

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS ECONÓMICAS

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

**ANÁLISIS DE LA CRISIS MUNDIAL DE PRECIOS DE ALIMENTOS,
CAUSAS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN ADOPTADAS**

INFORME FINAL

ABRIL 2010

NELSON ARROYO BLANCO

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	ii
Tabla de gráficos	v
Tabla de cuadros	1
Introducción	1
Resumen ejecutivo	3
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos	9
Capítulo 1	1
1. Descripción del mercado mundial del arroz, trigo, maíz, soya y sorgo	1
1.1 Mercado mundial del arroz	1
1.2 Mercado mundial del trigo	10
1.3 Mercado mundial del maíz	18
1.4 Mercado mundial de la soya.....	26
1.5 Mercado mundial del sorgo	34
1.6 ¿Cuáles fueron las causas que provocaron el incremento en el precio de los alimentos?.....	44
1.7 Apoyo a la producción de biocombustibles.....	48
1.8 ¿Terminó la crisis de alimentos?	49
Capítulo 2	54
2. Impacto del aumento en los precios internacionales de las materias primas sobre algunos alimentos.....	54
2.1 Modelo de regresión de cerdo (chuleta)	60
2.2 Modelo de regresión de la carne de res (bistec).....	62
2.3 Modelo de regresión pollo (pechuga)	63
2.4 Modelo de regresión de huevo	65
2.5 Moldeo de regresión leche	67
2.6 Modelo de regresión del pan	68
2.7 Modelo de regresión de la pasta	70
2.8 Modelo de regresión para el arroz	71
2.9 ¿Por qué se incrementan los precios de bienes como huevos, lácteos y carnes de pollo, res y cerdo?	73
2.10 ¿Quiénes son los más perjudicados por la crisis y quiénes se benefician?	74
Capítulo 3	78
3. Medidas de mitigación adoptadas durante la crisis y Plan Nacional de Alimentos	78
3.1 Medidas adoptadas por diferentes países	78
3.1.1 Honduras	78
3.1.2 Guatemala	78
3.1.3 El Salvador	79
3.1.4 Nicaragua	79
3.1.5 Panamá	79
3.1.6 República Dominicana	80
3.1.7 México	80
3.1.8 Estados Unidos.....	80
3.1.9 Colombia	80
3.1.10 Ecuador	81
3.1.11 Brasil.....	81
3.1.12 Argentina	81
3.1.13 Perú	81
3.1.14 China	82

3.1.15 Otros países	82
3.2 Medidas de mitigación propuestas por algunos sectores productivos del país	82
3.3 Plan Nacional de Alimentos	83
3.4 Metas del Plan Nacional de Alimentos	85
3.4.1 Metas del Plan Nacional de Alimentos con respecto al sector productivo	85
3.4.2 Metas del Plan Nacional de Alimentos con respecto al sector social.....	86
3.4.3 Metas del Plan Nacional de Alimentos con respecto al sector productivo	87
3.5 Componentes del Plan Nacional de Alimentos	87
3.5.1 Disponibilidad de alimentos	87
3.5.2 Acceso a los alimentos	90
3.5.3 Combate a la pobreza.....	91
3.6 Áreas a desarrollar	92
3.6.1 Insumos y semillas.....	92
3.6.2 Investigación y transferencia de tecnología.....	93
3.6.3 Capacitación y asistencia técnica	94
3.6.4 Servicios de apoyo extrasectoriales.....	94
3.6.5 Infraestructura.....	95
3.6.6 Comercialización.....	95
3.6.7 Medidas de adaptación y mitigación del cambio climático.....	97
3.7 Aspectos organizativos.....	97
3.8 Principales logros que se han alcanzado con la implementación del Plan Nacional de Alimentos	98
3.8.1 Área sembrada	98
3.8.2 Infraestructura y equipo	99
3.8.3 Crédito	100
3.8.4 Mercadeo y comercialización.....	101
3.8.5 Producción de semilla.....	103
3.8.6 Seguros	104
3.8.7 Investigación y transferencia de tecnología.....	104
3.8.8 Capacitación y asistencia técnica	105
3.8.9 Componente social	106
3.9 Limitantes que se han presentado para el desarrollo del Plan Nacional de Alimentos	108
3.10 Consideraciones sobre el Plan Nacional de Alimentos	111
Capítulo 4	119
4. ¿Cómo proteger a los más afectados? ¿Qué políticas se están ejecutando para afrontar el problema?.....	119
4.1 Medidas de mitigación propuestas por miembros de organismos internacionales	119
4.2 ¿Qué tan efectivas pueden ser las medidas adoptadas por algunos países para mitigar el incremento en los precios de los alimentos?.....	122
4.3 Medidas de mitigación que debería de fortalecer el país	122
Conclusiones	125
Bibliografía.....	133
Anexo	136
Pruebas estadísticas del modelo de carne de cerdo (chuleta).....	136
Pruebas estadísticas del modelo de carne de res (bistec).....	140
Pruebas estadísticas del modelo de pollo (pechuga).....	144
Pruebas estadísticas del modelo de huevos	148
Pruebas estadísticas del modelo de leche	152
Pruebas estadísticas del modelo de pan	156
Pruebas estadísticas del modelo de pasta	160

Pruebas estadísticas del modelo de arroz.....	164
---	-----

Tabla de gráficos

Gráfico N°1. Área cosechada y producción mundial de arroz. Periodo: 1960-2018.....	2
Gráfico N° 2. Producción mundial de arroz según principales países productores. Periodo: 1960-2008	3
Gráfico N° 3. Consumo mundial de arroz según principales países consumidores. Periodo: 1960-2008	4
Gráfico N°4. Exportaciones/Importaciones mundiales de arroz. Periodo: 1960-2008.....	6
Gráfico N°5. Existencias finales de arroz del mundo. Periodo: 1960-2008.....	7
Gráfico N°6. Precios mensuales del arroz en términos nominales y reales desde 1980 ..	8
Gráfico N° 7. Precios mensuales internacionales del arroz y variación porcentual. Periodo: Enero 2000–Abril 2009	9
Gráfico N° 8. Área cosechada y producción mundial de trigo. Periodo: 1960-2008.....	11
Gráfico N° 9. Producción mundial de trigo según principales países productores. Periodo: 1960-2008	12
Gráfico N° 10. Consumo mundial de trigo según principales países consumidores. Periodo: 1960-2008	13
Gráfico N° 11. Exportaciones/Importaciones mundiales de trigo. Periodo: 1960-2018..	14
Gráfico N° 12. Existencias finales de trigo. Periodo: 1960-2018.....	15
Gráfico N°13. Precios mensuales del trigo en términos nominales y reales desde 1980	16
Gráfico N° 14. Precios mensuales internacionales del trigo. Periodo: Enero 2000–Abril 2009	17
Gráfico N° 15. Área cosechada y producción mundial de maíz. Periodo: 1960-2018....	19
Gráfico N° 16. Producción mundial de maíz según principales países productores. Periodo: 1960-2008	20
Gráfico N° 17. Consumo mundial de maíz según principales países consumidores. Periodo: 1960-2008	21
Gráfico N° 18. Exportaciones/Importaciones mundiales de maíz. Periodo: 1960-2008.	22
Gráfico N° 19. Existencias finales de maíz. Periodo: 1960-2008.....	23
Gráfico N° 20. Precios mensuales del maíz amarillo en términos nominales y reales desde 1980.....	24
Gráfico N° 21. Precios mensuales internacionales del maíz amarillo. Periodo: Enero 2000–Abril 2009.....	25
Gráfico N° 22. Área cosechada y producción mundial de soya. Periodo: 1964-2008	27
Gráfico N° 23. Producción mundial de soya según principales países productores. Periodo: 1964-2008	28
Gráfico N° 24. Consumo mundial de soya según principales países consumidores. Periodo: 1960-2008	29
Gráfico N° 25. Exportaciones/Importaciones mundiales de soya. Periodo: 1960-2008 .	30
Gráfico N° 26. Existencias finales de soya. Periodo: 1960-2018	31
Gráfico N° 27. Precios mensuales de la soya en términos nominales y reales desde 1980	32
Gráfico N° 28. Precios mensuales internacionales de la soya. Periodo: Enero 2000–Abril 2009	33
Gráfico N° 29. Área cosechada y producción mundial de sorgo. Periodo: 1960-2018...	35
Gráfico N° 30. Producción mundial de sorgo según principales países productores. Periodo: 1960–2008.....	36
Gráfico N° 31. Consumo mundial de sorgo según principales países consumidores. Periodo: 1960–2008.....	37
Gráfico N° 32. Exportaciones/Importaciones mundiales de sorgo. Periodo: 2004–2018	38
Gráfico N° 33. Existencias mundiales de sorgo. Periodo: 1960-2018.....	39

Gráfico N° 34. Precios mensuales del sorgo en términos nominales y reales desde 1980	40
Gráfico N° 35. Precios mensuales internacionales del sorgo1/. Periodo: Enero 2000–Abril 2009	41
Gráfico N° 36. Precios de los productos básicos en el mundo	46
Gráfico N° 37. Índice Mensual de la FAO para los precios de los alimentos	51
Gráfico N° 38. Evolución del precio internacional y local de la urea 2007-2009 \$/tonelada	52
Gráfico N° 39. Precios nominales de algunos alimentos	53
Gráfico N° 40. Precios reales de algunos alimentos	53
Gráfico N° 41. Comportamiento del Índice de Precios de los productos de origen pecuario en Costa Rica 2004-2009	56
Gráfico N° 42. Comportamiento del Índice de Precios de los productos vinculados con el sector agrícola en Costa Rica 2004-2009	57
Gráfico N° 43. Recursos que se necesitan para evitar una agudización de los niveles de pobreza (porcentaje del PBI, shock de precios internacionales)	76

Tabla de cuadros

Cuadro N°1. Resumen de las principales características de los mercados internacionales	43
Cuadro N°2. Subclase y clase según su ponderación dentro del IPC base.....	54
Cuadro N° 3. Gasto ponderado en los productos seleccionados, de acuerdo a los quintiles de ingreso.....	55
Cuadro N°4. Porcentaje de población en pobreza ..	77
Cuadro N°5. Situación de los granos básicos	85
Cuadro N° 6. Propuesta de incremento de granos básicos en área, producción y rendimiento.....	88
Cuadro N° 7. Propuesta de incremento de granos básicos en área, producción y rendimiento.....	89
Cuadro N°8. Programa de disponibilidad de alimentos mediante la producción nacional e importaciones	90
Cuadro N°9. Avance de las metas de cumplimiento del área sembrada a diciembre del 2008	98
Cuadro N°10. Cobertura y Producción de granos básicos 2008	99
Cuadro N°11. Ubicación y avance en la construcción de los CEPROMAS	100
Cuadro N°12. Producción de semilla certificada a junio del 2009	103
Cuadro N° 13. Área asegurada, cobertura de la prima y monto subvencionado por el MAG	104
Cuadro N°14. Avance capacitación y asistencia técnica	105
Cuadro N°15. Inversión realizada en comunidades pobres por parte del IMAS	106
Cuadro N°16. IMAS. Ayuda económica a familias pobres 2008.....	107
Cuadro N° 17. Metas de mejoras, reparaciones, ampliaciones y construcciones de los CEN-CINAI en el 2009.....	108

Introducción

A lo largo de los últimos años (2007 y gran parte del 2008) los precios internacionales de productos denominados "commodities", tales como energéticos, metales, materias primas, y primordialmente alimentos, aceleraron drásticamente su ritmo de crecimiento. Durante este período, la escalada de los precios de los alimentos ha sido motivo de disturbios y protestas, lo cual ha motivado la adopción de barreras comerciales a la exportación para prevenir la escasez en los mercados domésticos de algunos países.

Los precios mundiales de los granos, aceites vegetales, carnes y azúcar, se han incrementado más del 60% en los últimos dos años, en especial la soya, el trigo, el maíz amarillo y el arroz. El alza en los precios de los "commodities" que se vivió durante el 2007 y parte del 2008, se diferencia de procesos anteriores por su intensidad, duración y porque se ha extendido a materias primas, como metales, combustibles y alimentos.

El incremento en los precios de los alimentos ha afectado a los grupos con menores ingresos, los cuales destinan un monto significativo de su ingreso a la alimentación, esta situación generó alarma a nivel mundial, pues los problemas de desnutrición y hambre se podrían intensificar. Con el objetivo de garantizar la disponibilidad de alimentos básicos para la población, los gobiernos de diferentes países tomaron una serie de medidas para asegurar el abastecimiento y Costa Rica no fue la excepción, pues el gobierno propuso el Plan Nacional de Alimentos el 8 de mayo del 2008.

A finales del año 2008 la crisis alimentaria paso a un segundo plano y fue opacada por la crisis financiera internacional, aunado a esto se presentó una reducción en los precios del petróleo, algunos insumos agropecuarios y en los precios de algunas materias primas, no obstante las bajas en los precios de los insumos no han favorecido a los productores, pues el precio de sus bienes han bajado en mayor proporción y a un ritmo más acelerado que el de sus insumos.

El presente informe analiza hechos que acontecieron, durante el 2007-2008, y aun continúan aconteciendo, por esta razón para la elaboración de este documento se utilizó como información clave, boletines informativos de organismos nacionales e internacionales, artículos de prensa, propuestas de gobierno e informes de organismos internacionales.

Este documento en la primera parte pretende mostrar la evolución de los mercados internacionales de arroz, maíz amarillo, trigo, soya y sorgo. Para cada uno de estos productos se analiza la evolución de la producción mundial, su situación actual y perspectivas, comportamiento histórico del área cosechada, principales países productores a nivel mundial. En el área de mercado se analiza el comportamiento del consumo y los principales consumidores a nivel mundial, la evolución de las exportaciones e importaciones así como los principales países exportadores e importadores y el comportamiento histórico del volumen de

existencias, finalmente para cada producto se hace un análisis del comportamiento de los precios internacionales y sus variaciones.

El análisis de los mercados internacionales, muestra un incremento en los precios, por esta razón se trataron de identificar la mayor cantidad de causas (internas y externas) que de una u otra manera se combinaron para propiciar el incremento en los precios de las materias primas y los alimentos. Debido a que a partir del segundo semestre del 2008, los precios de los granos empezaron a descender se abre el debate de si la crisis fue algo temporal que ya se superó o si aún continúa la amenaza.

Debido a que las variaciones de los precios de las materias primas, se han relacionado con el incremento de los precios de otros alimentos básicos para la población, especialmente con productos de origen pecuario, en el segundo capítulo, se realizan análisis de regresiones para establecer relaciones de cómo influyen las variaciones en el precio de las materias primas (granos y el diesel), sobre bienes de consumo final como el arroz, el pan, las pastas, el huevo, los productos lácteos, la carne de res, cerdo y pollo.

En el tercer capítulo del informe se presenta otra recopilación de las medidas de mitigación que adoptaron diferentes países para reducir los impactos de la crisis y se hace una descripción general del Plan Nacional de Alimentos, y se destacan los principales resultados que se han alcanzado durante el seguimiento y monitoreo así como las limitaciones que ha enfrentado. En este capítulo también se realizan algunas observaciones sobre las metas que se propone el Plan Nacional de Alimentos.

El cuarto capítulo presenta una serie de recomendaciones que realizan funcionarios y expertos de organismos internacionales para mitigar la crisis y un análisis de la efectividad de esas medidas. La parte final de ese capítulo resalta los aspectos positivos del Plan Nacional de Alimentos, los cuales se deben de fortalecer para reducir la vulnerabilidad ante la dependencia de las importaciones.

En la parte final del documento se presentan las conclusiones sobre los resultados del estudio.

Resumen ejecutivo

El presente informe analiza el fenómeno del incremento en los precios de los alimentos que se presentó durante el 2007 y gran parte del 2008. Para conocer los antecedentes que se presentaron antes de esta escalada en los precios internacionales de los alimentos, se hace un análisis del mercado internacional del arroz, trigo, maíz amarillo, soya y sorgo. Estos productos fueron seleccionados por la importancia que tienen el arroz y el trigo en la alimentación humana, y el maíz amarillo, la soya y el sorgo para la alimentación animal.

Los resultados del estudio del mercado internacional indican que el área mundial cosechada de arroz, muestra una tendencia creciente desde 1960. El consumo de este grano se concentra en los países asiáticos y se podría presentar una reducción en el consumo debido a una occidentalización de la dieta en esos países. Coincidentemente los mayores productores del grano a nivel mundial son a la vez los mayores consumidores y se ubican en Asia; a nivel mundial resalta el papel de Tailandia como el mayor exportador, mientras que Filipinas es el mayor importador. El volumen de existencias mundiales se ha incrementado desde el 2004, pero se espera que tienda a disminuir. Las expectativas indican que los precios se mantendrán a la baja durante el segundo semestre del 2009; aunque continúan siendo altos al compararse con los niveles históricos.

En el caso del trigo, el análisis del mercado internacional indica una tendencia creciente en el área cosechada desde 1960, pero desde 1988 el ritmo de crecimiento se ha reducido. El consumo ha aumentado desde 1960 y se concentra en la Unión Europea, China e India. A nivel mundial el volumen comercializado se ha incrementado, resaltándose un aumento de 13,05% durante el 2008. Estados Unidos es el mayor exportador, mientras que Egipto es el mayor importador. El volumen de existencias ha descendido desde 1999, pero se espera que se estabilicen. Los precios empezaron a descender en el segundo semestre del 2008, esta tendencia se mantuvo durante el 2009, debido a la baja demanda y al debilitamiento de la economía.

La producción mundial de maíz amarillo ha aumentado desde 1960, intensificándose el ritmo de crecimiento después de 1989. Este incremento en la producción es impulsado principalmente por Estados Unidos, que impulsó un fuertemente incremento en el área cosechada a partir del 2002; sin embargo, las expectativas de bajas en los precios para el periodo 2008-2009 motivaron un descenso del área sembrada. El consumo del grano es creciente desde 1960, pero se intensificó después del 2002, impulsado por los Estados Unidos; las expectativas indican que el consumo podría continuar incrementándose debido a la industria ganadera creciente de los países asiáticos y el incremento en la demanda en los países africanos. El volumen comercializado ha aumentado, pero en el 2008 se redujo debido al incremento en las existencias, las cuales podrían continuar con esa tendencia, según las expectativas. Los precios del maíz iniciaron su escalada en el 2005 y se mantuvieron al alza hasta julio del 2008,

posterior a esta fecha iniciaron un descenso que se mantendría durante el 2009 y 2010, producto de una baja demanda.

La producción mundial de soya ha crecido desde 1960, pero descendió durante el 2007 y 2008 debido a que muchos productores se trasladaron a otros cultivos que ofrecían mejores precios; sin embargo, las expectativas indican que la producción se incrementará con Estados Unidos a la cabeza como el mayor productor a nivel mundial. Para el año 2009 se espera un incremento en el área sembrada en Estados Unidos, Brasil y Argentina debido al repunte en los precios internacionales del grano. Durante el 2008 se presentó una baja en el consumo; no obstante, las proyecciones realizadas indican que este aumentará durante la próxima década. El volumen de soya comercializado a nivel mundial se ha incrementado de manera constante desde 1964 y se espera que esta tendencia se mantenga.

La producción mundial del sorgo ha descendido desde 1973, durante la última década el mayor volumen de producción se obtuvo en el 2007, debido a un repunte en los rendimientos y con el área sembrada. El consumo ha presentado una tendencia creciente desde 1960 hasta 1981 cuando empezó a descender. La oferta y demanda de este grano depende en gran medida del comportamiento de este grano en los Estados Unidos, que se ubica como el mayor productor y uno de los consumidores más grandes de este grano. El volumen comercializado de sorgo presenta una tendencia al descenso y esta tendencia continuará durante la próxima década; por el contrario, las existencias han presentado un leve incremento desde 1996 y esta tendencia se podría mantener. El precio del sorgo guarda estrecha relación con los movimientos de precios de otros productos como el maíz, el trigo y la cebada que se utilizan en la alimentación animal. Durante el 2008, los precios empezaron a descender debido a una baja en el consumo y en la demanda de importaciones; los precios continuarían a la baja durante el 2009 y 2010.

El análisis del mercado internacional de los granos nos permite apreciar que los precios de estos se empezaron a incrementar desde finales del 2007 y esta tendencia se mantuvo en la mayoría de los casos hasta el segundo semestre del 2008; con el objetivo de tratar de identificar cuáles fueron las causas del incremento en los precios de los alimentos se lograron identificar 15 causas coyunturales y estructurales de origen externo e interno que se interrelacionaron en un mismo momento para provocar el incremento en el precio de los alimentos. A pesar de que se lograron identificar múltiples causas que se mezclaron para impulsar el incremento en los precios de los alimentos, el crecimiento en el uso de los biocombustibles es señalado como la principal causa. El consumo de este tipo de combustibles se ha incrementado gracias a una serie de subsidios que apoyan su producción, a lo cual se debe sumar la existencia de una correlación positiva entre los precios de los biocombustibles en el mercado mundial y los precios del petróleo.

Desde mediados del 2008 se ha presentado una baja en los precios de los alimentos; al tiempo que estalló la crisis económica y financiera que desplazó la crisis alimentaria a un segundo plano. Sin embargo, a criterio de expertos la crisis no ha terminado y continua latente, pues la vulnerabilidad de las personas a sufrir hambre aún se mantiene y en cualquier momento puede suscitarse una nueva crisis. Los datos de la FAO han registrado una baja en los precios de los alimentos, pero estos se mantienen a niveles altos; a marzo del 2009 la inflación alimentaria fue de 10%, mientras que la inflación general llegó a 7,4%. Para los expertos la crisis alimentaria que se vivió no fue una crisis de producción, sino más bien de acceso a los alimentos, y los detonantes que la causaron no han desaparecido, lo cual podría reactivar una crisis similar en cualquier momento. Aunado a estas amenazas que se mantienen, existe el riesgo de que la desaceleración económica afecte el crecimiento del sector agropecuario, debido a los altos costos de producción y a la disminución de los ingresos, lo cual sumado al desempleo provocado por la crisis podrían agravar el problema de accesibilidad a los alimentos.

Para demostrar como el incremento en el precio de las materias primas y el precio del petróleo influenciaron el incremento en los precios de los alimentos se seleccionó un grupo de productos que tienen un alto peso relativo en el gasto de las familias según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos del 2004 y productos que forman parte del tradicional “casado”. Los productos seleccionados son la chuleta de cerdo, el bistec de res, la pechuga de pollo, los huevos, la leche, el pan, la pasta y el arroz.

Para establecer las relaciones entre las variaciones de los precios de las materias primas y “*commodities*” con los productos seleccionados se corrieron modelos de regresión lineal múltiple y mediante búsquedas Tabú en STATA, se seleccionaron los modelos con mejor ajuste. Se logró determinar que las variaciones en el índice de los productos seleccionados están fuertemente influenciadas por variaciones en los precios de las materias primas y el diesel, que es el combustible utilizado mayoritariamente en la maquinaria agrícola y los vehículos de transporte de carga.

El efecto de las variaciones en los precios de las materias primas se refleja tan significativamente sobre los productos de origen pecuario por un efecto dominó, pues el incremento en el precio del petróleo incentivó la demanda de maíz para la elaboración de etanol, lo que impulsó el alza en otros productos como el trigo, la soya, la harina de soya y el aceite que se utilizan en la alimentación animal. En el caso de productos como la pasta y el trigo; el pan y el trigo; y el arroz nacional y el arroz importado, se logró determinar que existe una relación directa entre las variaciones de los precios internacionales de los insumos y las variaciones internas de los precios de estos bienes.

El incremento en los precios de los alimentos transformó el panorama internacional, los países exportadores se beneficiaron rápidamente y algunos países emergentes o desarrollados recibieron un fuerte impulso para incrementar su producción debido a la mejora en los términos de intercambio; no obstante, el incremento en el precio de los alimentos perjudicó a los países que no tiene vocación agrícola o que dismantelaron la producción de granos básicos; así como a los países más pobres, en los cuales la población destina una proporción importante de sus ingresos para cubrir los gastos de alimentación. El incremento en los precios de los alimentos es un factor que contribuiría a agudizar los problemas de pobreza en los países que importan grandes cantidades de alimento, pues sus balanzas de pagos se verían seriamente deterioradas.

A nivel de hogares se presenta una situación similar, los hogares pobres que sean vendedores de alimentos se verían beneficiados con mayores precios, mientras que los hogares pobres que son compradores de alimentos se verían perjudicados por la reducción de su poder adquisitivo.

Debido al incremento en los precios de los alimentos que se presentó desde mediados del 2007, los gobiernos de diferentes países tomaron una serie de medidas para mitigar sus efectos. Las medidas adoptadas por los países fueron muy diversas y se pueden clasificar en diversas áreas. En el campo productivo destacan: los programas enfocados a incrementar el área sembrada, facilitar el acceso a crédito, fortalecimiento de los programas de asistencia técnica, entrega de insumos (semillas, fertilizantes, herramientas y maquinaria), subsidios a la producción, así como la construcción y fortalecimiento de la infraestructura de riego y almacenamiento. En el campo comercial se adoptaron algunas medidas como la creación de reservas alimentarias, reducción de aranceles de importación, monitoreo y regulación de precios y cierre de fronteras a las exportaciones o impuestos a la exportación, con el objetivo de garantizar el autoabastecimiento. En el campo social se tomaron medidas como la construcción de comedores infantiles y la entrega de subsidios para garantizar el acceso a la alimentación básica.

A nivel interno, Costa Rica implementó una serie de medidas que se plasmaron en el Plan Nacional de Alimentos, el cual está vinculado con el Plan Nacional de Desarrollo. Posterior al lanzamiento del Plan Nacional de Alimentos, la crisis financiera internacional tomó mayor protagonismo, razón por la que el Plan Nacional de Alimentos pasó a formar parte del Plan Escudo, que se lanzó para mitigar los efectos de la crisis financiera internacional.

El Plan Nacional de Alimentos contempla dos objetivos fundamentales:

1. Incentivar la producción de granos básicos, mediante un aumento del área sembrada y de los rendimientos por hectárea.
2. Garantizarle a los sectores más pobres del país, el acceso a los alimentos para reducir los niveles de pobreza.

Las metas de aumento en el área sembrada pretenden que en dos años, el 80% del arroz consumido en el país se produzca en Costa Rica. En el caso de maíz y frijol se pretendía la meta es que en un plazo de tres años la producción nacional cubra el 70% del consumo nacional.

En el campo productivo el Plan Nacional de Alimentos plantea trabajar en áreas estratégicas como: la entrega de insumos y semillas, fortalecimiento de la investigación y transferencia de tecnología, asistencia técnica y capacitación, programas de crédito y seguro, construcción de infraestructura de almacenamiento y comercialización, y medidas para mitigar los efectos del cambio climático.

El seguimiento y evaluación de los avances y logros del Plan Nacional de Alimentos, lo llevará a cabo una Secretaría Técnica de forma periódica. En el momento de concluir este trabajo se habían realizado tres informes de avance (diciembre del 2008, abril y junio del 2009). En estos informes se detallan los avances en cada uno de los objetivos y áreas estratégicas de acción; no obstante, las mismas autoridades señalan una serie de limitaciones entre las cuales se pueden destacar: problemas administrativos (procesos de licitación para la construcción de infraestructura, falta de proveedores para compra de

equipos), limitaciones presupuestarias y de carácter legal, así como fenómenos climáticos que han dificultado el cumplimiento de las metas planteadas.

Luego de analizar las propuestas del Plan Nacional de Alimentos y los informes de avance se presenta una serie de observaciones sobre las metas y acciones que contempla el Plan Nacional de Alimentos. Una de las metas más críticas es la expansión en el área sembrada de granos básicos, ya que según el informe del XIV Estado de la Nación las posibilidades de expandir el área sembrada son limitadas, ya que la frontera agrícola del país se encuentra prácticamente agotada. Además, para realizar una expansión de este tipo se debe coordinar y garantizar a lo largo de la agrocadena que se dispone de semillas de calidad y que se cuenta con el equipo necesario para la cosecha y la infraestructura adecuada para el almacenamiento y la comercialización de los granos.

Debido a las limitantes existentes para expandir el área sembrada, el incremento en la producción se debe enfocar en el aumento de los rendimientos por hectárea. Pero para cumplir con este objetivo es necesario contar con programas de investigación en mejoramiento genético, manejo agronómico, prácticas agrícolas y producción de nuevas variedades resistentes a enfermedades. Sin embargo, Costa Rica desde mediados de la década de los ochenta mantiene un rezago en estos campos, y la reactivación de los programas de investigación para aumentar la productividad por hectárea requieren de una inversión constante de capital para la compra de equipo y el pago de personal, por lo que los resultados se estarían viendo en el mediano y largo plazo.

Uno de los puntos que se debe destacar en el Plan Nacional de Alimentos es la inclusión del componente social, el cual se enfocó a mejorar el ingreso de las personas de bajos ingresos, permitiéndoles disponer de suficientes recursos en el corto plazo para hacer frente a los altos precios y mitigando el incremento en la pobreza, tal y como lo indicó el XV Informe del Estado de la Nación.

Los funcionarios y expertos de organismos internacionales han propuesto una serie de medidas para afrontar el incremento en el precio de los alimentos. Sin embargo, debido a que existe gran cantidad de medidas para mitigar el incremento en los precios de los alimentos, se recomienda evaluar su efectividad antes de ponerlas en práctica, pues podrían llegar a beneficiar a hogares que no lo necesitan a expensas de otros, mientras que mecanismos como la regulación de precios o la restricción de las exportaciones podrían desincentivar la producción de alimentos, agravando el problema de la disponibilidad de alimentos.

Luego de revisar los efectos de las medidas de mitigación se puede concluir que es muy acertada la inclusión de un componente social en el Plan Nacional de Alimentos, en el cual se contemplan transferencias de efectivo, focalizadas a los sectores más pobres de la población, ya que permiten que estos ajusten su dieta a los precios relativos y no limita el ingreso de los proveedores de alimentos, ofreciendo a la vez incentivos para incrementar la producción de alimentos. Sin embargo, esta medida se debe complementar con una estrategia que fomente la producción interna, mediante programas de investigación y desarrollo de nuevas variedades y tecnologías de producción que permitan aumentar los rendimientos y la productividad por hectárea para evitar presionar una expansión de la frontera agrícola. La estrategia de fomento a la producción interna se debe acompañar de otros servicios como asistencia técnica, mejoras en la infraestructura

de transportes y almacenamiento para mejorar el acceso a los mercados por parte de los productores.

Objetivo general

Realizar un análisis de la situación en el mercado internacional de la oferta de maíz amarillo, arroz, soya, trigo y sorgo, de forma que permita identificar los posibles efectos en la economía nacional, especialmente del acceso a alimentos en la población más vulnerable, así como del alza de precios de alimentos en general, y valorar las medidas que ha implementado el gobierno para mitigar sus efectos mediante el Plan Nacional de Alimentos.

Objetivos específicos

- Realizar un análisis del mercado internacional de los precios, tendencias en producción, exportación, importación, existencias internacionales de maíz amarillo, arroz, soya y trigo.
- Identificar algunos de los productos alimenticios que se han visto afectados a nivel nacional por el alza de precios en productos como (maíz amarillo, arroz, soya y trigo).
- Análisis y revisión del Plan Nacional de Alimentos propuesto por el gobierno para enfrentar la crisis alimentaria.
- Analizar los principales resultados encontrados, sobre las causas internas y externas de la crisis alimentaria y las medidas de mitigación tomadas.

Capítulo 1

1. Descripción del mercado mundial del arroz, trigo, maíz, soya y sorgo

Desde mediados del 2007 se inició una escala importante en el precio de las materias primas que golpeo principalmente el precio de alimentos de primera necesidad que se utilizan de forma directa en la alimentación humana (arroz y trigo), o que se utilizan como materia prima en la elaboración de alimentos balanceados para animales (maíz amarillo, soya y sorgo).

Los medios de comunicación y los organismos nacionales e internacionales, señalaron que el incremento en los precios de los alimentos fue impulsado por la combinación de una serie de fenómenos coyunturales y estructurales que se presentaron durante este periodo. Debido a que el incremento de los precios de alimentos afectaron una amplia gama de productos, el análisis del comportamiento de los mercados se limitará a los siguientes productos: arroz, trigo, maíz, soya y sorgo.

Antes de entrar a conocer en detalle cuales fueron las causas que se combinaron para impulsar los incrementos en los precios de los alimentos, es conveniente realizar un análisis de los mercados internacionales para, conocer el entorno y los antecedentes de la producción, la forma en que se distribuye la producción, comercialización y consumo, así como el comportamiento histórico de los precios.

