático, se derivan las especies llamadas *japónica* e *indica*, debido al tipo de riego que lleva su producción. En Japón, la irrigación se realiza en zonas templadas con granos medianos o pequeños, donde se conocen como granos redondos; mientras que en la India, dada sus características climáticas de zona tropical cálida, se produce un arroz de granos alargados, delgados y planos. Por otra parte en América algunos historiadores afirman que Cristóbal Colón en su segundo viaje en el año 1493 trajo consigo las primeras semillas del cereal⁴⁶.

En Venezuela, el arroz es uno de los productos principales de la canasta familiar y además es un importante generador de empleos. Su producción está concentrada en los llanos occidentales, en los estados Portuguesa, Cojedes y Barinas, y en la región de los llanos centrales en el estado Guárico, siendo éste último la capital agro-industrial del país y el primer productor de este cereal, con un 80% de la producción (Ver Anexo 1.5). Estas son zonas aptas para su cultivo ya que cuentan con suelos pesados y de alta precipitación durante el ciclo de cultivo, que ayuda incluso, a los

46 Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (CNUCYD), [Web en línea]. <<http://www.unctad.org>>. [Consulta: 12-8-2009].

sistemas de riego⁴⁷. El país cuenta con suficientes tierras para expandir el área de cultivo, tanto en zonas nuevas como en las utilizadas en la actualidad dada la capacidad disponible en los sistemas de riego subutilizados, que además se encuentran en problemas de mantenimiento⁴⁸.

2.1 Tipos de arroz y sus variedades de presentación en Venezuela

El consumo de arroz, y por tanto el comercio, está diferenciado por los tipos de arroz y por la calidad de los mismos. Entre los tipos de arroz según su presentación a nivel mundial se consideran los siguientes:

El arroz de grano largo: este tipo de arroz representa el 85% del comercio mundial de arroz, y a su vez se clasifica de acuerdo al porcentaje de granos partidos⁴⁹ y el que sean o no aromáticos: arroces aromáticos, arroces de alta calidad (menos del 10% de granos partidos) y arroces de baja calidad.

47 Abreu, E., Gutiérrez, A., Fontana, H., Cartay, R., Molina, L., Van Kesteren, A. & Guillroy, M. *La Agricultura: Componente Básico del Sistema Alimentario Venezolano*. Caracas: Fundación Polar, 1993. p.87.

48 *Ibid.*

49 La presentación del arroz se diferencia bajo su composición de granos partidos que son aquellos pedazos de granos descascarados, menores que la mitad de un grano entero, en cualquiera de sus diámetros.

El arroz de grano medio/corto: también llamada *japónica*. El comercio de este tipo de arroces representa solamente una cuota del 15% del comercio mundial. Este tipo de arroz no se encuentra clasificado en composición o porcentaje de granos partidos porque presenta una calidad muy baja para el consumo humano⁵⁰ y su utilización es básicamente en la realización de derivados del arroz.

En Venezuela, se produce, procesa y consume el arroz de grano largo y los principales tipos de presentación para la distribución y venta al público según su composición de granos partidos se encuentran: el arroz 1% granos partidos, 5% granos partidos y 10% granos partidos, como se muestra a continuación:

⁵⁰ Aún cuando existen países donde este tipo de arroz tiene un alto consumo, como por ejemplo en Japón para la realización del sushi.

Tabla 2.2

Tipos de presentación del arroz en Venezuela

<i>Tipos de Presentaciones</i>
<i>% Granos Partidos</i>
Arroz Completo (Granos Seleccionados)
Arroz 1% Granos partidos
Arroz 2% Granos Partidos
Arroz 3% Granos partidos
Arroz 5% Granos partidos
Arroz 10% Granos partidos

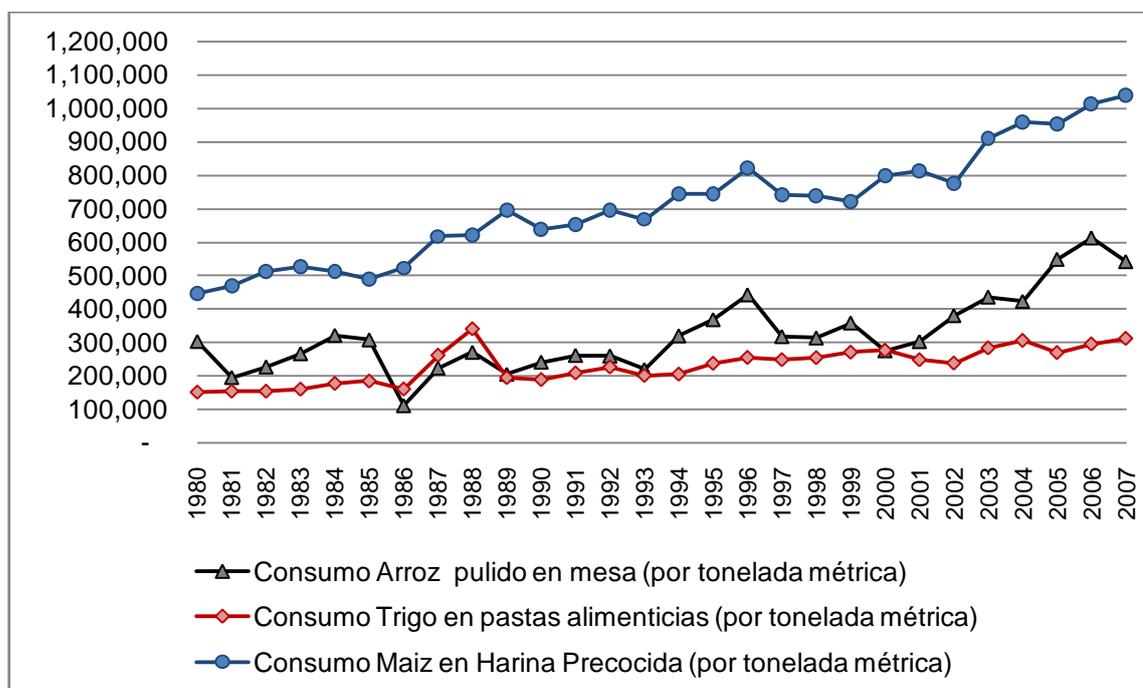
Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Comercio. Elaboración Propia.

2.3 Bienes Sustitutos y derivados del arroz

El arroz, pertenece al rubro de cereales según su composición. De dicho rubro, los cereales que se destacan, además del arroz, por alto volumen de consumo a nivel mundial son el trigo y el maíz. Estos últimos vienen siendo los cereales sustitutos directos del arroz.

Gráfico 2.1

Consumo de arroz, trigo y maíz en Venezuela



Fuente: Instituto Nacional de Nutrición-Universidad de Los Andes (Varios años). Instituto Nacional de Nutrición-Fundación Polar (Varios años). Hoja de Balance de Alimentos. Elaboración Propia.

Tomando en cuenta el consumo final de arroz en Venezuela, los consumidores sustituyen este último por alimentos seleccionados del trigo y el maíz como la harina de maíz precocida, las pastas alimenticias, entre otros. Según se observa en el gráfico, el maíz en su presentación para consumo final, es el cereal de mayor consumo en Venezuela, mientras que al arroz se ubica en el segundo lugar para el año 2007. El cruce de las curvas del arroz y del trigo en el año 1986, presentó una disminución que serpa explicada a lo largo del capítulo.

Los principales derivados del arroz son los siguientes:

Arroz Pulido en Mesa: Arroz pulido en mesa son los granos de arroz descarrillados, libres de impurezas y pulidos.

Harina de Arroz: la base de su elaboración es de arroz blanco o integral. Para hacer la harina, se quita la cascarilla y se obtiene así el arroz crudo, que se muele para obtener arroz en polvo o harina de arroz. La harina de arroz es un sustituto particularmente bueno de la harina de trigo para quienes padecen intolerancia al gluten.

2.4 La producción de arroz

De acuerdo al estudio realizado dentro del marco del convenio entre la Universidad de Los Andes y la Fundación Polar⁵¹, así como también por los apuntes de Agrotendencia, se mostrará de manera resumida el proceso productivo que involucra la elaboración del arroz en Venezuela.

La tecnología empleada para la preparación de la tierra, se basa en un sistema guiado por rayo láser el cual deja el terreno con la pendiente deseada par el cultivo. El siguiente paso es la colocación de las semillas en

⁵¹ *Ibid.*

la tierra, y particularmente en Venezuela, se utilizan dos sistemas: el primero, es mediante el uso de un avión para esparcir la semilla (así como productos agroquímicos y fertilizantes); y el segundo, un sistema de esparcimiento de semillas con cuadrillas de personas, que fomenta el empleo en dicho sector.

El manejo del agua es determinante en el cultivo del arroz. Este recurso proviene principalmente de represas, como es el caso de la represa de Calabozo, de los ríos, o bien, de las perforaciones de pozos profundos que mediante bombas que extraen el agua subterránea. Esta última, es utilizada principalmente en los llanos centrales del país.

Los principales nutrientes que exige la planta son nitrógeno, fósforo y potasio, que generalmente son deficientes en los suelos. Por lo que, el proceso de fertilización es un factor determinante de la productividad en el cultivo del arroz. Luego, la cosecha constituye el punto culminante de la producción arrocería de campo y es llevado a las plantas procesadoras para comenzar el proceso de industrialización del arroz, que comprende: secado, reposo, limpieza, pulido, clasificación y empaquetamiento. Por último, la agroindustria vende a los mercados mayoristas o a los mercados de comida directamente en presentaciones ya listas para el consumo. (Ver anexo 1.6)

La producción de arroz en Venezuela ha venido creciendo en los últimos años por causa del mejoramiento de técnicas de cultivo aplicadas en el rubro que se mencionan anteriormente (Ver Gráfico 2.2).

De acuerdo a los datos obtenidos acerca de la producción de arroz en Venezuela, se observa una disminución en los años 1983 y 1986, donde la misma se ubicó en 449.475 y 321.527 toneladas métricas respectivamente, con una reducción de 150.000 toneladas métricas aproximadamente en ambas con respecto los años anteriores (Ver Anexo 1.3). El suceso ocurrido puede explicarse por causa de la implementación de un programa de ajustes realizado por el Ejecutivo Nacional donde se redujo de manera significativa la concesión de créditos a los productores de arroz en general⁵².

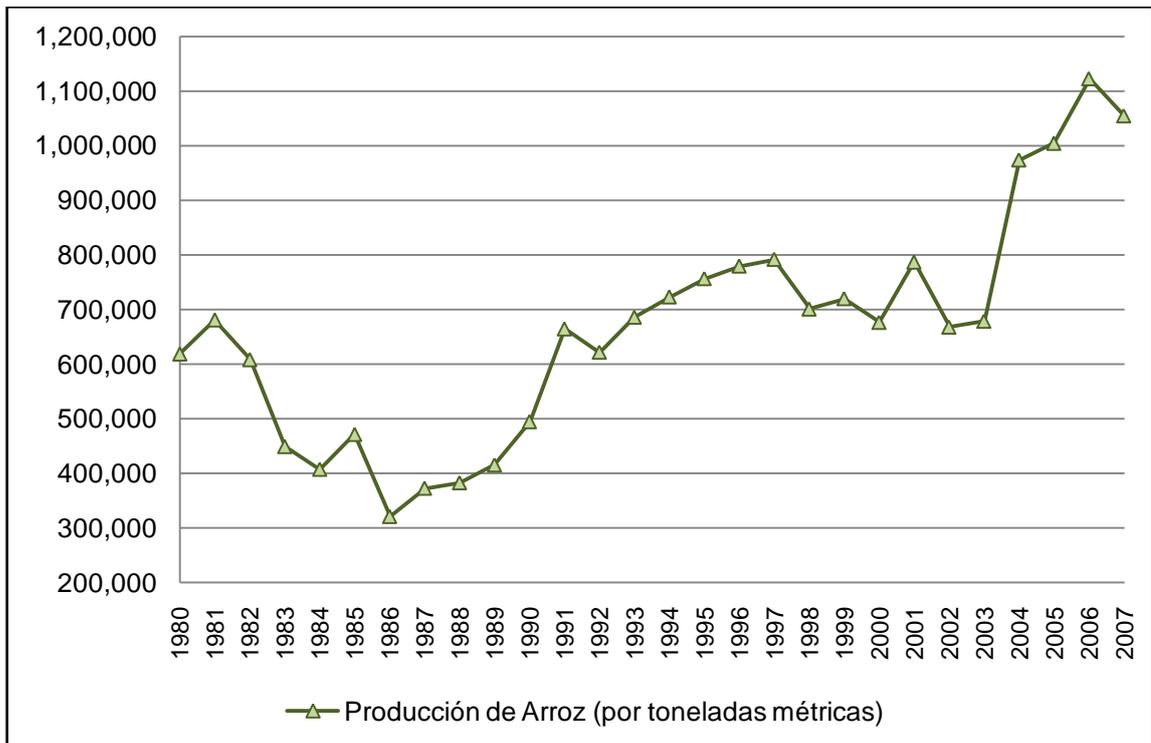
Durante los años ochenta, el Instituto de Crédito Agropecuario (ICAP) redujo de manera representativa su participación en el financiamiento de los productores agrícolas, especialmente al aporte dirigido a los pequeños y medianos productores⁵³.

Esta situación en dicha década situó a los productores nacionales entre los años 1983 – 1990 a experimentar bajos niveles de producción con respecto al año 1982, que no fueron igualados hasta los resultados obtenidos a inicios de los noventa.

52 Molina, Luisa E. Reflexiones sobre la situación de la producción y el consumo de arroz en Venezuela (1989-1999). *Universidad de Los Andes – Venezuela, Alquibia*, 6 (2000): 501-514 *passim*.
53 *Ibid*.

Gráfico 2.2

Producción de arroz en Venezuela



Fuente: Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras (MPPPAT). Elaboración Propia.

En el gráfico 2.2, se observa un aumento progresivo en los años posteriores, en lo que se destacan los años 1991 y 2004. En el primero, el gremio de productores crea el Consejo Consultivo del Arroz, con el fin de incentivar la producción nacional y volver a valores de principios de los años ochenta. Mientras que en el año 2004, la producción nacional del arroz creció en casi 300.000 toneladas métricas con respecto al año anterior. Este incremento se deriva de las políticas aplicadas por el Ejecutivo Nacional con la instauración

de la “Misión Mercal”⁵⁴, quien se encuentra adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Alimentación (MPPPA) conjuntamente con la Corporación de Abastecimiento y Servicios Agrícolas (CASA), incentivando la producción del arroz, colocando el producto a un mayor alcance aunado a su red de distribución⁵⁵.

2.5 Consumo de arroz

El consumo interno de arroz se ha visto influenciado directamente por la producción y no tanto por el precio, dada su calidad de alimento de primera necesidad en los hogares venezolanos y por las constantes regulaciones establecidas al mismo (Ver Gráfico 2.3).