1.1 Mercado mundial del arroz

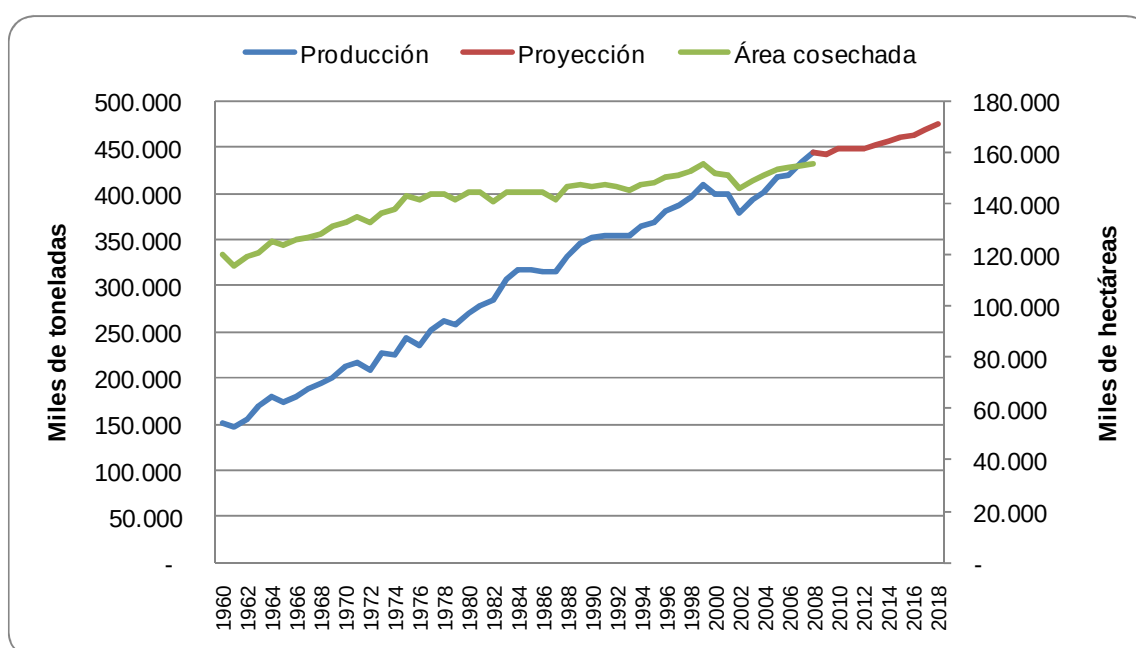
Desde 1960 hasta el 2008, la producción mundial de arroz, ha experimentado un importante crecimiento, pasando de los 150 millones de toneladas a 443 millones; la tasa de crecimiento promedio anual ha sido de 2,33%. Según proyecciones realizadas por el Food and Agricultural Policy Research Institute¹ (FAPRI), la producción mundial de arroz seguirá creciendo y para el año 2018 alcanzará un total de 474 millones de toneladas.

Para el 2009; la producción mundial de arroz alcanzaría los 441,10 millones de toneladas China, India, Indonesia, Vietnam y Tailandia se perfilan como los mayores productores. La incertidumbre que pesa sobre la economía mundial y la desconfianza financiera de los compradores potenciales ha tendido a reactivar los contratos públicos entre gobiernos.

¹ El Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI) es un programa de investigación que se creó en 1984 y en el cual participan el Center for Agricultural and Rural Development (CARD) de la Universidad de Iowa y el Center for National Food and Agricultural Policy (CNFAP) de la Universidad de Missouri-Columbia. FAPRI prepara proyecciones cada año para el sector agrícola de Estados Unidos y para los mercados internacionales de productos básicos. Estas proyecciones son utilizadas por los agricultores, organismos y funcionarios gubernamentales, empresas agrícolas y otros para planificar en el mediano y largo plazo.

El área cosechada de arroz presenta una tendencia creciente, desde 1960 la tasa de crecimiento promedio anual es de 0,56%, entre 1960 y 1975 la tasa de crecimiento se intensificó y fue de 1,18%; sin embargo, entre 1976 y el 2008 el ritmo de crecimiento fue más lento y se redujo a 0,27% anual. A partir de 1976 el área cosechada de arroz se ha mantenido relativamente estable y se ha ubicado en un promedio de 147 millones de hectáreas. Para el 2009, el área sembrada de arroz llegaría a las 159 millones de hectáreas, producto del incremento en el precio durante el 2008 y las iniciativas que promovieron los gobiernos para incrementar el área sembrada.

Gráfico N°1. Área cosechada y producción mundial de arroz. Periodo: 1960-2018



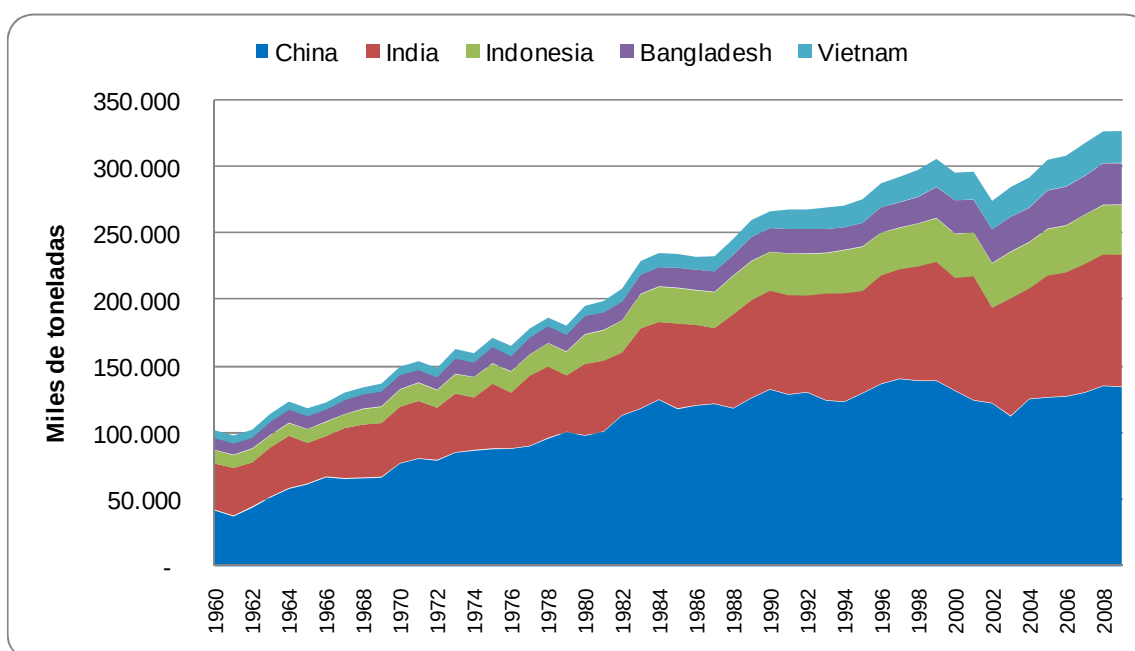
Nota: Producción mundial de arroz pilado.

Fuente: Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE) con datos de producción del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

Los principales países productores de arroz a nivel mundial son: China, India, Indonesia, Bangladesh y Vietnam. A lo largo del periodo analizado se destacan los crecimientos que se han presentado en China, India e Indonesia, tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico; sin embargo, se debe mencionar que el crecimiento acelerado en la producción de China se presentó desde 1960 hasta mediados de la década de los ochenta y desde entonces se ha mantenido relativamente estable, alrededor de los 127 millones de toneladas. Los cinco países con mayor producción a nivel mundial se ubican en el continente asiático y concentraron durante el 2008 el 73,44% de la producción, lo cual demuestra que

la producción de arroz está altamente concentrada en esta región. Como se muestra en el gráfico, el principal productor a nivel mundial es China, que para el año 2008 produjo 135 millones de toneladas, que equivalen en promedio al 30,43% de la producción mundial; en segundo lugar se encuentra India, con un 22,28% de la producción y en tercer lugar Indonesia, con un 8,40% de la producción mundial de arroz de ese año.

Gráfico N°2. Producción mundial de arroz según principales países productores. Periodo: 1960-2008



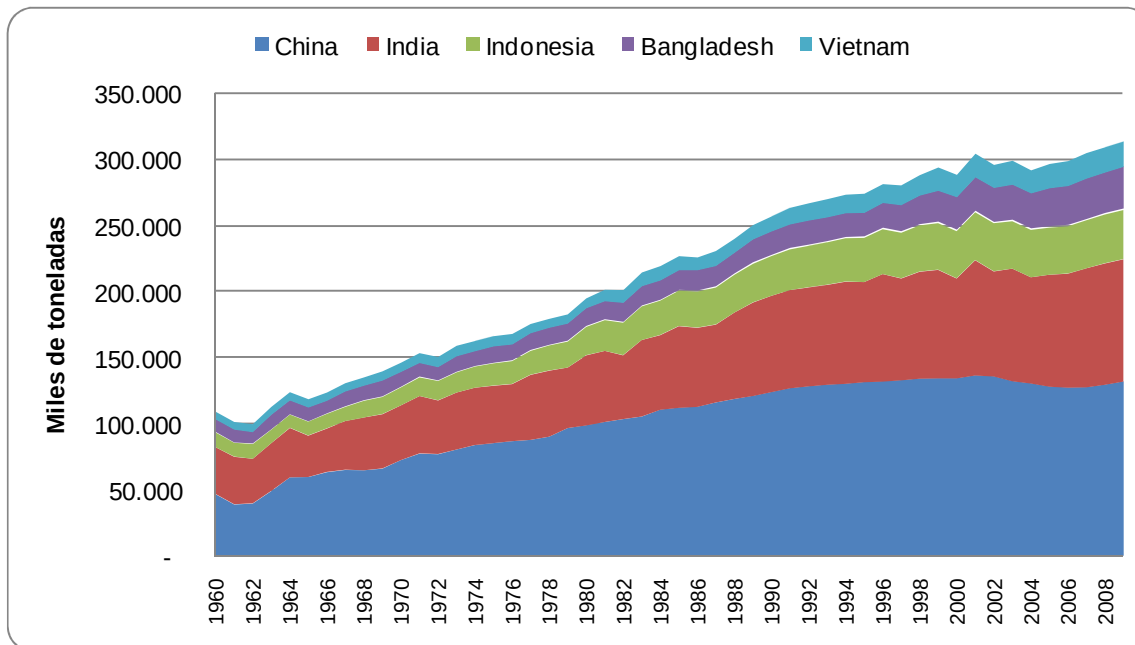
Nota: Producción mundial de arroz pilado.

Fuente: IICE con datos de producción del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global.

Durante el 2008, la producción mundial de arroz se incrementó hasta llegar a 443 millones de toneladas, este incremento fue producto del alza en los rendimientos que se presentó en países como: Argentina, China, Indonesia, Costa de Marfil, Japón, Corea del Sur, Taiwán, Turquía y Uruguay. Se espera que esta tendencia continúe durante los años 2009 y 2010, impulsado por el incremento en los rendimientos que en promedio ha sido de 0,8% anual y el crecimiento poblacional.

En lo que respecta al consumo mundial de arroz, éste ha mantenido una tendencia creciente, desde 1960 hasta el 2008, cuando se ubicó en 432 millones de toneladas, lo cual representa una tasa de crecimiento anual de 2,18% a lo largo del periodo.

Gráfico N°3. Consumo mundial de arroz según principales países consumidores. Periodo: 1960-2008



Nota: Consumo de arroz pilado.

Fuente: IICE con datos de consumo del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global.

Como se puede observar en el gráfico anterior, los principales países consumidores de arroz en el mundo, se ubican en Asia y son a la vez los principales productores: China, India, Indonesia, Bangladesh y Vietnam representaron en el 2008 el 71,47% del consumo mundial. El consumo de arroz en China creció desde 1960 hasta 1989, a una tasa promedio de 3,57% anual, pero a partir de 1990 el consumo de este país ha crecido a una tasa promedio de 0,37% y se mantiene alrededor de los 130 millones de toneladas al año, este comportamiento es similar al que se presentó con la producción del grano en este país.

El alto consumo de China pone en evidencia que prácticamente la totalidad de su producción se destina al consumo interno, pues a pesar de ser el principal productor mundial de arroz, solamente ha exportado alrededor de un millón de toneladas, de los 130 millones que produce.

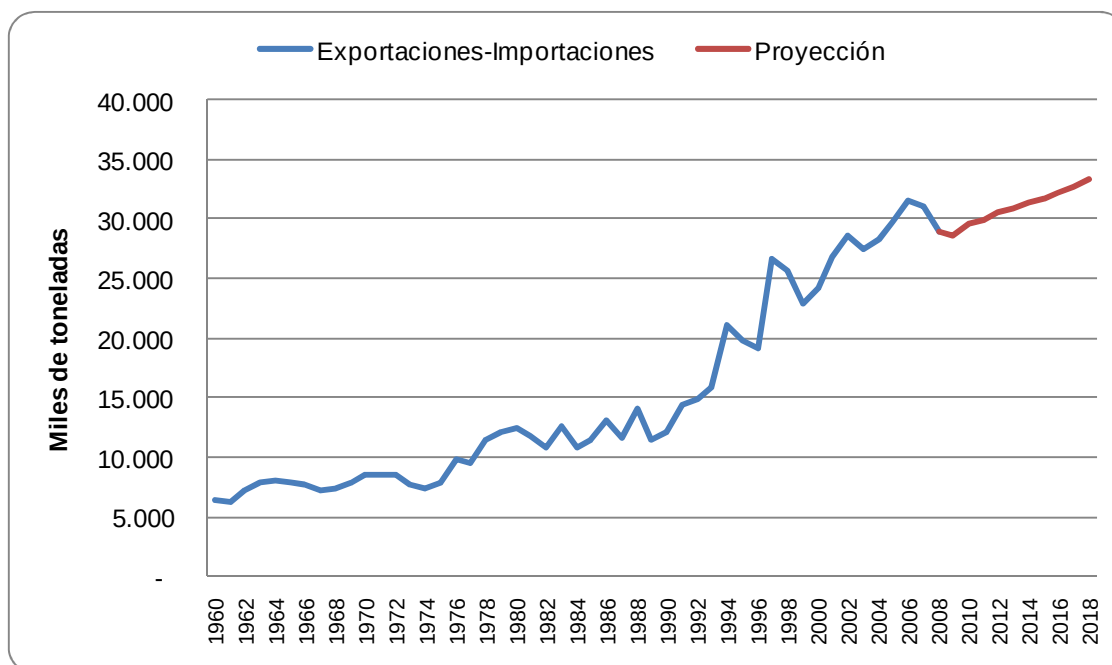
El consumo mundial del arroz para el periodo 2008 se incrementó en 1,32% con respecto al año anterior y llegó a ser de 432 millones de toneladas. Este incremento fue estimulado por el crecimiento de la población mundial que fue de 1,2% y la disminución en los precios internacionales durante los últimos meses del año.

Según estimaciones realizadas por el Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), en el continente Asiático se podría presentar una modificación en los patrones de consumo de arroz que provocaría una disminución en el consumo per cápita de arroz, producto de la combinación de una serie de factores como son: la occidentalización de la dieta, una expansión de la urbanización y una diversificación de la dieta, como resultado del incremento en los ingresos que permitiría aumentar el consumo de proteínas en diversos países como: China, India, Indonesia, Vietnam, Tailandia, Japón, Corea del Sur y Taiwán.

Durante el periodo 2008 se presentó un incremento de 1% en el área sembrada y se llegó hasta 155 millones de hectáreas. Los países en los cuales el área sembrada se incrementó fueron: China, India, Bangladesh, Nigeria, Pakistán y Tailandia, a pesar de que estos países incrementaron el área sembrada otros como Myanmar, Vietnam y Oriente Medio, presentaron reducciones en el área sembrada.

Las exportaciones e importaciones mundiales de arroz presentan una tendencia creciente desde 1960, el crecimiento promedio anual ha sido de 3,82%, entre 1965 y 1975 la tasa de crecimiento fue lenta y en promedio fue de 1,60% anual; no obstante, entre 1976 y el 2008 la tasa de crecimiento se incrementó a 4,83% anual. Durante los dos últimos años el volumen de las exportaciones se ha reducido, para el 2008 el volumen de exportaciones-importaciones a nivel mundial descendió en -7,22% con respecto al año anterior. Las proyecciones, para las exportaciones e importaciones, indican que ambas tenderán a recuperarse y retomarán su tendencia creciente; para el año 2018 alcanzarían los 33 millones de toneladas.

Gráfico N°4. Exportaciones/Importaciones mundiales de arroz. Periodo: 1960-2008



Fuente: IICE con datos de exportaciones-importaciones del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

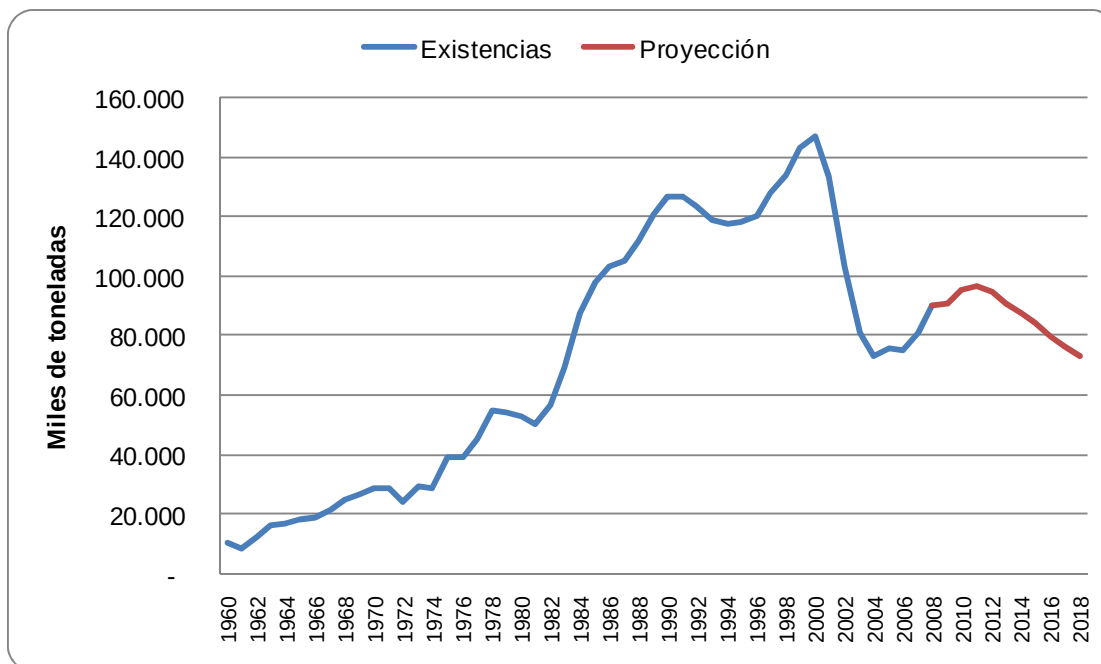
A nivel mundial el principal exportador de arroz es Tailandia, que ha exportado en promedio 8,8 millones de toneladas, lo que representa un 30% de las exportaciones mundiales. Tailandia es considerado el exportador más grande de arroz y ha pedido a Vietnam ayuda para estabilizar su precio, ya que se ha presentado una fuerte caída en el precio y se han provocado fuertes cambios en los mercados agrícolas. Estos dos países controlan cerca del 45% de las exportaciones globales, por lo que se podría acordar la creación de una reserva regional para prevenir la escasez de alimentos, como una medida para tratar de estabilizar los precios.

Por su parte, los principales importadores de arroz a nivel mundial en orden de importancia son: Filipinas, Nigeria e Irán, los cuales en promedio han importado 1,8; 1,5 y 1,4 millones de toneladas respectivamente. En conjunto estos tres países representan el 16% de las importaciones mundiales.

El comercio mundial de arroz durante el 2008 se redujo en -2,54% con respecto al año anterior, producto de la disminución de las exportaciones de Tailandia, la India y Myanmar.

En cuanto a las existencias finales del grano, a pesar de su tendencia a crecer levemente a los 78 millones de toneladas desde el 2004, se espera que para años futuros disminuyan. China es el país que tiene una mayor cantidad de existencias finales, casi 40 millones de toneladas, un 54% de las existencias finales mundiales. El segundo país que cuenta con mayores existencias finales es India con aproximadamente 11 millones de toneladas.

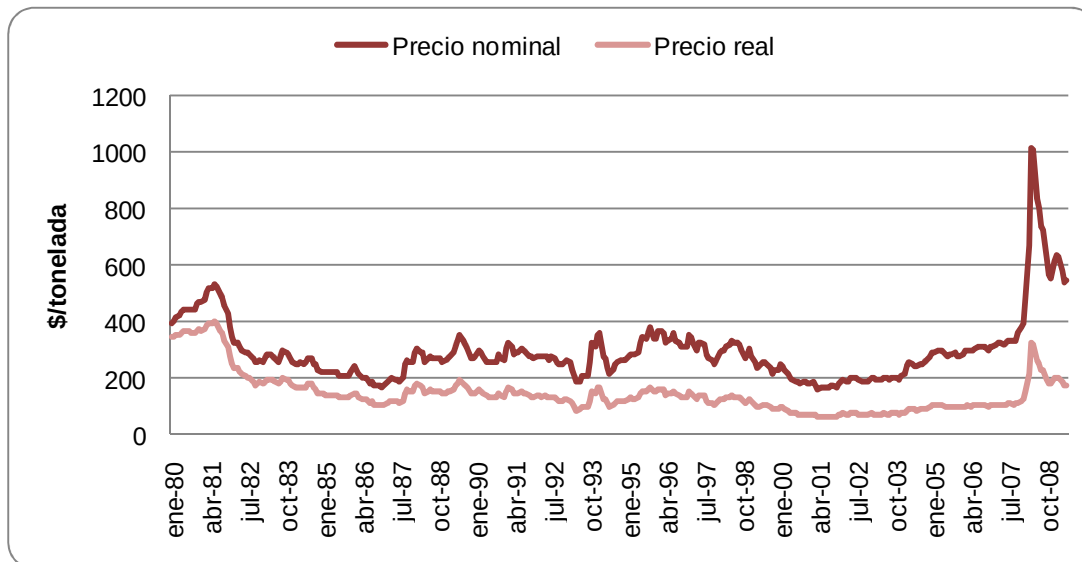
Gráfico N°5. Existencias finales de arroz del mundo. Periodo: 1960-2008



Fuente: IICE con datos de existencias finales del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

El precio del arroz en términos nominales desde 1980 muestra una tendencia creciente, la cual se intensificó desde inicios del 2008. En términos reales (dólares del 2000), el precio del arroz se ha mantenido relativamente estable, alrededor de los \$143/tonelada y actualmente se encuentra en un nivel muy similar al que se presentó a mediados de 1982 cuando alcanzó los \$200/ton.

Gráfico N°6. Precios mensuales del arroz en términos nominales y reales desde 1980



Fuente: IICE con datos de estadísticos de la Unidad de Vigilancia de Productos Básicos y Energía del Fondo Monetario Internacional. Arroz pilado con 5% de grano quebrado Tailandia.

En lo que respecta al precio del arroz durante los últimos nueve años, para el periodo comprendido entre enero del 2000 y diciembre del 2002, los precios se comportaron con una tendencia a la baja. Durante este periodo el precio internacional se redujo a una tasa promedio mensual de -1,04%, lo cual hizo que el precio entre febrero del 2000 y diciembre del 2002 se redujera en 31,58% y pasara de \$305,89 a \$209,28/tonelada.

Entre enero del 2003 hasta julio del 2004, la tendencia del precio del arroz fue al alza y en promedio se incrementó 3,76% mensual. Cuando se compara el precio entre enero del 2003 y julio del 2004, se aprecia un incremento de 95,74%, pues el precio pasó de \$213,80 a \$418,48/tonelada.

Entre agosto del 2004 y diciembre del 2005, el precio descendió a una tasa promedio mensual de -1,32%, lo que provocó que el precio de agosto del 2004 a diciembre del 2005 se redujera en -18,26% y pasara de \$406,70/tonelada a \$332,43.

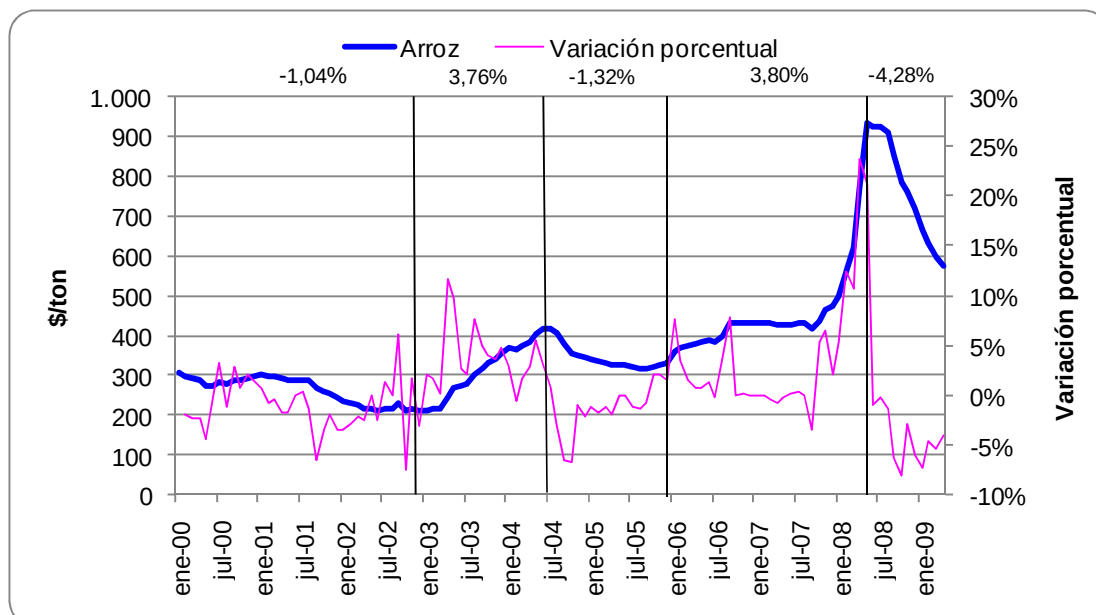
A partir del mes de enero del 2006, se presenta una tendencia al alza de los precios que se extendió hasta mayo del 2008, durante este periodo el precio se incrementó a una tasa promedio mensual de 3,80%; presentándose el incremento de forma más intensa durante los primeros cinco meses del 2008, cuando la tasa de incremento promedio mensual fue de 14,67%. Al comparar el precio de enero

del 2006 con el de mayo del 2008 se aprecia un incremento de 160,68%; pues el precio pasó de \$358,09 a \$933,46/tonelada.

Durante el segundo semestre del 2008 y hasta el primer cuatrimestre del 2009 se ha presentado una reducción de los precios a una tasa promedio mensual de -4,28%, esto significa que el precio entre el mes de junio del 2008 y abril del 2009 ha bajado -37,84%; al pasar de \$929,40 a \$574,61/tonelada.

A pesar de que durante el periodo analizado se han logrado identificar tres periodos con tendencias hacia la baja y dos con tendencia al alza, los precios para abril de 2009 se han incrementado en 87,85% con respecto al precio reportado en enero del 2000. Lo cual nos indica que la intensidad de los ciclos en el alza del precio del arroz ha sido más fuerte que las bajas que se han presentado.

Gráfico N° 7. Precios mensuales internacionales del arroz y variación porcentual. Periodo: Enero 2000–Abril 2009



Nota: Para calcular los precios del arroz se utilizó un promedio de los precios internacionales del tipo de arroz Luisiana, Texas y Arkansas.

Fuente: IICE con datos de Consejo Nacional de Producción, Sistema de Información e Inteligencia de Mercados. Precios mensuales nacionales e Internacionales del arroz.

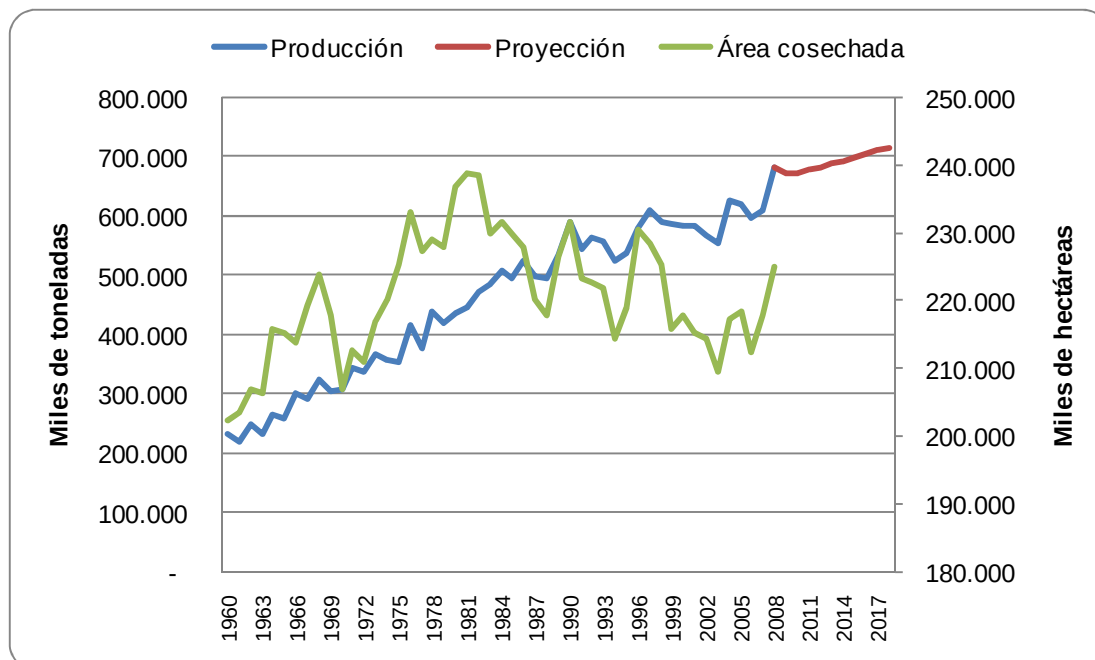
A pesar de la baja que se ha presentado en los precios del arroz, estos siguen siendo altos, durante el 2008 se ubicaron cerca de los \$550/tonelada, producto de las restricciones a la exportación que impusieron países como India, Egipto, Pakistán, China y Tailandia.

1.2 Mercado mundial del trigo

Desde 1960 la producción mundial de trigo presenta un crecimiento promedio anual de 2,50%, esta tasa es más intensa entre 1960 y 1988 cuando alcanzó el 3,01% anual y después de 1989 bajó su ritmo de crecimiento a 1,78% anual. La producción de trigo del 2004 con respecto a la del 2003 se incrementó en 13,02% y llegó hasta 625 millones de toneladas; durante los siguientes dos años, el volumen de producción se contrajo en aproximadamente -2,41% anual y para el 2006 se ubicó en 595 millones de toneladas. Los siguientes dos años se presentaron incrementos en los volúmenes de producción que en promedio rondaron el 7,17% por año, hasta ubicarse en 682 millones de toneladas en el año 2008. Las proyecciones de producción mundial realizadas por el Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), estiman que para la próxima década, la producción continuará creciendo y que para el 2018 alcanzaría los 715 millones de toneladas. La producción estimada para el 2009 es de 682,05 millones de toneladas cifra superior a la que se presentó el año anterior; para el 2009 la Unión Europea, China, India Rusia y Estados Unidos se perfilan como los mayores productores.

El área cosechada de trigo presenta muchas fluctuaciones, desde 1960 la tasa de crecimiento promedio es de 0,25% anual; no obstante a lo largo de este periodo se puede identificar un periodo de crecimiento que se extiende desde 1960 hasta 1981, cuando el área cosechada se incrementó en 0,82% anual y alcanzó el máximo histórico en 1981 con 238 millones de hectáreas, a partir de esta fecha el área cosechada ha empezado a descender a un ritmo de -0,19% anual. Se debe destacar que durante los últimos dos años el área cosechada de trigo se ha incrementado.