De la evolución del consumo se destacan las disminuciones en los años 1986 y 1996. En el primer año, el consumo presentó una reducción de 112.619 toneladas métricas respecto al año anterior, influenciado por la misma disminución en la producción del cereal causado por el programa de ajuste referente a los créditos que se le otorgaban a los productores, lo cual se reflejó en la distribución del bien, y por tanto en el consumo, ya que no existía disponibilidad del mismo⁵⁶.

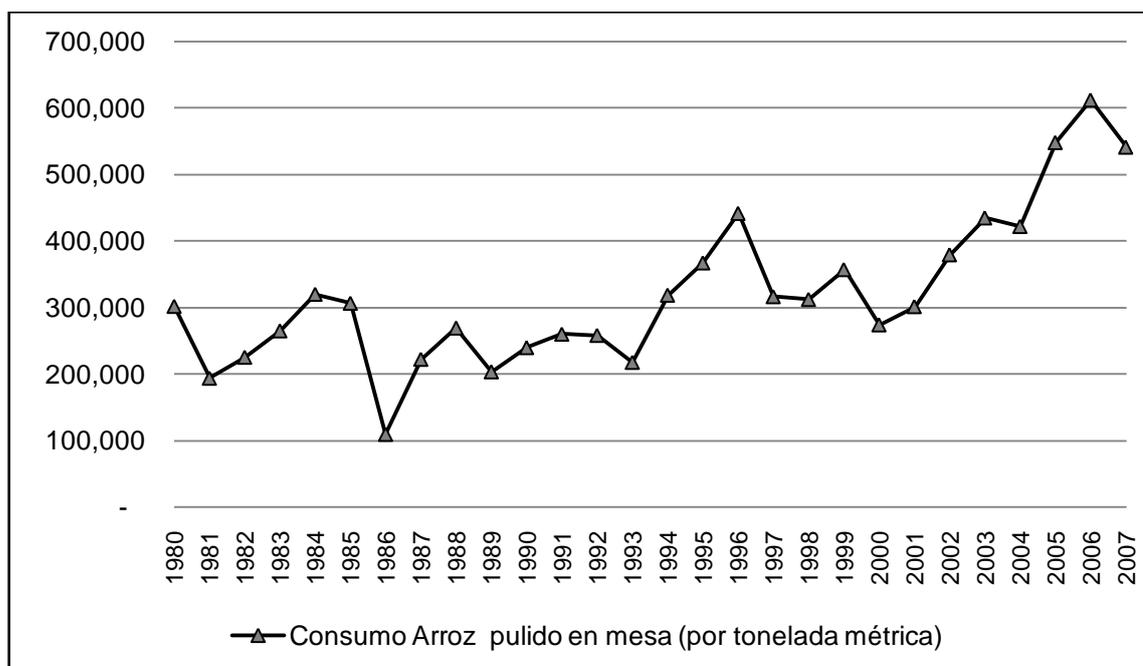
54 La Misión Mercal (Mercado de Alimentos), fue creada el 24 de abril del año 2003 y tiene como objetivo primordial construir y dotar almacenes y supermercados con alimentos y otros productos de primera necesidad. Para el año 2008 la red se encontraba conformada por casi 30.000 abastecimientos según el Ministerio del Poder Popular para la Alimentación (MPPPA).

55 Según el MPPPA.

56 Molina, Luisa E. *log. cit.* Pp. 501-514 *passim*.

Gráfico 2.3

Consumo de arroz pulido en mesa Venezuela

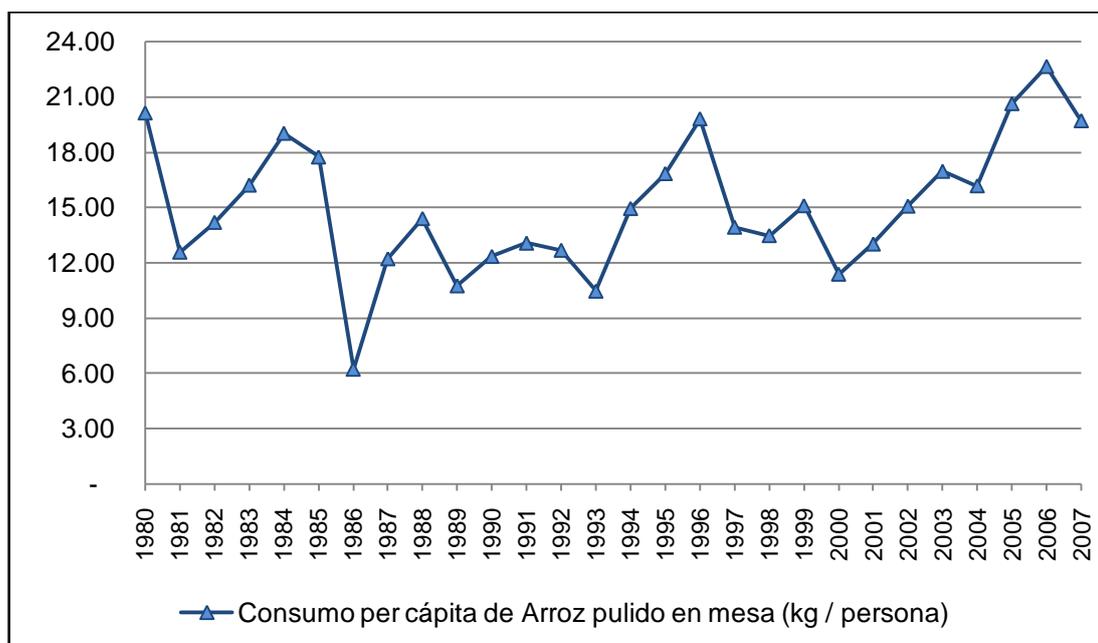


Fuente: Instituto Nacional de Nutrición-Universidad de Los Andes (Varios años). Instituto Nacional de Nutrición-Fundación Polar (Varios años). Hoja de Balance de Alimentos. Elaboración Propia.

Con respecto al año 1996, la reducción en el consumo tiene como referencia principal las políticas de precios del arroz aplicadas por el Ejecutivo Nacional, que permitieron la libre fluctuación del precio en el mercado bajo interacción de oferta y demanda. Esta liberación del precio, trajo consigo un desajuste que luego, bajo la propia interacción, se normaliza como se explicara posteriormente en el punto 2.6.2.

Gráfico 2.4

Consumo per cápita de arroz pulido en mesa Venezuela



Fuente: Instituto Nacional de Nutrición-Universidad de Los Andes (Varios años). Instituto Nacional de Nutrición-Fundación Polar (Varios años). Hoja de Balance de Alimentos. Elaboración y Cálculos Propios.

De igual forma, se observa el comportamiento del consumo per cápita de arroz en Venezuela (Ver Gráfico 2.4). El mismo muestra un comportamiento similar al consumo de arroz por tonelada métrica pero visto desde la ingesta anual por persona en kilogramos⁵⁷.

⁵⁷ Todos los valores en toneladas métricas anteriormente mencionados se encuentran reflejados en la sección de Anexos 1.

2.6 Controles de Precios al Arroz

2.6.1 Antecedentes

El control de precios en Venezuela surge en el año 1976, luego de la aprobación en 1974 de la ley de Protección al Consumidor y la ley de Creación de Corpomercadeo vía decretos presidenciales⁵⁸. Las mismas fueron promulgadas bajo la Gaceta Oficial Extraordinaria N° 1680 del 02 de septiembre de 1974. Dichas leyes tenían como objetivo prevenir el brote inflacionario motivado por el aumento de los precios del petróleo y el incremento del gasto público. Posteriormente en 1976, se aplicó una política antiinflacionaria que consistía en el establecimiento de controles de precio a varios productos de la cesta básica de alimentos⁵⁹.

A lo largo de la década de los años ochenta, el precio del arroz, específicamente el arroz en mesa 5% granos partidos⁶⁰, se mantuvo regulado mostrando variaciones a poca escala de sus precios. Las políticas de regulación predominaron en esta década, impulsado por los logros en el marco de políticas de precios establecidos a principios de la misma como se demostrara posteriormente.

58 Boulton, Alfredo. *Política y Economía en Venezuela 1810 – 1991*. 2ª ed. Caracas: Fundación Boulton, 1992. Pp. 297-298.

59 Estableciéndose precios mínimos a nivel nacional a productos agrícolas entre los que se encontraban: arroz, maíz, sorgo, caraotas negras, soya y algodón, garantizándose estos precios a través de la Corporación de Mercadeo Agrícola.

60 Tipo de arroz según su porcentaje de granos partidos incluido dentro de la cesta básica de alimentos (Productos Regulados) en Venezuela.

Para la década de los años noventa, el precio del arroz registró las variaciones más representativas en la historia de su comercialización en el país. En el año 1996, los altos índices inflacionarios que se presentaban en el país, obligaron a la administración del Presidente Rafael Caldera a excluir el arroz de la Cesta Básica de Alimentos⁶¹, así como otros 26 productos controlados⁶². El precio del arroz quedó establecido bajo interacciones de oferta y demanda con cierta negociación entre el Ejecutivo Nacional y las empresas. En esta década, se observó un aumento en el precio en más del 2000%⁶³, lo que trajo como consecuencia una disminución del consumo de arroz en el país.

Destacando el aumento continuo en los precios del arroz y su importancia para el consumo del venezolano, en el año 2003, bajo la administración actual administración pública, se implementó la regulación del producto vía precio máximo de venta al público (PMVP) y situándolo como un producto bajo regulación de precios nuevamente.

61 El arroz 5% granos partidos formó parte de los productos de la Cesta Básica (Regulación de precios) hasta el 25 de Abril de 1996; según Gaceta Oficial N° 35.946, se librera su partir de ese año.

62 Portillo, Saskia. *Guía Rápida de la Política Económica de Venezuela: 1974 – 2003*. Caracas: BCV, 2004. p. 59.

63 Según el MPPPAT.

Tabla 2.3
Gacetas oficiales

<i>Fecha</i>	<i>Gaceta Oficial</i>	<i>Explicación</i>	<u><i>Precio</i></u> <u><i>Kg.</i></u>
11 de Febrero de 2003	37.629	Precio del arroz 5% granos partidos	0,90
06 de Marzo de 2003	37.644	Precio del arroz 5% granos partidos	0,90
18 de Noviembre de 2003	37.820	Precio del arroz 5% granos partidos	0,99
15 de Abril de 2004	37.918	Precio del arroz 5% granos partidos	1,42
08 de Noviembre de 2004	38.060	Precio del arroz 5% granos partidos	1,62
11 de Febrero de 2008	38.867	Precio del arroz 5% granos partidos	2,11
26 de Junio de 2009	39.208	Precio del arroz de 1% a 10% granos partidos	2,82

Fuente: Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierra (MPPAT). Elaboración Propia.

Luego de 35 años de aplicar controles de precios en la economía venezolana, más de 1000 productos se encuentran regulados, incluidos todos los que conforman la cesta o canasta básica de alimentos, donde el arroz cumple un papel esencial.

2.6.2 Comportamiento del precio del arroz

El arroz, dada su característica de alimento de primera necesidad, ha estado sujeto a las políticas de regulación establecidas desde los años ochenta, donde su precio se ha mantenido controlado gran parte del período que se muestra a continuación (Ver Gráfico 2.5). La evolución que ha tenido, puede ser explicada en tres períodos:

Primer período (1984-1995): se destaca que las variaciones del precio son de menor proporción. El precio para el año 1985, se encontraba en Bs. 8,5 por kilogramo y a finales del año 1993, cerró en Bs.39,25 por kilogramo. En los dos años siguientes, los precios fueron ajustados por parte del Ejecutivo Nacional como consecuencia de los altos niveles inflacionarios de la época. En el año 1995, el precio del arroz cerró en Bs.112,5 por kilogramo.

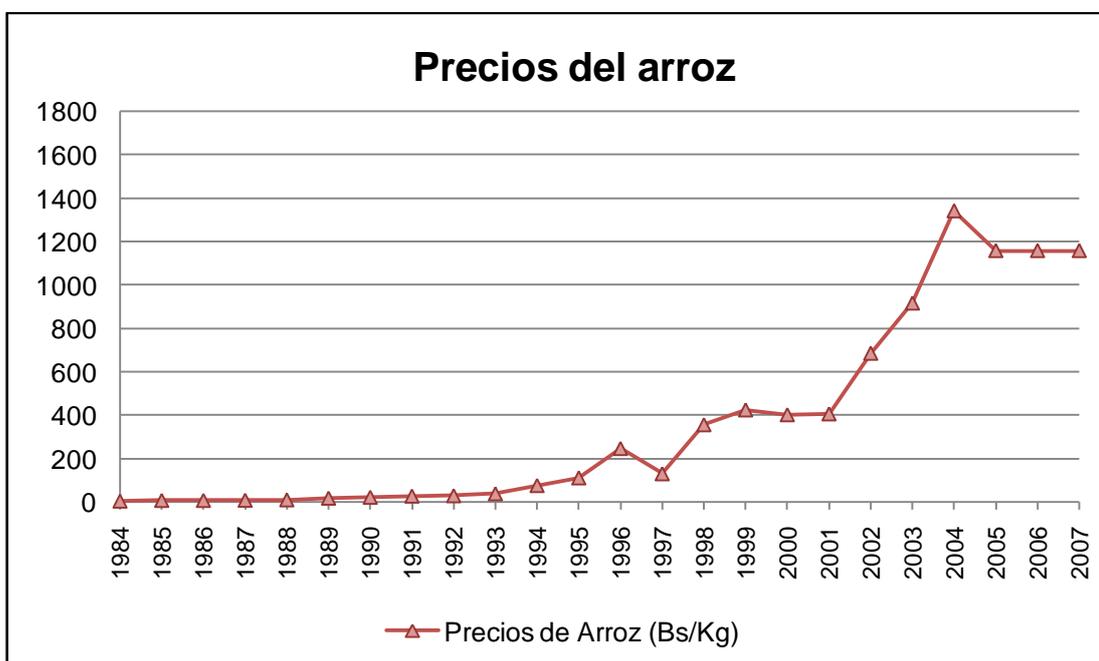
Segundo período (1996- 2002): En este segmento, se observa un crecimiento considerable del precio del arroz. Esto se atribuye, a los problemas inflacionarios que presentaba el país. Para el año 1996, el Ejecutivo Nacional asumió una política de libre fluctuación del precio del arroz en el mercado, por causa de la insostenibilidad del precio del cereal, hasta principios del año 2003. Los precios oscilaron entre los Bs.248,08 en el año 1996, hasta Bs.697,71 en el año 2002.

Tercer período (2003-2007): Por último, en el año 2003, se retoma la política de control de precio al arroz anunciado en la gaceta oficial 37.629 (Ver Tabla 2.3), siendo incluido nuevamente en la cesta básica alimentaria. El precio establecido fue Bs.919,17 por kilogramo, menor al precio de cierre del año anterior. En el gráfico se observa un precio de cierre de Bs. 990 por kilogramo, dado que a final de año se tuvo que ajustar ese precio (Ver tabla

2.2). El control continuó hasta el año 2007 donde el precio se ubicó en Bs.1.615 por kilogramo, manteniéndose así desde el año 2004.