Gráfico N° 8. Área cosechada y producción mundial de trigo. Periodo: 1960-2008



Fuente: IICE con datos de producción del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

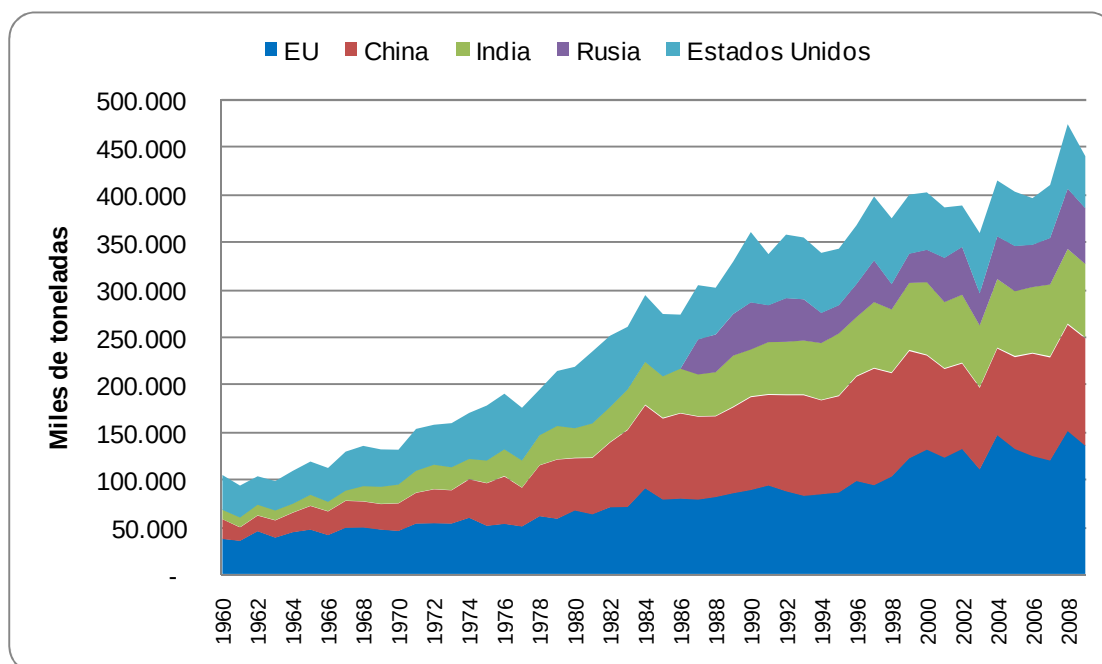
A nivel mundial la producción mundial de trigo se concentra en los siguientes países: Unión Europea², China, India, Estados Unidos y Rusia, los cuales en conjunto han representado en promedio el 55,63% de la producción mundial desde 1960. La Unión Europea ha tenido una producción promedio desde 1960 de 79 millones de toneladas, lo cual representa el 16,85% de la producción mundial y la convierte en el mayor productor; se prevé que para el 2009 el volumen de producción de trigo de la Unión Europea alcance los 135 millones de toneladas. China e India ocupan el segundo y tercer lugar, respectivamente, en lo que se refiere a principales productores desde 1960. China ha venido produciendo en promedio desde el periodo 1999 hasta el 2008 aproximadamente 69 millones de toneladas, lo que representa un 14,14% de la producción mundial; mientras que India, durante ese mismo periodo, ha producido en promedio 42 millones de toneladas, que equivalen a un 8,56% de la producción mundial.

La producción mundial de trigo durante el 2008 se incrementó producto de un aumento en el área sembrada en Estados Unidos, Australia, Canadá y la Unión

² Los datos para la Unión Europea entre 1960 y 1998 agrupan 15 países, de 1999 al 2008 la cantidad de países se incrementa a 27.

Europea. Para el 2009 se espera que el área sembrada se incremente en 1,2 millones de hectáreas para llegar a un total de 225 millones de hectáreas.

Gráfico N° 9. Producción mundial de trigo según principales países productores. Periodo: 1960-2008



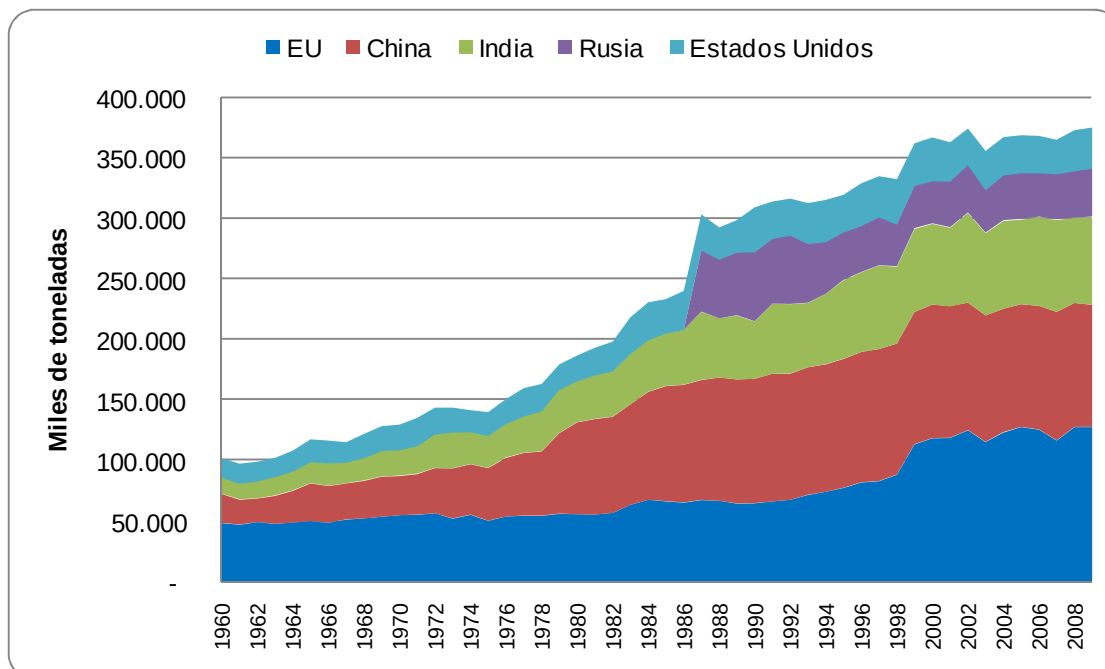
Nota: Unión Europea (EU) desde 1960 hasta 1998 agrupa 15 países, de 1999 al 2008 el grupo se amplió a 27.

Fuente: IICE con datos de producción del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global.

El consumo mundial de trigo promedio desde 1960 ha sido de 452 millones de toneladas y la tasa de crecimiento anual ha sido de 2,18% anual. Durante la última década el consumo alcanzó un promedio de 602 millones de toneladas y la tasa de crecimiento se redujo a solamente 0,96% anual. El principal consumidor en el mundo es la Unión Europea, la cual desde 1960 consumió en promedio 73 millones de toneladas, lo cual representó el 16,36% del consumo mundial. El segundo consumidor durante este periodo es China, su consumo fue de 72 millones de toneladas, que representa el 15,98 % del consumo mundial. La India ocupa el tercer lugar en lo que a consumo se refiere y el consumo promedio ha sido de 43 millones de toneladas. La Unión Europea, China, India, Rusia y Estados Unidos durante la última década acumularon el 60,86% del consumo mundial de trigo.

A nivel mundial se estima que el consumo continuará creciendo, impulsado por el incremento poblacional y el aumento en el volumen de las importaciones en los países africanos y de Oriente Medio.

Gráfico N° 10. Consumo mundial de trigo según principales países consumidores. Periodo: 1960-2008



Nota: Unión Europea (EU) desde 1960 hasta 1998 agrupa 15 países, de 1999 al 2008 el grupo se amplió a 27.

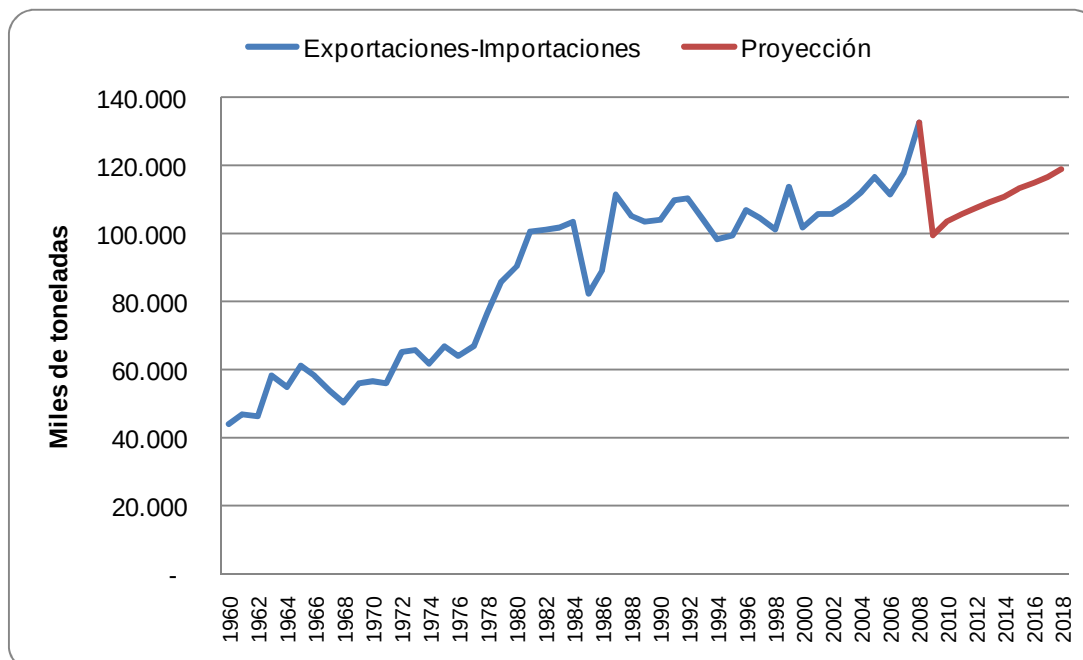
Fuente: IICE con datos de consumo del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global.

Las exportaciones e importaciones de trigo desde 1960 hasta el 2008 han presentado una tendencia creciente que ha rondado en promedio el 2,68% anual. Entre 1960 y 1982 el crecimiento en el volumen de las exportaciones e importaciones creció a un mayor ritmo 4,22% anual y desde 1983 hasta el 2008 a solamente 1,38% anual, esto podría estar relacionado con el comportamiento de la producción. Durante la última década las exportaciones e importaciones se han incrementado en 2,92% anual y se resalta el incremento que se presentó en el 2008 cuando se incrementó en 13,05% con respecto al año anterior.

Durante el año 2008 se presentó un incremento en el volumen de trigo comercializado a nivel internacional, producto del incremento en la oferta de algunos de los países exportadores, se espera que esta tendencia continúe durante el 2009, debido a la reducción en los precios que se ha presentado.

Las proyecciones para el comercio mundial realizadas por el Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), para la próxima década indican que la tendencia sería hacia el incremento y estiman que para el 2018 el volumen de las exportaciones e importaciones de trigo alcanzará los 118 millones de toneladas.

Gráfico N° 11. Exportaciones/Importaciones mundiales de trigo. Periodo: 1960-2018

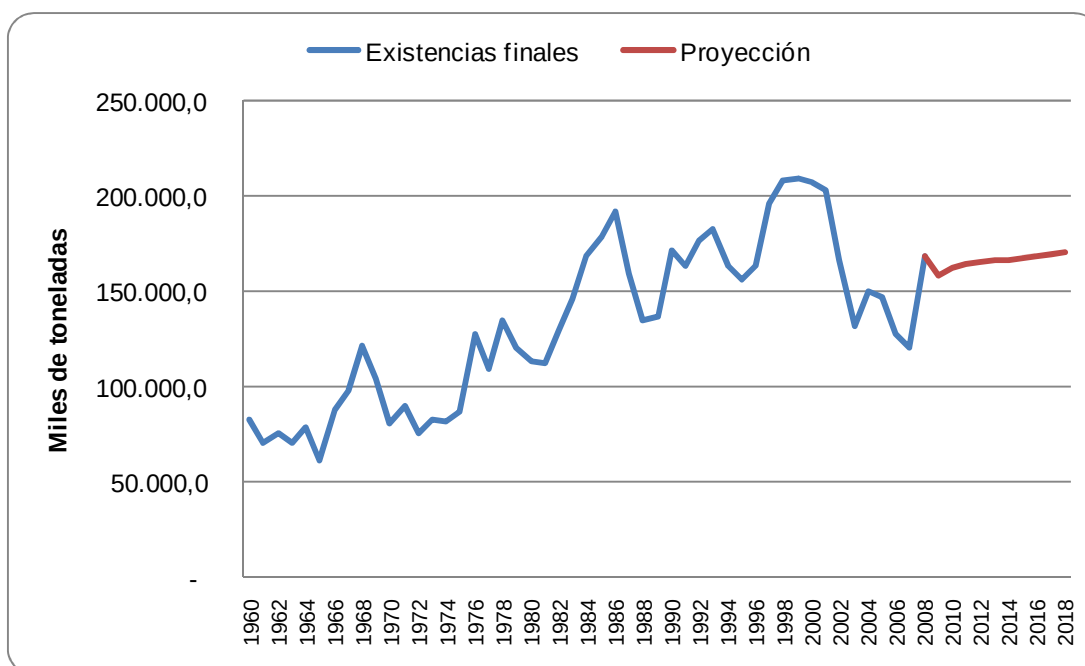


Fuente: IICE con datos de exportaciones-importaciones del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

Los principales exportadores de trigo a nivel mundial durante el 2008 fueron: Estados Unidos, Unión Europea, Rusia, Canadá y Australia, los cuales en promedio representan el 74,69% de las exportaciones mundiales. Con respecto a los mayores importadores a nivel mundial durante el 2008, se destaca la participación de Egipto, Irán, la Unión Europea, Brasil y Argelia, los cuales realizan en promedio el 26,43% de las importaciones mundiales.

En lo que respecta a las existencias finales de trigo, entre 1960 y 1998 se comportaron hacia el alza con un incremento promedio mensual de 3,69%; lo cual hizo que pasaran de 82 millones de toneladas a 207 millones; sin embargo, entre 1999 y el 2007 se presentó un descenso en el volumen de existencias y estas pasaron de 209 millones a 119 millones de toneladas, lo cual representa un descenso promedio de -5,38% anual. Para el 2008, hubo un incremento en el volumen de existencias del 40,37% y se ubicaron en 168 millones de toneladas. Las proyecciones que ha realizado para la próxima década, el Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), estiman que las existencias de trigo se mantendrán cerca de los 165 millones de toneladas.

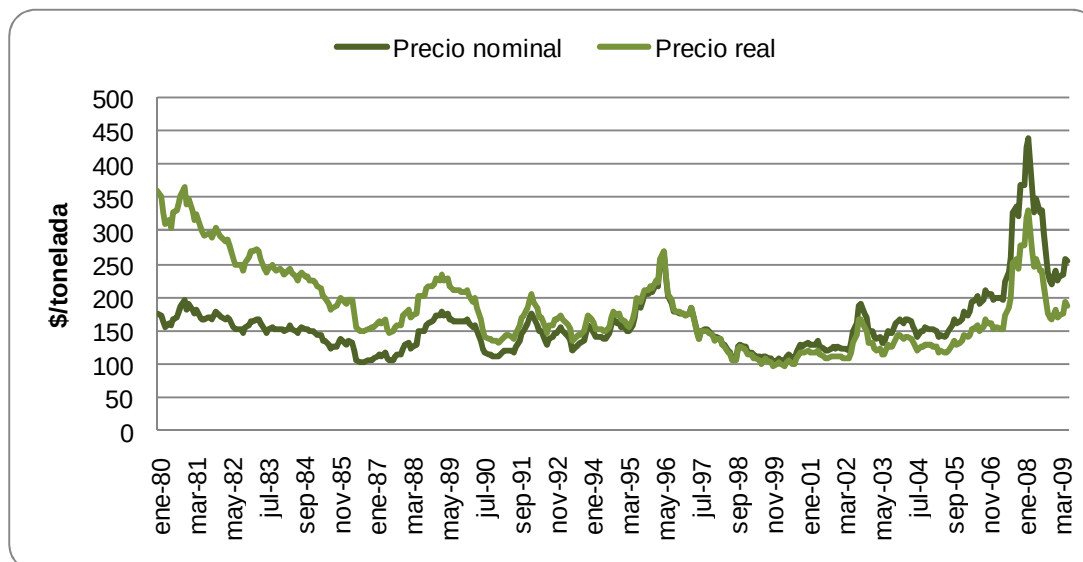
Gráfico N° 4. Existencias finales de trigo. Periodo: 1960-2018



Fuente: IICE con datos de existencias finales del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

El precio internacional nominal del trigo desde 1980 ha presentado una tendencia creciente, la cual se intensificó desde mayo del 2006 y obtuvo su máximo precio en febrero del 2008 cuando alcanzó los \$439/ton. En términos reales (dólares del 2000), el precio del trigo presenta una tendencia descendente desde 1980, hasta finales de 1999; sin embargo, después de esa fecha el precio en términos reales se incrementa, tal y como se aprecia en el siguiente gráfico.

Gráfico N°13. Precios mensuales del trigo en términos nominales y reales desde 1980



Fuente: IICE con datos de estadísticos de la Unidad de Vigilancia de Productos Básicos y Energía del Fondo Monetario Internacional. Trigo Hard Red Winter.

En el comportamiento de los precios del trigo durante los últimos nueve años, se pueden identificar cuatro periodos: uno de relativa estabilidad, otro de descenso y dos de ascenso que se presentaron seguidos, uno del otro pero con la característica de que el segundo periodo de ascenso se presentó con mayor intensidad que el primero.

Para el periodo comprendido entre enero del 2000 y junio del 2002 se presentó un periodo de relativa estabilidad, la tasa crecimiento promedio mensual fue de 0,09%; sin embargo, cuando se compara el precio de enero del 2000 con el de junio del 2002 se aprecia una reducción de -4,15%, ya que el precio pasó de \$134,92 a \$129,32/tonelada.

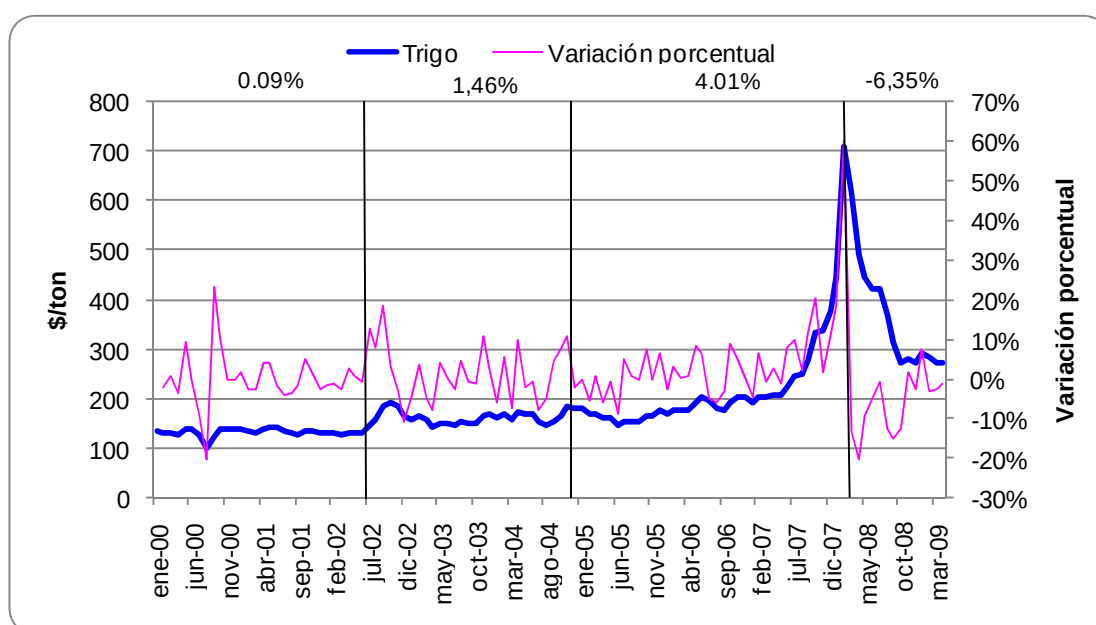
En julio del 2002 se inicia un periodo de crecimiento lento en los precios, el cual se extendió hasta noviembre del 2004, la tasa de crecimiento promedio mensual fue de 1,46%. Al comparar el precio de julio del 2002 con el de noviembre del 2004, se aprecia un incremento de 26,05%, pues el precio pasó de \$145,79 a \$183,78/tonelada.

En diciembre del 2004 se inicia una etapa de crecimiento más agresiva en los precios que se extiende hasta febrero del 2008, la tasa de crecimiento promedio mensual fue de 4,01%; no obstante el incremento en los precios se presentó de manera más intensa a partir de septiembre del 2007, lo que provocó que el precio entre diciembre del 2004 y febrero del 2008 se incrementara en 293,57%; al pasar de \$180,24 a \$708,84/tonelada.

A partir de marzo del 2008 se inicia un periodo de descenso en los precios que se ha mantenido hasta abril del 2009, a una tasa promedio mensual de -6,35%. _Cuando se compara el precio de marzo del 2008 con el de abril del 2009, se presenta una reducción de -55,98%; pues el precio pasó de \$615,64 a \$271,02/tonelada.

A pesar de que se ha presentado una baja en los precios del trigo, cuando se compara el precio de enero del 2000 con el de abril del 2009 se aprecia un incremento de 100,87%, lo cual demuestra que el precio se ha duplicado, al pasar de \$134,92 en enero del 2000 a \$271,02/tonelada en abril del 2009.

Gráfico N° 54. Precios mensuales internacionales del trigo. Periodo: Enero 2000–Abril 2009



Nota: El precio del trigo utilizado corresponde al precio de la variedad de trigo Spring.

Fuente: IICE con datos de Consejo Nacional de Producción, Sistema de Información e Inteligencia de Mercados. Precios mensuales internacionales del trigo.

Durante el periodo 2008 se ha presentado una reducción en los precios de hasta aproximadamente \$271,02/tonelada; según las estimaciones del Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), esta tendencia se extenderá durante el 2009 cuando el precio podría ubicarse alrededor de los \$224,90/tonelada.

A inicios del 2009 el trigo se comercializaba a la baja en las principales bolsas del mercado estadounidense, ante las expectativas de una baja demanda mundial y por el debilitamiento de la economía internacional. Sin embargo, este producto es muy sensible y reacciona al cambio y noticias internacionales. Algunos analistas

señalan que la recuperación del dólar estadounidense hace que el trigo de ese país sea menos competitivo en los mercados de exportación; mientras que la sequía que ha afectado a China, podría reducir la producción, lo cual provocaría un alza en los precios.

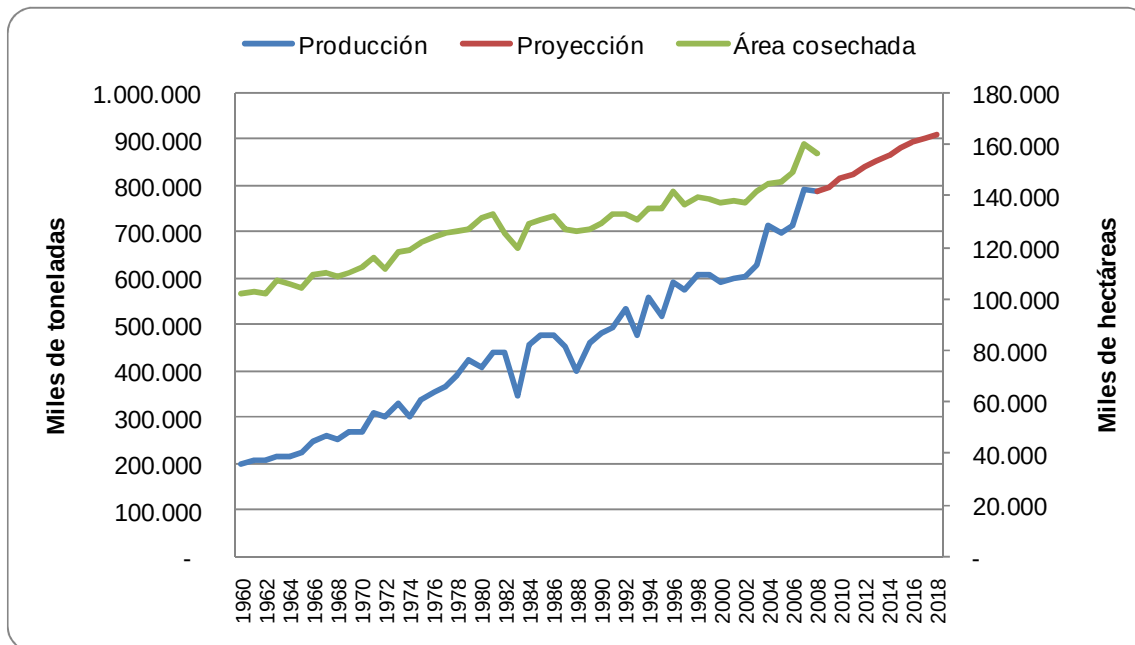
1.3 Mercado mundial del maíz

Desde 1960 hasta el 2008, la producción mundial de maíz presenta una tendencia hacia el alza, la tasa de crecimiento anual promedio durante este periodo es de 3,27%, pero se nota que el ritmo de crecimiento entre 1960 y 1988 fue un poco más lento, pues la tasa de crecimiento promedio anual en este lapso fue de 2,94%. A partir de 1989 y hasta el 2008 se presentó un incremento en la tasa de crecimiento de la producción mundial de maíz y esta alcanzó un promedio de 3,72% anual.

Durante la última década se destaca el crecimiento en la producción durante los años 2004 y 2007, cuando la producción mundial alcanzó la cifras de 714 y 791 millones de toneladas, lo cual representa incrementos de 13,98% y 11,25% respectivamente, en comparación con años anteriores. A pesar de que la producción para el 2008 presentó un leve descenso de 0,55% y se ubicó en los 787 millones de toneladas, las proyecciones de producción que se han realizado indican que la producción continuará incrementándose y que para el 2018 alcanzará los 908 millones de toneladas.

El área cosechada de maíz ha presentado una tendencia creciente desde 1960, a una tasa de 0,93% anual. A lo largo de este periodo se pueden identificar diferentes comportamientos en el área sembrada: entre 1960 y 1980 se presenta un crecimiento a una tasa de 1,29% en promedio anual; posteriormente, entre 1981 y el 2001 se ingresa a un periodo de relativa estabilidad en el cual la tasa de crecimiento promedio se reduce solamente a 0,28% anual; finalmente en el 2002 se inicia un periodo de aumento en el área cosechada, con una tasa de crecimiento de 1,69%, que es impulsada fuertemente por el aumento en el área sembrada en los Estados Unidos, donde el área cosechada creció a un ritmo de 2,34% anual.

Gráfico N° 65. Área cosechada y producción mundial de maíz. Periodo: 1960-2018



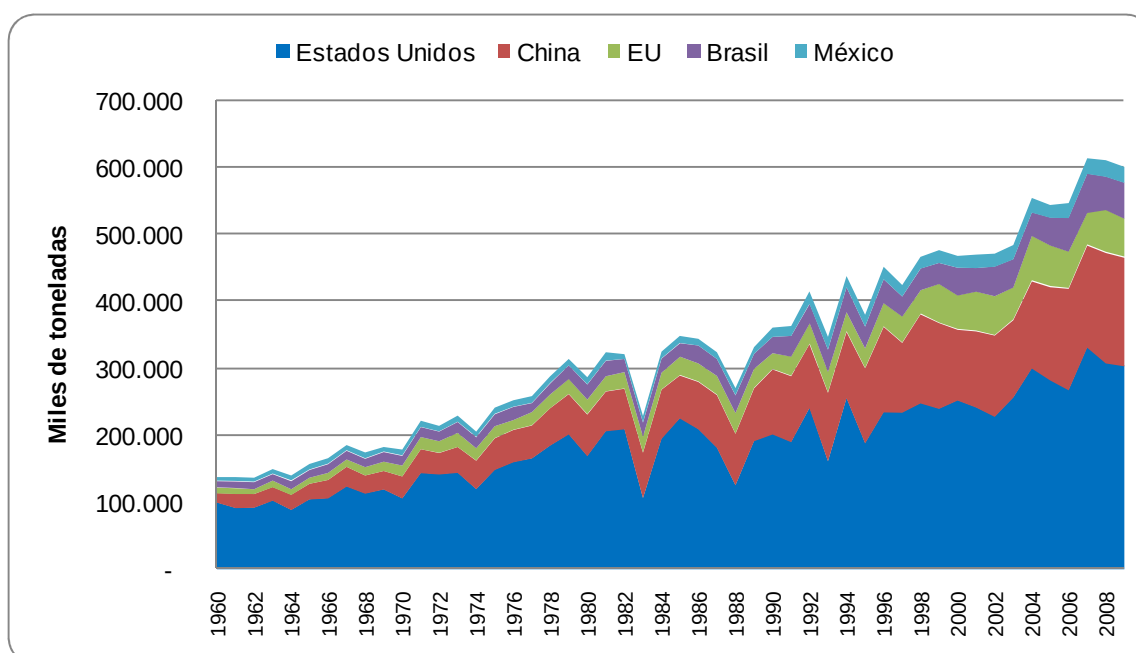
Fuente: IICE con datos de producción del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

Los principales productores de maíz a nivel mundial son: Estados Unidos, China, Unión Europea, Brasil y México. Este grupo en promedio, ha aportado a lo largo del periodo, el 72,23% de la producción mundial. Estados Unidos es el principal productor mundial, durante este periodo su producción promedio fue de 184 millones de toneladas, lo que ha representado un 42% de la producción mundial. El segundo puesto lo ocupa China, quien ha producido en promedio, el 17% de la producción mundial de maíz durante el periodo analizado.

Debido a la importancia de los Estados Unidos en la producción mundial, las variaciones que se presentan en este país afectan de forma directa el comportamiento de la producción. Entre 1960 y el 2008 la producción de maíz en Estados Unidos creció a un ritmo de 4,78% anual, superando la tasa de crecimiento mundial, pero este efecto se ha intensificado después de 1989 cuando este país ha experimentado una tasa de crecimiento anual de 6,79%, prácticamente duplicando la tasa de crecimiento mundial que, durante ese periodo fue de 3,72%. Por esta razón se puede asumir que el crecimiento en la producción mundial de maíz que se ha presentado después de 1989, se debe principalmente al aumento en la producción en los Estados Unidos.

Para el 2009 se pronostica que China alcanzará una producción récord de maíz de 165,5 millones de toneladas, y volverá a competir fuertemente en los mercados internacionales del grano; además, debido al descenso en los precios del petróleo algunas plantas productoras de etanol en los Estados Unidos han detenido temporalmente su producción o se encuentran operando por debajo de su capacidad instalada.

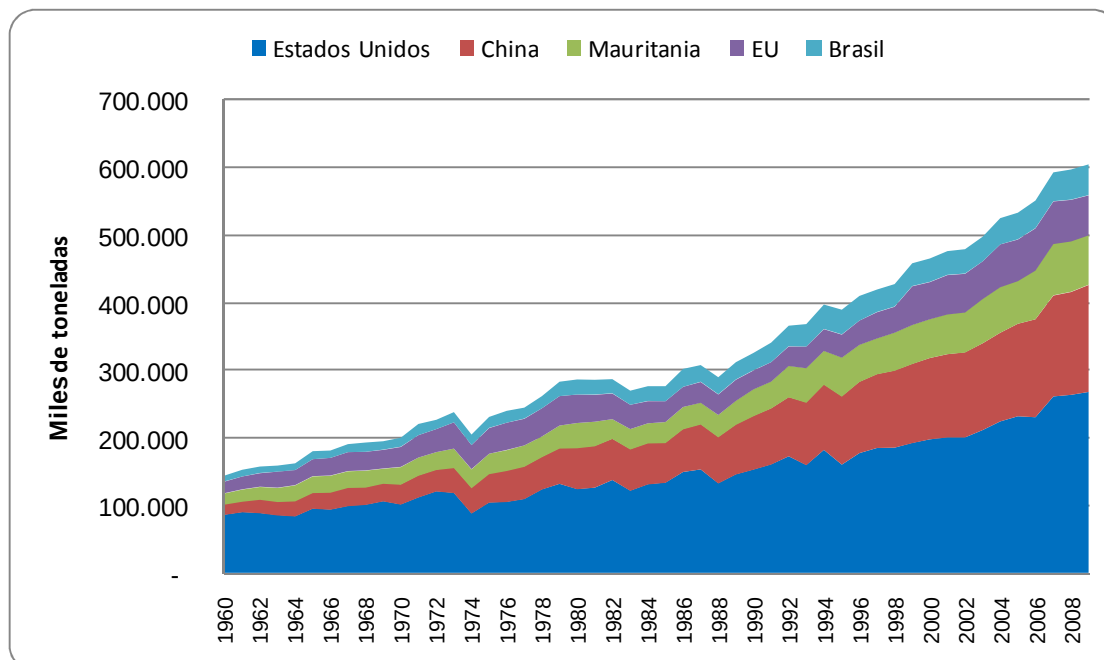
Gráfico N° 16. Producción mundial de maíz según principales países productores. Periodo: 1960-2008



Fuente: IICE con datos de producción del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global.

En el siguiente gráfico se presenta el comportamiento de los cinco mayores consumidores de maíz desde 1960, se puede observar que la tendencia es creciente. A nivel mundial el consumo ha venido creciendo a una tasa de 3,02% anual, en la última década se destacan los aumentos en el consumo que se presentaron en los años 2003, 2004 y 2007, cuando el consumo presentó incrementos de 4,11%; 5,75% y 6,21%, lo cual hizo que los volúmenes de consumo mundial se incrementaran hasta 714; 755 y 846 millones de toneladas, respectivamente.

Gráfico N° 77. Consumo mundial de maíz según principales países consumidores. Periodo: 1960-2008



Fuente: IICE con datos de consumo del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global.

El principal consumidor de maíz es Estados Unidos, en promedio su consumo ha representado el 31,37% del consumo mundial total desde 1960. China y Mauritania ocupan el segundo y tercer lugar, respectivamente. China ha consumido en promedio desde 1960 el 13,73% del consumo mundial, durante la última década el consumo de este país fue en promedio de 218 millones de toneladas por año, mientras que Mauritania concentra un 8,26% del consumo mundial, lo cual equivale a un consumo promedio anual durante los últimos diez años de 65 millones de toneladas.

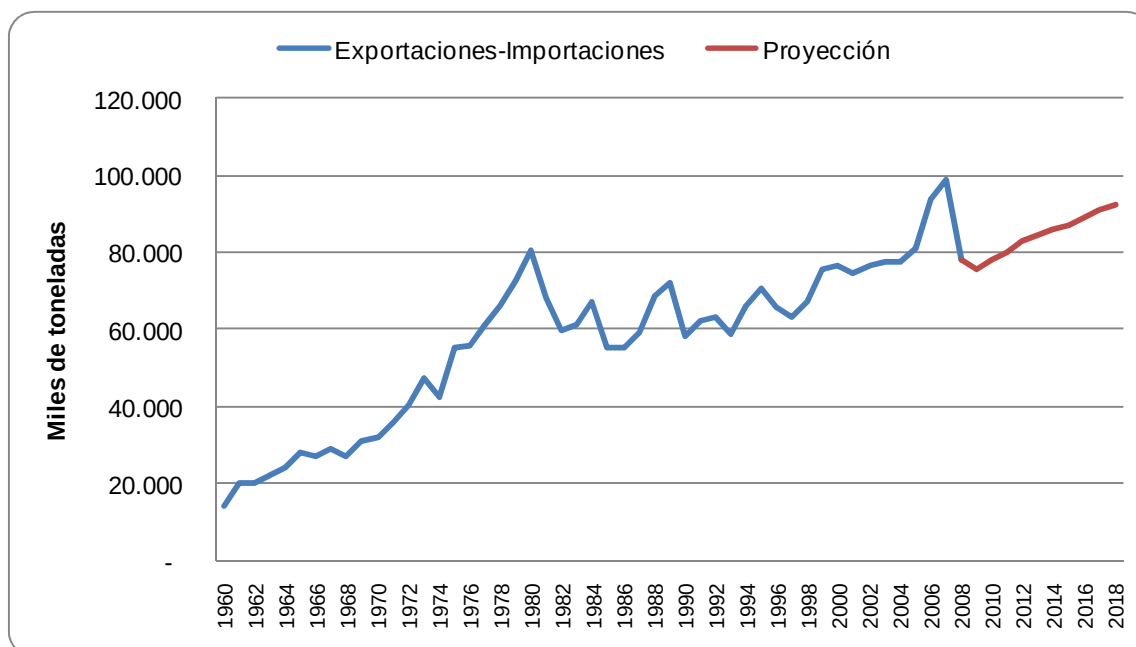
En lo que respecta a las exportaciones e importaciones mundiales de maíz, desde 1960 hasta 1980 se aprecia una tendencia creciente, la tasa de crecimiento promedio anual durante este periodo fue de 9,76%; entre 1981 y 1998 se presentó un periodo de relativa estabilidad, en el cual el volumen de las exportaciones e importaciones alcanzó en promedio los 63 millones de toneladas; entre 1999 y el 2008, se presenta nuevamente una tendencia creciente en el volumen de maíz comercializado, la tasa de crecimiento promedio en este periodo fue de 2% anual, en este último periodo se destacan los aumentos en las exportaciones e importaciones en 1999 y 2006, que alcanzaron 75 y 93 millones de toneladas lo que equivale a aumentos de 13% y 16% con respecto al año anterior; también se destaca en este mismo periodo, el descenso en el volumen de maíz exportado e

importado durante el 2008 que fue de -20,97% y alcanzó la cifra de 77 millones de toneladas. A pesar de la baja en el volumen exportado e importado durante el 2008, se espera que para el 2009 se incrementen hasta 80 millones de toneladas, con una tendencia creciente hasta el 2018 cuando el volumen de exportaciones e importaciones alcanzaría los 92 millones de toneladas.

Los principales exportadores de maíz desde 1960 son: Estados Unidos, Brasil y Argentina, los cuales en conjunto representaron el 79% de las exportaciones mundiales. Sin embargo, se debe resaltar que Estados Unidos ha aportado en promedio el 65,5% de las exportaciones mundiales. Por otra parte, los principales importadores son: Japón, Corea, México y Egipto, que en promedio, desde 1960 han representado el 38,33% de las importaciones mundiales, destacándose la participación de Japón con un 24,27% de las importaciones totales.

Durante el periodo 2008 se presentó una reducción en el comercio mundial de maíz debido a que el nivel de existencias se incrementó, con respecto al 2007. No obstante para los próximos 10 años se pronostica un incremento en el comercio mundial del maíz y para el 2018 alcanzaría un volumen de 92 millones de toneladas, este incremento en el volumen de maíz comercializado a nivel mundial se vería impulsado por el incremento en la demanda de los países asiáticos que tienen una industria ganadera creciente, y el incremento en la demanda por parte de Oriente Medio, los países africanos y México.

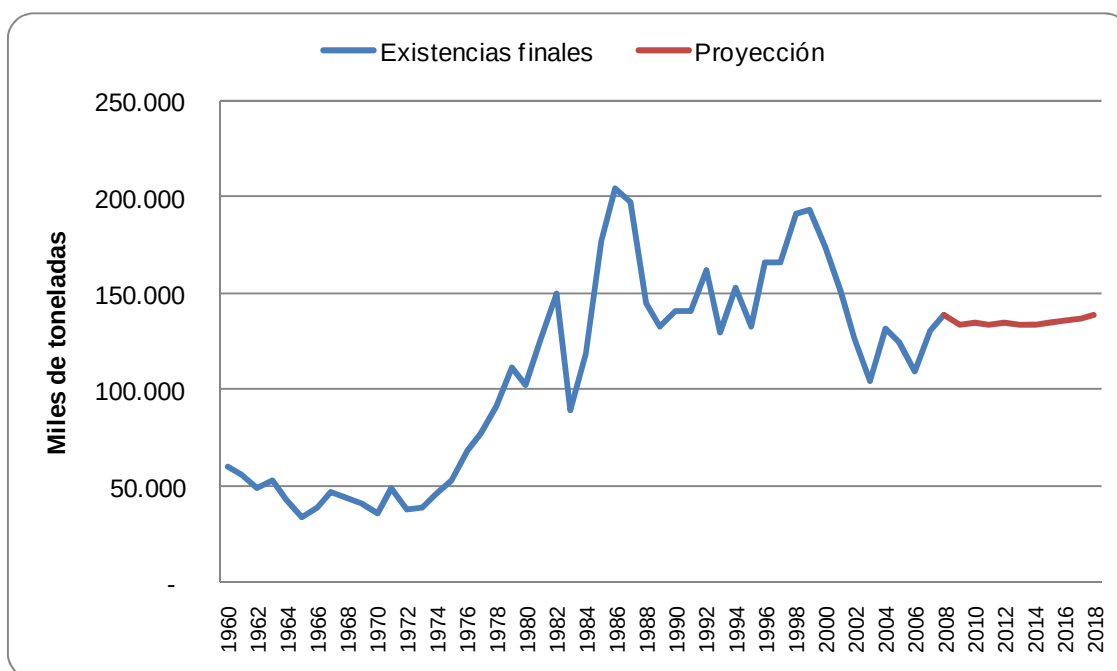
Gráfico N° 18. Exportaciones/Importaciones mundiales de maíz. Periodo: 1960-2008



Fuente: IICE con datos de exportaciones-importaciones del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

Las existencias finales de maíz desde 1960 y hasta 1986 muestran una tendencia al alza, para 1986 alcanzaron el máximo nivel histórico de 204 millones de toneladas, lo cual equivale a una tasa de crecimiento anual promedio de 6,63% anual; entre 1987 y 1995 se presenta un descenso en el volumen de existencias y para 1995 alcanzó un volumen de 132 millones de toneladas; para el periodo comprendido entre 1996 y el 2000 se presentó un incremento en el nivel de existencias y para 1999 alcanzan el segundo nivel más alto en la historia, 193 millones de toneladas. Posterior a este año el nivel de existencias ha registrado una serie de fluctuaciones al alcanzar en el 2003, los 103 millones de toneladas. Se debe destacar que durante los años 2007 y 2008 se han presentado incrementos en el volumen de existencias y estas alcanzaron la cifra de 130 y 138 millones de toneladas, respectivamente. Las proyecciones que ha realizado el Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI) estiman que para el año 2018 el volumen de existencias será de 138 millones de toneladas.

Gráfico N° 8. Existencias finales de maíz. Periodo: 1960-2008

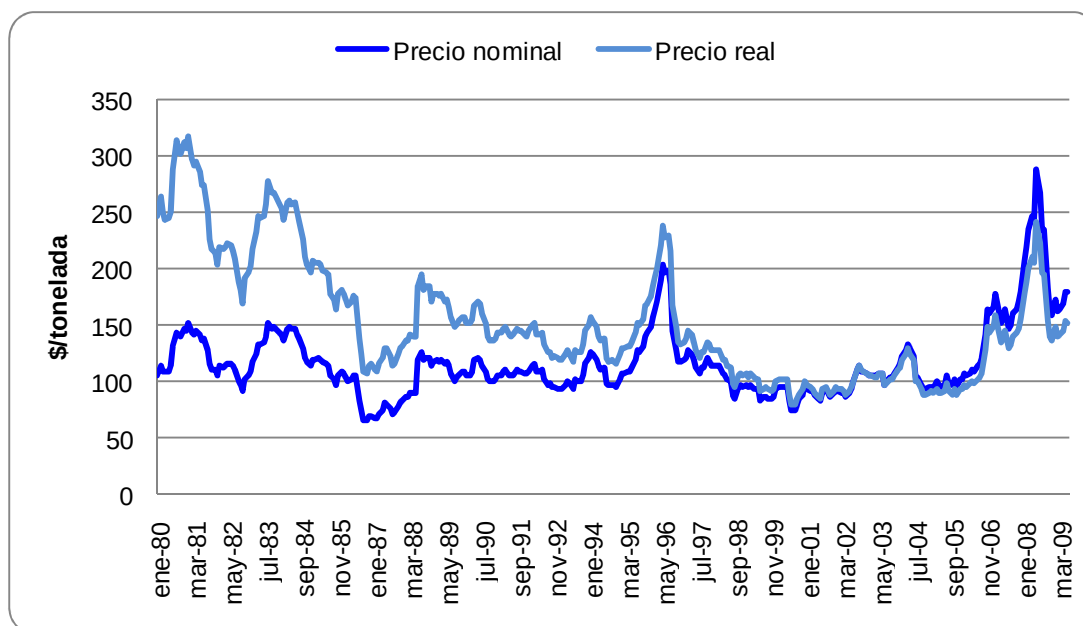


Fuente: IICE con datos de existencias finales del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

Los precios nominales del maíz desde 1980 reflejan una estabilidad relativa, a excepción de un incremento que se presentó entre agosto de 1994 y noviembre de 1996. Posteriormente, en junio del 2005, presentó un comportamiento creciente que se extendió hasta junio del 2008 cuando alcanzó los \$287/ton. En términos reales (dólares del 2000), el precio internacional del maíz indica una tendencia

descendente, desde 1980 hasta agosto de 1994, cuando se muestra un periodo de crecimiento que se extendió hasta octubre de 1996. Posteriormente, a mediados del 2005 inicia un periodo de precios creciente que se extendió hasta julio del 2008, tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico N°20. Precios mensuales del maíz amarillo en términos nominales y reales desde 1980



Fuente: IICE con datos de estadísticos de la Unidad de Vigilancia de Productos Básicos y Energía del Fondo Monetario Internacional. Maíz amarillo precio FOB Golfo de México.

En el precio internacional del maíz durante los últimos nueve años, se pueden identificar cinco periodos, uno de relativa estabilidad, dos de crecimiento en los precios (uno con mayor intensidad que otro) y dos periodos de descenso en el precio.

Desde enero del 2000 hasta abril del 2002, se presentó un periodo de relativa estabilidad, pues la tasa de crecimiento promedio mensual fue de solo 0,09%; sin embargo, cuando se analiza la variación del precio entre enero del 2000 y abril del 2002, se aprecia que el precio descendió en -2,97% al pasar de \$76,48 en enero del 2000 a \$74,21/tonelada en abril del 2002.

En mayo del 2002 se inicia un periodo de crecimiento en el precio, que se extiende hasta abril del 2004, la tasa de crecimiento promedio mensual fue de 2,19%; esto hizo que el precio pasara de \$75,94 en mayo del 2002 a \$119,42/tonelada en abril del 2004, lo cual representa un incremento de 57,26% a lo largo de este periodo.

A partir del mes de mayo del 2004 se inicia el primer periodo de descenso en los precios y se extiende hasta octubre del 2005, la tasa promedio de variación

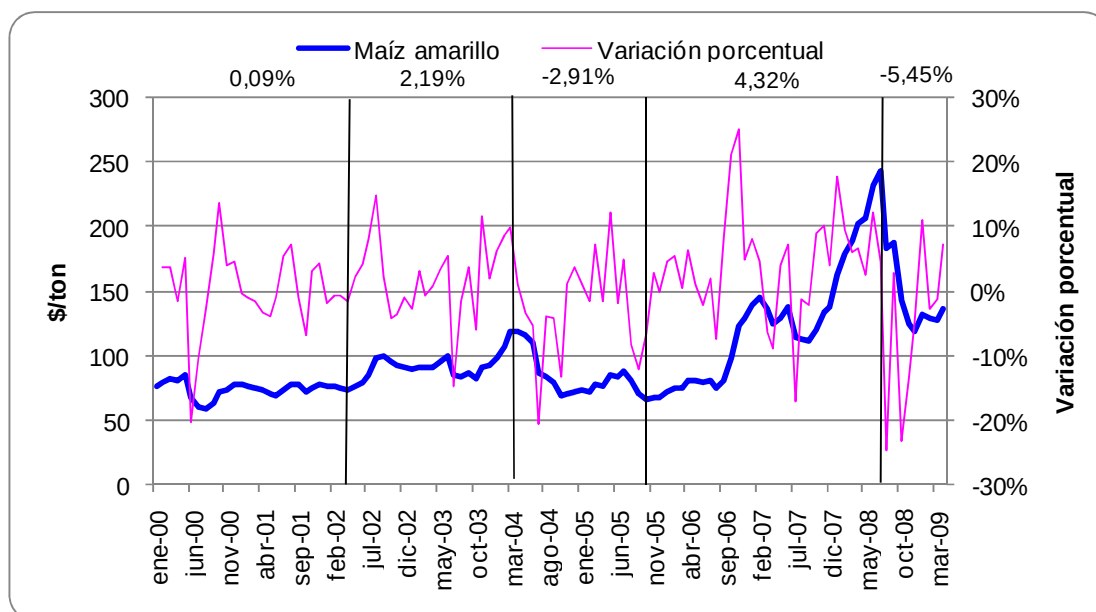
mensual fue de -2,45%, lo cual hizo que el precio pasara de \$115,40 en mayo del 2004 a \$66,42/tonelada en octubre del 2005, para una variación a lo largo del periodo de -42,45%.

En noviembre del 2005 se inicia un ciclo de crecimiento en el precio internacional del maíz, a una tasa promedio de 4,32% mensual, el crecimiento en el precio se da de una manera más intensa a partir de setiembre del 2006 y para el mes de julio del 2008 alcanzó un precio máximo de \$242,43/tonelada, esto significa que entre noviembre del 2005 y julio del 2008 el precio del maíz se incrementó un 255,27%.

Finalmente, en agosto del 2008 se inicia un periodo de reducción en el precio que se ha extendido hasta abril del 2009, a una tasa promedio mensual de -5,45%. Al comparar el precio de estos dos meses, se aprecia que el precio ha bajado de \$182,87/tonelada a \$136, lo cual representa un reducción de -25,63%.

A pesar de la disminución que se ha presentado en los últimos meses, cuando se compara el precio de enero del 2000, con el precio de abril del 2009 se denota un incremento de 77,82%, lo que ha provocado que el precio pase de \$76,48 a \$136/tonelada.

Gráfico N° 9. Precios mensuales internacionales del maíz amarillo. Periodo: Enero 2000–Abril 2009



Fuente: IICE con datos de Consejo Nacional de Producción, Sistema de Información e Inteligencia de Mercados. Precios Internacionales de Granos Básicos.

Para el 2009 se espera que el precio continúe descendiendo, debido a una menor demanda en las importaciones en el mercado mundial, se prevé que este comportamiento se extienda hasta el 2010.

Las expectativas de bajas en los precios han provocado que el área sembrada se reduzca. Para el periodo 2008/2009 se presentó una reducción en el área sembrada de 3,3 millones de hectáreas, especialmente en Estados Unidos, Argentina y Brasil, para este periodo el área total sembrada se estimó en 157,4 millones de hectáreas.

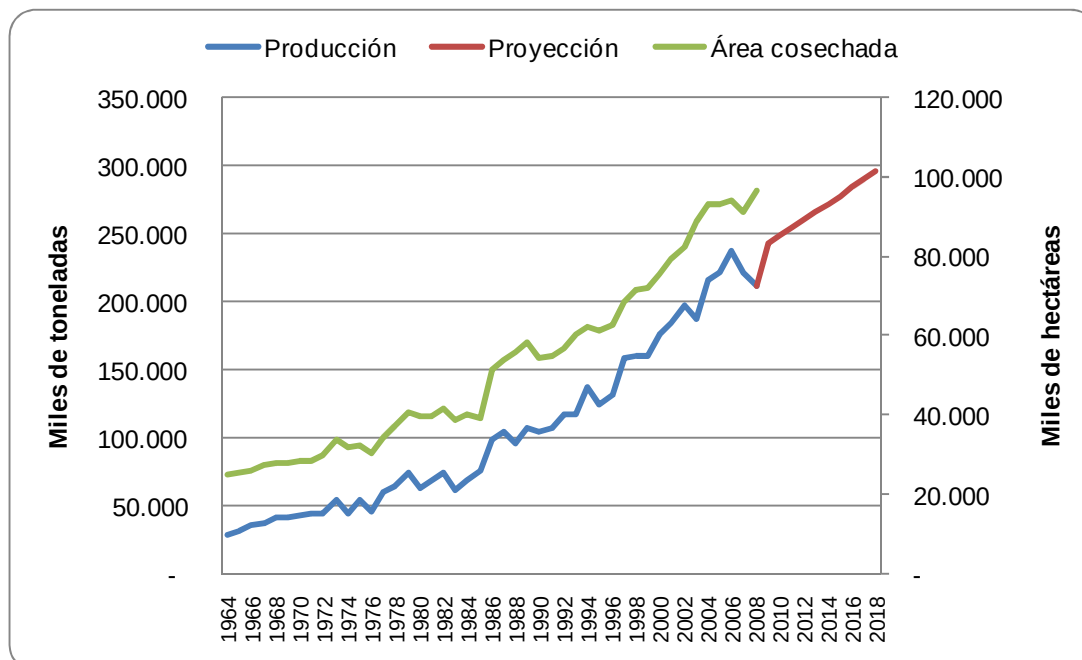
1.4 Mercado mundial de la soya

La producción mundial de soya ha mantenido una tendencia creciente desde 1964 hasta el 2008, la tasa promedio de crecimiento durante este periodo es de 5,27% anual. Durante la última década el crecimiento promedio de la producción ha sido de 3,04%; cifra menor a la que se ha presentado desde 1964; sin embargo, se debe destacar el crecimiento que se presentó desde el 2003 hasta el 2006, cuando se alcanzó el máximo nivel histórico de producción con 237 millones de toneladas. Durante los años 2007 y 2008 se presentaron reducciones en los volúmenes de producción, debido a que muchos de los productores de soya se desplazaron hacia otros productos que tenían altos precios, como el maíz, trigo y arroz, los cuales alcanzaron una producción récord en la historia. A pesar del descenso en la producción que se ha registrado durante los últimos dos años, las proyecciones realizadas por el Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), estiman que para el 2018 el volumen de producción de soya se incrementará hasta los 295 millones de toneladas.

Para el 2009 la producción de soya sería de 218,76 millones de toneladas, donde el mayor porcentaje de producción se concentraría en Estados Unidos (36%), Brasil (26%), Argentina (18%) y China (8%), mientras que el resto del mundo produciría el restante 12%.

Desde 1964, el área cosechada de soya ha presentado una tendencia creciente, la cual en promedio ha sido de 3,39% anual, entre 1964 y 1985 el ritmo de crecimiento fue un poco más lento 2,54% anual; pero desde 1986 hasta el año 2008, el crecimiento del área cosechada se incrementó con mayor intensidad: 4,19% anual, tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 22. Área cosechada y producción mundial de soya. Periodo: 1964-2008

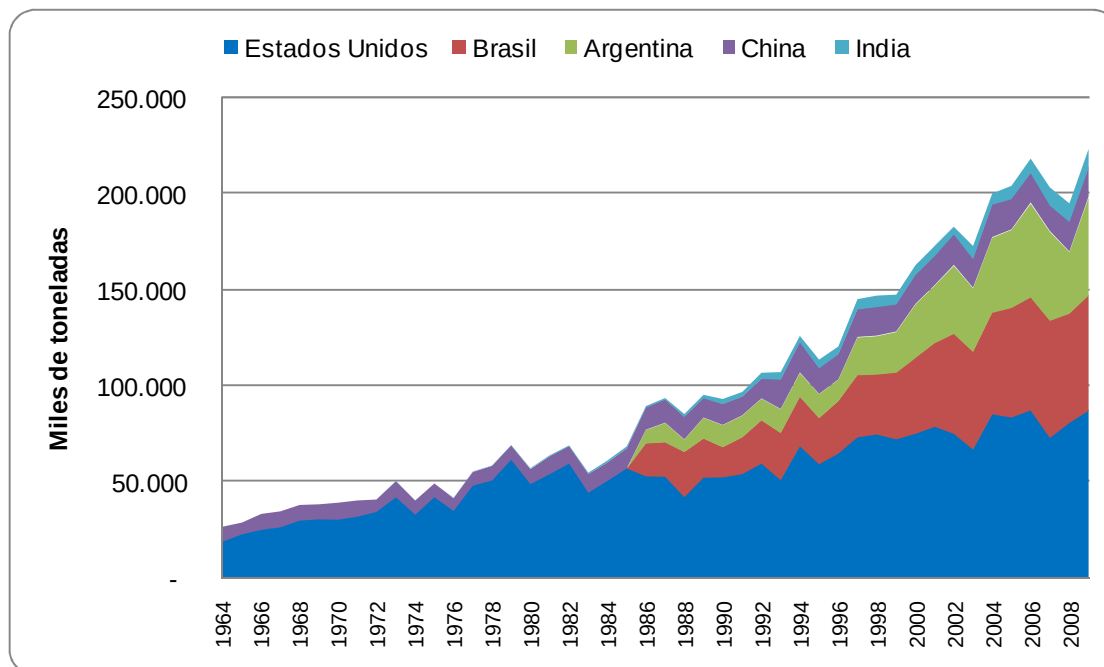


Fuente: IICE con datos de producción del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

La producción mundial de soya se concentra en un pequeño grupo de países. Desde 1964, Estados Unidos, Brasil, Argentina y China representan el 92% de la producción mundial de soya. Como muestra el siguiente gráfico, Estados Unidos es el mayor productor y desde 1964 ha aportado en promedio el 59% de la producción mundial. Durante el 2008, la producción de soya en Estados Unidos se incrementó 10,5%, debido a una menor competencia por las tierras para la producción de maíz y a un leve incremento en los rendimientos por hectárea.

Para el 2009 se estima que la producción mundial de soya crecerá un 5%, debido al aumento en el área sembrada en Estados Unidos, Brasil y Argentina, países que se han visto impulsados a incrementar su área sembrada, atraídos por los altos precios de este grano.

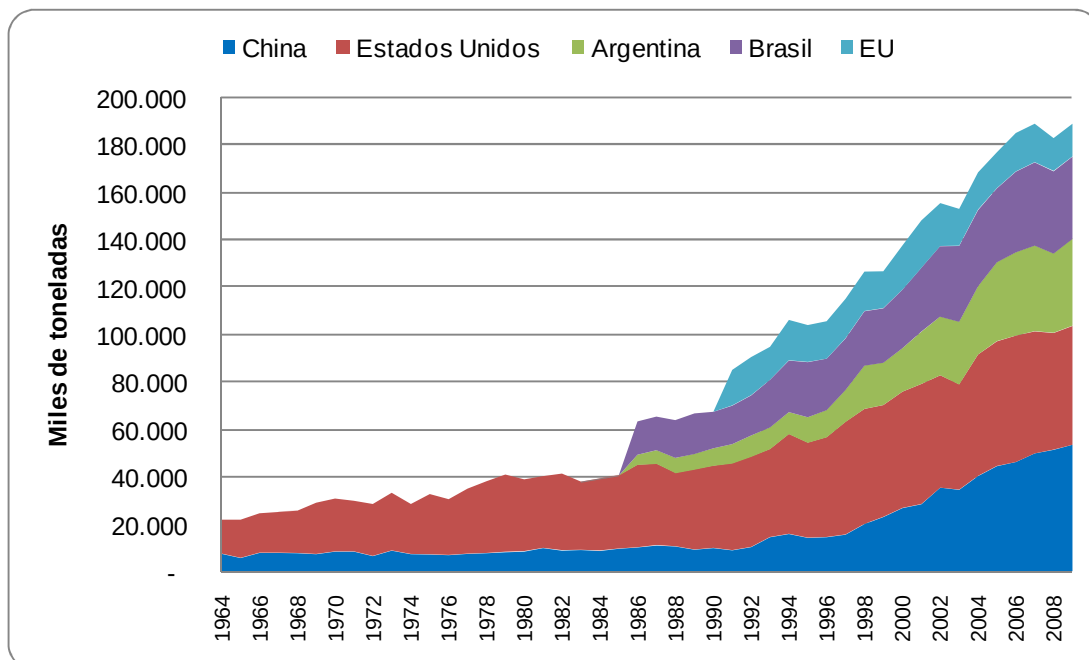
Gráfico N° 23. Producción mundial de soya según principales países productores. Periodo: 1964-2008



Fuente: IICE con datos de producción del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global.

El consumo mundial de soya en el mundo refleja una tendencia creciente desde 1964; la tasa de crecimiento anual durante este periodo ha sido de 4,90%. Durante la última década el consumo se ha incrementado en 39,17% al pasar de 159 millones de toneladas en 1999 a 221 millones de toneladas en el 2008, se debe resaltar que el consumo durante el último año se redujo en -3,45% con respecto al 2007, año en el cual se alcanzó el máximo nivel de consumo histórico: 229 millones de toneladas. Las proyecciones sobre el consumo mundial para la próxima década, realizadas por el Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), estiman que éste continuará creciendo y que para el 2018 rondaría los 295 millones de toneladas.

Gráfico N° 24. Consumo mundial de soya según principales países consumidores. Periodo: 1960-2008



Nota: La Unión Europea (EU) desde 1960 hasta 1998 agrupa 15 países, de 1999 al 2008 el grupo se amplió a 27.

Fuente: IICE con datos de consumo del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global.

El principal consumidor de soya en el mundo es China, en promedio su consumo es de 34 millones de toneladas, lo cual representa el 5,46% del consumo mundial total desde 1964. Estados Unidos ocupa el segundo lugar, con un consumo promedio de 15 millones de toneladas, que equivalen al 3,71% del consumo mundial. Otros países que juegan un papel importante en el consumo a nivel mundial son Argentina y Brasil, los cuales han tenido tasas de crecimiento de 10,03% y 4,41%, respectivamente³.

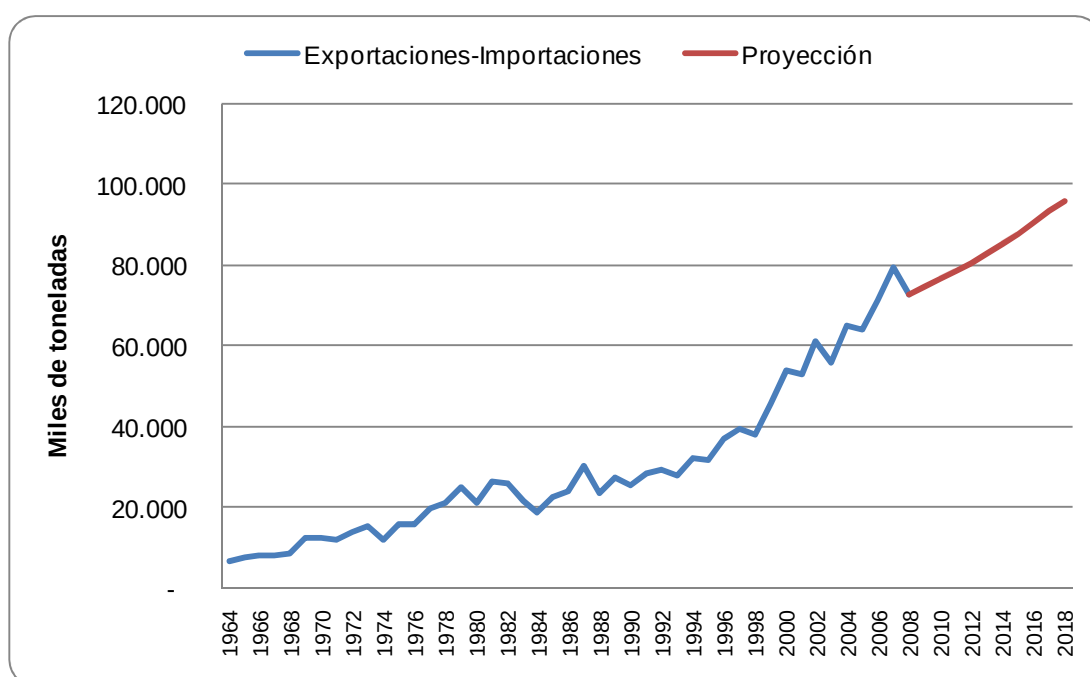
Las exportaciones e importaciones de soya, han tendido a aumentar desde 1964, año en el cual se comercializaban a nivel internacional 6,6 millones de toneladas, y para el año 2008 alcanzaron la cifra de 72 millones de toneladas. Desde 1964 hasta el 2008, el volumen de soya comercializado a nivel internacional ha presentado una tasa de crecimiento promedio anual de 6,61%. A lo largo de este periodo se puede apreciar que a partir de 1994 la tasa promedio de crecimiento se incrementó a un 7,08% anual y durante los últimos diez años, solamente en tres

³ Estas tasas de crecimiento promedio se estiman desde 1984, año a partir del cual se tienen registros.

años se han presentado reducciones en el volumen de soya comercializado en el mercado internacional.

Durante el 2008, el volumen de las exportaciones e importaciones de soya se redujo en -8,85% pues pasó de 79 millones de toneladas en el 2007 a 72 millones en el 2008. Las proyecciones realizadas por el Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), indican que para la próxima década el volumen de las exportaciones e importaciones se incrementará y para el 2018 alcanzarían los 95 millones de toneladas.

Gráfico N° 25. Exportaciones/Importaciones mundiales de soya. Periodo: 1960-2008



Fuente: IICE con datos de exportaciones-importaciones del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

Desde 1964 los principales importadores de soya son: China, Unión Europea, Japón y México, los cuales en conjunto realizan el 60% de las importaciones mundiales. China es el mayor importador mundial y entre 1991 y el 2008 ha realizado aproximadamente el 21,58% de las importaciones mundiales, mientras que la Unión Europea adquirió un 14,25%.