Grafico 2.5

Evolución del precio de arroz en Venezuela



Fuente: Asociación Venezolana de Molinos de Arroz (ASOVEMA). Elaboración Propia.

En el período comprendido de 1984 a 2007, se observa que el precio del arroz no ha variado en proporciones significativas. Sin embargo, en el período que no estuvo regulado, se presentaron las mayores variaciones de precio. Por lo tanto, en 16 de los 23 años explicados en el gráfico, el precio ha estado bajo supervisión del Ejecutivo Nacional⁶⁴.

⁶⁴ Todos los valores en Bolívars anteriormente mencionados se encuentran reflejados en la sección de Anexos 1.

2.7 Justificación gubernamental acerca de las regulaciones

El papel del gobierno es actuar como un catalizador y desafiador, animando a las compañías para que eleven sus aspiraciones y se ubiquen en los niveles más altos del ejercicio competitivo, de manera que aumenten su desempeño productivo, estimulen las demandas primarias por productos avanzados, se enfoquen en la creación de factores especializados y provocar la rivalidad local limitando la cooperación directa y cumplir con las regulaciones establecidas⁶⁵.

La regulación debe ser un instrumento para mejorar los servicios que presta el gobierno y para responder a problemas, fallas de mercado, distorsiones u otras externalidades negativas que influyen sobre un bien o servicio, ya sea en su precio, la demanda, la oferta o el consumo.

El Ejecutivo Nacional al implantar controles de precio sobre un producto en específico, debe señalar con claridad los objetivos o el nivel de desempeño que desea lograr con su implementación. En Venezuela, el Gobierno justifica la implementación de controles de precio alegando la búsqueda del bienestar social.

65 Porter, M. *On Competition*. Boston. Boston: Harvard Business School Press, 1998. p. 316.

En el caso específico del arroz, las regulaciones que se han llevado a cabo durante las últimas tres décadas descritas anteriormente, se ven justificadas por el hecho de mantener niveles estables de precio para evitar aumentos que vayan en detrimento del bienestar de los consumidores, con el fin de que éstos últimos tengan la capacidad de acceder a bienes y servicios a precios razonables, en oferta justa y equitativa, presumiendo que los oferentes del sector productivo están motivados y decididos a abusar de su poder de mercado. Por lo cual, el Ejecutivo Nacional opta por una regulación de precios antes que evaluar y aplicar políticas de competencia efectivas. En la práctica, se observa que las dos instituciones de control social de la empresa privada son la competencia y la regulación, por lo cual, rara vez se desarrolla una sola de ellas. El problema es encontrar la mezcla óptima de ambas⁶⁶.

Como ejemplo a lo antes expuesto, en Venezuela han prevalecido las regulaciones por encima de la libre competencia. La experiencia durante los períodos de no regulación, han obligado a los hacedores de políticas regulatorias, a controlar nuevamente el precio, con el fin de perseguir objetivos de corto plazo.

66 Kahn, Alfred. *The Economics of Regulation: Principles and Institutions*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press Books, 1998. p. 47.

No obstante, se observa que estos objetivos se han trasladado al largo plazo, propiciados principalmente por el Gobierno, dejando de lado las consecuencias de estos mecanismos sobre las políticas públicas y la eficiencia económica. Además, la vigilancia e incluso el mismo el control de precios, conlleva a un incremento del gasto que podría estar destinado a otros objetivos de la agenda pública⁶⁷.

2.8 Principales empresas de comercialización del arroz

En Venezuela, existen un total de 52 empresas de procesamiento de arroz, que colocan el cereal en la mesa de los venezolanos por medio de distintas marcas que se comercializan en el mercado interno. La principal empresa que distribuye arroz en el país es la Corporación de Abastecimiento y Servicios Agrícolas (CASA) de la red Mercal, quien lidera la comercialización del cereal con un 46% de la distribución nacional, seguida de Lancarina, distribuidora de Arroz Mary con un 24% del mercado. Estas dos empresas junto con Alimentos Polar y Cargill, conforman el 84% del mercado de abastecimiento de arroz a nivel nacional.

67 González Porras, Enrique. *“Controles de Precio y Bienestar Social”* en *Centro de Divulgación del Conocimiento Económico*. [Documento en línea]. (Ene. 2009). <<http://www.cedice.org.ve/detalle.asp?id=2589>> [Consulta: 15-7-2009].

Tabla 2.4

Participación de mercado arrocero en Venezuela

Participación de Mercado	
Empresa	Participación en %
CASA	46
Lancarina	24
Cargill	8
Alimentos Polar	6
Molinos Agua Blanca	5
Monaca	3
Otros (46 empresas)	8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Elaboración Propia.

Con respecto a la información en la tabla 2.4, se puede considerar que el mercado de arroz en Venezuela es un mercado concentrado⁶⁸ debido a que la mayoría del mismo, está en manos de pocas empresas⁶⁹.

68 Para medir la concentración de mercado utilizando índices como HHI (Hirschman Herfindahl) e Índice de Lerner, que serán explicado y comprobado posteriormente.

69 Samuelson, Paul A. Nordhaus, William D. *Economía*. 13^a ed. Madrid, España: McGraw-Hill, 1990. p.661.

CAPITULO 3

ESTIMACION DE LA DEMANDA

De acuerdo a lo explicado en el capítulo anterior, el arroz es uno de los alimentos más importantes para la dieta de los venezolanos, y esto lo hace, uno de los bienes más demandados del mercado alimenticio.

Mediante la estimación de una función de demanda de la industria del arroz, se buscará obtener el *mark-up* o margen de ganancias que ha tenido dicha industria ex ante y ex post a las regulaciones, con el fin de obtener una explicación a la implementación de los controles de precio por parte del Ejecutivo Nacional, y si estas medidas han beneficiado o perjudicado a la industria.

3.1 Estudio de la Demanda

En este apartado se compilan una serie de antecedentes de algunos estudios que se han realizado acerca de la demanda, tomando en cuenta los avances con respecto al Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)⁷⁰. El mismo parte del estudio del ingreso de forma agregada, tal que esta variable generaliza la suma de la compra de bienes que los agentes económicos destinan en la compra de otros bienes⁷¹.

3.1.1 Ecuaciones de demanda Simples

Dada una función de demanda tal que la cantidad demandada es dependiente de los precios del bien 1, del bien 2 y del ingreso, se tiene la siguiente representación:

$$x_i = x_i(p_1, p_2, \dots, p_n, I) \text{ Siendo } i = 1, 2. \quad (22)$$

Tomando en cuenta esta función y añadiendo un término estocástico u_1 , para incluir las variables omitidas, se tiene que el estudio de la ecuación simple se puede estimar como:

70 El Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios es un modelo estadístico que hace parte de un grupo denominado Modelos de Regresión, estos explican la dependencia de una variable "Y" respecto de una o varias variables cuantitativas "X".

71 Wonnacott, Roland J. & Wonnacott, Thomas H. *Econometrics*. New York, USA: John Wiley and Sons Inc, 1970. p. 55.

$$x_i = x_i(p_1, p_2, \dots, p_n, I, u_1) \quad (23)$$

Donde x_i es la cantidad de demanda, p_1 es el precio del bien 1, p_2 es el precio del bien 2, i son los bienes primarios; e I viene siendo el ingreso de los individuos. Estas n ecuaciones pueden ser calculadas por medio de las ecuaciones simples o por sistemas de ecuaciones. La forma funcional más simple de expresar una ecuación de demanda lineal de acuerdo a lo antes descrito es la siguiente:

$$x_i = \alpha_i + \sum b_i p_i + cI_i + u_i \quad (24)$$

Este modelo ha sido aplicado para estimar la demanda de productos agrícolas, donde el consumo per cápita es una función lineal de precios de estos productos relativos al índice general de precios⁷², cuya elasticidad de la demanda se estima como:

$$\varepsilon = \frac{\partial x}{\partial p} * \frac{\bar{p}}{\bar{x}} \quad (25)$$

Donde \bar{p} , \bar{x} son los valores medios de precios y cantidades demandadas respectivamente.

72 Schultz, Henry. *The Theory and Measurement of Demand*. Chicago, USA: The University of Chicago Press, 1938. Pp. 55-58.

Por otra parte, se puede distinguir una función de demanda Semi-Logarítmica como:

$$x_i = \alpha_i + \sum b_i \ln p_i + c \ln I_i + u_i \quad (26)$$

El primer modelo empírico aplicado en este estudio es el modelo Working⁷³ – Leser⁷⁴. El modelo sugiere que cada participación del bien dentro del presupuesto del consumidor es una función lineal de precios y del gasto total sobre los bienes en estudio. La demanda de bienes Working – Leser se expresa:

$$w_i = \alpha_0 + \alpha_i \log x_i \sum_j \beta_{ij} \log p_j + \sum_i \gamma_{ij} H_k + \varepsilon_i \quad (27)$$

Donde (i,j) representan los bienes en estudio; w_i es la participación del gasto i entre los bienes; p_j es el precio del bien j ; x_i es el gasto total de todos los bienes incluidos en el modelo; H_k incluye variables dicotómicas⁷⁵ agregadas por presencia de Shocks Coyunturales⁷⁶ dentro del modelo.

73 Working, Henry. Statistical Laws of Family Expenditure. *Journal of the American Statistical Association*, 38 (1943): 43-56 *passim*.

74 Leser, Conrad. Forms of Engel Functions: *Econometrica*, 31. p. 694-703.

75 Una variable dicotómica o "dummy" es una variable numérica usada en el análisis de regresión lineal para representar los subgrupos de la muestra en su estudio. En el diseño de la investigación, una variable "dummy" se utiliza a menudo para distinguir a diversos grupos del tratamiento. En el caso más simple, con valores 0 y 1.

76 Un shock coyuntural es un episodio de estrés al modelo que no modifican la tendencia a largo plazo de la variable.

Por otra parte, ε_i es el término de perturbación caracterizado por presentar media y varianza iguales a cero.

Este modelo puede ser estimado para cada bien por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), cuya elasticidad gasto e_i se expresa como:

$$e_i = 1 + \left(\frac{\alpha_i}{w_i} \right) \quad (28)$$

3.2 Medición de Poder de Mercado, Cuotas de Mercado y Concentración, a través de una función de demanda

Dada una empresa i en un mercado bien definido, compite a su vez con otras empresas en cantidades, producción y bienes homogéneos. Sólo hay un precio de mercado P , los costos marginales constantes c^{77} .

El beneficio de la empresa sería:

$$\pi_i = P(Q)q_i - c_i q_i \quad (29)$$

⁷⁷ Motta, Massimo. *Competition Policy: The Theory and Practice*. Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press, 2004. p. 117.

Donde $Q = q_i + \sum_{j \neq i} q_j$, son las cantidades totales producidas de la industria, y q_i son las cantidades producidas por cada empresa.

La maximización del beneficio, dada la producción de la empresa competidora, lleva consigo la siguiente Condición de Primer Orden (*C.P.O*):

$$\frac{d\pi_i}{dq_i} = P(Q) + \frac{dP}{dQ} q_i - c_i \quad \text{C.P.O} \quad (30)$$

El precio de equilibrio P^* en este mercado se definirá mediante la solución de todas las *C.P.O*. A este precio, la *C.P.O* de la empresa i queda:

$$P^*(Q) - c_i = -\frac{dP}{dQ} \frac{dQ}{dq_i} q_i \quad (31)$$

Dividiendo ambos lados de la ecuación por P^* , multiplicando y dividiendo por Q , se obtendrá que la producción de una unidad adicional por la empresa corresponda a la producción de una unidad adicional de toda la industria:

$$\frac{P^* - c_i}{P^*} = -\frac{dP}{dQ} \frac{Q}{P^*} \frac{q_i}{Q} \quad (32)$$

Que se puede reescribir como:

$$IL = \frac{mi}{\varepsilon} \quad (33)$$

Donde IL , es el índice de Lerner de poder de mercado, mi es la cuota de mercado de la empresa, y ε es la elasticidad de la demanda del mercado con respecto al precio.

Trabajando sobre este resultado, se puede encontrar un índice agregado de poder de mercado para la industria completa.

Determinando $L = \sum_i miLi$, y añadiendo la ecuación anterior (33), se obtiene:

$$L = \sum_i \frac{m_i^2}{\varepsilon} = \frac{HHI}{\varepsilon} \quad (34)$$

Donde el $HHI = \sum_i m_i^2$ es la sumatoria al cuadrado de las cuotas de mercado de las empresas. Esto establece que existe una relación directa entre el grado de concentración de la industria y el grado promedio de poder de mercado.

Este resultado, en donde el poder de mercado de la empresa i se ve limitado por la medida en que las empresas rivales son capaces de responder ante un aumento de los precios de la empresa i , al aumentar su producción⁷⁸.

3.2.2 Elasticidad de la demanda residual

Para la evaluación del poder de mercado de una empresa, es necesario estimar la elasticidad de la demanda residual. La misma, es la función que enfrenta una empresa una vez que la reacción de las otras empresas se toma en cuenta. En vez de preguntar por qué un aumento de precio de la empresa A aumentaría la demanda de las otras empresas, esta técnica determinaría por qué porcentaje la empresa A disminuiría su propia demanda residual⁷⁹.

Un nivel bajo de estimación de la elasticidad de demanda residual sugiere una alta concentración de mercado por parte de la empresa A, donde una considerable proporción de consumidores seguirían comprando los productos de la empresa A, en vez de pasar a consumir los mismos productos de las otras empresas. Caso contrario ocurriría si la empresa A posee un alto nivel de la demanda residual.

⁷⁸ *Ibid.* p. 123.

⁷⁹ Siendo esta, la demanda que quedaría en el mercado una vez que las otras empresas hayan satisfecho la suya.

La regresión de la función de demanda residual de una empresa sólo daría lugar a un estimador que no es consistente, como el precio y la cantidad de equilibrio, ya que estas se determinan conjuntamente por la demanda y la oferta que haya programado la empresa. Por tanto, la estimación de la elasticidad de la demanda residual esta usualmente acompañada por el uso del método de variables instrumentales⁸⁰, donde la información de costos de la empresa es necesaria para obtener estimadores consistentes⁸¹.

Es importante destacar que la estimación de la elasticidad de la demanda residual no explica si el poder de mercado es bajo por la competencia de las otras empresas, cuyo objetivo específico de restringir el poder de mercado de la empresa A. Sin embargo, la ventaja que este método ofrece, es la facilidad de requerir poca información para realizar un modelo econométrico del poder de mercado de la empresa. Además, este método ayuda a la viabilidad de la aplicación de métodos cuantitativos para el análisis de poder de mercado⁸².

80 El método de estimación de variables instrumentales (IVLS) consiste en asumir que existen un conjunto de variables definidas en una matriz $Z = \{z_1, \dots, z_q\}$, de dimensión al menos igual a una matriz X tal que Z no esté correlacionado con un factor de error (e), pero altamente correlacionado con la matriz X , siendo Z la matriz denominada "Matriz de variables instrumentales".