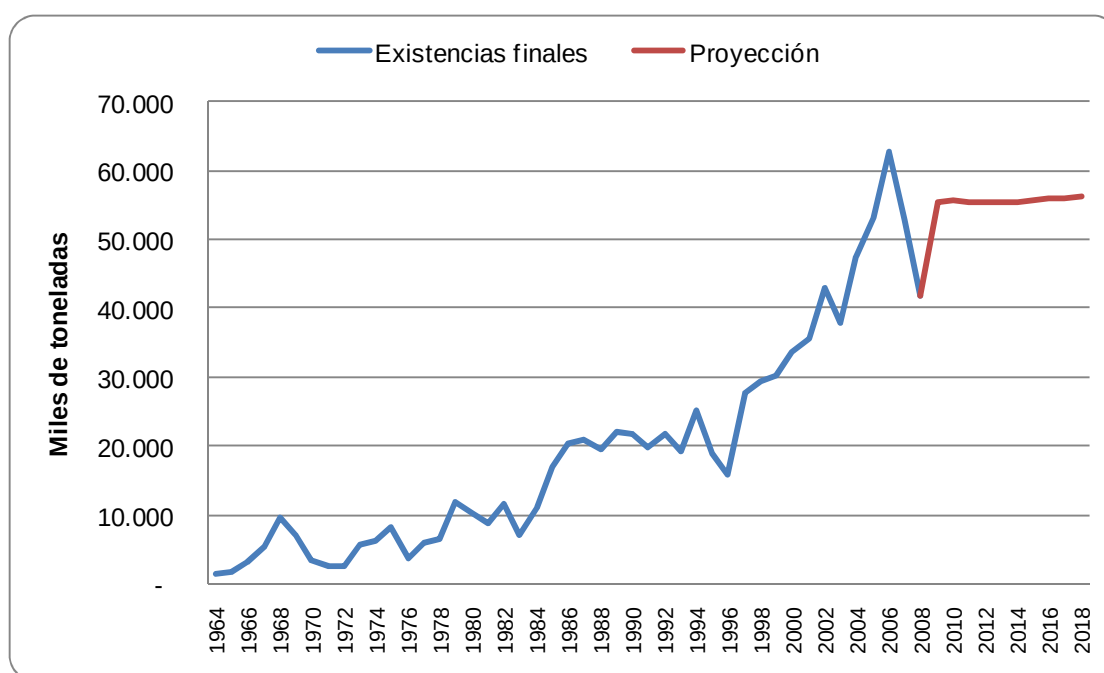
Para el 2009 China se ha enfocado en realizar sus importaciones del mercado Suramericano; Argentina y Brasil países en los cuales se han presentado condiciones climatológicas que favorecerían la siembra tardía y la cosecha.

En cuanto a los principales exportadores, estos están representados por tres de los principales productores: (Estados Unidos, Brasil y Argentina),; junto con Paraguay y Canadá. Estos cinco países en conjunto exportan el 97,58% del total exportado desde 1991. Estados Unidos, Brasil y Argentina han aportado en promedio el 91,11% de las exportaciones mundiales.

Las existencias finales de soya, han experimentado una tendencia creciente desde 1964, la tasa de crecimiento promedio anual durante este periodo ha sido de 14,30%; esto debido a que en algunos años el volumen de existencia se ha duplicado de un año a otro; tal y como sucedió en 1966, 1973 y 1979. El nivel máximo de existencias se alcanzó en el año 2006 con un volumen de 62 millones de toneladas; no obstante durante los años 2007 y 2008 el volumen se redujo a 52 y 41 millones de toneladas, lo cual representa reducciones de -15,85% y -20,92%; respectivamente. Las proyecciones realizadas para la próxima década estiman que el nivel de existencias se mantendrá alrededor de los 56 millones de toneladas.

Para el 2009 se estima que el área sembrada de soya en Estados Unidos se podría incrementar hasta 32 millones de hectáreas, lo cual impulsaría un incremento en el volumen de existencias para este año.

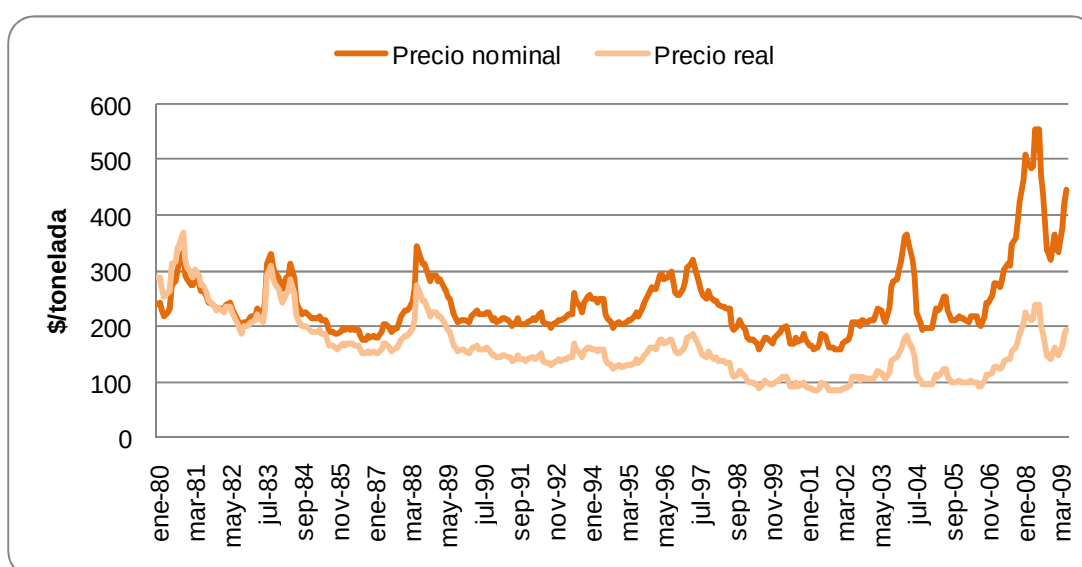
Gráfico N° 26. Existencias finales de soya. Periodo: 1960-2018



Fuente: IICE con datos de existencias finales del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

El precio internacional de la soya en términos nominales presenta muchos altibajos desde 1980; sin embargo, se mantuvieron relativamente estables alrededor de los \$228/ton, hasta febrero del 2006; fecha en la cual se inició un periodo de incremento que se extendió hasta junio del 2008, cuando alcanzó los \$552/ton. Los precios de la soya en términos reales (dólares del 2000), han presentado una tendencia al descenso desde 1980; pero a partir de octubre del 2006 inician un repunte que se ha mantenido, tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico N°27. Precios mensuales de la soya en términos nominales y reales desde 1980



Fuente: IICE con datos de estadísticos de la Unidad de Vigilancia de Productos Básicos y Energía del Fondo Monetario Internacional. Precio de contratos de futuros de la Bolsa de Chicago.

Durante los últimos nueve años en el precio internacional de la soya se pueden identificar cinco periodos, el primero de relativa estabilidad, dos de precios crecientes (el segundo periodo de precios crecientes es más intenso que el primero), y dos de precios decrecientes.

El periodo de relativa estabilidad se inicia en enero del 2000 y se extiende hasta junio del 2002, durante este periodo se presentó una tasa de crecimiento promedio mensual de 0,18%; sin embargo, cuando se compara el precio de enero del 2000 con el de junio del 2002, se aprecia una reducción de -4,52%, pues el precio pasó de \$178,05 a \$170/tonelada.

En julio del 2002 se inicia el primer periodo de incremento en los precios y se extiende hasta el mes de marzo del 2004, periodo en el cual se registro una tasa de crecimiento promedio mensual de 3,87%. Durante este periodo el precio de la

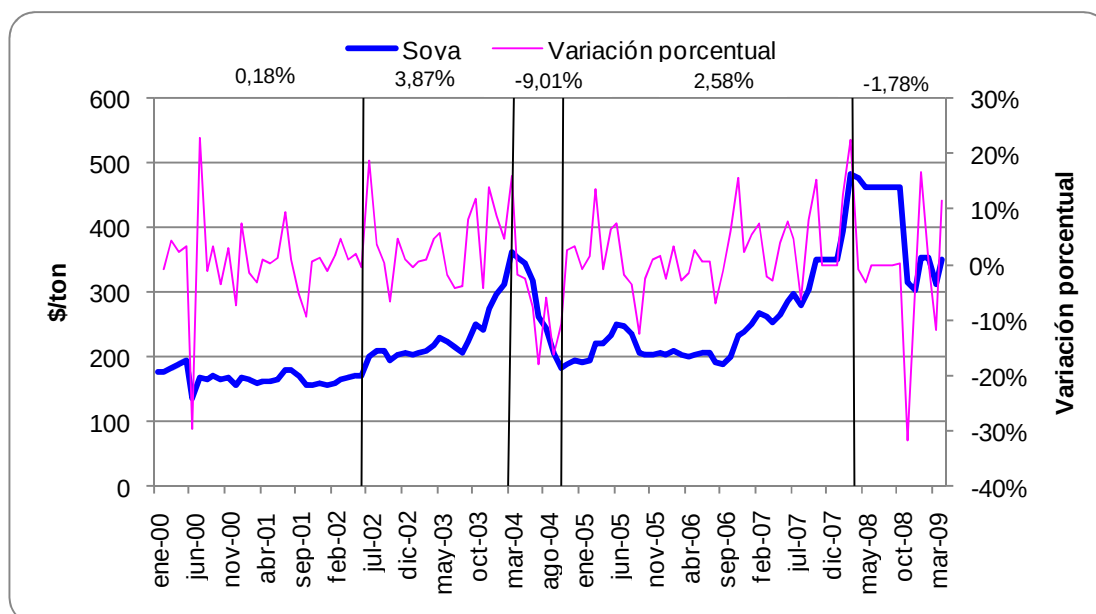
soya pasó de \$201,49 a \$360,91/tonelada, lo cual significa un crecimiento de 79,12%.

En abril del 2004 se presenta el primer periodo de descenso en los precios y se extiende hasta octubre del 2004, la tasa promedio de descenso mensual fue de -9,10% y provocó que el precio pasara de \$353,93/tonelada a \$183,66; lo cual representa una reducción durante este periodo de -48,11%.

A partir de noviembre del 2004 se inicia el segundo periodo de precios crecientes y se extiende hasta marzo del 2008, a lo largo de este periodo se presentó una tasa de crecimiento promedio mensual de 2,58%; pero se da un crecimiento más intenso después de septiembre del 2006, pues la tasa de crecimiento se incrementó a 5,55% mensual. Para marzo del 2008 el precio por tonelada fue de \$481,66; lo cual representa un aumento de 155,55% con respecto al precio de noviembre del 2004.

En abril del 2008 se inicia el segundo periodo de descenso en el precio y se ha extendido hasta abril del 2009, la tasa promedio de reducción durante este periodo es de -1,78% y provocó que el precio descendiera de \$477,88/tonelada a \$349,09; lo cual representa una reducción para este periodo de -24,44%.

Gráfico N° 28. Precios mensuales internacionales de la soya. Periodo: Enero 2000–Abril 2009



Fuente: IICE con datos de Consejo Nacional de Producción, Sistema de Información e Inteligencia de Mercados. Precios Internacionales de Granos Básicos.

Durante el 2008, el precio mundial de la soya se redujo en aproximadamente un 21%, producto de una expansión en la oferta mundial y un descenso en la demanda; no obstante, las proyecciones realizadas estiman que continuarán altos, si se comparan con los precios de la década pasada.

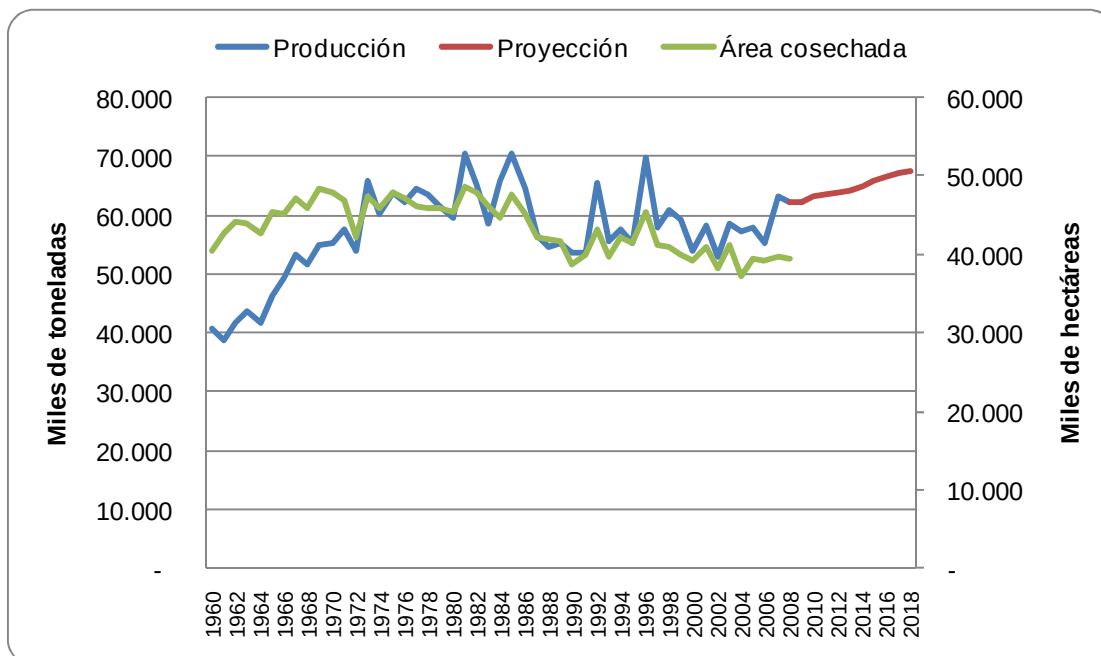
1.5 Mercado mundial del sorgo

La producción mundial de sorgo presenta una tendencia creciente desde 1960, la tasa de crecimiento promedio desde ese año ha sido de 1,31% anual. A lo largo de este periodo se puede observar que la producción creció a un mayor ritmo entre 1960 y 1973, la tasa de crecimiento promedio anual fue de 4,03%; entre 1974 y el 2008, se presentan una serie de fluctuaciones en la producción que tienen una tendencia hacia el alza pero a un menor ritmo 0,18% anual, lo cual hizo que la producción mundial se ubicara en un promedio de 60 millones de toneladas.

El máximo volumen de producción de sorgo que se ha alcanzado es de 70 millones de toneladas, cifra que se ha logrado en los años 1981, 1985 y 1996. Durante la última década, el volumen de producción ha alcanzado un promedio de 57 millones de toneladas. En el 2007 se obtuvo el mayor valor de producción de la última década, que fue de 63 millones de toneladas; sin embargo, en el 2008 se presentó una reducción de -1,95% y la producción se redujo a 62 millones de toneladas. Las proyecciones realizadas por el Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), estiman que la producción tenderá a incrementarse y que para el 2018 alcanzará 67 millones de toneladas.

Desde 1960 el área cosechada de sorgo ha tendido a descender y por esta razón a lo largo de este periodo la tasa de crecimiento ha sido de solamente 0,08% anual, lo cual ha hecho que el área cosechada se ubique en promedio, en los 43 millones de hectáreas. En este periodo se puede apreciar que el área cosechada se incrementó entre 1960 y 1981 a un ritmo de 0,97% anual; pero desde 1982 se ha presentado una tendencia a la baja a razón de 0,62% anual, lo cual ha provocado que el área cosechada durante la última década se ubique en un promedio de 39 millones de hectáreas.

Gráfico N° 29. Área cosechada y producción mundial de sorgo. Periodo: 1960-2018



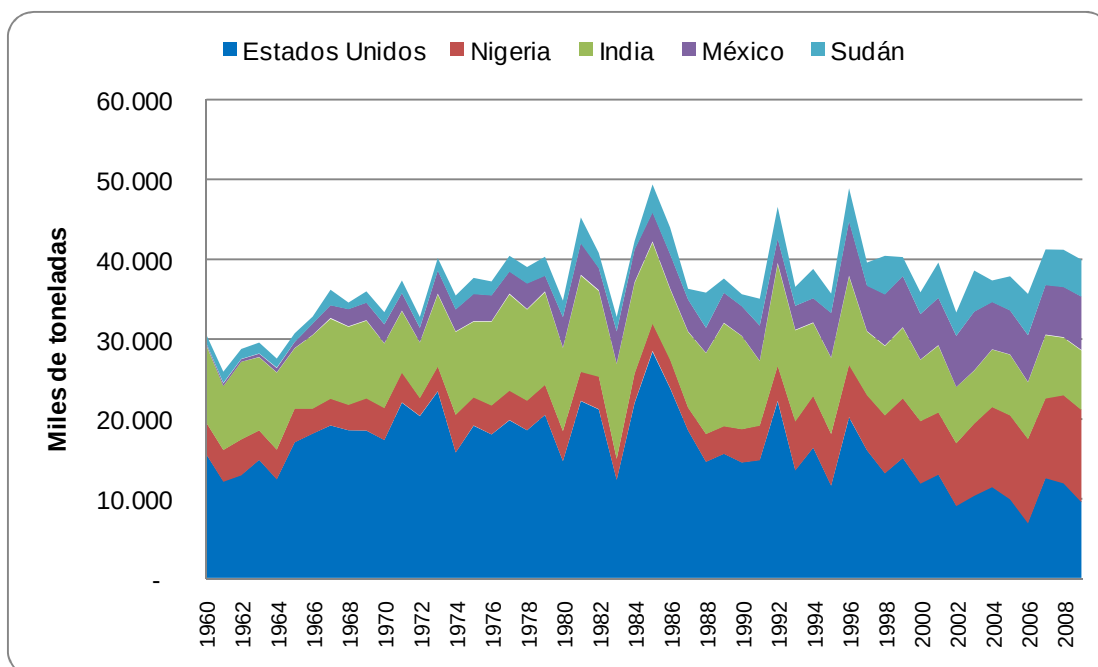
Fuente: IICE con datos de producción del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

La producción mundial de sorgo al igual que las otras materias primas se concentra en unos pocos países, desde 1960, Estados Unidos, Nigeria, India, México y Sudán aportan en promedio el 65,31% de la producción mundial. Estados Unidos es el mayor productor mundial y aportó en promedio el 28,80% de la producción, mientras que Nigeria, el segundo productor, concentró en promedio el 9,19% de la producción mundial. En el gráfico se puede apreciar como el aporte de Estados Unidos y la India, a la producción mundial se ha reducido, mientras que Nigeria y México han aumentado su participación en la producción mundial.

El 2007 muestra un incremento en el volumen de producción de sorgo, debido a un incremento en los rendimientos por hectárea, a nivel mundial y a un incremento en el área sembrada, motivada por los altos precios en el mercado internacional.

Debido a los altos costos de producción de maíz en México, cerca de 50.000 hectáreas de maíz que se cultivaban, se destinarán al cultivo del sorgo, por lo que se espera que este país incremente su producción en al menos 2,7 millones de toneladas.

Gráfico N° 30. Producción mundial de sorgo según principales países productores. Periodo: 1960–2008



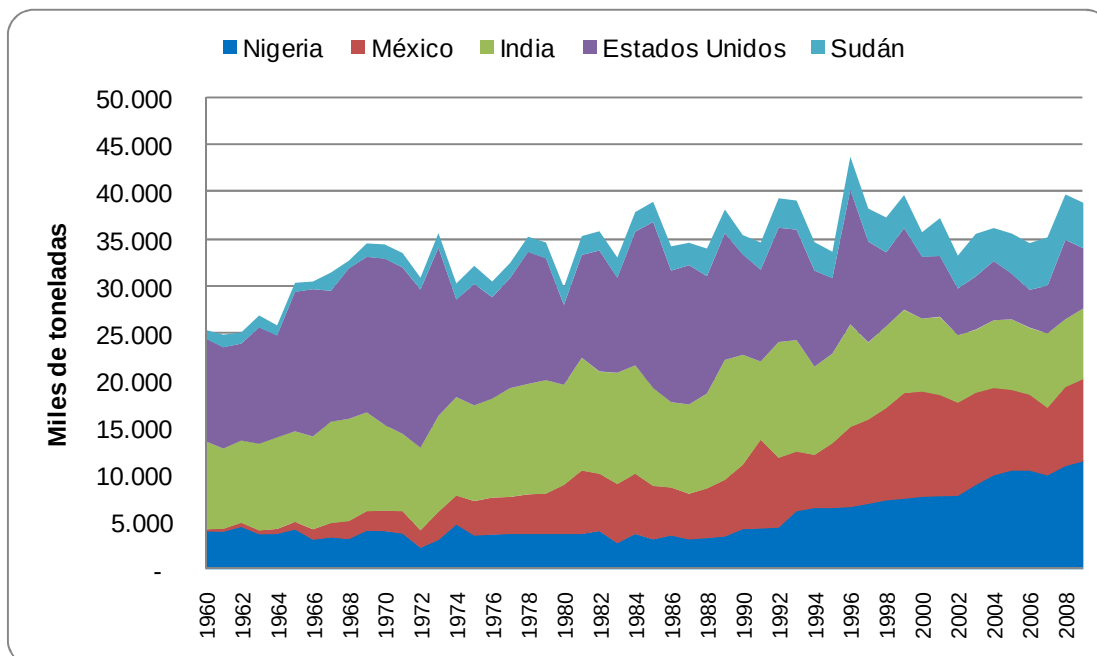
Fuente: IICE con datos de producción del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global.

El consumo mundial de sorgo desde 1960 hasta el 2008 ha manifestado una tasa promedio de crecimiento de 1,28% anual; sin embargo, a lo largo de este periodo se puede apreciar que entre 1960 y 1981 la tasa de crecimiento promedio anual fue positiva 2,98%; pero entre 1982 y el 2008 se ha presentado un descenso en el consumo de sorgo de -0,05% anual. Durante la última década, el máximo nivel de consumo se presentó en el 2007, cuando alcanzó la cifra de 63 millones de toneladas; no obstante durante el 2008 el consumo se redujo en -1,61% y se ubicó en 61 millones de toneladas.

Desde 1960, los países que a nivel mundial presentan un mayor consumo de sorgo son: Nigeria, México, India, Estados Unidos y Sudán, los cuales en promedio representan el 59,78% del consumo mundial. Durante el 2008, Nigeria fue el mayor consumidor de sorgo a nivel mundial con 17,67% del total, seguido por México con 13,55%.

En el gráfico se puede apreciar que desde 1960 se han presentado variaciones en el patrón de consumo de los cinco países con mayor consumo. Nigeria, México y Sudán han incrementado su participación en el consumo mundial, mientras que Estados Unidos y la India han disminuido su importancia en el consumo mundial. Este comportamiento es similar al que se ha presentado con la evolución de los principales países productores.

Gráfico N° 31. Consumo mundial de sorgo según principales países consumidores. Periodo: 1960–2008

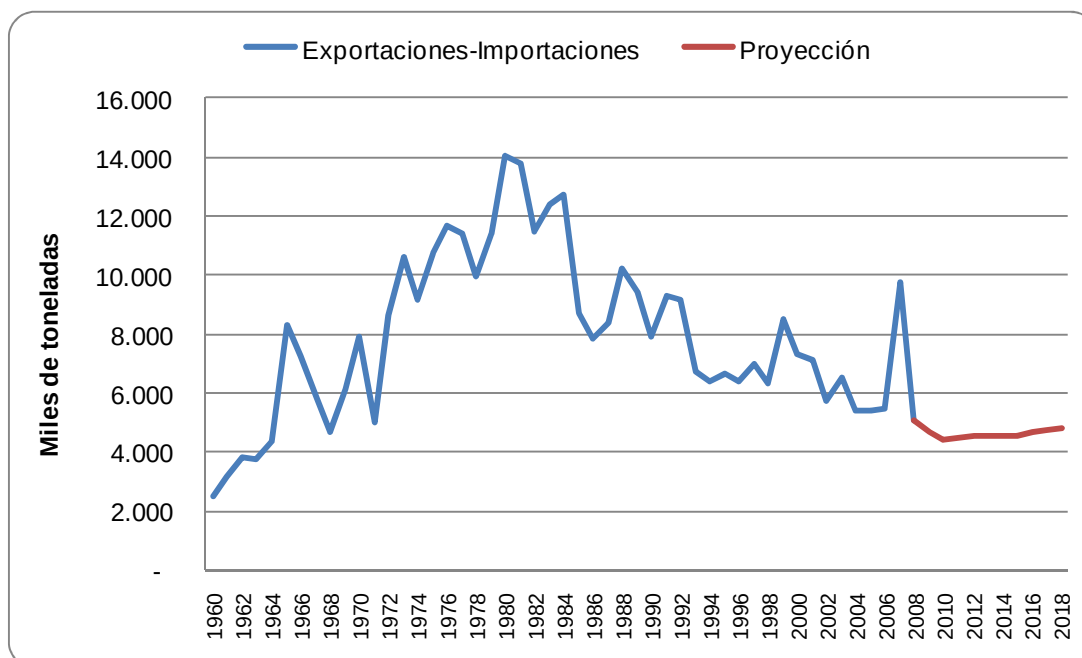


Fuente: IICE con datos de consumo del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global.

Desde 1960, el volumen de exportaciones e importaciones ha presentado muchas fluctuaciones, entre 1960 y 1980, se presentó un crecimiento importante en el volumen de sorgo comercializado a nivel internacional, el cual alcanzó una tasa de crecimiento promedio anual de 12,72%; en 1980 se alcanzó el mayor volumen de importaciones y exportaciones a nivel mundial que fue de 14 millones de toneladas. De 1981 hasta el 2006 se ha presentado un descenso en el volumen de sorgo comercializado a nivel internacional de -2,45% anual, lo cual provocó que para el año 2006 se comercializaran solamente 5,3 millones de toneladas. Para el 2007 el volumen de exportaciones e importaciones se incrementó en 78,85% y alcanzó la cifra de 9,7 millones de toneladas; pero en el 2008 se redujo en 48,16% y se ubicó nuevamente en los 5 millones de toneladas.

Las estimaciones realizadas por el Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), vaticinan que durante la próxima década, el comercio mundial del sorgo tenderá a reducirse, y para el 2018, el volumen de sorgo que se comercializará en los mercados internacionales, alcanzará los 4,8 millones de toneladas.

Gráfico N° 32. Exportaciones/Importaciones mundiales de sorgo. Periodo: 2004–2018



Fuente: IICE con datos de exportaciones-importaciones del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

Los mayores importadores del sorgo a nivel mundial son Japón y México; los cuales en promedio desde 1960 representan el 60,09% de las importaciones mundiales. Desde 1960, Japón se ha posicionado como el mayor importador mundial de sorgo, con un 36,96% de las importaciones mundiales.

Las exportaciones mundiales de sorgo se concentran en pocos países, desde 1960, Estados Unidos, Argentina y Australia realizan en promedio el 92,48% de las exportaciones mundiales. Estados Unidos lidera las exportaciones mundiales con 69,50%, seguido por Argentina y Australia con 17,68% y 5,30% respectivamente.

Las exportaciones de sorgo de Estados Unidos para el periodo 2007 se incrementaron debido a un aumento en el volumen de producción y a una reducción en la producción de cereales en Europa; sin embargo, las exportaciones de este país se ven reducidas para el periodo 2008, producto de una recuperación de los niveles de producción de cereales en el viejo continente.

Las existencias mundiales de sorgo registran una serie de fluctuaciones. Desde 1960 hasta el 2008 se pueden identificar varias fases en el comportamiento de las

existencias. En la primera fase se presentó un periodo de descenso desde 1960 hasta 1973; la tasa promedio de descenso fue de -6,59% anual y el volumen de las existencias se ubico en 7,6 millones de toneladas. En la segunda fase se muestra un incremento en volumen de existencias desde 1974 hasta 1986, cuando se alcanzó el máximo nivel que se ha registrado hasta el momento: 23,3 millones de toneladas, durante este periodo la tasa promedio de crecimiento fue de 9,20% anual. La tercera fase se extiende desde 1987 a 1995 cuando se presentó un descenso en el volumen de existencia que en promedio rondó el -16,22% anual, hasta que en 1995, se alcanzará el mínimo histórico de 2,7 millones de toneladas. La cuarta fase se inicia a partir de 1996 y se extiende hasta el 2008, periodo en el cual se da un incremento más leve en el nivel de existencias mundiales, hasta ubicarse en promedio en los 4,7 millones de toneladas, lo cual representa un incremento anual promedio durante este periodo de 7,77%.

Las estimaciones sobre el comportamiento de las existencias que ha realizado el Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI) vaticinan que estas se incrementarán levemente durante la próxima década y se ubicarán en promedio en los 5,3 millones de toneladas.

Gráfico N° 33. Existencias mundiales de sorgo. Periodo: 1960-2018



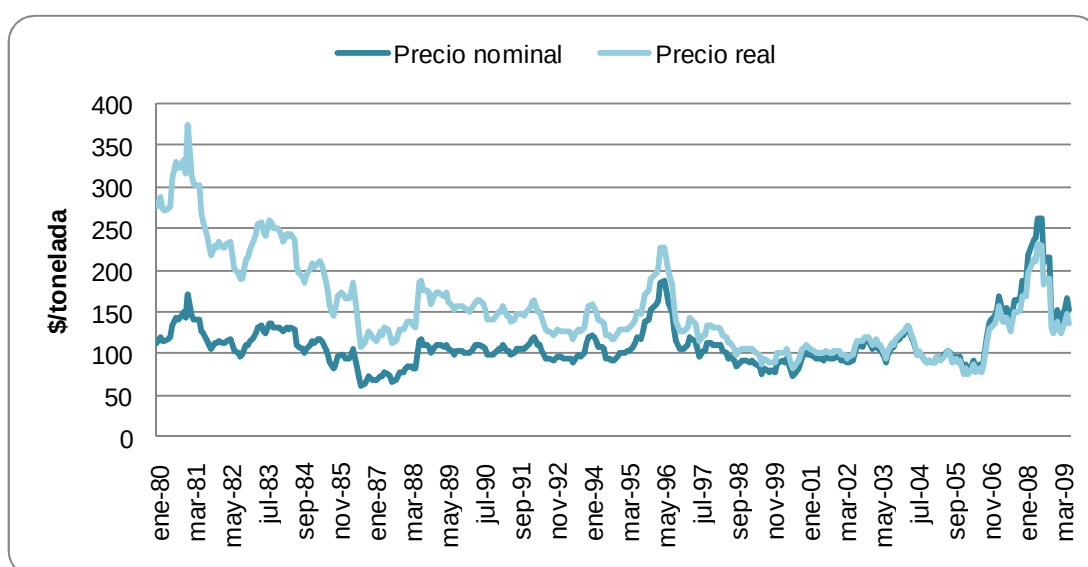
Fuente: IICE con datos de existencias finales del Servicio de Agricultura Externo/Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture (USDA)), Oficina de Análisis Global. Datos de Proyección del U.S. And World Agricultural Outlook 2009, Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

Los precios del sorgo en el mercado internacional dependen en gran medida de la oferta y la demanda en los Estados Unidos. Además, el precio de este grano guarda estrecha relación con los movimientos en los precios de otros productos

como el maíz, el trigo y la cebada, que son utilizados en la elaboración de alimentos balanceados para animales.

Los precios nominales del sorgo desde 1980 se han mantenido muy estables, alrededor de los \$111/ton; no obstante, a partir de marzo del 2006 presentan un periodo de alzas que se extendió hasta junio del 2008, cuando alcanzó los \$262/ton, luego se presentó un descenso y actualmente se ubican alrededor de los \$150/ton. Los precios reales del sorgo (dólares del 2000), han registrado una tendencia decreciente; sin embargo, desde marzo del 2006 se ha incrementado, y a pesar de iniciaron un proceso de descenso en los últimos meses, continúan siendo altos, tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico N°34. Precios mensuales del sorgo en términos nominales y reales desde 1980



Fuente: IICE con datos de estadísticos de la Unidad de Vigilancia de Productos Básicos y Energía del Fondo Monetario Internacional. Sorgo precio FOB Golfo de México.

En el precio internacional del sorgo durante los últimos nueve años, se pueden identificar cuatro periodos, dos de incremento (el primero de incremento leve y el segundo con un incremento acelerado) y dos periodos de bajas en los precios (el primero de menor intensidad que el segundo).

El primer periodo de incrementos en los precios se inicia en enero del 2000 y se extiende hasta el mes de marzo del 2004, este periodo se puede considerar de aumento leve. Durante este lapso se presentó una tasa de crecimiento promedio mensual de 1,34%, esto provocó que el precio pasara de \$72,09/tonelada en enero del 2000 a \$119,49/tonelada en marzo del 2004, lo cual representa una variación entre estos meses de 65,75%.

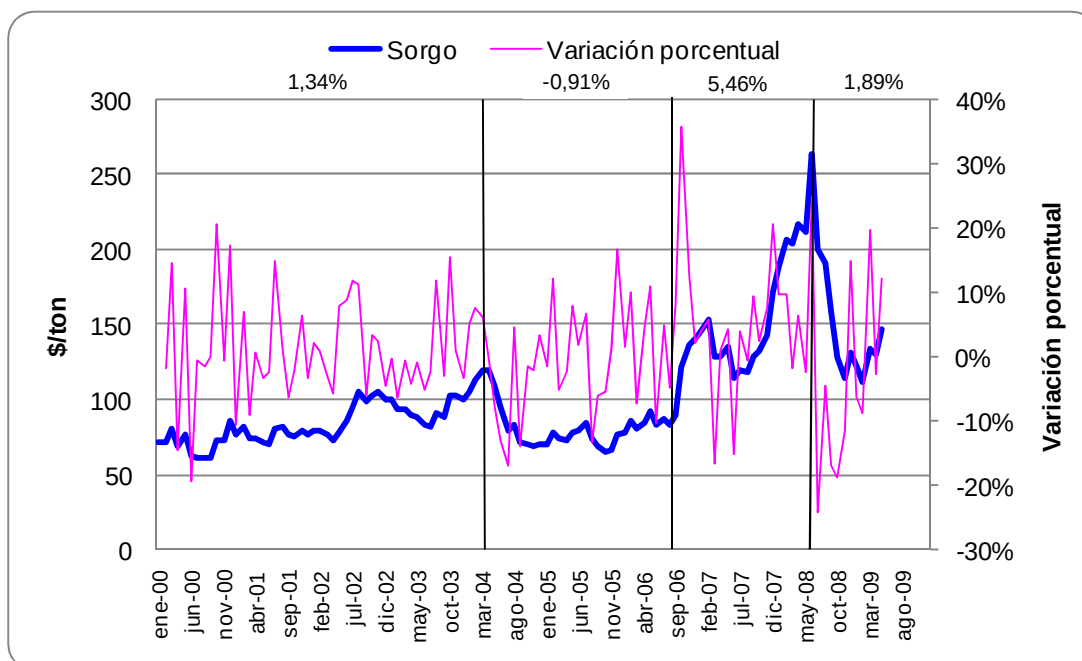
En abril del 2004 se inicia un periodo de descenso leve de los precios, la tasa de descenso promedio mensual durante el periodo fue de -0,91%; el precio pasó de \$118,83 a \$82,89/tonelada en agosto del 2006, esto representa una disminución en el precio del sorgo de -30,21%.