81 Motta, Massimo. *op. cit.* p. 124.

82 Baker, Jonathan & Bresnahan, Timothy. The gains from merger or collusion in product-differentiated industries. *Journal of Industrial Economics*, 33 (1985): 427-444 *pasim*.

3.2.2.1 Estimación de la elasticidad de la demanda residual

Considerando una industria de n empresas monoproductoras, se debe derivar la demanda residual en una de las empresas, y observar como dicha estimación se puede utilizar para determinar su poder de mercado.

La demanda directa a la que se enfrenta la empresa $i = 1, \dots, n$ se puede escribir:

$$q_i = D_i (p_i, \mathbf{p}_{-i}, \mathbf{y}) \quad (35)$$

Las letras en **negrita** indican vectores e i se refiere al resto de las empresas.

El vector \mathbf{y} denota variables exógenas que pueden afectar a la demanda.

Para cada una de las empresas, la CPO de maximización del beneficio define las mejores funciones de respuesta.

$$p_i = R_i (\mathbf{p}_{-i}, \mathbf{y}, \mathbf{w}, c_i) \quad (36)$$

Donde \mathbf{w} denota el vector \mathbf{L} , que contiene los costos específicos de la industria, y c_i determina los costos específicos de la empresa i . De la expresión anterior, se puede obtener el vector que mejor replica las funciones de las otras empresas:

$$\mathbf{p}_{-i} = R_{-i}(p_i, \mathbf{y}, \mathbf{w}, \mathbf{c}_{-i}) \quad (37)$$

Donde \mathbf{c}_{-i} determina el vector de costos variables de todas las empresas. Sustituyendo en la demanda directa, obtenemos la función de demanda residual para la empresa i :

$$q_i^r = D_i^r(p_i, \mathbf{w}, \mathbf{c}_{-i}, \mathbf{y}) \quad (38)$$

Por tanto, la ecuación a estimar tomaría la siguiente forma:

$$\ln q_i^r = \alpha_i + \beta_i \ln p_i + \sum_{s=1}^S \gamma_{is} y_s + \sum_{l=1}^L \mu_{il} w_l + \sum_{k \neq i} \delta_{ik} c_k + v_i \quad (39)$$

Donde α_i es una constante, β_i es el estimado opuesto a la elasticidad de la demanda residual, los coeficientes $\gamma_{is}, \mu_{il}, \delta_{ik}$, son los parámetros de la demanda, costos de la industria y costos de las otras empresas, respectivamente, y v_i es el término de error.

Sin embargo, la regresión de la ecuación 39 por sí sola, no daría un estimador consistente, ya que podría arrojar un problema de simultaneidad

entre p_i y q_i , que son determinadas conjuntamente la ley de la oferta y la demanda, y ambas son variables endógenas⁸³.

Usualmente, este problema se soluciona estimando la ecuación 39 bajo el método de variables instrumentales. En este caso, el método implica la utilización de c_i como un instrumento para el precio p_i , y dado que c_i esta correlacionada a p_i , no es una variable que explique la ecuación⁸⁴.

Por lo tanto, se obtiene un estimado de la elasticidad de la demanda residual de la empresa i , que sería un estimado de su poder de mercado: mientras menor sea el valor estimado de ϵ_{ii}^r , mayor será el poder de mercado de la empresa.

83 *Ibid.* p. 126.

84 *Ibid.* p. 127.

3.3 Índices de Concentración

3.3.1 Índice de Lerner

El índice de Lerner (IL) es una forma de medir el desempeño que tienen las empresas sobre un mercado en particular, específicamente, desde la eficiencia económica⁸⁵.

Este índice mide cuanto se aleja el resultado ideal competitivo de un sector, mediante la siguiente ecuación:

$$IL = \frac{(P - c)}{P} \quad (40)$$

A medida que el resultado de IL sea igual cero (0), se puede suponer que una empresa está operando bajo condiciones de competencia perfecta, debido a que dicha empresa establece una relación de precio igual a costo marginal ($P - c$). En este caso, la curva de demanda es completamente elástica hasta el infinito. Por tanto, cuando un valor tan grande se sustituye en el término de elasticidad, el Índice de Lerner será cero.

⁸⁵ Pepall, L., Norma, G. & Richards, D. Organización Industrial: Teoría y Prácticas Contemporáneas 3ª ed. México: Thomson, 2006. p.54.

Por otra parte, en la medida en que IL se aproxime a uno (1), supone que la empresa tiene gran poder de mercado⁸⁶ (*market share*). Este escenario puede reflejar una empresa monopolista, donde el IL es el inverso de la elasticidad de la demanda, dado que, mientras más inelástica sea la demanda de un producto, mayor será la distorsión en la relación precio – costo marginal.

Para la empresa monopolista, el ingreso marginal que le genera la venta de una unidad adicional se expresa como:

$$Img = P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \right) Q \quad (41)$$

De manera que, para maximizar la utilidad se debe igualar la función de $Img = c$, se tiene:

$$c = P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \right) Q \quad (42)$$

Por tanto, al despejar la ecuación (42)

86 Capacidad de una empresa para fijar precios y condiciones de la competencia sin perder su participación en el mercado. Una forma de medirlo es calculando la diferencia entre el precio y el costo marginal.

$$P - c = - \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \right) Q \quad (43)$$

Dividiendo (43) entre P , se obtiene

$$\frac{(P - c)}{P} = \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \right) * \left(\frac{Q}{P} \right) \quad (44)$$

Donde,

$$\frac{(P - c)}{P} = - \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \right) * \left(\frac{Q}{P} \right) = \frac{1}{\eta} \quad (45)$$

Así, queda demostrado que $\frac{1}{\eta}$ es el inverso de la elasticidad de la demanda.

A medida que η sea menor, mayor será la diferencia entre el precio de mercado y el costo marginal de producción.

3.3.2 Índice de Hirschman Herfindahl

El Índice Hirschman – Herfindahl (HHI) permite conocer el nivel de concentración de un mercado y su cuota de mercado o *market share*. Éste se calcula, como la sumatoria de los cuadrados de las cuotas de mercado de las empresas más grandes de una industria en particular⁸⁷.

$$HHI = \sum p_i^2 \quad (46)$$

Mientras más alto sea el índice, mayor será la concentración en la industria. De esta manera, los grados de concentración se dividen en tres áreas, de acuerdo al resultado arrojado⁸⁸:

- Menor 1000, se puede considerar a la industria como no concentrada.
- Entre 1000 y 1800, la industria es moderadamente concentrada.
- Mayor a 1800, significa que la industria es altamente concentrada.

⁸⁷ En teoría, se deberían escoger todas las empresas de la industria. Sin embargo, pueden haber muchas empresas en una industria, lo que generaría mayores dificultades en la recolección de información, así como un aumento en los costos.

⁸⁸ Werden, Gregory. *Market Delineation and the Justice Department's Merger Guidelines*. Durham NC, USA: Duke University School of Law, 1983. p. 514.

CAPITULO 4

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Estimación de la función de demanda de arroz en Venezuela (1984-2007)

Las variables utilizadas para estimar la función de demanda son las siguientes:

Tabla 4.1

Significado de las variables

Variable	Significado
CARROZ_PC	Consumo de arroz per cápita
PARROZ	Precios promedio del arroz 5% granos partidos
PPASTAS	Precios promedio de las pastas (trigo)
IND_PC	Ingreso Nacional Disponible
PHARINA	Precios promedio de la harina de maíz precocida
DU86	Variable dicotómica para el año 1986

Fuente: Elaboración Propia

El consumo de arroz per cápita es la variable dependiente de la estimación y se encuentra expresada en kilogramos.

Las variables independientes utilizadas para la estimación de la demanda son las siguientes:

El precio promedio del arroz 5 % granos partidos está expresados en bolívares por kilogramo, así como también los precios promedios de la harina y las pastas, siendo éstos sustitutos perfectos, ya que conforman, conjuntamente con el arroz los cereales producidos en Venezuela.

El ingreso nacional disponible per cápita deflactado tomando como base el año 1997 y expresado en bolívares.

4.1.1 Salida 1 del Programa EVIEWS. Función de demanda del arroz en Venezuela

Los coeficientes y estadísticos obtenidos de la ecuación se encuentran en la Tabla 4.1. Por lo tanto, este modelo puede ser expresado como:

$$D(\text{LOG}(\text{CARROZ_PC})) = 0.044 + 0,316 * D(\text{LOG}(\text{PARROZ})) + 0,154 * D(\text{LOG}(\text{PPASTAS})) + 0,628 * D(\text{LOG}(\text{IND_PC})) - 0,421 * D(\text{LOG}(\text{PHARINA})) - 1,198 * \text{DU86}$$

Tabla 4.2

Parámetros del modelo de demanda de arroz. Salida 1

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0,044171	0,064875	0,680868	0,5051
D(LOG(PARROZ))	0,315998	0,157844	2,001965	0,0615
D(LOG(PPASTAS))	0,153963	0,167031	0,921767	0,3695
D(LOG(IND_PC))	0,627991	0,461491	1,360787	0,1913
D(LOG(PHARINA))	-0,421007	0,218877	-1,923485	0,0713
DU86	-1,197812	0,230930	-5,186903	0,0001

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de los valores obtenidos en la tabla anterior, y bajo un nivel de significancia estadística del cinco por ciento ($\alpha = 0,05$), se puede comprobar que sólo la variable dicotómica DU86 es significativa en el modelo. Este resultado se obtiene tras utilizar las variaciones de las variables con el fin de mantener la Estacionariedad y evitar posibles problemas de

Multicolinealidad, porque al utilizar los valores absolutos, éstos corresponden a una tendencia similar en largo plazo como consecuencia del factor inflacionario que traen consigo, específicamente las variables de precio. A partir de estos resultados, y a pesar de no pasar la prueba de significación individual, las variables tomadas en un conglomerado si pasan la prueba de significación conjunta, siendo esta última respuesta determinante para establecer la falta de presencia de Multicolinealidad en el modelo.

Con respecto a la evaluación de los signos de los coeficientes, se observa que $D(\text{LOG}(\text{PARROZ}))$ y $D(\text{LOG}(\text{PHARINA}))$ no están acorde con lo esperado de la estimación. El coeficiente de la primera variable debería ser negativo ya que ante un aumento de los precios del arroz, las cantidades consumidas deberían disminuir, y en el caso de la segunda, dado que el arroz y la harina precocida de maíz son bienes sustitutos, un aumento en el precio de la harina precocida provocaría un mayor consumo de arroz. Por su parte, las variables $D(\text{LOG}(\text{IND_PC}))$, $D(\text{LOG}(\text{PPASTAS}))$ y DU86 , sí corresponden a lo establecido por la estimación.

Dado que el coeficiente del precio del arroz no corresponde con lo esperado, se propuso la estimación de un nuevo modelo incluyendo la variable del precio del arroz con un período, con el fin de ofrecer una explicación del comportamiento de los ajustes del consumo ante variaciones del precio en el período anterior. Una explicación de este fenómeno puede obtenerse a

través de la teoría de expectativas adaptativas donde los agentes económicos ajustan su comportamiento a las situaciones del mercado, según las expectativas formuladas en el pasado y a los errores cometidos sobre las dichas expectativas⁸⁹.

No obstante, y pesar de lo anterior, la Salida 1 supera todas las pruebas requeridas para validar dicho modelo (Ver anexos 2).

4.1.2 Salida 2 del Programa EVIEWS. Función de demanda del arroz en Venezuela.

Los coeficientes y estadísticos obtenidos de la ecuación se encuentran en la Tabla 4.2. Por lo tanto, este modelo puede ser expresado como:

$$D(\text{LOG}(\text{CARROZ_PC})) = 0,090 - 0,002 * D(\text{LOG}(\text{PARROZ}(-1))) + 0,122 * D(\text{LOG}(\text{PPASTAS})) + 0,356 * D(D(\text{LOG}(\text{IND}))) - 0,266 * D(\text{LOG}(\text{PHARINA})) - 1,120 * \text{DU86}$$

89 Navalpotro, J., De Unamuno, J., Cáceres, J., Freire, M. *Teoría y Modelos Macroeconómicos*. Madrid, España: Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing, 2003. p.173.

Tabla 4.3

Parámetros del modelo de demanda de arroz. Salida 2

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0,090031	0,076846	1,171576	0,2585
D(LOG(PARROZ(-1)))	-0,002030	0,164746	-0,012321	0,9903
D(LOG(PPASTAS))	0,121907	0,207704	0,586927	0,5654
D(LOG(IND_PC))	0,356456	0,520015	0,685473	0,5029
D(LOG(PHARINA))	-0,265508	0,258351	-1,027703	0,3194
DU86	-1,199795	0,268026	-4,476421	0,0004

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo los valores obtenidos en la tabla anterior, y bajo un nivel de significancia estadística de cinco por ciento ($\alpha = 0,05$), se puede comprobar que sólo la variable dicotómica DU86 es significativa en el modelo. Este resultado se obtiene tras utilizar las variaciones de las variables con el fin de mantener la Estacionariedad y evitar posibles problemas de Multicolinealidad, como fue explicado anteriormente. A partir de estos resultados, y a pesar de no pasar la prueba de significación individual, las variables tomadas en un conglomerado sí pasan la prueba de significación conjunta, siendo esta última respuesta determinante para establecer la falta de presencia de Multicolienalidad en el modelo.

Con respecto a la evaluación de los signos de los coeficientes, se observan que todos están acorde con lo esperado de la estimación, con la excepción de $D(\text{LOG}(\text{PHARINA}))$, ya que de acuerdo a lo establecido anteriormente, un aumento en el precio de la harina precocida provocaría un mayor consumo de arroz dada su condición de bien sustituto.

En cuanto al establecimiento de la variable dicotómica DU86, explica una merma del consumo arroz durante el año 1986, según lo explicado en el capítulo 2, obedece a una reducción de la producción consecuencia de un programa de ajustes establecido por el Ejecutivo Nacional, donde se disminuyeron los créditos otorgados a los productores.

El coeficiente de determinación R^2 ajustado indica que las variables independientes incluidas en el modelo explican el 42,74% de la variación de la demanda del arroz en Venezuela, en el período de estudio. Al observar la función de autocorrelación parcial (correlograma), se descarta *a priori* la presencia de este problema. No obstante, se sometieron a la prueba de Breusch-Godfrey (B-G) aquellos rezagos sospechosos y se aceptó la hipótesis nula de no autocorrelación.

Para verificar la presencia de Heterocedasticidad, se realizó la prueba de White y se acepta la hipótesis nula de no Heterocedasticidad en el modelo.