En el mes de setiembre del 2006 se inicia el segundo periodo de crecimiento en el precio, el cual es más intenso que el primero, la tasa de incremento promedio mensual es de 5,46%. El precio pasó de \$89,73/tonelada en setiembre del 2006 a \$63,67/tonelada en junio del 2008, lo cual representa un incremento en el precio de 193,83%.

Finalmente en mayo del 2008 se inicia la segunda fase de reducción de precios a una tasa promedio mensual de -1,89%. El precio pasó de \$211,20/tonelada en mayo del 2008 a \$146,67/tonelada en mayo del 2009, lo cual representa una disminución de 30,79%.

Cuando se compara el precio del sorgo en enero del año 2000 con el precio de mayo del 2009 se aprecia que este se ha incrementado en un 102%, lo cual nos indica que la intensidad de los incrementos en los precios ha sido mayor que los periodos de descenso en el precio. A pesar de que el precio del sorgo es alto actualmente, durante el 2008 se utilizó mucho en la elaboración de alimentos balanceados para la alimentación animal, pues su precio fue menor al precio del maíz.

Gráfico N° 35. Precios mensuales internacionales del sorgo1/. Periodo: Enero 2000–Abril 2009



Nota: Precio del sorgo en Kansas City.

Fuente: IICE con datos de Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. Secretaría de Economía México. <http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>

El precio del sorgo durante el 2008 disminuyó por una reducción en el consumo y a una disminución en la demanda de importaciones, se estima que para el 2009 y 2010 los precios del sorgo continúen con una tendencia hacia la baja.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen con las principales características de los productos analizados.

Cuadro N°1. Resumen de las principales caracterís ticas de los mercados internacionales

	Producción mundial	Área cosechada	Consumo	Exportaciones e importaciones	Existencias finales	Precio
Arroz	Ha crecido desde 1960 y se espera que esta tendencia continúe. La producción se concentra especialmente en países asiáticos. China es el mayor productor.	Su tendencia es creciente, sin embargo su ritmo de crecimiento se ha reducido.	Ha crecido desde 1960, se concentra en los países asiáticos. En el 2008 se incrementó por el aumento poblacional, sin embargo se podría reducir por una occidentalización y diversificación de la dieta en los países asiáticos. China es el mayor consumidor.	Se ha mantenido una tasa creciente, sin embargo en el 2008 el volumen comercializado a nivel mundial descendió. Para la próxima década se espera una recuperación de la tendencia creciente y que esta continúe. Tailandia es el mayor exportador y Filipinas el mayor importador.	Han crecido desde el 2004, pero se espera que a futuro disminuyan.	En términos nominales ha crecido desde 1980 y en términos reales (dólares del 2000) se ha mantenido relativamente estable. Los precios han descendido desde el segundo semestre del 2008 y esta tendencia se mantuvo durante el primer trimestre del 2009, a pesar de esta bajo los precios continúan siendo altos.
Trigo	Presenta una tendencia creciente desde 1960, pero a partir de 1988 el ritmo de crecimiento se ha reducido. Las proyecciones indican que la producción continuará aumentando en la próxima década. Los mayores productores son la Unión Europea, China, India, Rusia y Estados Unidos.	Presenta muchas fluctuaciones desde 1960. El máximo histórico se alcanzo en 1981 y desde esa fecha ha empezado a descender.	Presenta una tendencia creciente desde 1960, sin embargo durante la última década el ritmo de crecimiento se ha reducido. Los mayores consumidores son: la Unión Europea, China, India, Rusia y Estados Unidos	El volumen de trigo comercializado se ha incrementado desde 1960, presentando un incremento significativo de 13,05% en el 2008, producto del incremento en la oferta de algunos países exportadores. Se espera que durante el próxima década el volumen de trigo comercializado continúe aumentando. Durante el 2008 el mayor exportador fue Estados Unidos, mientras que el mayor importador fue Egipto.	Presentó un incremento desde 1960 hasta 1998, sin embargo desde 1999 hasta el 2007 el volumen de existencias ha descendido. Las proyecciones indican que el volumen de existencias se mantendrá alrededor de los 165 millones de toneladas.	El precio nominal presenta una tendencia creciente desde 1980, la cual se intensificó en mayo del 2006 y alcanzó el máximo en febrero del 2008. En términos reales (dólares del 2000) el precio del trigo ha descendido desde 1980, pero después de 1999 ha reputado. Durante el 2008 los precios se redujeron y esta tendencia se mantendría durante el 2009, debido a la baja en la demanda y al debilitamiento de la economía.
Maíz	La producción mundial de maíz presenta una tendencia creciente desde 1960 y se aceleró a partir de 1989. Las proyecciones indican que la producción continuará incrementándose en la próxima década. Principales productores son: Estados Unidos, China, Unión Europea, Brasil y México. Los incrementos en la producción que se han presentado están ligados al aumento en la producción de Estados Unidos.	Se ha incrementado desde 1960, acelerándose de manera importante después del 2002 por el incremento en el área sembrada en los Estados Unidos. Las expectativas de bajas en los precios para el periodo 2008-2009 han provocado una reducción en el área sembrada en Estados Unidos, Argentina y Brasil.	La tendencia en el consumo es creciente desde 1960. Durante la última década se destacan los incrementos que se presentaron en los años 2003, 2004 y 2007. El principal consumidor es Estados Unidos, seguido por China y Mauritania. Durante la próxima década el consumo se podría incrementar por la demanda de los países asiáticos que tienen una industria ganadera creciente y el incremento en la demanda de los países africanos y México.	Desde 1960 el volumen comercializado de maíz se ha incrementado, sin embargo durante el 2008 el volumen comercializado descendió, debido al incremento en las existencias. Para el 2009 se espera un repunte en la cantidad comercializada esta tendencia prevalecería durante la próxima década. Los principales exportadores son: Estados Unidos, Brasil y Argentina. Los principales importadores son: Japón, Corea, México y Egipto.	Presentan una tendencia creciente desde 1960 hasta 1986 cuando alcanzaron el máximo histórico, posterior a esa fecha se han presentado una serie de fluctuaciones, donde se destacan los incrementos que se presentaron en el 2007 y 2008. Las proyecciones indican que durante la próxima década el volumen de existencias se incrementará.	Los precios nominales del maíz reflejan un fuerte incremento que se extendió desde junio del 2005 hasta junio del 2008. En términos reales (dólares del 2000) el precio del maíz muestra una tendencia descendente, sin embargo a mediados del 2005 inicia un periodo de precios creciente que se extendió hasta julio del 2008, después de esta fecha se ha presentado un descenso en los precios, esta tendencia continuaria durante el 2009 y 2010 producto de una menor demanda.
Soya	Presenta un tendencia creciente desde 1960, donde se destaca el incremento que se presento entre el 2003 y 2006 cuando se presento el máximo histórico. El volumen de producción descendió durante el 2007 y 2008 debido a que muchos productores de soya se desplazaron a otros cultivos que tenían mejores precios. Las proyecciones indican que la producción se incrementará en la próxima década. Los mayores productores son: Estados Unidos, Brasil, Argentina y China.	Presenta un incremento desde 1964, sin embargo después de 1986 se acelera. Para el 2009 se espera un incremento en el área sembrada pues Estados Unidos, Brasil y Argentina se vieron impulsados a incrementar su área sembrada, atraídos por los altos precios del grano.	La tendencia en el consumo es creciente desde 1964, sin embargo en el 2008 se presentó un descenso en el consumo de -3,45%. Las proyecciones indican que el consumo se incrementará durante la próxima década. Los principales consumidores son: China, Estados Unidos, Argentina y Brasil.	El volumen comercializado se ha incrementado desde 1964, acelerándose después de 1993. Las proyecciones indican que la tendencia creciente se mantendrá durante la próxima década, esto a pesar del descenso que se presentó durante el 2008. Los principales importadores son: China, Unión Europea, Japón y México, mientras que el 97,5% de las exportaciones se concentra en 5 países (Estados Unidos, Brasil, Argentina, Paraguay y Canadá).	El volumen de existencias presenta una tendencia creciente desde 1964, el nivel máximo de existencias se alcanzó en el 2006, sin embargo durante el 2007 y 2008 el volumen se redujo. Las proyecciones indican que el nivel de existencias se mantendrá estable alrededor de los 65 millones de toneladas.	Los precios nominales de la soya presentan una serie de altibajos desde 1980, y rondaron los \$228/ton hasta febrero del 2006, cuando inicio un periodo de incremento que se extendió hasta junio del 2008. En términos reales (dólares del 2000) los precios han presentado una tendencia a la baja desde 1980, pero a partir de octubre del 2006 iniciaron un repunte que se extendió hasta el 2008, debido a la baja en la demanda mundial.
Sorgo	La producción presenta una tendencia creciente que vivió un gran auge entre 1960 y 1973, posterior a esa fecha se han presentado una serie de altibajos. En el 2007 se obtuvo el máximo de producción de la última década debido al incremento en los rendimientos por hectárea y el aumento en el área sembrada. Se espera que la producción continúe aumentando durante los próximos diez años. La producción se concentra en: Estados Unidos, Nigeria, India, México y Sudán.	Desde 1960 el área a cosechar de sorgo muestra una tendencia a descender, la cual se acelero después de 1982. Actualmente se ubica en 43 millones de hectáreas.	El consumo de sorgo se comportó con una tendencia creciente entre 1960 y 1981, después de esa fecha se ha presentado un descenso. El consumo alcanzó su máximo histórico en el 2007, pero para el 2008 se redujo. Los mayores consumidores son: Nigeria, México, India, Estados Unidos y Sudán. La oferta y la demanda del grano dependen en gran medida del comportamiento de este grano en los Estados Unidos.	El volumen de sorgo comercializado en los mercados internacionales presento un crecimiento entre 1960 y 1980, cuando se comercializaron 14 millones de toneladas, posterior a esa fecha se ha presentado un descenso y para el 2007 se comercializaron solamente 9,7 millones de toneladas, bajando en el 2008 a solo 5 millones . En la próxima década el volumen a comercializar de sorgo continuará reduciéndose. Los mayores importadores son: Japón y México, mientras que los principales exportadores son Estados Unidos, Argentina y Australia.	Las existencias de sorgo han presentado una serie de fluctuaciones entre 1960 y el 2008. Se destaca que a partir de 1996 se ha presentado un leve incremento hasta alcanzar los 4,7 millones de toneladas. Las proyecciones indican que se presentará un leve repunte en las existencias durante la próxima década.	El comportamiento en el precio de este grano guarda estrechas relaciones con los movimiento de precios de otros productos como el maíz, el trigo y la cebada que se utiliza en la alimentación animal. En términos nominales desde 1980 el precio se ha mantenido muy estable, pero se destaca un incremento en marzo del 2006 que se extendió has junio del 2008, posterior a esa fecha los precios han descendido. En términos reales (dólares del 2000) el precio ha presentado una tendencia al alza, sin embargo durante el 2008 empezaron a descender por una baja en el consumo y en la demanda de importaciones. Se espera que esta tendencia continúe durante el 2009 y 2010.

1.6 ¿Cuáles fueron las causas que provocaron el incremento en el precio de los alimentos?

El incremento en los precios de los alimentos inició a finales del 2007 y se extendió hasta el primer semestre del 2008, es producto de una serie de causas coyunturales y estructurales que se interrelacionaron en un mismo momento y se mencionan a continuación:

1. Cambio climático, sequías e inundaciones que provocan de forma impredecible cambios en los mercados de alimentos y suministros.

Se estima que la sequía que afectó a Australia durante la cosecha 2006-2007 provocó la pérdida del 10% de la producción de trigo, lo cual influyó en el abastecimiento mundial.

2. La evolución de la dieta y el crecimiento económico, han provocado una demanda creciente de carne y productos lácteos, en países como China e India, estos países tienen cerca de la mitad de la población mundial, pero solo el 8% de la tierra cultivable y están aumentando su poder adquisitivo, por lo que comen más y mejor. La clase media en estos países, durante los últimos 20 años ha crecido y seguirá creciendo. En 1990, la clase media crecía 9,7% en India y 8,6% en China; en cambio en el 2008 alcanzó una tasa de crecimiento cercana al 30% en India y 70% en China.

El incremento de los ingresos en China y la India han estimulado la demanda de alimentos en cantidad y calidad, esto significa que se está presentando una recomposición de la demanda de alimentos básicos tradicionales, hacia alimentos más costosos como la carne y la leche. El consumo per cápita de carne en China se ha incrementado en un 40% desde 1980, lo cual ha aumentado la demanda de cereales, pues para la producción de un kilo de carne se requieren al menos 7 kilos de granos (BID, 2008).

3. Los países más desarrollados (Estados Unidos, Japón y los miembros de la Unión Europea) subsidian directamente a sus productores, mientras que los países subdesarrollados imponen cuotas y aranceles proteccionistas a la importación de alimentos que distorsionan el valor real de los productos en los mercados locales e internacionales, manteniendo así un precio artificial.
4. Aumento de la demanda de granos y semillas oleaginosas, especialmente maíz y soya, para la producción de biocombustibles. Durante el 2007, una cuarta parte del cultivo de maíz en Estados Unidos (11% del cultivo mundial) se destinó a la producción de biocombustibles y se estima que durante el 2008 el 30% de la producción de maíz de este país se destinó a la producción de etanol. Estados Unidos abastece el 60% de las exportaciones mundiales de maíz; además, ha duplicado el mandato de producción de biocombustibles para el 2015. Los medios de prensa internacionales indican que un informe

confidencial del Banco Mundial señala a la producción de biocombustibles como el responsable del 75% del alza en el precio de los alimentos.

5. Reducción en el volumen de existencias, debido a que la oferta crece a un menor ritmo que la demanda. El volumen de existencias de cereales y aceites vegetales se encuentra en niveles históricamente bajos, esto aunado a que muchos de los países que eran autosuficientes ahora están dependiendo de las importaciones de cereales.
6. Crisis financiera de Estados Unidos, las bajas tasas de interés y la elevada inflación, provocaron que inversionistas se desplazaran a los mercados de futuros a comprar materias primas como el oro, los cereales, granos y aceites, con el objetivo de protegerse. Además las bajas tasas de interés motivaron el aumento de la demanda.

Estimaciones realizadas, calcularon que los fondos de inversión controlaron entre el 50 y el 60% del trigo comercializado en los más grandes mercados de *commodities*. El dinero especulativo en futuros de *commodities* (mercados en los que los inversionistas no compran o venden un *commodity* tangible, como el arroz o el trigo, sino que apuestan a las variaciones del precio) fue menor a los \$5.000 millones en el año 2000 y se incrementó a \$175.000 millones en el 2007.

7. Aumento en los precios de los fertilizantes los cuales utilizan energía y derivados del petróleo para su producción y transporte. Durante los últimos cinco años, el precio de los fertilizantes se ha incrementado en 150%, esto es muy importante pues los fertilizantes representan entre el 25% y 30% del costo total de producción de los cereales en Estados Unidos, país que se encarga de abastecer el 40% de las exportaciones mundiales de cereales (Banco Mundial, 2008).

A nivel mundial existen pocas empresas que se dedican a la producción de fertilizantes y sus ganancias se incrementaron durante la época de crisis. Un ejemplo es la mayor empresa productora de potasa del mundo, Potash Corp de Canadá, que obtuvo más de \$1.000 millones de ganancias, lo que equivale a más de un 70% con relación al 2006. Enfrentados al pánico de la crisis mundial, los gobiernos comenzaron a desesperarse por aumentar sus cosechas, con lo cual le dieron a esas empresas la potestad de subir aún más sus precios.

8. Restricciones, fijación de cuotas y control de precios en algunos de los países más importantes en la producción de cereales⁴, con el objetivo de garantizar el abastecimiento interno del grano y separar los precios internos de los astronómicos precios internacionales. Las limitaciones de este tipo no permiten que la oferta responda de manera ágil a los incrementos en la

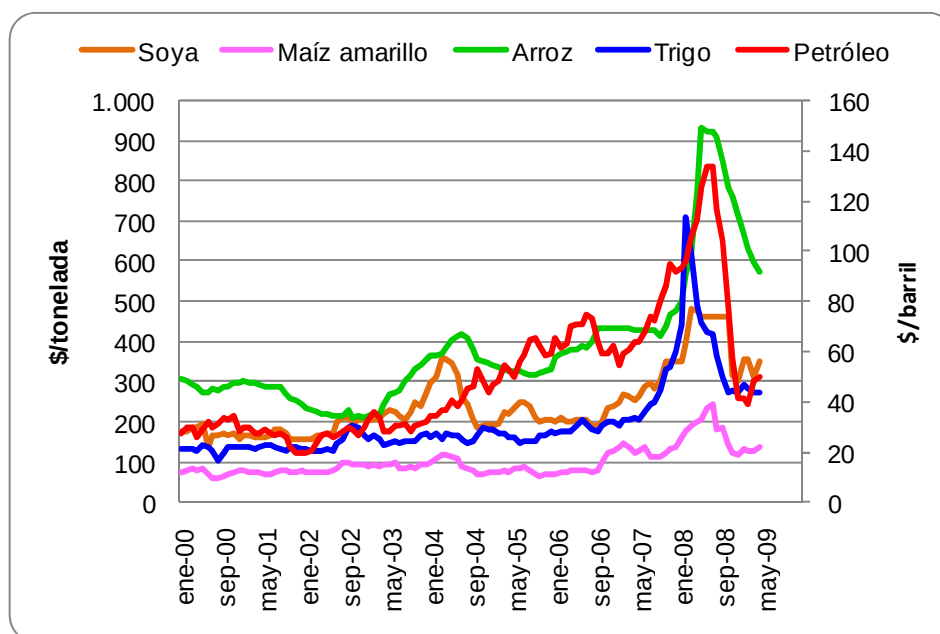
⁴ Argentina, Pakistán, China, Brasil, India, Vietnam, Egipto, Rusia, Kazajistán y Ucrania

demanda. Los productores ven limitados sus ingresos y los consumidores sufren de aumentos y escasez. La restricción a las exportaciones de trigo impuesta por Kazajistán, Rusia, Ucrania y Argentina durante el 2008, significaron que un tercio del mercado mundial fue clausurado. Las restricciones a las exportaciones del arroz en China, Indonesia, Vietnam, Egipto, India y Camboya dejaron pocas fuentes para obtener el grano (Tailandia y Estados Unidos).

9. Los incrementos en el precio del barril de petróleo, incidieron de forma directa en los costos de mecanización de los cultivos. El alto precio de los energéticos está cada vez más correlacionado con el precio de los productos agrícolas, tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

En el 2007 Costa Rica pagó \$1.435 millones en combustibles fósiles cuando el barril de petróleo rondaba los \$80; sin embargo, para el 2008 se estima que el consumo para el país fue de 19,6 millones de barriles lo cual provocó que la factura petrolera llegara a los \$2.070 millones.

**Gráfico N°36. Precios de los productos básicos en el mundo
Enero 2000 a abril 2009**



Fuente: IICE con datos del CNP y la Reserva Federal.

10. Incremento en los costos de transporte marítimos por la escasez de barcos y contenedores para el transporte de alimentos, debido a una alta demanda y el encarecimiento de los combustibles⁵. Los costos logísticos y de transporte se

⁵ Durante el último año y medio, el costo de importación de un contenedor desde New Orleans pasó de \$33 en enero del 2007 a \$83, lo cual implica un incremento cercano al 150%.

han incrementado, un estudio del Banco Mundial indica que productos de gran volumen y valor relativamente bajo, como los cereales y aceites comestibles los costos del flete nacional y marítimo incrementan el precio final al consumidor hasta en un 50%.

- 11.** El crecimiento poblacional. La población mundial crece a razón de un cuarto de millón de personas al día.
- 12.** La depreciación del dólar frente a otras monedas fuertes como el euro y la libra esterlina, durante el 2007 y 2008, provocó que las materias primas como el petróleo, metales industriales y los granos que se cotizan en dólares, fueran menos costosas para los consumidores que no pertenecen a la zona del dólar, lo cual motivó a incrementar la demanda de estos productos. La disminución del dólar también redujo los rendimientos de los activos financieros en dólares denominados en moneda extranjera, lo que colaboró a que las materias primas se convirtieran en un activo más atractivo para los inversionistas extranjeros.
- 13.** Problemas en la infraestructura portuaria⁶ en Moín, Limón y Caldera, el atraso en el dragado, la infraestructura y las huelgas, incrementan los costos de importación de granos, debido a que los barcos deben esperar en la bahía hasta once días pagan multas de hasta \$40.000 por día de espera.

Además, la construcción del muelle granelero en Caldera se ha retrasado, primero fue un recurso de amparo presentado por la Asociación Nacional de Empleados Públicos y luego se demoraron los estudios de impacto ambiental, todos estos atrasos han provocado que el costo del muelle se incrementara de \$22 a \$50 millones; por lo cual ahora la Sociedad Portuaria Granelera de Caldera está reclamando al Estado un ajuste en los costos del proyecto, dado el aumento en el precio de los materiales de construcción.

- 14.** Poca previsión por parte del Estado, el cual se enfocó en apoyar un modelo basado en las exportaciones de bienes no tradicionales, lo cual no está mal, porque le permitió al país generar muchos empleos y divisas, pero esta política debió de acompañarse de un programa de investigación y transferencia de tecnología de granos básicos, debido a la importancia que ocupan en la dieta de los costarricenses.
- 15.** La Organización Mundial del Comercio, el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, Estados Unidos y la Unión Europea, durante muchos años sugirieron a los países pobres que un mercado liberalizado les aportaría mayor eficiencia en producción y distribución de alimentos, por lo que recomendaban importar los granos básicos de países más desarrollados, los cuales otorgaban

⁶ La falta de dragado en los muelles es un inconveniente que cada día cobra más peso, al punto de que algunas compañías navieras prefieren no arribar al país. La insuficiente infraestructura portuaria está perjudicando la competitividad del país, pues la política de las compañías navieras es manejar volúmenes de carga a escala.

importantes subsidios. Los países más pobres abandonaron la investigación y la producción interna; sin embargo, durante la crisis de los alimentos se vieron expuestos a una situación de vulnerabilidad y debieron de pujar contra especuladores y comerciantes, quienes incrementaron sus ganancias.

Un ejemplo de esta situación se presentó en Filipinas, país al cual el Banco Mundial le aseguró que era innecesario autoabastecerse de arroz y que el mercado mundial se haría cargo de sus necesidades; no obstante, durante la crisis de los alimentos las reservas de arroz subsidiado se agotaron y este país no podía pagar las importaciones, debido a que los precios del mercado internacional eran muy elevados, poniendo en una incómoda situación al gobierno.

Ante este panorama, se puede decir que el país no se enfrentó a una burbuja especulativa, se enfrentó a una crisis estructural de precios altos. La FAO ha pronosticado que el trigo, el maíz y la leche en polvo se van a encarecer entre el 40 y el 60% en los próximos 10 años. En comparación con el periodo entre 1998 y 2007, en el decenio siguiente, los aceites vegetales tendrán un precio que en promedio superará en un 80%, afectando aún más la accesibilidad de los alimentos en los países de bajos ingresos.

1.7 Apoyo a la producción de biocombustibles

La producción de los biocombustibles se considera uno de los principales factores que inciden en el incremento de los precios de los alimentos. Seguidamente se mencionan algunos apoyos a la producción de biocombustibles que se han impulsado a nivel mundial y que colaboraron a incrementar los precios de los alimentos (Coyle, 2007):

- Europa ofrece 18,7 euros por acre para que se destine a la producción de materias primas para la producción de biocombustibles.
- India ofrece préstamos subvencionados para el 40% del costo del proyecto para los ingenios que estén interesados en la producción de etanol.
- Estados Unidos ofrece un subsidio de \$0,51 por galón de gasolina mezclada con etanol y un \$1 por galón de biodiesel producido a partir de aceites vegetales o grasa animal, \$0,5 por la producción de biodiesel a partir de aceites de cocina reciclados. La Ley de Energía del 2007 casi quintuplica la meta de biocombustibles, hasta 35.000 millones de galones para el 2022.
- La ONU y FAO alertan que la política de biocombustibles y los subsidios alcanzan \$6.000 millones, con lo que se sacrifica grano para consumo humano y se destina a la producción de biocombustibles, los cuales compiten por tierras, agua y capital, poniendo en riesgo el acceso a los alimentos para los sectores más pobres (Consejo Nacional de Producción, 2008a).

- Perspectivas de los biocombustibles: la producción mundial de etanol entre el año 2000 y el 2007 se duplicó y se espera que para el 2017 alcance los 127.000 millones de litros anuales. La producción de biodiesel aumentará desde 11.000 millones anuales en el 2007 hasta 24.000 millones de litros en el 2017 (FAO, 2008).
- La Unión Europea ha decidido que para el 2010, el 5,75% de la energía destinada al transporte tiene que provenir de biocombustibles y debe llegar a 10% en el 2020. Estados Unidos se ha propuesto como meta usar 35.000 millones de galones de biocombustibles al año. El problema es que ni la Unión Europea ni los Estados Unidos son capaces de producir tanta cantidad de biocombustibles, por lo que deberán de importarlo de otros países.
- El Fondo Monetario Internacional ha detectado que en 29 de los 46 países que declaran aplicar subsidios a los combustibles, ampliaron estos subsidios como consecuencia del incremento en los precios del petróleo y en cinco países el monto de los subsidios otorgados absorbió más del 5% del PIB (Fondo Monetario Internacional, 2008). Este tipo de subsidios universales a los combustibles lo que hacen es fomentar el consumo excesivo y presionar los precios al alza.

La información anteriormente presentada nos demuestra que a nivel mundial existe una serie de subsidios que apoyan la producción de biocombustibles, pero a estos efectos se debe sumar la existencia de una correlación positiva entre los precios de los biocombustibles en el mercado mundial y el precio del petróleo: si el petróleo sube por encima de los \$60/barril, los productos agrícolas destinados para la producción de biocombustibles se vuelven rentables y se incrementa su demanda, lo cual presiona sus precios al alza (Vivero y Porras 2008: 37-38).

1.8 ¿Terminó la crisis de alimentos?

Aunque los precios de los alimentos han bajado desde el segundo semestre del año 2008, la crisis alimentaria continúa en medio de la actual turbulencia económica global, la cual provocaría que en cualquier momento pueda suscitarse una nueva crisis.

El índice de precios de los alimentos que desarrolló la FAO, en el cual se incluyen las cotizaciones internacionales de carne, lácteos, cereales, azúcar y grasas, indican que la inflación de los precios de los alimentos en América Latina y el Caribe cayó tres veces más rápido que la de otros bienes básicos, entre junio del 2008 y marzo del 2009. La FAO ha confirmado esta tendencia a la baja luego de que los precios alcanzaran máximos históricos en los últimos años. A pesar de las bajas en los precios, la FAO considera que los alimentos se mantienen en niveles altos: en marzo del 2009, la inflación alimentaria se mantuvo por encima del 10%, cifra superior al 7,4% anual de la inflación general.

Según el criterio de expertos, el hecho de que se esté presentando una reducción en los precios de los alimentos, no significa que la crisis se terminó. Allan Jury director de relaciones con Estados Unidos del Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas, indica que actualmente la crisis económica y financiera captura mucho la atención; además, se ha presentado una baja en los precios de los alimentos, pero eso no significa que la crisis terminó y considera que la vulnerabilidad de las personas que sufren hambre es similar a la que se presentó en el 2008.

Una opinión similar comparte el Director del Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA), Chelston Brathwaite, pues considera que la crisis aún no se ha superado y que lo que realmente se está presentando no es una crisis de producción, sino más bien una crisis de acceso, en la cual los altos precios de los alimentos continúan golpeando a los habitantes más pobres del planeta. Este experto considera que la actual rebaja en los precios de los alimentos es producto de la misma turbulencia de los mercados internacionales que ha provocado una menor demanda, debido a la reducción de la actividad económica global. Los detonantes de la crisis de precios de alimentos no han desaparecido y más bien pueden empeorar en el futuro, la recesión disminuirá los ingresos y el empleo en los países desarrollados, impactando la demanda mundial de alimentos y motivará a reducir los niveles de inversión agrícola.

Dominique Strauss-Kahn, Director Gerente del Fondo Monetario Internacional (FMI), considera que a pesar de que se ha presentado una reducción en los precios de los alimentos y de que la crisis financiera internacional ha desplazado la crisis alimentaria a un segundo plano, no se debe olvidar esta, pues el FMI estima que durante el 2009 alrededor de 50 países seguirán presentando problemas por el encarecimiento de los precios de los alimentos, ya que estos continuarán por encima de los niveles en que estaban antes de iniciarse la escalada (Fondo Monetario Internacional, 2009).

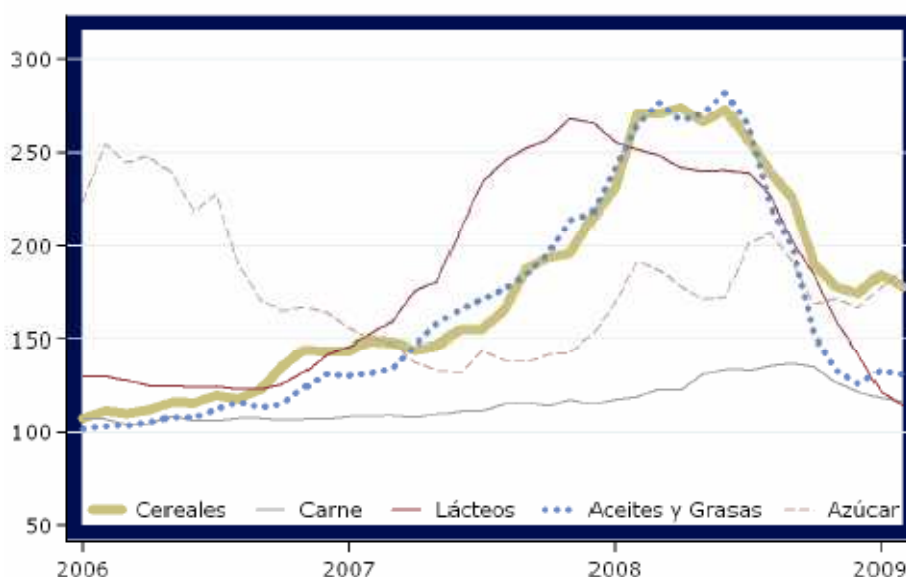
Un informe del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), presentado en febrero del 2009, advierte que otra crisis mundial de alimentos, peor que la del 2008, podría volver a ocurrir en los próximos años y que el mundo debe cambiar la forma en que producen y manejan los alimentos, pues la escasez de agua y la erosión podrían hacer que para el 2050 el 25% de la producción mundial se pierda. El informe señala que los precios de los alimentos podrían aumentar entre un 30 y 50% en la próxima década y afectar principalmente a los que viven en extrema pobreza y señaló que el drástico aumento de los precios del año pasado sumió a 110 millones de personas en la pobreza (PNUMA, 2009).

El Observatorio del Hambre de la FAO para América Latina y el Caribe, señala que a pesar de que las presiones inflacionarias se han reducido, se alerta que para el 2009 persistirán los riesgos en la disponibilidad de alimentos por reducciones en el comercio mundial y daños climáticos provocados a las cosechas, aunado a esto se encuentra el incremento en el desempleo, producto de la desaceleración económica. La Organización Internacional del Trabajo (OIT)

pronostica que para el 2009, la desocupación urbana en América Latina y el Caribe se incrementará en un rango que va desde 7,9% a 8,3%; lo que significa entre 1,5 y 2,4 millones de personas que se sumarán a los 15,7 millones de desocupados actuales (FAO, 2009).

Según el Índice Mensual de Alimentos de la FAO, los precios de los alimentos han descendido desde que alcanzaron sus niveles máximos en el 2008; sin embargo, los precios de los alimentos continúan siendo altos: entre febrero del 2006 y febrero del 2009, los precios de los cereales, aceites, grasas y carnes se incrementaron en 60%, 27% y 9%, respectivamente.

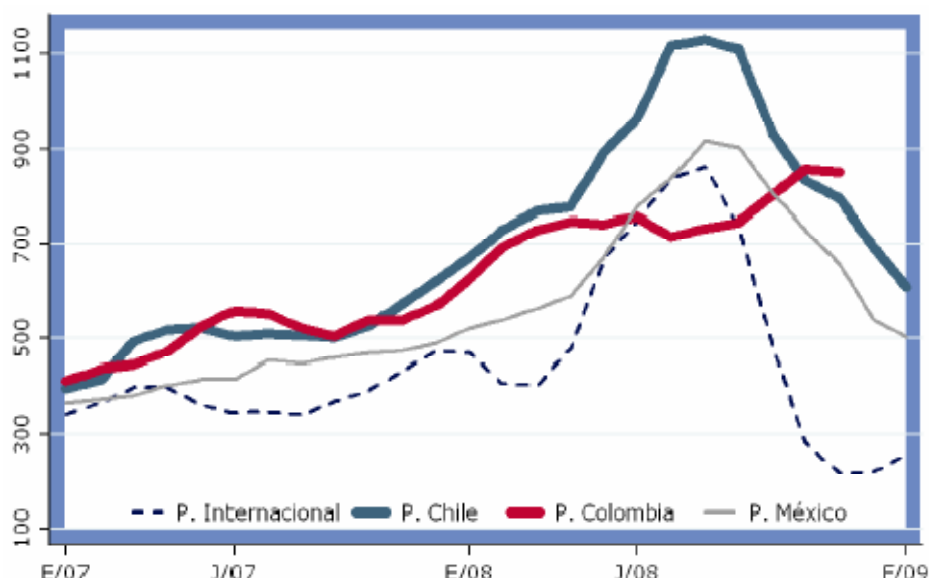
Gráfico N°37. Índice Mensual de la FAO para los precios de los alimentos
(Bases 2002-2004=100)



Fuente: FAO.

El Observatorio del Hambre, indica que los precios de los insumos agrícolas han descendido desde mediados del 2008, pero esta disminución de precios no se observa en menores precios a lo interno de los países. En el caso de la urea, se ha presentado una brecha entre los precios internacionales y los precios nacionales de varios países de Latinoamérica, pues estos han disminuido a un menor ritmo, tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

**Gráfico N°38. Evolución del precio internacional y local de la urea 2007-2009
\$/tonelada**



Fuente: Observatorio del Hambre para América Latina y el Caribe.

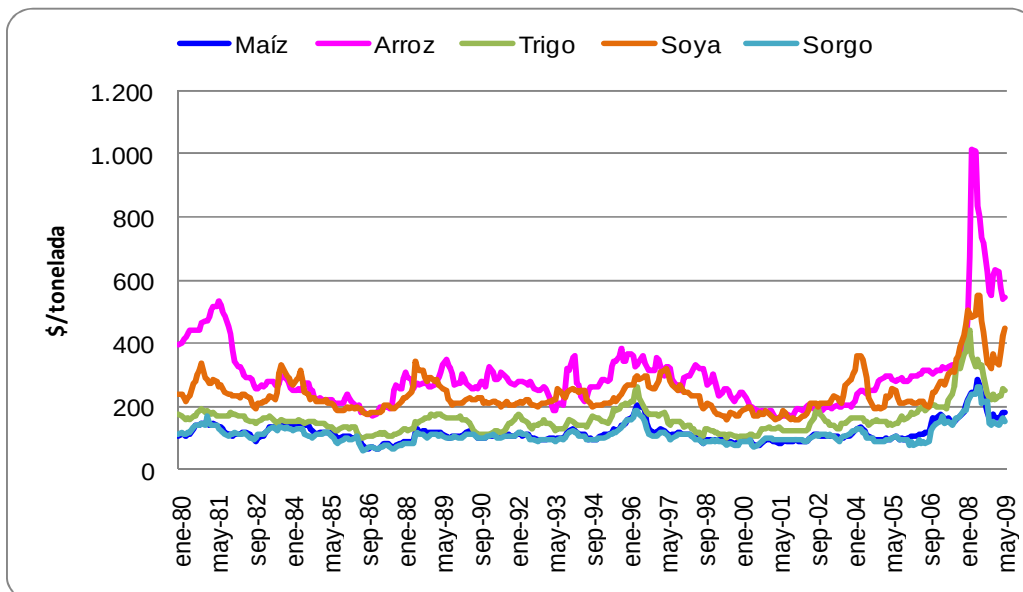
Debido a la desaceleración económica, se espera que el sector agropecuario también reduzca su crecimiento. Los pronósticos indican que para el 2009 el crecimiento real primario será inferior a los últimos años, este recorte en las expectativas de crecimiento está fundamentado en la caída de la demanda exterior, los altos costos de los insumos y las condiciones climáticas adversas⁷.

Si bien los precios reales de los alimentos siguen siendo inferiores a los máximos alcanzados a mediados de la década de los setenta, hoy en día el sistema alimentario mundial se encuentra más globalizado, la distribución de los ingresos es más desigual y muchos de los hogares pobres de las zonas rurales son compradores netos de alimentos, lo cual hace que las variaciones en los precios de los alimentos sean más relevantes para millones de personas en el mundo. Ante esta situación, los gobiernos de países desarrollados y países en desarrollo están tomando diversa medidas para tratar de reducir los efectos del alza en los precios internacionales y mitigar sus impactos en los sectores más pobres, los cuales han visto reducida su capacidad adquisitiva.

⁷ Para el 2009 las pérdidas en la producción de trigo se concentran en Sudamérica, donde la producción cayó 23%, básicamente porque Argentina redujo su producción en 50% con respecto al año 2007, debido a la peor sequía que ha afectado al país en las últimas siete décadas.

Gráfico N° 39. Precios nominales de algunos alimentos

Datos mensuales desde enero 1980 a junio 2009

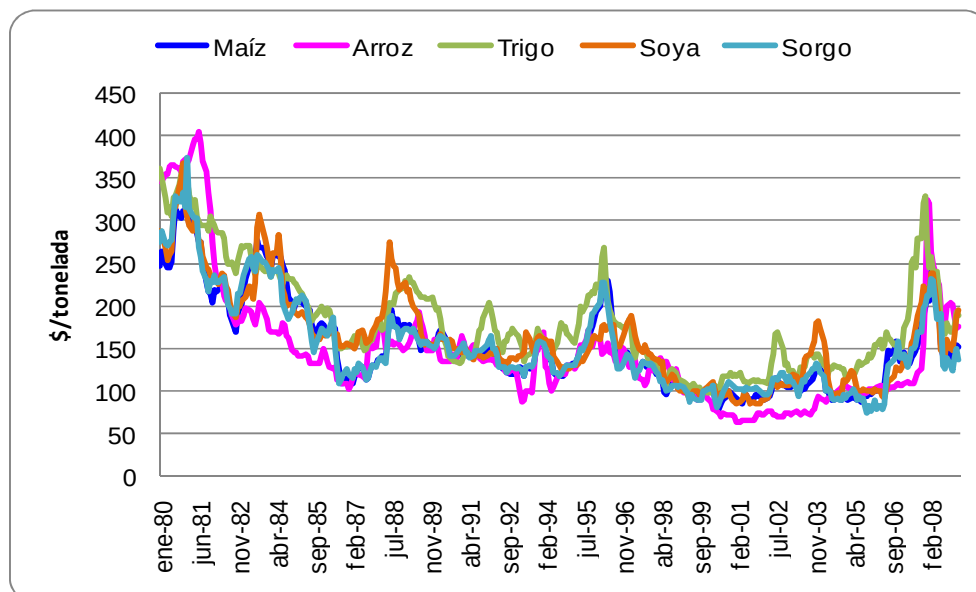


Fuente: IICE con datos de estadísticos de la Unidad de Vigilancia de Productos Básicos y Energía del Fondo Monetario Internacional.

Gráfico N° 40. Precios reales de algunos alimentos

Datos mensuales desde enero 1980 a junio 2009

Deflactados por el índice de Precios al Consumidor de Estados Unidos



Fuente: IICE con datos de estadísticos de la Unidad de Vigilancia de Productos Básicos y Energía del Fondo Monetario Internacional.

Capítulo 2

2. Impacto del aumento en los precios internacionales de las materias primas sobre algunos alimentos

En esta sección del trabajo se pretende establecer la relación que existe entre el incremento del precio de productos finales y las variaciones interanuales en el índice de precios de las materias primas que se utilizan en el proceso productivo. Los artículos que se seleccionaron para compararlos con el comportamiento del precio de las materias primas fueron: el arroz, el pan, las pastas, la chuleta de cerdo, el bistec de res, la pechuga de pollo, los huevos y la leche líquida.

Estos artículos se seleccionaron por tener una ponderación elevada dentro de cada una de las subclases, del Índice de Precios al Consumidor. Por ejemplo, en la subclase de cereales donde la ponderación es de 1,78% se tomaron dos artículos, arroz con 0,98% y pastas con 0,18%. En el siguiente cuadro se muestra la ponderación de la subclase y la de los productos seleccionados.

Cuadro N°2. Subclase y clase según su ponderación dentro del IPC base

Subclase	Ponderación	Artículo	Ponderación
Pan	2,07	Pan salado	1,06
Cereales	1,78	Arroz	0,98
Cereales	1,78	Pastas	0,18
Carne de res	1,72	Bistec de res	0,88
Carne de cerdo	0,43	Chuleta de cerdo	0,22
Carne de pollo	0,88	Pechuga de pollo	0,34
Productos lácteos	2,53	Leche líquida	1,01
Huevos	0,36	Huevos	0,36

Fuente: IICE con datos de "Las principales características del Índice de Precios al Consumidor. Base Julio 2006". Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Se puede apreciar que los artículos seleccionados tienen ponderaciones altas dentro de cada una de las subclases, pues forman parte del tradicional "casado" y son una de las principales fuentes de proteínas y carbohidratos en la dieta del costarricense.

Otra de las razones por las cuales estos productos fueron seleccionados para el estudio es el peso relativo que tienen en el gasto de las familias, según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos del 2004. En el siguiente cuadro se puede apreciar como en el quintil 1, que tiene un menor nivel de ingresos, el gasto en los productos seleccionados representa el 9,81% del gasto total, mientras que en el quintil 5 que posee mayores niveles de ingresos, el gasto en estos bienes representa solamente el 1,52% del gasto total. La distribución porcentual del gasto en estos productos en cada uno de los quintiles, nos indica que las familias con menores ingresos (quintil 1) estarían siendo más afectadas por el incremento

en los precios de los alimentos, mientras que el impacto en los quintiles con mayores niveles de ingresos es menor debido a que estos productos representan un menor porcentaje del gasto total.

Cuadro N°3. Gasto ponderado en los productos seleccionados, de acuerdo a los quintiles de ingreso

Descripción	Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5	Total
Gasto total de los hogares	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Productos específicos	9,81	6,87	5,48	3,85	1,52	3,77
Pan salado	1,57	1,40	1,19	0,79	0,35	0,77
Arroz	4,97	2,61	1,86	1,16	0,34	1,31
Pastas	0,23	0,17	0,12	0,11	0,04	0,09
Bistec de res	0,91	0,95	0,94	0,73	0,34	0,62
Chuleta de cerdo	0,14	0,24	0,22	0,20	0,09	0,15
Pechuga de pollo	0,16	0,14	0,17	0,19	0,09	0,14
Leche fresca líquida	0,56	0,36	0,14	0,10	0,02	0,13
Huevo de gallina	1,26	1,00	0,84	0,57	0,25	0,56

Fuente: INEC; Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos 2004.

El cuadro anterior nos muestra que el arroz es el producto con mayor peso porcentual en los quintiles 1, 2, 3 y 4, y ocupa el segundo lugar en el quintil 5. El peso del gasto en arroz en el quintil 1 es de 4,97%; lo cual prácticamente duplica el gasto que realiza el quintil 2 en este alimento, esto demuestra la importancia que tiene este grano en la alimentación de las personas con menores ingresos.

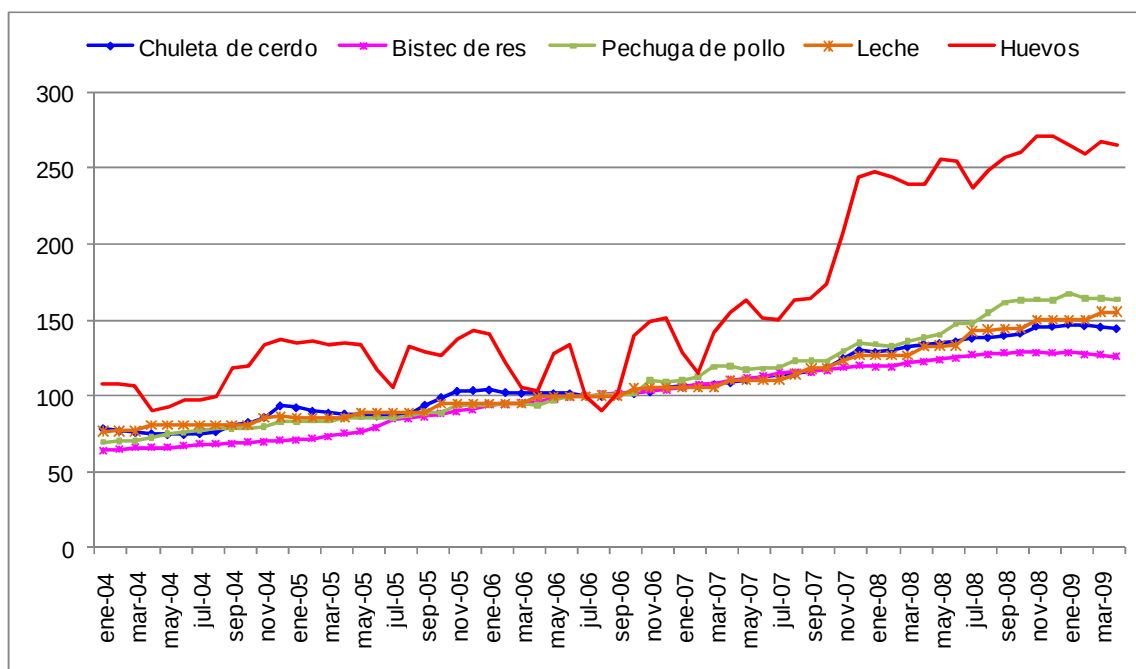
El segundo producto en importancia en el gasto es el pan salado, sin embargo en el quintil 5 es el producto que ocupa el primer lugar en el gasto.

La distribución del gasto en el quintil 1, indica que la principal fuente de proteína que consumen es el huevo, ya que representa el 1,26% del gasto. En el caso del quintil 5, se puede decir que la principal fuente de proteína es el bistec de res al cual se le asigna un 0,34% del gasto total.

El comportamiento de los precios al consumidor de estos bienes en el país se registra a través del índice que registra el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) para cada uno de estos productos. En los siguientes gráficos se analiza el comportamiento del índice de precios para los productos de origen pecuario (chuleta de cerdo, bistec de res, pechuga de pollo, leche y huevos) y los productos vinculados con el sector agrícola (pasta, pan salado y arroz). En el caso de los productos pecuarios, se puede apreciar como estos desde inicios del año 2007 iniciaron la escalada de precios. En este grupo de productos se destaca el incremento en los precios que presentaron los huevos, la pechuga de pollo, la leche y la chuleta de cerdo. El precio del bistec de res, se incremento pero a un menor ritmo, esta situación se debe a que la producción de ganado de carne

utiliza como alimento el pastoreo y no depende tanto de insumos importados (maíz amarillo, soya y sorgo) para la elaboración de alimentos balanceados.

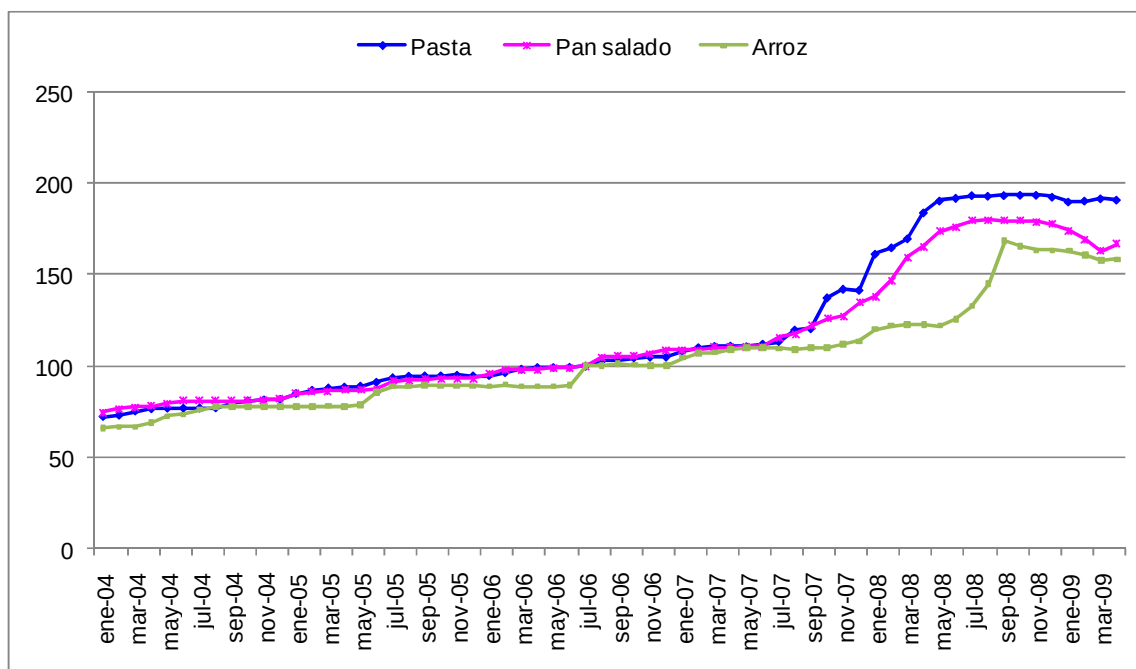
Gráfico N° 41. Comportamiento del Índice de Precios de los productos de origen pecuario en Costa Rica 2004-2009



Fuente: IICE con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

En el caso de los productos vinculados con el sector agrícola, el incremento en los precios se inició hasta mediados del año 2007 tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico. Dentro del crecimiento de los precios de productos vinculados con el sector agrícola se resalta el crecimiento que se presentaron los precios de las pastas y el pan salado, este comportamiento puede ser explicado debido a que ambos productos utilizan como insumo la harina de trigo y este bien se importa en su totalidad, lo cual hace que la variabilidad de los mercados internacionales este directamente relacionada con los precios de estos bienes. En el caso del arroz el incremento en los precios fue más lento y menos severo, debido a que al menos el 50% del consumo nacional se cubre con producción nacional.

Gráfico N°42. Comportamiento del Índice de Precios de los productos vinculados con el sector agrícola en Costa Rica 2004-2009



Fuente: IICE con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Para ver la relación que existe entre el precio de los insumos y los productos de consumo, se tomó el índice acumulado para cada uno de los bienes de los tabulados mensuales del Índice de Precios al Consumidor, que es calculado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y se estimaron sus tasas de variación, estos datos se compararon con las variaciones interanuales de un índice que se estimó a partir de los precios internacionales de las materias primas, las cuales son utilizadas como insumos para la elaboración de alimentos balanceados que se emplean en los productos de origen pecuario (bistec, chuleta, pechuga, huevos y leche) o bien son productos que se utilizan como materia prima para la elaboración del bien final, tal y como sucede con el trigo que se utiliza en la elaboración del pan y la pasta, o el arroz que tiene un componente importante de arroz importado⁸.

Para determinar la relación existente entre las materias primas y los productos finales se corrieron modelos de regresión lineal múltiple:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

De acuerdo con estos modelos la variable dependiente (Y) se interpreta como una combinación lineal de un conjunto de K variables independientes (X_K), cada una

⁸ Se estima que aproximadamente el 50% del consumo nacional de arroz es importado, razón por la cual se supone que variaciones en el precio internacional del grano se reflejen en el precio nacional.

de las cuales va acompañada de un coeficiente (β_k) y un componente aleatorio de residuos ε , que recoge todo lo que las variables independientes no son capaces de explicar. La ecuación mínimo cuadrática se construye estimando los coeficientes beta del modelo de regresión. Estas estimaciones se obtienen intentando hacer que las diferencias al cuadrado entre los valores observados (Y) y los pronosticados ($\hat{Y}$) sean mínimas.

Cada uno de los coeficientes β está basado en puntuaciones típicas, por lo que son directamente comparables entre sí. Estos coeficientes indican la cantidad de cambio en puntuaciones típicas que se producirá en la variable dependiente (manteniendo constantes las otras variables independientes).

Los modelos de regresión lineal múltiple al igual que cualquier otro modelo estadístico, se basa en una serie de supuestos que deben de cumplirse para garantizar la validez del modelo. Los supuestos de los modelos de regresión son:

1. **Linealidad:** el incumplimiento de la linealidad se denomina un error de especificación, por omisión de variables importantes, inclusión de variables independientes irrelevantes, no linealidad, parámetros cambiantes o no aditividad (es cuando el efecto de alguna variable es sensible a los movimientos de alguna otra variable independiente).
2. **Independencia:** los residuos deben ser independientes entre sí, es decir, los residuos constituyen variables aleatorias (los residuos son la diferencia entre los valores observados y los pronosticados).
3. **Homocedasticidad:** se presenta cuando para cada valor de la variable independiente, la varianza de los residuos es constante.
4. **Normalidad:** para cada valor de la variable independiente (o combinación de valores de las variables independientes, los residuos se distribuyen normalmente con media cero.
5. **No-colinealidad:** no existe relación lineal exacta entre ninguna de las variables independientes. El incumplimiento de este supuesto da origen a la colinealidad o multicolinealidad.

Para seleccionar el modelo que mejor representa la relación entre las variaciones de los precios de las materias primas, se realizaron búsquedas Tabú⁹ en STATA, donde se introdujeron las variaciones interanuales de los índices de las materias primas; cada una de ellas con cuatro rezagos, pues se espera que las variaciones en los precios de las materias primas no tengan un efecto sobre las variaciones de los precios de los insumos de forma inmediata. La combinación de variables que se obtuvo de la prueba Tabú se utilizó para estimar una regresión lineal en SPSS, tomando como referencia el cumplimiento de los supuestos de linealidad, se seleccionó el modelo que mejor cumplía dichos supuestos.

⁹ La búsqueda Tabú es un algoritmo metaheurístico que puede utilizarse para resolver problemas de optimización combinatoria.

Antes de iniciar los análisis de regresión se realizó un análisis exploratorio de los datos, el cual consistió en graficar las series de los índices y establecer las correlaciones que existían entre las variables.

Para los modelos de productos pecuarios (leche, cerdo, res, pollo, huevos y cerdo), se contaba con la serie de precios del sorgo; sin embargo, esta serie presentaba un alto grado de correlación con el maíz ($r^2 = 0,961$), por lo que para evitar problemas de colinealidad se decidió excluir. Esta decisión también se fundamentó en la consulta realizada a un zootecnista, sobre la conveniencia de incluir o no dicha variable, pues a pesar de que el sorgo se utiliza como sustituto del maíz en la producción de alimentos balanceados, en el caso de Costa Rica estos alimentos se elaboran fundamentalmente de maíz y harina de soya.

Otra variable de la cual se disponía del índice mensual de precios y sus variaciones interanuales fue la gasolina, pero se decidió excluir por presentar un alto grado de correlación con el diesel ($r^2 = 0.958$) y de esta forma evitar los problemas de colinealidad. Para tomar esta decisión también se valoró el hecho de que la mayoría de la maquinaria agrícola, tractores, cosechadoras y camiones utilizan diesel como combustible, por lo que se consideró que el índice del diesel era más representativo para influir en las variaciones de los precios de los bienes finales (costo de transporte de insumos y productos finales).

Para cada uno de los modelos estimados se evaluó el cumplimiento de los supuestos de linealidad mediante las pruebas estadísticas correspondientes.

La linealidad se verificó mediante diagramas de dispersión, los cuales se basan en los residuos obtenidos al realizar el análisis de regresión con el resto de variables independientes.

La independencia se evaluó mediante el coeficiente de Durbin-Watson el cual proporciona información sobre el grado de independencia que existe en los residuos, este coeficiente oscila entre 0 y 4; cuando toma el valor de 2 indica que los residuos son independientes. Valores menores que 2 indican autocorrelación positiva, mientras que valores mayores que 2 señalan autocorrelación negativa. Se asume que existe independencia en los residuos cuando el coeficiente de Durbin-Watson toma valores entre 1,5 y 2,5.

La homocedasticidad se evaluó mediante los diagramas de dispersión de pronósticos y residuos tipificados.

Para verificar el cumplimiento de la normalidad se utilizó un histograma que muestra los residuos tipificados con una curva normal superpuesta, la cual se construye tomando una medida de 0 y una desviación típica de 1, es decir, la misma media y la misma desviación típica que los residuos tipificados. También se utilizó el gráfico de probabilidad normal, en el cual la nube de puntos de los residuos se encuentra alineada sobre la diagonal del gráfico.

Para evaluar el cumplimiento de la no-colinealidad, se utilizaron estadísticos de colinealidad. Cuando se presentan valores de tolerancia inferiores a 0,01 y Factores de Inflación de la Varianza (FIV) muy grandes (mayores a 10), existen distorsiones en el modelo, que provocan estimadores muy altos que incluso pueden cambiar de signo y hacen que se infle la varianza.

Otra prueba que se utilizó para evaluar el cumplimiento de la no-colinealidad es el diagnóstico de condición, que estima los autovalores y los índices de condición. La presencia de autovalores cercanos a cero indica que las variables independientes entre sí están muy correlacionadas entre sí, por lo que existe colinealidad. Para que no exista colinealidad, los índices de condición deben ser inferiores a 15, si este valor es superior, indica la existencia de un posible problema de colinealidad y en caso de que sean superiores a 30, señalan la existencia de un serio problema de colinealidad.

2.1 Modelo de regresión de cerdo (chuleta)

En la estimación del modelo de regresión de la carne de cerdo se utilizaron las siguientes variables: cerdo, soya, maíz amarillo y diesel, cada una de ellas con uno, dos, tres y cuatro meses de rezago.

El modelo que dio un mejor ajuste y cumplió de la mejor manera con los supuestos de linealidad es el siguiente:

$$Y = 0,970C_{-1} - 0,010M_{-1} + 0,015S + 0,020D_{-2} - 0,136C_{-4} + 0,008M_{-2} + 0,015$$

En donde:

Y = variaciones en el índice del precio de la chuleta de cerdo

C₋₁ = variaciones en el índice del precio del cerdo con un rezago

M₋₁ = variaciones en el índice del precio del maíz con un rezago

S = variación en el índice del precio de la soya

D₋₂ = variación en el índice del precio del diesel con dos rezagos

C₋₄ = variación índice del precio del cerdo con cuatro rezagos

M₋₂ = variación en el índice del precio del maíz con dos rezagos

Los coeficientes del modelo se pueden interpretar de la siguiente manera:

- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del cerdo con un rezago, provoca un aumento en la variación del índice del precio del cerdo de 0,970; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del maíz con un rezago, produce una disminución en la variación del índice del precio de la carne de cerdo de -0,010; si las demás variables permanecen constantes.

- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la soya provoca un aumento de 0,015 en el índice del precio de la carne de cerdo, si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del diesel con dos rezagos, hace que la variación del índice del precio de la carne de cerdo se incremente en 0,020; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la carne de cerdo con cuatro rezagos, provoca que la variación en el índice del precio de la carne de cerdo se reduzca en -0,136; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice de precio del maíz con dos rezagos provoca que la variación en el índice de precio de la carne de cerdo se incremente en 0,008; si las demás variables permanecen constantes.

El signo de algunos coeficientes puede ser negativo, debido a las combinaciones que se llevan a cabo para poder obtener el modelo con el mejor ajuste posible. Se debe recordar que los coeficientes son independientes entre sí, por lo tanto los resultados se deben de interpretar con cautela.

El **R^2 corregido = 0,937** indica que las variables independientes utilizadas para explicar las variaciones en el índice de precios de la carne de cerdo explican el 93,7% de las variaciones. El estadístico **$F = 107,369$** contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de **R** es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Los resultados obtenidos con el modelo son consistentes con la práctica de que la harina de soya representa aproximadamente el 60% de los costos de producción del cerdo, mientras que el maíz un 20%. Aunado a estos efectos, se encuentran las variaciones en el índice del precio de diesel, que incide en el costo de producción y transporte de las materias primas (prácticamente el 100% de la soya y el maíz amarillo utilizados en la alimentación animal se importan de Estados Unidos). Estos insumos se deben de llevar a plantas especializadas en la elaboración de alimentos balanceados y posteriormente se distribuyen a las granjas porcinas. Una vez que los animales alcanzan el peso óptimo para el sacrificio, se deben de transportar a las plantas de procesamiento y luego los cortes serán distribuidos a los puntos de venta (carnicerías y supermercados) donde el consumidor final los adquiere. Debido a que las materias primas, los concentrados y el producto final requiere ser movilizado mediante camiones, que en su mayoría utilizan como combustible el diesel, se justifica que este insumo forme parte del modelo que se utiliza para explicar las variaciones en el índice de precio del cerdo.

Las pruebas estadísticas para verificar los supuestos del modelo se pueden observar en el anexo.

2.2 Modelo de regresión de la carne de res (bistec)

Para estimar el modelo de la carne de res se utilizaron las variaciones en los índices de precios de las siguientes variables: la carne de res, soya y diesel. Cada una de estas variables se utilizó con uno, dos, tres y cuatro rezagos.

El modelo que dio un mejor ajuste y cumplió de mejor manera con los supuestos de linealidad es el siguiente:

$$Y = 0,868R_{.1} - 0,047S_{.2} + 0,341R_{.2} + 0,025D_{.2} - 0,278R_{.4} + 0,038S + 0,006$$

En donde:

Y = variaciones en el índice del precio del bistec de res

R_{.1} = variaciones en el índice del precio del bistec de res con un rezago

S_{.2} = variaciones en el índice del precio de la soya con dos rezagos

R_{.2} = variaciones en el índice del precio del bistec con dos rezagos

D_{.2} = variaciones en el índice del precio del diesel con dos rezagos

R_{.4} = variaciones en el índice del precio de la res con cuatro rezagos

S = variaciones en el índice del precio de la soya

Los coeficientes de este modelo se pueden interpretar de la siguiente manera:

- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del bistec con un rezago, produce un aumento de 0,868 en la variación del índice de precio de la carne de res, si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la soya con dos rezagos, hace que la variación en el índice del precio del bistec de res se reduzca en -0,047; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice de precios del bistec de res con dos rezagos, provoca un aumento de 0,341 en el índice del precio de la carne de res, si la demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice de precios del diesel hace que la variación del índice de precios del bistec se incremente en 0,025; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice de precios de la carne de res con cuatro rezagos, provoca que el índice de precios de la carne de res se reduzca en -0,278; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice de precios de la soya hace que la variación en el índice de precios de la carne de res se incremente en 0,038; si las demás variables permanecen constantes.

El signo de algunos coeficientes puede ser negativo, debido a las combinaciones que se llevan a cabo para poder obtener el modelo con el mejor ajuste posible. Se debe recordar que los coeficientes son independientes entre sí, por lo tanto los resultados se deben de interpretar con cautela.

El **R^2 corregido = 0,963** indica que las variables independientes utilizadas para explicar las variaciones en el índice de precios de la carne de res explican el 96,3% de las variaciones. El estadístico **$F = 187,059$** contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de **R** es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

El modelo que presentó mejor ajuste para explicar las variaciones en el índice del precio de la res solamente utilizó, como variables independientes, las variaciones en el índice del precio de la res con uno, dos y cuatro rezagos; la variación en el índice del precio de la soya actual y con un rezago y la variación en el índice del diesel con dos rezagos. El modelo de mejor ajuste omitió el uso de las variaciones en el índice del precio de maíz, esto se puede explicar por la forma en que se produce la carne de res en nuestro país, ya que la mayoría utiliza como fuente de alimentación básica el pastoreo, debido a que el uso de alimentos balanceados en esta actividad es reducido, dado su alto costo, por esta razón se recomienda ser prudente con la interpretación que se dé a los coeficientes.

Las pruebas estadísticas para verificar los supuestos del modelo se pueden observar en el anexo.

2.3 Modelo de regresión pollo (pechuga)

En la estimación del modelo de regresión del pollo se utilizaron como variables independientes las variaciones en el índice del pollo, soya, maíz amarillo y diesel, cada una de ellas con uno, dos, tres y cuatro meses de rezago.