Dado el número limitado de observaciones para analizar el modelo, la confirmación de la estabilidad por medio de la prueba de Chow no es posible ya que se necesitan suficientes observaciones antes y después del período que se quiere analizar. Por lo tanto, y según lo mencionado en el capítulo 2, la disminución de la producción de arroz en el año 1986 afecta los resultados que arrojaba el modelo, razón por la cual se introdujo una variable dicotómica DU86 para corregir dicho efecto. Sin embargo, y luego de la introducción de la variable *dummy*, se puede concluir el análisis de estabilidad estructural, mediante las pruebas CUSUM y CUSUMsq por Mínimos Cuadrados Recursivos, el cual explican que el modelo pasa la prueba de estabilidad estructural de la media de los residuos, y la estabilidad estructural de la varianza de los residuos, lo que permite suponer la estabilidad estructural del modelo.

La prueba de Jarque – Bera corresponde a la evaluación de los residuos del modelo para determinar si se pueden aproximar a una función de distribución Normal. Al someter el modelo a dicha prueba, se concluye que los residuos se comportan en un 90,77% como una función normal.

En cuanto a la estabilidad de los residuos, se llega a la conclusión que éstos son estables en nivel, de acuerdo a los resultados que ofrece la prueba de Phillips-Perron en la prueba de raíces unitarias.

Por último, para comprobar el poder de proyección que puede arrojar el modelo, se consulta el Mean Absolute Percentage Error (MAPE) el cual permite afirmar que el modelo puede ser utilizado para predecir resultados con un margen de error de 29,57%.

4.2 Estimación del *mark up* o margen de ganancias de la industria de arroz

Como se explico anteriormente, para la estimación de la demanda de arroz en Venezuela se estableció una función logarítmica diferenciada. Esta variación con respecto a una función lineal, requiere una transformación en el método para calcular el margen de ganancia de la industria de arroz. Es por esto que, previo al cálculo del margen de ganancias de la industria ex ante y ex post a las regulaciones es necesario explicar el procedimiento utilizado para lograr las funciones de demanda e ingreso marginal adecuadas.

Partiendo de lo necesario para el cálculo de la función de demanda del modelo econométrico tenemos que la misma viene expresada de la siguiente forma:

$$D(\log q) = \alpha - \beta * D(\log p)$$

Donde $D(\log q)$ es la diferencia del logaritmo de las cantidades demandadas; α es la constante que nos arroja la estimación econométrica de la función de demanda expresada con la letra “C” (Ver Tabla 4.2); β es el coeficiente de la variable precio (Dif((LOG)PARROZ(-1))); y $D(\log p)$ es la diferencia del logaritmo del precio que luego fijaremos el cálculo de su valor.

Inicialmente se despeja $D(\log p)$, para hallar el valor de la diferencia logarítmica del precio. Esto es igual a:

$$\beta * D(\log p) = \alpha - D(\log q)$$

$$D(\log p) = \frac{\alpha}{\beta} - \frac{1}{\beta} * D(\log q)$$

Una vez que se tiene lo anterior, definimos como la diferencia del logaritmo del precio $D(\log p)$ como:

$$D(\log p_t) = \log p_t - \log p_{t-1} \quad \text{siendo } t = \text{período en estudio}$$

Por el hecho que la variable (Dif((LOG)PARROZ(-1))) se encuentra en rezago de un periodo, bajo la teoría económica anteriormente explicada se puede establecer como la $D(\log p_t)$ para el tiempo en cuestión como:

$$D(\log p_t) = \log p_{t-1} - \log p_{t-2} \quad \text{siendo } t = \text{período en estudio}$$

Por lo que, la diferencia del logaritmo de las cantidades estará expresada como:

$$\alpha - \beta * D(\log p_t) = D(\log q_t) = \alpha - \beta * (\log p_{t-1} - \log p_{t-2})$$

Una vez que se tienen las cantidades demandas para el periodo en estudio expresado en diferencias logarítmicas, deshaciendo el período de rezago, se procede a calcular la función de ingreso marginal que acompañará a la función de demanda.

Basados en la teoría económica y tomando en cuenta que la industria del arroz no se comporta bajo los supuestos de competencia perfecta como se explico en capítulos anteriores, y además se desconocen los costos marginales en la industria, el método infiere que las empresas buscarán maximizar su utilidad, igualando su costo marginal al ingreso marginal y de esta manera se podrá conocer cuál es el margen de ganancia.

Partiendo de la ecuación de Ingreso Total IT , se busca hallar el Ingreso marginal la industria:

$$IT = P * Q$$

Si se introduce $D(\log q_t)$ y $D(\log p_t)$, para expresar la función de ingreso total en diferencias logarítmicas tenemos:

$$IT = D(\log p_t) * D(\log q_t)$$

Resolviendo y sustituyendo $D(\log p_t)$ se tiene:

$$IT = \alpha(D(\log p_t) - \beta(D(\log p_t) * D(\log p_t)))$$

Derivando $\frac{\partial IT}{\partial D(\log p_t)}$ El Ingreso marginal va a ser igual a:

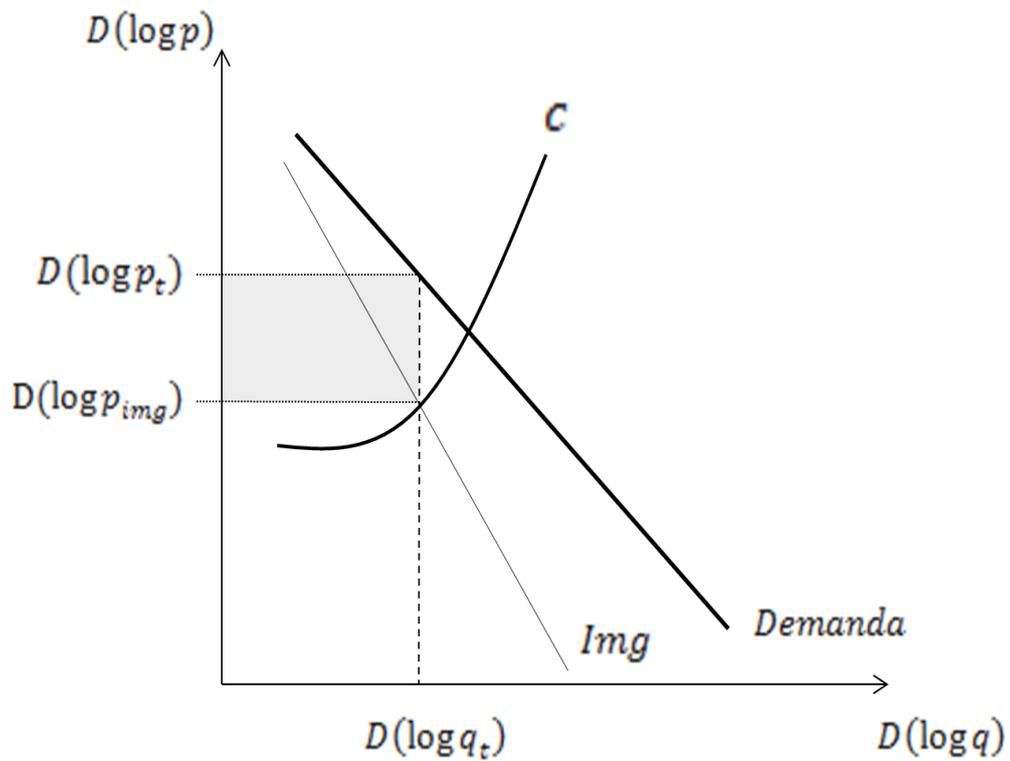
$$\frac{\partial IT}{\partial D(\log p_t)} = Img_t = \alpha - 2\beta * D(\log p_t)$$

Dado que el ingreso marginal es igual al costo marginal el *mark-up* o margen de ganancia es estimado a través de la ecuación del índice de Lerner explicado en el capítulo anterior, a diferencia que para estimar por medio de dicho índice el regulador debe tener información de los costos marginales de la industria. La ecuación quedaría:

$$IL = \frac{(P - c)}{P} = \frac{D(\log p_t) - Img_t}{D(\log p_t)}$$

Gráficamente el resultado se observa de la siguiente forma:

Gráfico 4.1
Mark up de una industria



Fuente: Elaboración Propia.

4.2.1 Margen de ganancias de la industria de arroz ex ante y ex post

Partiendo del análisis anterior, se obtienen los valores establecidos para estimar el margen de ganancia de la industria del arroz ex ante y ex post a la regulación de precios reflejados en la tabla a continuación:

Tabla 4.4

Valores numéricos períodos ex ante y ex post a la regulación

Años	$D(\log q_t)$	$(D(\log p_t))$	Img_t
1995	0,0894	0,2936	0,0912
1996	0,0897	0,1637	0,0907
1997	0,0893	0,3434	0,0914
2001	0,0901	-0,0233	0,0899
2003	0,0896	0,2269	0,0910
2003	0,1260	0,2269	0,0905

Fuente: Elaboración Propia.

Calculando se tiene:

$$\frac{D(\log p_{95}) - Img_{95}}{D(\log p_{95})} = 0,689$$

$$\frac{D(\log p_{96}) - Img_{96}}{D(\log p_{96})} = 0,446$$

$$\frac{D(\log p_{97}) - Img_{97}}{D(\log p_{97})} = 0,734$$

$$\frac{D(\log p_{01}) - Img_{01}}{D(\log p_{01})} = 4,863$$

$$\frac{D(\log p_{03}) - Img_{03}}{D(\log p_{03})} = 0,599$$

$$\frac{D(\log p_{04}) - Img_{04}}{D(\log p_{04})} = 0,281$$

El margen de ganancia de la industria de arroz en el año 1995 fue de 0,689; comparando este resultado con respecto al año 1996, donde se levantaron los controles de precio del arroz, constituye una disminución en el mark up. Una explicación sobre dicho efecto, es que en el año 1996 ocurrió el cierre del Banco Latino, provocando un brote inflacionario de más del 100%. A raíz de esto, la administración pública de ese momento optó por la liberación de los controles de precio, donde se encontraba incluido el arroz, permitiendo su libre fluctuación en el mercado. De igual manera, comparando el margen de ganancias calculado para el año 1997, se observa un incremento en dicho margen ya que las empresas se adaptaron a la libre fluctuación del precio, permitiéndoles ajustar su estructura de costos, generando así un mayor nivel de beneficios.

Para el año 2001, el margen de ganancia de la industria es de 4,863. Esto ofrece una explicación que, para dicho año, las empresas tenían altos márgenes de ganancias derivados del comportamiento del libre mercado. Es importante destacar que a finales del año 2002, debido al Paro Petrolero, los canales de distribución del cereal estuvieron interrumpidos. A efectos de la investigación, el valor que arroja dicho año no es representativo para explicar el comportamiento de la industria de arroz. Ahora, comparando el valor durante el pleno desarrollo de la libre fluctuación del arroz en el año 2001, con respecto al margen de ganancia del año 2003, las empresas

experimentaron una disminución de su margen de ganancias producto de la regulación de precios.

Realizando el mismo ejercicio para el año 2004, se puede comprobar el efecto que tuvo la regulación sobre los márgenes de ganancia de las empresas, disminuyendo en más de un 50% con respecto al año anterior.

4.3 Estimación de los Índices de Concentración

4.3.1 Índice de HHI

Para el cálculo del índice HHI de la industria del arroz en Venezuela, como se estableció en el capítulo anterior se parte de la ecuación 53 $HHI = \sum P_i^2$ la cual explica, que la concentración de la industria viene establecida por la sumatoria de los cuadrados del porcentaje de participación en el mercado de cada industria como veremos a continuación. Tomando los valores de la tabla 2.2, el índice de concentración HHI en la industria de arroz es el siguiente:

$$HHI = 46^2 + 24^2 + 8^2 + 6^2 + 5^2 + 3^2 + 8^2$$

Resolviendo tenemos:

$$HHI = 2116 + 576 + 64 + 36 + 25 + 9 + 64$$

$$HHI = 2890$$

De acuerdo a lo anterior, siendo el índice de concentración $HHI = 2890$ y tomando en cuenta la teoría económica al respecto, se puede afirmar que la industria del arroz en Venezuela es una industria concentrada. Recordando el capítulo anterior, cuando se está en presencia de un índice HHI mayor a 1800 se puede deducir que la industria está altamente concentrada, y el índice que arroja la estimación supera en más de mil unidades el límite expuesto bajo la teoría.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo de este estudio ha sido analizar a través la estimación de la función de demanda del arroz en Venezuela, el efecto que tienen las regulaciones aplicadas, vía controles de precios, sobre los márgenes de ganancias ex ante y ex post a los años de regulación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la estimación del *markup*, la industria de arroz en Venezuela presentó aumentos considerables en el margen de ganancia cuando el gobierno liberó los precios del cereal. Dichos aumentos se deben a que las empresas lograron ajustar su estructura de costos de acuerdo al precio que dicta el mercado y no al establecido por un precio máximo de venta al público. Si bien la liberación de precios no benefició en el corto plazo a la industria, aun cuando el margen seguía siendo positivo, se comprobó que a mediano plazo los beneficios obtenidos fueron mayores que cuando el precio se mantenía regulado.

Por el contrario, se demostró que cuando el precio del arroz se encontraba bajo la libre interacción de la oferta y la demanda, la industria presentaba altos márgenes de ganancia; sin embargo, cuando se restablecen los controles de precio en el año 2003, la industria refleja una disminución de más del ochenta por ciento en su margen de ganancia. Del mismo modo, se

realizó el cálculo del *markup* para el año 2004, y éste se contraía en aproximadamente cincuenta por ciento, afirmando una vez más que la implementación de los controles de precios tienen un efecto importante sobre los márgenes de ganancia.

Observando los resultados, y de acuerdo a la teoría económica de la regulación, existen criterios donde se justifica la regulación y otros donde la medida no establece parámetros de congruencia. Tomando por ejemplo, los supuestos de que el Gobierno *“debe regular siempre y cuando no existan regulaciones alternativas que cumplan el mismo objetivo a un menor costo”* y que *“las regulaciones deben ser respaldadas por suficientes recursos presupuestarios y administrativos para asegurar su efectiva administración y ejecución”*, hasta el año 2007 dichos supuestos fueron debidamente manejados por la actual administración pública, ya que no se observaron regulaciones alternativas dentro de la industria del arroz y las medidas estaban respaldadas, en su momento, por los altos ingresos provenientes del petróleo. Además, el índice de concentración de mercado HHI resultó para el año 2003 ser mayor a 1800, lo que nos indica que la industria se encontraba altamente concentrada, cuestión que para el año justifica la política de control de precio aplicada.

No obstante, en los criterios donde *“Las regulaciones deben minimizar su impacto negativo sobre los negocios, especialmente las pequeñas y*

medianas empresas” y “La implementación misma no debe solucionar un problema generando otro”, la aplicación de medidas regulatorias presentó fallas, ya que no todas las empresas tienen la misma capacidad instalada de producción para soportar estas medidas. Por otra parte, los controles de precio tuvieron consecuencias que el Gobierno no tomó en cuenta al aplicar la medida. Por ejemplo, se presentaron fenómenos como escases, disminución de los incentivos productivos, desabastecimiento, entre otras.

De esta manera, para el caso del arroz en Venezuela, observándolo del lado de la industria, la política de precios establecida le permite obtener un margen de ganancia positivo, claramente menor que para los momentos libre mercado.

Por lo que, a modo de recomendación, es preferible aplicar políticas regulatorias cuando sean estrictamente necesarias, ya los costos de una mala implementación de regulatoria puede traer mayores problemas de los que se planteaba responder en un principio. Por una parte, promueve a las pequeñas y medianas industrias a obtener mayores márgenes de ganancia que les permitan realizar inversiones tecnológicas, y generar un mayor nivel de competitividad en el sector, que pudiera derivar en mayores niveles de empleo.

Por último, para la realización de un ejercicio de evaluación de margen de ganancia en una industria en particular, se recomienda obtener información estadística en frecuencia mensual, de manera que le permita al analista un mayor margen de maniobrabilidad al momento de estimar su modelo.

BIBLIOGRAFÍA

Abreu, E., Gutiérrez, A., Fontana, H., Cartay, R., Molina, L., Van Kesteren, A. & Guillroy, M. *La Agricultura: Componente Básico del Sistema Alimentario Venezolano*. Caracas: Fundación Polar, 1993.

Armstrong, M., Cowan, S. & Vickers, J. *Regulatory Reform Economic Analysis and British Experience*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press Books, 1994.

Ayala, José. *Mercado, elección pública e instituciones: Una revisión de las teorías modernas del Estado*. México. Ediciones Miguel Ángel Porrúa, 1996.

Averch, Harvey & Johnson, Leland. Behavior of the Firm under Regulatory Constraint. *American Economic Review*, 52 (1962): 1052-1069.

Baker, Jonathan & Bresnahan, Timothy. The gains from merger or collusion in product-differentiated industries. *Journal of Industrial Economics*, 33 (1985): 427-444.

Baumol, William J. *Economic theory and operations analysis*. 4^a ed. Prentice Hall Collage Div: Prentice-Hall international Series in Management, 1977.

Baron, David. *The Economics and Politics of Regulation: Perspectives, agenda, and approaches in Modern Political Economy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

Boulton, Alfredo. *Política y Economía en Venezuela 1810 – 1991*. 2^a ed. Caracas: Fundación Boulton, 1992.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (CNUCYD), [Web en línea]. <<http://www.unctad.org>>. [Consulta: 12-8-2009]

Cowan, Simon. Price-cap regulation. *Swedish Review of Economic Policy*, 9 (2002): 167-188.

Depoorter, Bem. *Regulation of Natural Monopoly*. Belgium: Center of Advanced Studies in Law and Economics, University of Ghent, 1999.

Gil, Olga. *Políticas públicas de regulación de las telecomunicaciones: las instituciones políticas, económicas y sociales, como condicionantes de la economía*. Madrid: Instituto Universitario Ortega y Gasset, 1997.

González Porras, Enrique. “Regulación de Competencia: sus orígenes e importancia hoy para Venezuela” en Observatorio de la Economía Latinoamericana. [Documento en línea]. N° 93 (Feb. 2008). <<http://www.eumed.net/cursecon/escolat/ve/>> [Consulta: 15-1-2009].

_____, “Controles Regresivos: Pierden los más Débiles” en Observatorio de la Economía Latinoamericana. [Documento en línea]. N° 76 (Mar. 2007). <<http://www.eumed.net/cursecon/escolat/ve/>> [Consulta: 15-1-2009].

_____, “Controles de Precio y Bienestar Social” en Centro de Divulgación del Conocimiento Económico. [Documento en línea]. (Ene. 2009). <<http://www.cedice.org.ve/detalle.asp?id=2589>> [Consulta: 15-7-2009].

_____, “Control de Precios, desabastecimiento y pluralismo”. [Documento en línea]. (Ene. 2008). <<http://www.analitica.com/va/economia/opinion/5251205.asp>> [Consulta: 15-7-2009].

Hernández, Manuel & Sastre, Ana. *Tratado de Nutrición*. Madrid, España: Ediciones Díaz Dos Santos, 1999.

Improving the quality of laws and regulations: economic, legal and managerial techniques [Documento en línea]. Organisation for economic co-operation and development (OECD): OECD & SIGMA Programme, [1994]. <<http://www.oecd.org/publications/>> [Consulta: 2-9-2009].

Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela (INN), [Web en línea]. <<http://www.inn.gov.ve>>. [Consulta: 12-8-2009].

Kahn, Alfred. *The Economics of Regulation: Principles and Institutions*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press Books, 1998.

Leser, Conrad. Forms of Engel Functions. *Econometrica*, 31 (1963): 694-703.

Levy, Brian. & Spiller, Pablo. A Framework for Resolving the Regulatory Problem. *Regulations, Institutions and Commitment: Corporate Studies in Regulation*, 12 (1996): 1-35.

Liston, Catherine. Price-cap versus Rate-of-Return Regulation. *Journal of Regulatory Economics*, 5 (1993): 25-48.

Molina, Luisa E. Reflexiones sobre la situación de la producción y el consumo de arroz en Venezuela (1989-1999). *Universidad de Los Andes – Venezuela, Alquibia*, 6 (2000): 501-514.

Motta, Massimo. *Competition Policy: The Theory and Practice*. Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press, 2004.

Navalpotro, J., De Unamuno, J., Cáceres, J., Freire, M. *Teoría y Modelos Macroeconómicos*. Madrid, España: Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing, 2003.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), [Web en línea]. <<http://www.fao.org>>. [Consulta: 12-8-2009]

Pepall, L., Norma, G. & Richards, D. *Organización Industrial: Teoría y Prácticas Contemporáneas* 3ª ed. México: Thomson, 2006.

Porter, M. *On Competition*. Boston. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

Portillo, Saskia. *Guía Rápida de la Política Económica de Venezuela: 1974 – 2003*. Caracas: BCV, 2004.

Samuelson, Paul A. Nordhaus, William D. *Economía*. 13^a ed. Madrid, España: McGraw-Hill, 1990.

Schultz, Henry. *The Theory and Measurement of Demand*. Chicago, USA: The University of Chicago Press, 1938.

Sherman, Roger. *Market Regulation*. 1^a ed. Addison Wesley: Pearson, 2007.

Viscusi, K., Harrington Jr, J. & Vernon, J. M. *Economics of Regulation and Antitrust*. 4^a ed. Cambridge, Massachusetts: MIT Press Books, 2005.

Werden, Gregory. *Market Delineation and the Justice Department's Merger Guidelines*. Durham NC, USA: Duke University School of Law, 1983.

Wonnacott, Roland J. & Wonnacott, Thomas H. *Econometrics*. New York, USA: John Wiley and Sons Inc, 1970.

Working, Henry. Statistical Laws of Family Expenditure. *Journal of the American Statistical Association*, 38 (1943): 43-56.

ANEXOS 1

Anexo 1.1

Consumo de arroz pulido en mesa Venezuela

<i>Consumo Arroz pulido en mesa (por tonelada métrica)</i>			
<i>Año</i>	<i>Cantidades</i>	<i>Año</i>	<i>Cantidades</i>
1980	302.240	1994	319.028
1981	194.377	1995	367.472
1982	225.895	1996	441.736
1983	265.500	1997	316.788
1984	320.357	1998	312.665
1985	306.886	1999	357.440
1986	110.158	2000	274.480
1987	222.777	2001	301.860
1988	269.706	2002	379.633
1989	204.000	2003	435.051
1990	240.315	2004	422.176
1991	260.491	2005	548.113
1992	258.702	2006	611.996
1993	218.175	2007	541.232

Fuente: Instituto Nacional de Nutrición-Universidad de Los Andes (Varios años). Instituto Nacional de Nutrición-Fundación Polar (Varios años). Hoja de Balance de Alimentos. Elaboración Propia.

Anexo 1.2

Consumo per cápita de arroz pulido en mesa Venezuela

Consumo per cápita de Arroz pulido en mesa (kg / persona)			
Año	Cantidades	Año	Cantidades
1980	20,12	1994	14,92
1981	12,55	1995	16,82
1982	14,17	1996	19,80
1983	16,20	1997	13,91
1984	19,01	1998	13,45
1985	17,72	1999	15,08
1986	6,19	2000	11,36
1987	12,19	2001	12,99
1988	14,38	2002	15,05
1989	10,72	2003	16,95
1990	12,32	2004	16,16
1991	13,04	2005	20,62
1992	12,66	2006	22,64
1993	10,43	2007	19,69

Fuente: Instituto Nacional de Nutrición-Universidad de Los Andes (Varios años). Instituto Nacional de Nutrición-Fundación Polar (Varios años). Hoja de Balance de Alimentos. Elaboración y Cálculos Propios.

Anexo 1.3

Producción de arroz pulido en Venezuela

<i>Producción de Arroz (por toneladas métricas)</i>			
<i>Año</i>	<i>Cantidades</i>	<i>Año</i>	<i>Cantidades</i>
1980	618.908	1994	723.406
1981	681.292	1995	756.950
1982	608.523	1996	779.906
1983	449.475	1997	792.239
1984	407.841	1998	701.168
1985	471.722	1999	720.193
1986	321.527	2000	676.775
1987	373.247	2001	787.119
1988	383.266	2002	668.164
1989	415.800	2003	678.890
1990	495.000	2004	974.091
1991	664.845	2005	1.004.518
1992	622.200	2006	1.122.807
1993	686.255	2007	1.054.857

Fuente: Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras (MPPPAT). Elaboración Propia.

Anexo 1.4

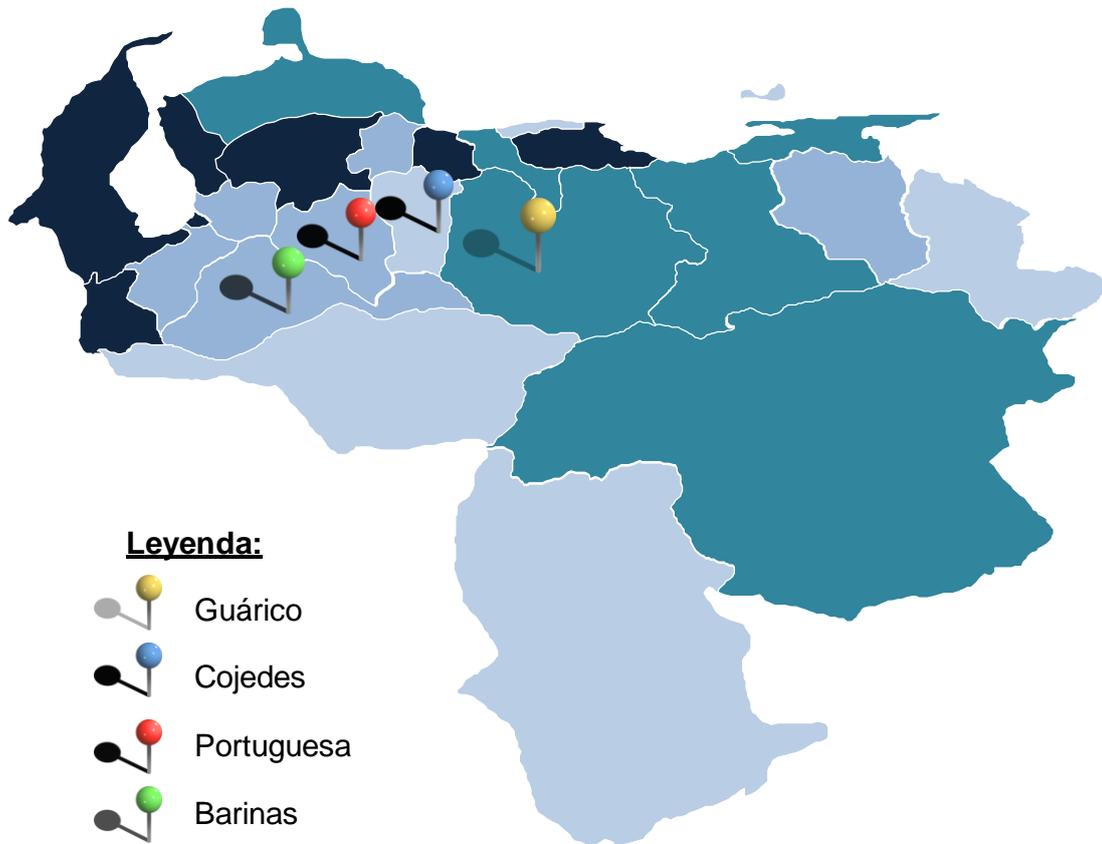
Precios de Arroz 5% granos partidos en Venezuela

<i>Precios Promedio de Arroz (Bs/Kg)</i>			
<i>Año</i>	<i>Cantidades</i>	<i>Año</i>	<i>Cantidades</i>
1984	5.39	1996	248.08
1985	8.50	1997	131.50
1986	8.50	1998	357.75
1987	9.32	1999	426.25
1988	11.18	2000	404.00
1989	18.92	2001	407.90
1990	23.00	2002	687.71
1991	28.42	2003	919.17
1992	30.25	2004	1345.00
1993	39.25	2005	1161.50
1994	77.17	2006	1161.50
1995	112.50	2007	1161.50

Fuente: Asociación Venezolana de Molinos de Arroz (ASOVEMA). Elaboración Guido-Wulff (2009)

Anexo 1.5

Estados productores de arroz en Venezuela



Fuente: Federación Venezolana de Productores de Arroz. Elaboración propia.

Anexo 1.6

Diagrama de proceso de producción de arroz



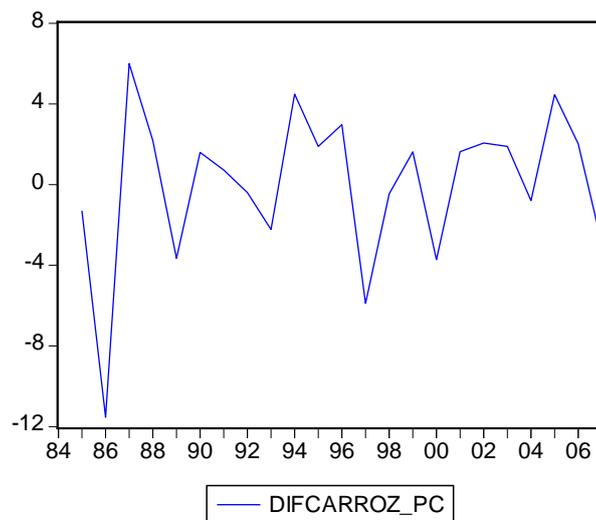
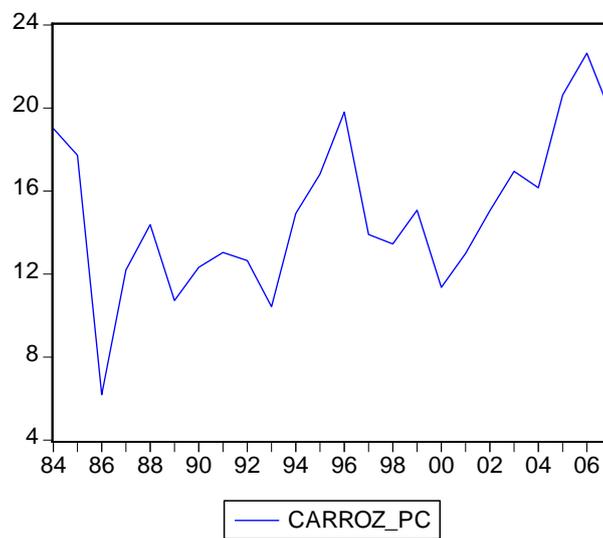
Fuente: Federación Venezolana de Productores de Arroz. Elaboración propia.

ANEXOS 2

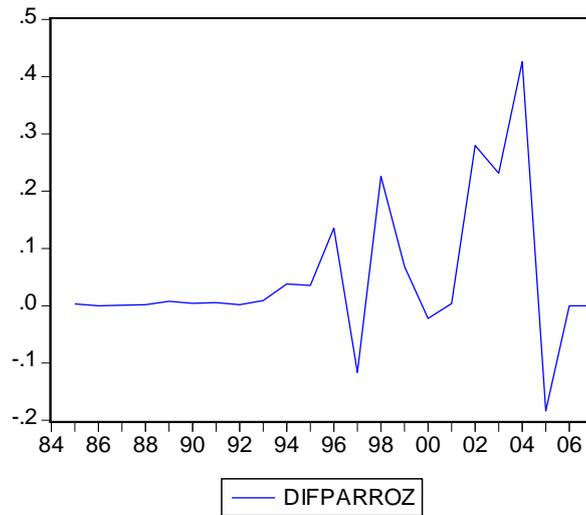
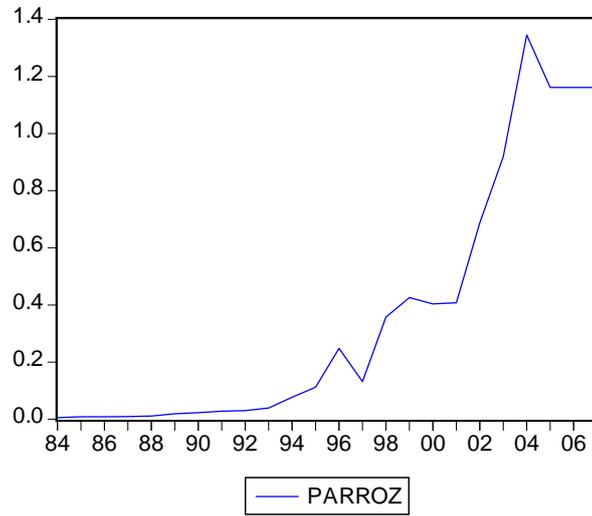
Anexo 2.1

Estacionariedad de las variables

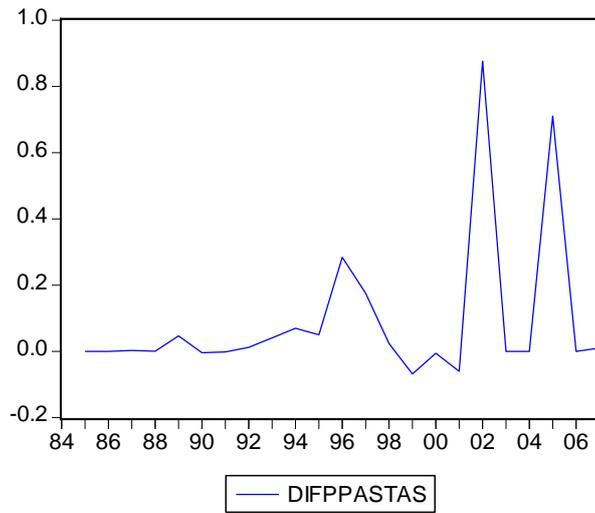
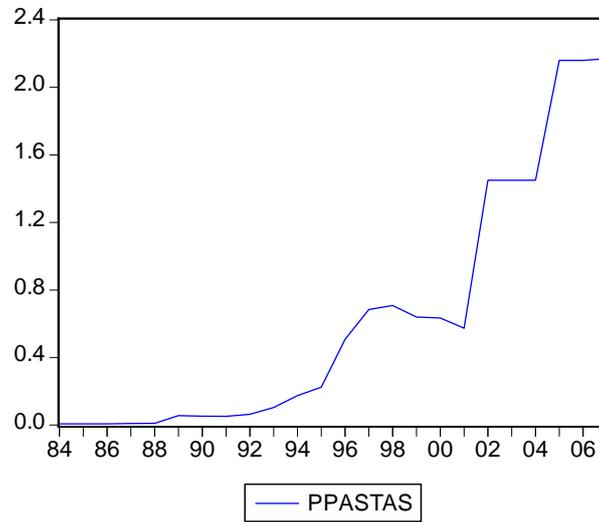
CARROZ_PC vs DIFCARROZ_PC



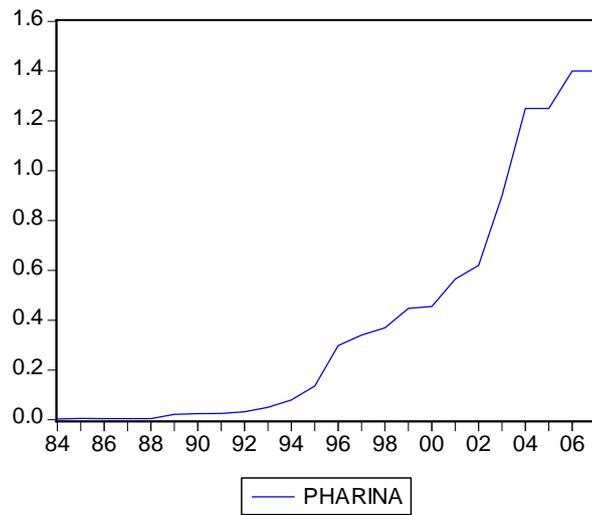
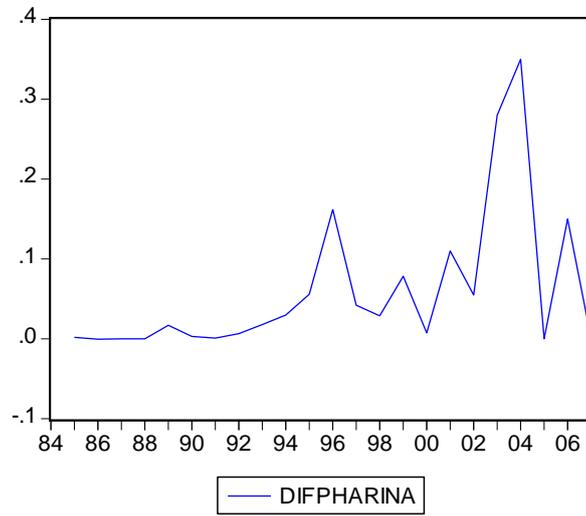
PARROZ vs DIFARROZ



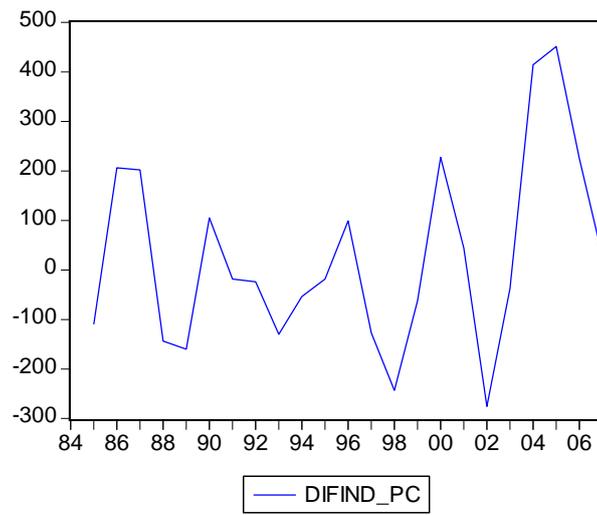
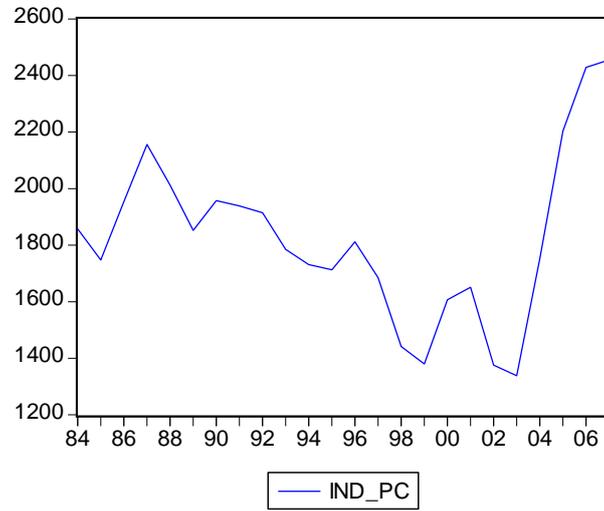
PPASTAS vs DIFPPASTAS



PHARINA vs DIFPHARINA



IND_PC vs DIFIND_PC



Anexo 2.2

Salida 1 Programa EVIEWS: Estimación del modelo de demanda de arroz

Dependent Variable: D(LOG(CARROZ_PC))				
Method: Least Squares				
Date: 09/29/09 Time: 23:42				
Sample (adjusted): 1985 2007				
Included observations: 23 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.044171	0.064875	0.680868	0.5051
D(LOG(PARROZ))	0.315998	0.157844	2.001965	0.0615
D(LOG(PPASTAS))	0.153963	0.167031	0.921767	0.3695
D(LOG(IND_PC))	0.627991	0.461491	1.360787	0.1913
D(LOG(PHARINA))	-0.421007	0.218877	-1.923485	0.0713
DU86	-1.197812	0.230930	-5.186903	0.0001
R-squared	0.647705	Mean dependent var		0.001533
Adjusted R-squared	0.544089	S.D. dependent var		0.321629
S.E. of regression	0.217168	Akaike info criterion		0.003164
Sum squared resid	0.801750	Schwarz criterion		0.299379
Log likelihood	5.963619	F-statistic		6.251008
Durbin-Watson stat	2.354676	Prob(F-statistic)		0.001828

Anexo 2.3

Salida 1 Programa EVIEWS: Prueba de Autocorrelación de Breusch – Godfrey.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.107590	Prob. F(7,10)	0.426874
Obs*R-squared	10.04454	Prob. Chi-Square(7)	0.186063

Anexo 2.4

Salida 1 Programa EViews: Salida Programa EViews. Correlograma de Residuos

Date: 09/29/09 Time: 23:43						
Sample: 1985 2007						
Included observations: 23						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.** .	.** .	1	-0.201	-0.201	1.0548	0.304
. * .	. .	2	0.077	0.039	1.2185	0.544
.* .	.* .	3	-0.150	-0.133	1.8631	0.601
. * .	. .	4	0.074	0.020	2.0297	0.730
.* .	.* .	5	-0.103	-0.078	2.3703	0.796
.* .	.** .	6	-0.187	-0.258	3.5516	0.737
. ***	. ***	7	0.417	0.401	9.8140	0.199
. .	. * .	8	0.018	0.168	9.8257	0.277
. * .	. .	9	0.114	0.060	10.360	0.322
.** .	.* .	10	-0.238	-0.126	12.870	0.231
. .	.** .	11	-0.037	-0.246	12.934	0.298
. .	. .	12	-0.011	0.054	12.940	0.373
.** .	.* .	13	-0.252	-0.153	16.590	0.219
. * .	.* .	14	0.099	-0.120	17.212	0.245
. .	. .	15	0.039	0.009	17.319	0.300
. .	.** .	16	0.064	-0.215	17.658	0.344

Anexo 2.5

Salida 1 Programa EViews: Prueba de Heterocedasticidad de White

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	0.557129	Prob. F(9,13)	0.808596
Obs*R-squared	6.401943	Prob. Chi-Square(9)	0.699113

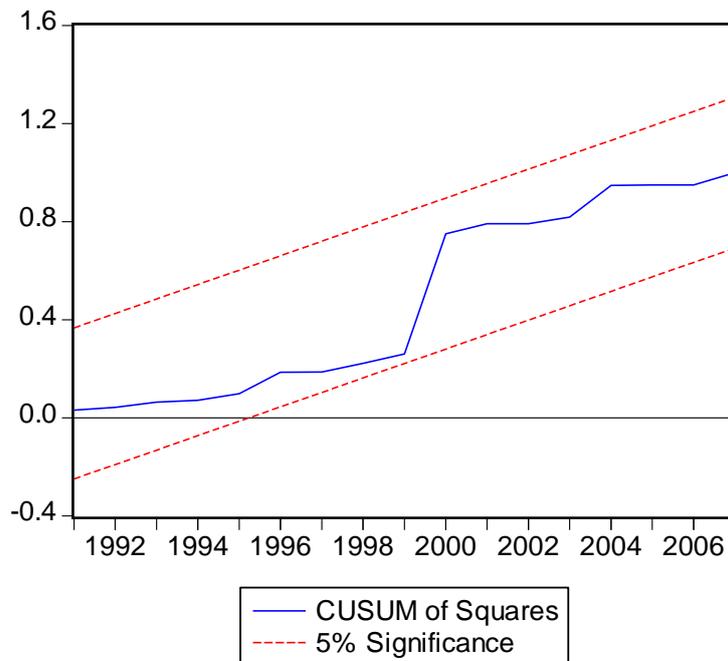
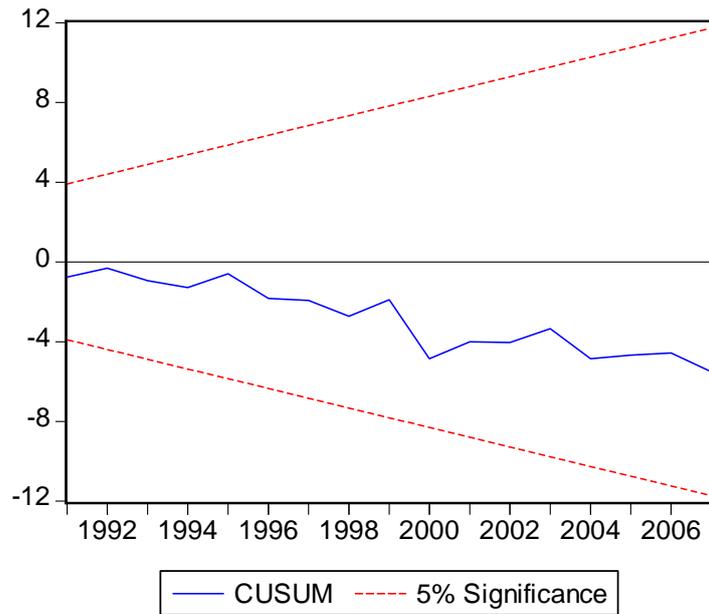
Anexo 2.6

Salida 1 Programa EVIEWS: Gráfico de Residuos



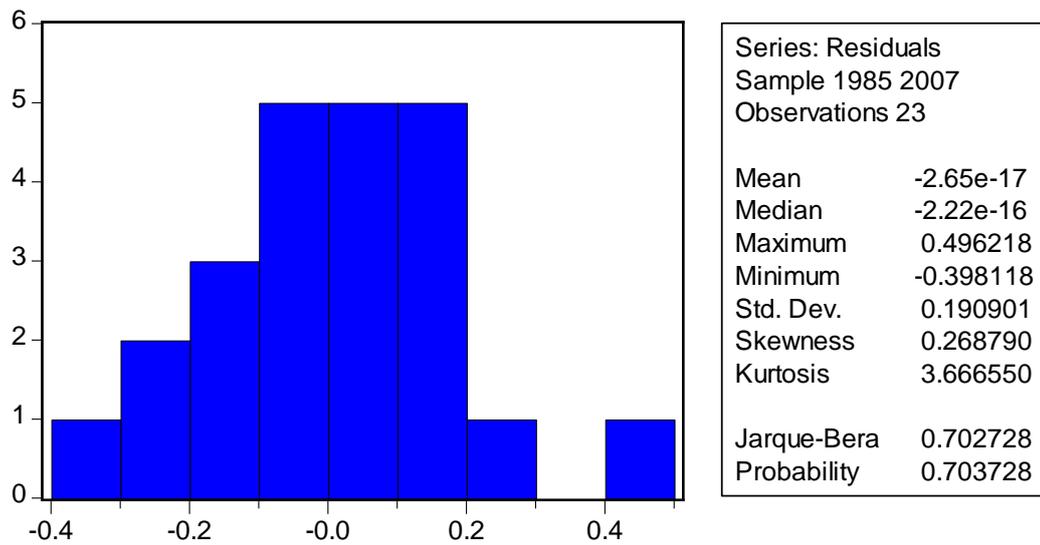
Anexo 2.7

Salida 1 Programa EVIEWS: Prueba de Estabilidad Estructural de Mínimos Cuadrados Recursivos



Anexo 2.8

Salida 1 Programa EVIEWS: Prueba de Normalidad



Anexo 2.9

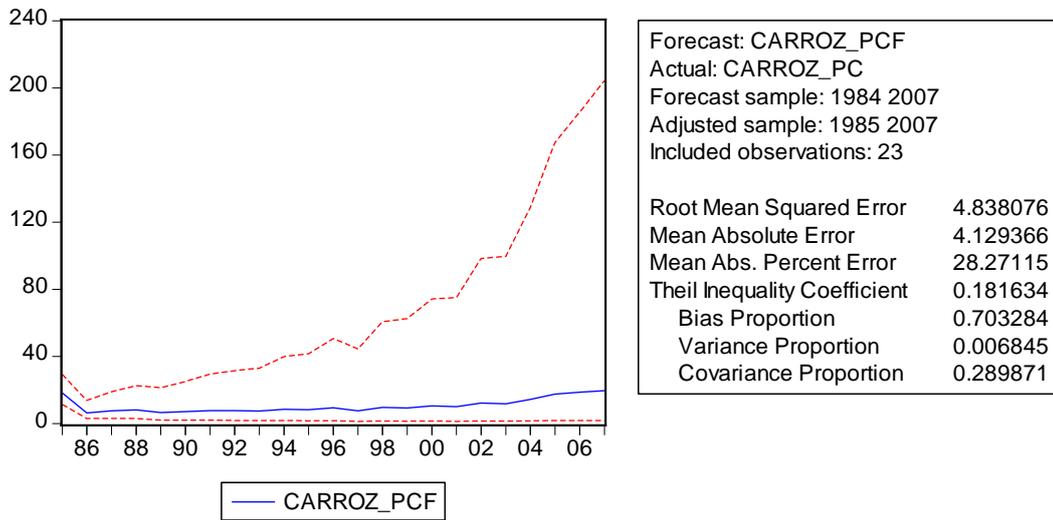
Salida 1 Programa EVIEWS: Prueba de Estacionariedad de los

Residuos

Null Hypothesis: RESID14 has a unit root		
Exogenous: Constant		
Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)		
	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.406864	0.0003
Test critical values:	1% level	-3.769597
	5% level	-3.004861
	10% level	-2.642242

Anexo 2.10

Salida 1 Programa EVIEWS: Prueba de Predicción



Anexo 2.11

Salida 2 Programa EVIEWS: Estimación del modelo de demanda de arroz

Dependent Variable: D(LOG(CARROZ_PC))				
Method: Least Squares				
Date: 09/29/09 Time: 23:53				
Sample (adjusted): 1986 2007				
Included observations: 22 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.090031	0.076846	1.171576	0.2585
D(LOG(PARROZ(-1)))	-0.002030	0.164746	-0.012321	0.9903
D(LOG(PPASTAS))	0.121907	0.207704	0.586927	0.5654
D(LOG(IND_PC))	0.356456	0.520015	0.685473	0.5029
D(LOG(PHARINA))	-0.265508	0.258351	-1.027703	0.3194
DU86	-1.199795	0.268026	-4.476421	0.0004
R-squared	0.563781	Mean dependent var		0.004794
Adjusted R-squared	0.427462	S.D. dependent var		0.328808
S.E. of regression	0.248797	Akaike info criterion		0.282640
Sum squared resid	0.990398	Schwarz criterion		0.580198
Log likelihood	2.890955	F-statistic		4.135757
Durbin-Watson stat	2.173577	Prob(F-statistic)		0.013305

Anexo 2.12

Salida 2 Programa EVIEWS: Prueba de Autocorrelación de Breusch – Godfrey.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.739002	Prob. F(7,9)	0.647229
Obs*R-squared	8.029791	Prob. Chi-Square(7)	0.329974

Anexo 2.13

Salida 2 Programa EVIEWS: Salida Programa EVIEWS. Correlograma de Residuos

Date: 09/29/09 Time: 23:54 Sample: 1986 2007 Included observations: 22						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. * .	. * .	1	-0.114 -0.114	0.3293	0.566	
. * .	. * .	2	-0.168 -0.184	1.0785	0.583	
. .	. * .	3	-0.012 -0.058	1.0823	0.781	
. .	. .	4	0.041 0.001	1.1321	0.889	
. * .	. * .	5	-0.129 -0.142	1.6510	0.895	
. ** .	. *** .	6	-0.291 -0.346	4.4465	0.616	
. ***	. ***	7	0.434 0.344	11.075	0.135	
. *	. *	8	0.141 0.160	11.825	0.159	
. *	. **	9	0.095 0.299	12.190	0.203	
. ** .	. ** .	10	-0.251 -0.225	14.966	0.133	
. .	. .	11	0.049 -0.020	15.080	0.179	
. .	. * .	12	-0.030 -0.125	15.127	0.235	
. ** .	. .	13	-0.285 -0.035	19.889	0.098	
. *	. * .	14	0.071 -0.059	20.223	0.123	
. *	. .	15	0.076 -0.054	20.663	0.148	
. .	. *** .	16	0.057 -0.334	20.954	0.180	

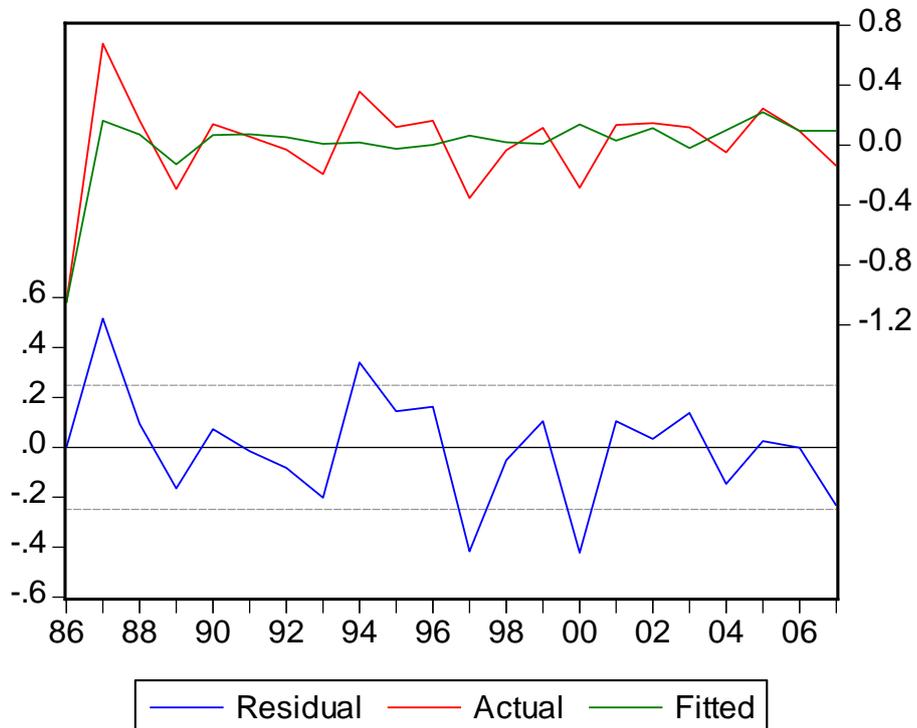
Anexo 2.14

Salida 2 Programa EVIEWS: Prueba de Heterocedasticidad de White

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	0.647761	Prob. F(9,12)	0.739060
Obs*R-squared	7.193366	Prob. Chi-Square(9)	0.616995

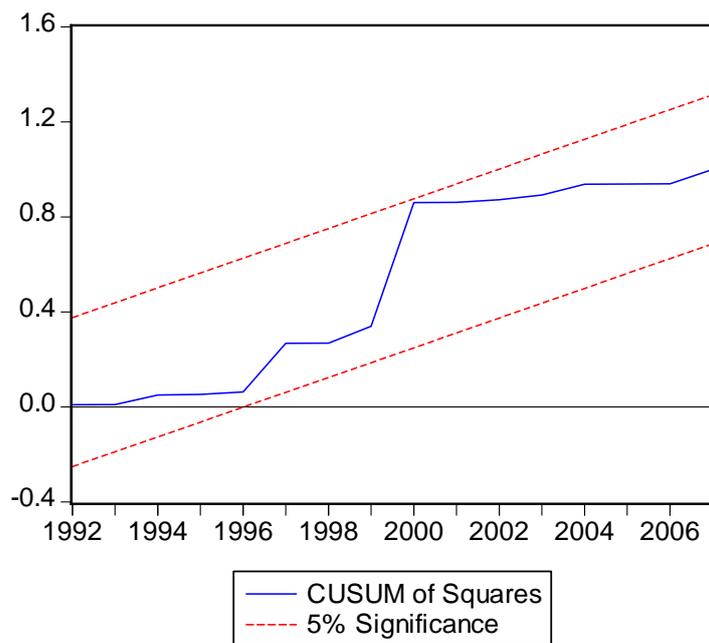
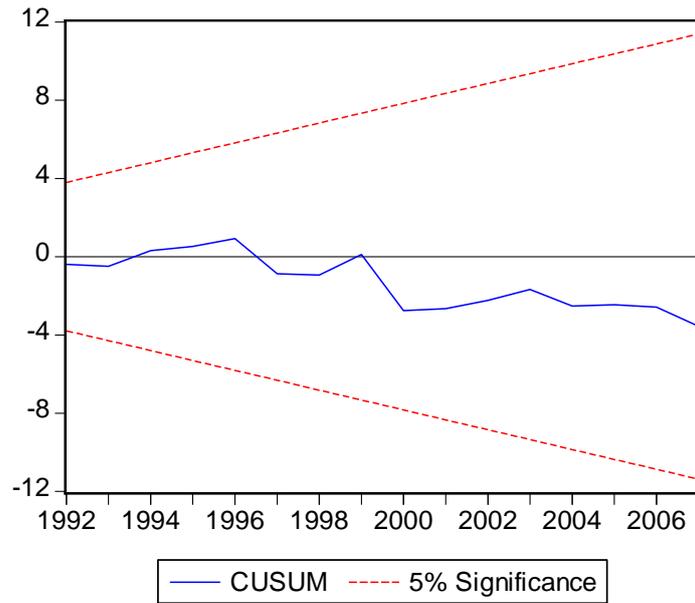
Anexo 2.15

Salida 2 Programa EVIEWS: Gráfico de Residuos



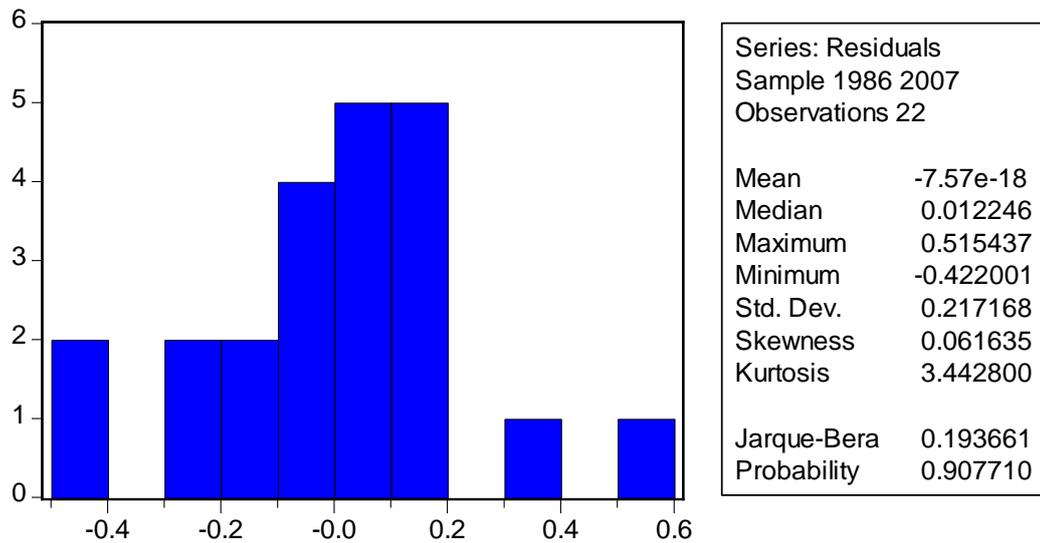
Anexo 2.16

**Salida 2 Programa EVIEWS: Prueba de Estabilidad Estructural de
Mínimos Cuadrados Recursivos**



Anexo 2.17

Salida 2 Programa EViews: Prueba de Normalidad



Anexo 2.18

Salida 2 Programa EViews: Prueba de Estacionariedad de los Residuos

Null Hypothesis: RESID15 has a unit root		
Exogenous: Constant		
Bandwidth: 3 (Newey-West using Bartlett kernel)		
	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.832735	0.0010
Test critical values:	1% level	-3.788030
	5% level	-3.012363
	10% level	-2.646119

Anexo 2.19

Salida 2 Programa EVIEWS: Prueba de Predicción