El modelo que dio un mayor ajuste y cumplió de la mejor manera con los supuestos de linealidad es el siguiente:

$$Y = 0,800P_{-1} - 0,021S - 0,259P_{-2} + 0,046D_{-2} + 0,289P_{-4} + 0,051M_{-2} + 0,011$$

En donde:

Y = variaciones en el índice del precio del pollo

P_{-1} = variaciones en el índice del precio del pollo con un rezago

S = variación en el índice del precio de la soya

P_{-2} = variaciones en el índice del precio del pollo con dos rezagos

D_{-2} = variación en el índice del precio del diesel con dos rezagos

P_{-4} = variación en el índice del precio del pollo con cuatro rezagos

M_{-2} = variación en el índice del precio del maíz con dos rezagos

Los coeficientes del modelo se pueden interpretar de la siguiente manera:

- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del pollo con un rezago, provoca un aumento en la variación del índice del precio del pollo de 0,800; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la soya, produce una disminución en la variación del índice del precio del pollo de -0,021; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del pollo con dos rezagos provoca una disminución -0,259 en el índice del precio del pollo, si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del diesel con dos rezagos, hace que la variación del índice del precio del pollo se incremente en 0,046; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del pollo con cuatro rezagos, provoca que la variación en el índice del precio del pollo se incremente en 0,289; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice de precio del maíz con dos rezagos provoca que la variación en el índice de precio del pollo se incremente en 0,051; si las demás variables permanecen constantes.

El signo de algunos coeficientes puede ser negativo, debido a las combinaciones que se llevan a cabo para poder obtener el modelo con el mejor ajuste posible. Se debe recordar que los coeficientes son independientes entre sí, por lo tanto, los resultados se deben de interpretar con cautela.

El **R^2 corregido = 0,952** indica que las variables independientes utilizadas para explicar las variaciones en el índice de precios de la carne de cerdo explican el 95,2% de las variaciones. El estadístico **$F = 141,975$** contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de **R** es cero y por lo tanto, se puede decir que si existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Los resultados obtenidos con el modelo son consistentes con la práctica en la cual se indica que la harina de soya y el maíz representan el 40% de los costos de producción del sector avícola. Aunado a estos efectos se encuentran las variaciones en el índice del precio de diesel, que incide en el costo de transporte de las materias primas (prácticamente el 100% de la soya y del maíz amarillo utilizados en la alimentación animal se importan de Estados Unidos), estas materias primas se deben transportar a plantas procesadoras donde se elaboran los alimentos balanceados y posteriormente, se deben distribuir a las granjas avícolas de engorde. Luego se incurre en el costo de transporte de los animales hasta las plantas de proceso, para que luego el pollo sea distribuido a los puntos de venta al consumidor. Todo este proceso de movilización de materia prima, insumos y producto requiere del transporte mediante camiones de carga, que en

su mayoría utilizan como combustible el diesel, de ahí la justificación para que este insumo sea parte de la regresión que ayuda a explicar las variaciones en el índice de precio del pollo.

Las pruebas estadísticas para verificar los supuestos del modelo se pueden observar en el anexo.

2.4 Modelo de regresión de huevo

En la estimación del modelo de regresión del huevo se utilizaron como variables independientes las variaciones en el índice del huevo, soya, maíz amarillo y diesel, cada una de ellas con uno, dos, tres y cuatro meses de rezago.

El modelo que dio un mayor ajuste y cumplió de la mejor manera con los supuestos de linealidad es el siguiente:

$$Y = 0,985H_{-1} + 0,138S_{-1} - 0,186 D_{-4} + 0,186D + 0,420D_{-2} + 0,322H_{-3} - 0,628H_{-2} - 0,239D_{-1} + 0.02$$

En donde:

Y = variaciones en el índice del precio del huevo

H_{-1} = variaciones en el índice del precio del huevo con un rezago

S_{-1} = variación en el índice del precio de la soya con un rezago

D_{-4} = variaciones en el índice del precio del diesel con cuatro rezagos

D = variación en el índice del precio del diesel

D_{-2} = variaciones en el índice del precio del diesel con dos rezagos

H_{-3} = variación en el índice del precio del huevo con tres rezagos

H_{-2} = variación en el índice del precio del huevo con dos rezagos

D_{-1} = variaciones en el índice del precio del diesel con un rezago

Los coeficientes del modelo se pueden interpretar de la siguiente manera:

- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del huevo con un rezago, provoca un aumento en la variación del índice del precio del huevo de 0,985; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la soya con un rezago, produce un aumento en la variación del índice del precio del huevo de 0,138; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del diesel con cuatro rezagos provoca una disminución de -0,186 en el índice del precio del huevo, si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del diesel, hace que la variación del índice del precio del huevo se incremente en 0,186; si las demás variables permanecen constantes.

- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del diesel con dos rezagos, provoca que la variación en el índice del precio del huevo se incremente en 0,420; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice de precio del huevo con tres rezagos provoca que la variación en el índice de precio del huevo se incremente en 0,322; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de huevo con dos rezagos provoca que el índice del precio del huevo se reduzca en -0,628; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del diesel con un rezago, hace que la variación en el índice del precio de huevo se reduzca en -0,239; si las demás variables permanecen constantes.

El signo de algunos coeficientes puede ser negativo, debido a las combinaciones que se llevan a cabo para poder obtener el modelo con el mejor ajuste posible. Se debe recordar que los coeficientes son independientes entre sí, por lo tanto los resultados se deben de interpretar con cautela.

El **R^2 corregido = 0,883** indica que las variables independientes utilizadas para explicar las variaciones en el índice de precios del huevo explican el 88,3% de las variaciones. El estadístico **$F = 38,442$** contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de **R** es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

El modelo que presentó un mejor ajuste utilizó como variables explicativas las variaciones en el índice de precios del huevo con uno, dos y tres rezagos; las variaciones en el índice del precio del diesel del periodo, así como las variaciones con uno, dos, tres y cuatro rezagos. Como materia prima solamente utilizó las variaciones en el índice del precio de la soya con un rezago y excluyó el uso del maíz.

La exclusión del maíz puede significar una debilidad del modelo, pues la teoría indica que el maíz amarillo y la soya representan aproximadamente el 40% de los costos de producción del sector avícola. De acuerdo con el modelo de mejor ajuste, las variaciones en el índice del precio del diesel son importantes para explicar las variaciones en el índice del precio del huevo, y esto se debe a que la actividad requiere de este combustible para realizar las importaciones de materias primas (maíz y soya), trasladarlas a las plantas de elaboración de alimentos y posteriormente, distribuir el alimento a las granjas y finalmente el producto debe ser distribuido a los puntos de venta al consumidor. Todo este proceso de movilización de materia prima, insumos y producto requiere del transporte mediante camiones de carga, que en su mayoría utilizan como combustible diesel, de ahí la justificación para que este insumo sea parte de la regresión que ayuda a explicar las variaciones en el índice de precio del huevo.

Las pruebas estadísticas para verificar los supuestos del modelo se pueden observar en el anexo.

2.5 Moldeo de regresión leche

En la estimación del modelo de regresión de la leche se utilizaron como variables independientes las variaciones en el índice de la leche, la soya, el maíz amarillo y el diesel, cada una de ellas se utilizó con uno, dos, tres y cuatro meses de rezago.

El modelo que dio un mayor ajuste y cumplió de la mejor manera con los supuestos de linealidad es el siguiente:

$$Y = 0,587L_{-1} - 0,044M_{-1} + 0,248L_{-3} + 0,040M + 0,027S_{-1} + 0,022$$

En donde:

Y = variaciones en el índice de precio de la leche

L_{-1} = variaciones en el índice del precio de la leche con un rezago

M_{-1} = variación en el índice del precio del maíz con un rezago

L_{-3} = variaciones en el índice del precio de la leche con tres rezagos

M = variación en el índice del precio del maíz

S_{-1} = variaciones en el índice del precio de la soya con un rezago

Los coeficientes del modelo se pueden interpretar de la siguiente manera:

- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la leche con un rezago, provoca un aumento en la variación del índice del precio de la leche de 0,587; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del maíz con un rezago, produce una disminución en la variación del índice del precio de la leche de -0,044; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la leche con tres rezagos provoca un aumento de 0,248 en el índice del precio de la leche, si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del maíz, hace que la variación del índice del precio de la leche se incremente en 0,040; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la soya con un rezago, provoca que la variación en el índice del precio de la leche se incremente en 0,027; si las demás variables permanecen constantes.

El signo de algunos coeficientes puede ser negativo, debido a las combinaciones que se llevan a cabo para poder obtener el modelo con el mejor ajuste posible. Se debe recordar que los coeficientes son independientes entre sí, por lo tanto los resultados se deben de interpretar con cautela.

El R^2 **corregido** = **0,848** indica que las variables independientes utilizadas para explicar las variaciones en el índice de precios de la leche explican el 84,8% de las variaciones. El estadístico $F = 46,070$ contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

El modelo de regresión que produce un mejor ajuste para explicar las variaciones en el índice del precio de la leche, utiliza como variables explicativas las variaciones en el índice de precio del maíz en el periodo actual y en el periodo anterior (un rezago), las variaciones en el índice de precios de la soya del periodo anterior y las variaciones en el índice de precios de leche con uno y tres periodos de rezago.

El uso del maíz y la soya en este modelo es consistente con la teoría, pues se estima que el maíz y la soya representa entre el 35 y 40% de los costos de producción del sector lechero. Aunado a estos efectos del incremento en los precios de estos insumos y su participación porcentual en los costos de producción, se encuentran los incrementos en el precio del petróleo que se presentaron durante parte del 2007 y todo el 2008, los cuales incrementaron los costos de transporte de los insumos (maíz y soya que se importan en su totalidad), los costos de la distribución de los alimentos balanceados, los costos de transporte del proceso de recolección (llevar la leche desde las fincas lecheras hasta las plantas agroindustriales) y los costos de distribución desde las plantas agroindustriales hasta los puntos de venta al consumidor. También, el incremento en los precios del petróleo provocó un aumento en el precio de los envases utilizados para empacar los productos lácteos.

Las pruebas estadísticas para verificar los supuestos del modelo se pueden observar en el anexo.

2.6 Modelo de regresión del pan

En la estimación del modelo de regresión del pan se utilizaron como variables independientes las variaciones en el índice del pan, el trigo y el diesel, cada una de ellas con uno, dos, tres y cuatro meses de rezago.

El modelo que dio un mayor ajuste y cumplió de la mejor manera con los supuestos de linealidad es el siguiente:

$$Y = 0,758P_{-1} + 0,045T + 0,025 D_{-3} + 0,041 T_{-3} + 0,018$$

En donde:

Y = variaciones en el índice del precio del pan

P_{-1} = variaciones en el índice del precio del pan con un rezago

T = variación en el índice del precio del trigo del periodo

D_{-3} = variaciones en el índice del precio del diesel con tres rezagos

T_{-3} = variación en el índice del precio del trigo con tres rezagos

Los coeficientes del modelo se pueden interpretar de la siguiente manera:

- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del pan con un rezago, provoca un aumento en la variación del índice del precio del pan de 0,758; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del trigo, produce un aumento en la variación del índice del precio del pan de 0,045; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del diesel con tres rezagos provoca un aumento de 0,025 en el índice del precio del pan, si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del trigo con tres rezagos, hace que la variación del índice del precio del pan se incremente en 0,041; si las demás variables permanecen constantes.

El signo de algunos coeficientes puede ser negativo, debido a las combinaciones que se llevan a cabo para poder obtener el modelo con el mejor ajuste posible. Se debe recordar que los coeficientes son independientes entre sí, por lo tanto los resultados se deben de interpretar con cautela.

El **R^2 corregido = 0,984** indica que las variables independientes utilizadas para explicar las variaciones en el índice de precios del pan explican el 98,4% de las variaciones. El estadístico **$F = 679,005$** contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de **R** es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

El modelo que presentó un mejor ajuste utilizó como variables explicativas las variaciones en el índice de precios del pan con un rezago, las variaciones en el índice del precio del trigo del periodo, así como las variaciones en este índice con tres rezagos. Las variaciones en el índice de precios del diesel se utilizaron con tres rezagos.

El uso de las variaciones en el índice de precios del trigo en el modelo se justifica debido a que la harina de trigo es el principal cereal que se utiliza para la elaboración del pan¹⁰. En el caso del diesel al igual que ha sucedido con su

¹⁰ Para la elaboración del pan se pueden utilizar otros cereales como el centeno, la cebada, el maíz y el arroz, pero el más utilizado es la harina de trigo.

aporte al modelo de productos de origen pecuario, se debe a que este combustible se utiliza en la maquinaria agrícola que se utiliza en el proceso de siembra y cosecha del cereal. Además, incide de forma directa en los costos de transporte, pues la totalidad del trigo que se consume en el país es importado, por lo que se requiere de camiones para transportarlo desde los muelles hasta las plantas procesadoras, donde se obtienen los diferentes tipos de harina que se utilizan en la elaboración de productos de panadería. Existen otros insumos que se utilizan en la elaboración del pan, como la leche, el azúcar, los huevos y los aceites vegetales, que también incrementaron sus precios, pero no se consideraron en la estimación de esta regresión.

Las pruebas estadísticas para verificar los supuestos del modelo se pueden observar en el anexo.

2.7 Modelo de regresión de la pasta

En la estimación del modelo de regresión de la pasta se utilizaron como variables independientes las variaciones en el índice de la pasa, el trigo y el diesel, cada una de ellas con uno, dos, tres y cuatro meses de rezago.

El modelo que dio un mayor ajuste y cumplió de la mejor manera con los supuestos de linealidad es el siguiente:

$$Y = 0,490P_{-1} + 0,054T + 0,200P_{-3} + 0,047T_{-2} - 0,193P_{-4} + 0,281P_{-2} + 0,021$$

En donde:

Y = variaciones en el índice de precio de la pasta

P_{-1} = variaciones en el índice del precio de la pasta con un rezago

T = variación en el índice del precio del trigo

P_{-3} = variaciones en el índice del precio de la pasta con tres rezagos

T_{-2} = variación en el índice del precio del trigo con dos rezagos

P_{-4} = variaciones en el índice del precio de la pasta con cuatro rezagos

P_{-2} = variaciones en el índice del precio de la pasta con dos rezagos

Los coeficientes del modelo se pueden interpretar de la siguiente manera:

- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la pasta con un rezago, provoca un aumento en la variación del índice del precio de la pasta de 0,490; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del trigo, produce una variación del índice del precio de la pasta de 0,054; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la pasta con tres rezagos provoca un aumento de 0,200 en el índice del precio de la pasta, si las demás variables permanecen constantes.

- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del trigo con dos rezagos, hace que la variación del índice del precio de la pasta se incremente en 0,047; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la pasta con cuatro rezagos, provoca que la variación en el índice del precio de la pasta se reduzca en -0,193; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio de la pasta con dos rezagos, provoca que la variación en el índice del precio de la pasta aumente en 0,281; si las demás variables permanecen constantes.

El signo de algunos coeficientes puede ser negativo, debido a las combinaciones que se llevan a cabo para poder obtener el modelo con el mejor ajuste posible. Se debe recordar que los coeficientes son independientes entre sí, por lo tanto los resultados se deben de interpretar con cautela.

El **R^2 corregido = 0,960** indica que las variables independientes utilizadas para explicar las variaciones en el índice de precios de la pasta explican el 96,0% de las variaciones. El estadístico **$F = 174,503$** contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de **R** es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

El modelo que presentó un mejor ajuste utilizó como variables explicativas las variaciones en el índice de precios de la pasta con uno, dos, tres y cuatro rezagos, así como las variaciones en el índice del precio del trigo del periodo y las variaciones en el índice del precio del trigo con dos rezagos. Se debe ser prudente con la interpretación de los resultados, pues a pesar de que este es el modelo que presentó el mejor ajuste, tiene un problema leve de colinealidad parcial, por lo que el aumento del tamaño de los residuos tipificados, produce coeficientes de correlación muy inestables, en los cuales pequeños cambios en los datos (añadir o quitar un dato), podrían producir cambios muy grandes en los coeficientes de regresión.

Al igual que en el modelo del pan, el uso de las variaciones en el índice de precios del trigo en el modelo se justifica, debido a que esta es una de las principales materias primas que se utilizan para la elaboración de la pasta. Además, se debe recordar que esta materia prima en Costa Rica se importa en su totalidad, principalmente de los Estados Unidos.

Las pruebas estadísticas para verificar los supuestos del modelo se pueden observar en el anexo.

2.8 Modelo de regresión para el arroz

En la estimación del modelo de regresión del arroz se utilizaron como variables independientes las variaciones en el índice del arroz nacional, las variaciones en

el índice de precio del arroz importado¹¹ y el diesel, cada una de estas variables se utilizó con uno, dos, tres y cuatro meses de rezago.

El modelo que dio un mayor ajuste y cumplió de la mejor manera con los supuestos de linealidad es el siguiente:

$$Y = 0,779A_{-1} + 0,071A_{USA-4} + 0,024$$

En donde:

Y = variaciones en el índice de precio del arroz

A_{-1} = variaciones en el índice del precio del arroz con un rezago

A_{USA-4} = variaciones en el índice del precio del arroz con cuatro rezagos

Los coeficientes del modelo se pueden interpretar de la siguiente manera:

- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del arroz con un rezago, provoca un aumento en la variación del índice del precio del arroz de 0,779; si las demás variables permanecen constantes.
- Un aumento de una unidad en la variación del índice del precio del arroz con cuatro rezagos, produce una variación del índice del precio del arroz de 0,071; si las demás variables permanecen constantes.

Se debe recordar que los coeficientes son independientes entre sí, por lo tanto, los resultados se deben de interpretar con cautela.

El R^2 **corregido** = **0,882** indica que las variables independientes utilizadas para explicar las variaciones en el índice de precios del arroz explican el 88,2% de las variaciones. El estadístico $F = 162,239$ contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

El modelo que presentó un mejor ajuste utilizó como variables explicativas las variaciones en el índice de precios del arroz nacional con un rezago y las variaciones en el índice de precios del arroz importado con cuatro rezagos.

La presencia del índice de precios del arroz importado con cuatro rezagos en el modelo de regresión lineal se justifica, porque aproximadamente el 50% del arroz que se consume a nivel nacional se importa de los Estados Unidos, por lo tanto, las variaciones en el precio internacional del grano se verán reflejadas en los precios nacionales en el corto plazo. La presencia de las variaciones en el índice de precios del arroz importado con rezagos, se debe a que las compras del grano se hacen en los mercados futuros, e ingresan al país conforme van disminuyendo

¹¹ Los precios de Estados Unidos se utilizaron como mercado de referencia para construir el índice a partir del cual se estimaron las variaciones.

las existencias; aunado a esto, se debe recordar que los incrementos en el precio que se decretan, no se aplican de forma inmediata, pues se debe esperar a que los agroindustriales vendan a un menor precio el inventario que adquirieron.

Las pruebas estadísticas para verificar los supuestos del modelo se pueden observar en el anexo. No obstante, se debe ser prudente con la interpretación de los resultados pues, a pesar de que este es el modelo con mejor ajuste que se obtuvo, presenta algunos inconvenientes para cumplir con el supuesto de normalidad.

2.9 ¿Por qué se incrementan los precios de bienes como huevos, lácteos y carnes de pollo, res y cerdo?

Estos productos suben de precio por un efecto dominó, la subida del precio del maíz y el petróleo han impulsado el alza del trigo, la soya y otros productos como la harina de soya y el aceite. Productos como los huevos, la leche, las carnes de res, pollo y en especial cerdo, se ven sometidos a este estira y encoge de los precios en el mercado internacional, debido a que la alimentación de estos animales utiliza como insumo el maíz y la harina de soya. Estos dos insumos en conjunto representan hasta un 80% de los costos de producción de estos bienes. El incremento en los precios fue acelerado, entre enero del 2007 y enero del 2008 el precio de la tonelada de maíz se incrementó hasta alcanzar los \$600 por tonelada, mientras que el precio de la harina de soya se incrementó en un 120% y llegó a un precio de \$381 por tonelada.

El incremento en los costos de producción preocupó a los productores y los puso en situaciones incómodas, pues los márgenes de utilidad se vieron reducidos, a pesar de los esfuerzos que han realizado para aumentar la eficiencia y reducir otros rubros de costos.

En el caso de la carne de pollo, el incremento en los costos del maíz y la harina de soya fue fuerte. Informaciones publicadas por el periódico La República indican Corporación Pipasa registró en el tercer trimestre del 2007 un aumento del 60% para el maíz y un 71% en la soya, y la tendencia alcista se mantuvo durante el 2008; sin embargo, el efecto del incremento en los precios de las materias primas fue menor que en otros sectores, pues se estima que el maíz y la harina de soya en la producción avícola representan cerca del 40% de los costos totales de producción, además el mercado nacional está compuesto por empresas grandes que están integradas de forma vertical, lo cual les permite afrontar la crisis.

El problema más serio lo enfrentó el sector porcino, donde la harina de soya representa aproximadamente el 60% de los costos de producción y el maíz un 20%. Otra característica que agrava esta situación en el sector porcino del país, es que en el sector predominan pequeños productores, los cuales tienen menor capacidad para afrontar el incremento en el precio de los insumos.

Aunado al incremento en el precio internacional de la harina de soya, los productores se han quejado de que Costa Rica es el único país de Centro América en el que se debe pagar un arancel de 5%, y que está prevista su desgravación en el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, a un plazo de 15 años, lo cual encarece el costo de este insumo, el cual no se puede reemplazar como alimento, debido a la alta calidad de proteína que suministra a la dieta de los animales.

El sector lácteo es otro que se vio afectado por los altos precios, especialmente el maíz, el cual representa el 40% de los costos de producción. Otro elemento que provoca un incremento en el precio de los lácteos es el precio del petróleo, pues los costos del transporte de la leche y de los diferentes envases que se utilizan para empacar productos como queso crema y yogurt, subieron de precio. Se estima que en el corto plazo, el país no va a afrontar desabastecimiento de productos lácteos; sin embargo, el volumen de exportaciones se podría ver reducido por el desestimulo a la producción y los altos costos, lo cual ha motivado a muchos productores a vender sus fincas para urbanizaciones, o trasladarse a otras actividades más lucrativas como la producción de piña.

2.10 ¿Quiénes son los más perjudicados por la crisis y quiénes se benefician?

El auge del incremento en los precios de los alimentos contrasta con lo sucedido en las décadas de los ochenta y noventa, cuando los precios de los productos básicos presentaron tendencias a la baja. El incremento en los precios de los alimentos transformó el panorama internacional, los países exportadores se beneficiaron rápidamente del incremento y esto impulso el crecimiento en algunos países emergentes y desarrollados; además, estos productos se convirtieron en una categoría más, dentro de los mercados financieros, pero los países importadores y las personas más pobres empezaron a sufrir los efectos negativos del incremento.

La revisión de literatura permite determinar que los más perjudicados con el incremento en los precios de los alimentos, son los países que no tienen vocación agrícola, los países que han desmantelado la producción de granos básicos para sustituirla por una agricultura de exportación¹² y los países más pobres; ya que la población en esos países debe destinar un mayor porcentaje de sus ingresos para la adquisición de alimentos. Por ejemplo en Bangladesh la población gasta un 70% de sus ingresos en alimentación, en los países del Oeste Africano el gasto en alimentos oscila entre el 50 y el 80% de los ingresos, por lo que un incremento en los precios dificultaría las posibilidades de que esta población se pueda alimentar adecuadamente, por lo cual recurren a dietas menos balanceadas, lo cual afecta su salud a corto y largo plazo. La FAO estima que durante el periodo de crisis en

¹² Algunos ejemplos de países que han desmantelado su producción de granos básicos son los países centroamericanos y México. El caso de México es el más dramático en cuanto a la pérdida de soberanía alimentaria, pues en menos de 10 años pasó de ser autosuficiente en la producción de maíz y se convirtió en el principal importador mundial (Vivero y Porras 2008).

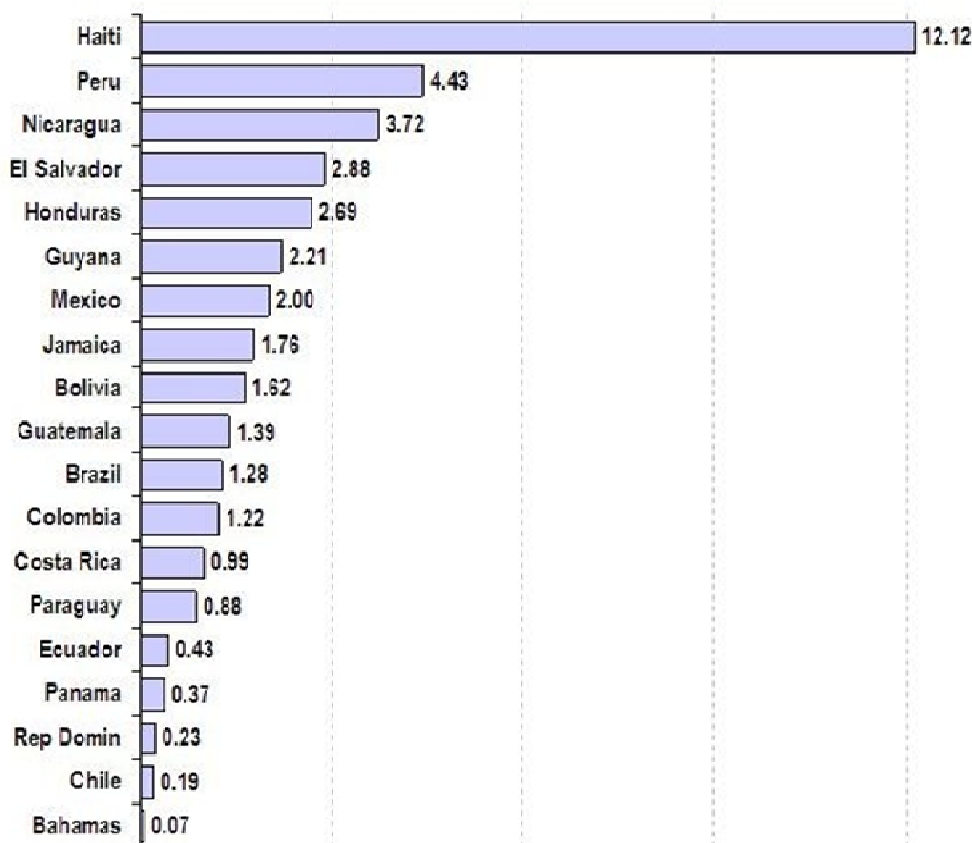
el 2008, 850 millones de personas se vieron perjudicadas, mientras que el Instituto Internacional sobre Políticas Alimentarias (IIPA) ha estimado que el número de personas mal nutridas se incrementaría en 16 millones por punto porcentual de aumento real en el precio de alimentos básicos, por lo que para el 2025; 1.200 millones de personas padecerían hambre.

Para el Programa Mundial de la Alimentación de la ONU, el aumento en el precio de los alimentos tuvo un fuerte impacto en América Central, especialmente en Nicaragua y El Salvador donde el precio del maíz prácticamente se duplicó al incrementarse un 54% entre enero del 2004 y enero del 2005; además, el precio de otros granos básicos alcanzó niveles sin precedentes. Aunado el incremento en el precio de los alimentos se presentó una baja en los precios internacionales del café lo cual afectó los ingresos de los productores y la mano de obra vinculada a estos cultivos en la región centroamericana.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), ha estimado que más de 26 millones de personas, de 19 países de Latinoamérica y el Caribe pueden caer en pobreza extrema, si se mantienen elevados los precios de productos agrícolas como el trigo, el arroz y la soya; y si los países fallan en aumentar su producción agrícola y el ingreso de las personas más pobres; pues estas gastan la mayor parte de sus ingresos en alimentos y no tienen suficientes activos y ahorros para enfrentar el costo creciente de artículos de primera necesidad (BID, 2008).

Los países que importan grandes cantidades de alimentos se encuentran en una situación de mayor riesgo en cuanto a una posible agudización de la pobreza. Por ejemplo, Haití necesitaría transferir a los pobres el 12% de su producto interno bruto (PIB) para que puedan mantener los mismos niveles de consumo anteriores a la crisis; Perú necesitaría transferir 4,4% de su PIB y Nicaragua el 3,7%, tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico N°43. Recursos que se necesitan para evitar una agudización de los niveles de pobreza (porcentaje del PBI, shock de precios internacionales)



Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo, 2008.

Para calcular el impacto en la pobreza, de los altos precios de los alimentos, los investigadores del BID asumieron un 30% de aumento en el precio del maíz, arroz, trigo, soya y carne. Este incremento en los precios fue transferido de forma íntegra a los consumidores.

El BID en su estudio evaluó cómo podría incrementarse la pobreza en 19 países debido al aumento en el precio de los alimentos, los resultados permiten observar que Paraguay sería el país más afectado, pues la pobreza se incrementaría en 7,1% al pasar de 40,3% a 47,4%; en México el incremento en la pobreza sería de 6,9% llegando casi a un tercio de la población 27,5%; mientras que en El Salvador y Guyana el incremento sería de 6,6% y 6,2%, respectivamente. Para el caso de Costa Rica, el estudio del BID determinó que la pobreza se incrementaría en 3,9%, al pasar de 19,7% a 23,6%; sin embargo este incremento fue menor debido a las medidas de mitigación que tomaron.

Cuadro N°4. Porcentaje de población en pobreza

Países	Población (millones)*	Antes del alza en los precios de los alimentos	Impacto neto después del alza en los precios**
Bahamas	0,3	8,9	...
Bolivia	9,8	61,3	65,4
Brasil	192,8	28,3	31,5
Chile	16,6	12,3	17,2
Colombia	47,5	52	54,7
Costa Rica	4,5	19,7	23,6
Ecuador	13,6	38,6	41,9
El Salvador	7,1	35,1	41,7
Guatemala	13,3	51,4	59,4
Guyana	0,8	33	39,2
Haití	9,5	76,7	79,1
Honduras	7,7	69,5	73,4
Jamaica	2,8	19,4	...
México	109	20,6	27,5
Nicaragua	5,7	41,5	46,8
Panamá	3,3	37,8	41,4
Paraguay	6,5	40,3	47,4
Perú	28,8	44,2	49,5
República Dominicana	9,4	40,8	43,8

Nota: * Estimado para el 2007.

** Con base en un aumento del 30% en el precio de los alimentos.

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo, 2008.

En el nivel de países, el incremento en los precios de los alimentos beneficia a los exportadores netos, pues estos tendrán mejores términos de intercambio; sin embargo, algunos de estos países han tomado como medida, restringir las exportaciones, por lo que los productores estarían registrando pérdidas, al intentar los gobiernos, proteger a los consumidores. En el caso de los países importadores de alimentos, estos se verían seriamente perjudicados, pues su vulnerabilidad ha aumentado, debido al deterioro de sus balanzas de pagos, por lo que han tenido que realizar una serie de esfuerzos para satisfacer la demanda interna.

En el nivel de hogares sucede algo similar, los hogares pobres que sean vendedores netos de alimentos, se verán beneficiados por los mayores precios, pero los hogares pobres que sean compradores netos de alimentos se verán perjudicados, pues tienen menor poder adquisitivo y se han visto expuestos a la inseguridad alimentaria.

Capítulo 3

3. Medidas de mitigación adoptadas durante la crisis¹³ y Plan Nacional de Alimentos

3.1 Medidas adoptadas por diferentes países

Ante los efectos de la crisis alimentaria que se ha presentado desde el 2007, cuando el Índice de Precios de los Alimentos de la FAO reportó un incremento del 40% y debido a que este comportamiento se extendió durante gran parte del 2008, los gobiernos de diferentes países reaccionaron con una serie de medidas para contrarrestar los efectos de la crisis alimentaria (inflación, malestar social y hambre). Dentro de las medidas adoptadas se destacan las transferencias monetarias a las familias pobres, programas de nutrición para escolares, financiamiento a los productores (incremento de líneas de crédito y reducción de tasas de interés), suministro de insumos y mejoras en el abastecimiento y las cadenas de valor. Algunas de las medidas adoptadas pueden ayudar a estabilizar y reducir el precio de los alimentos, mientras que otras podrían beneficiar a ciertos grupos a expensas de otros, o hacer más volátil el precio de los alimentos en el largo plazo, pudiendo así, afectar seriamente la actividad comercial. Seguidamente se menciona una lista de las medidas adoptadas por los gobiernos de diferentes países.

3.1.1 Honduras

- Sembró 580.000 hectáreas de granos básicos (maíz, frijoles, arroz y sorgo)
- Propuso una revisión de la legislación aprobada en el modelo económico neoliberal.
- Favoreció, con asistencia técnica y económica, a unos 80.000 pequeños productores, y se analiza la posibilidad de multar a propietarios de tierras ociosas con el fin de que reaccionen y comiencen a sembrarlas.
- Compró de emergencia, 5.000 toneladas de urea, para la siembra.
- Adquirió fertilizante orgánico de México.

3.1.2 Guatemala

- Amplió la siembra de maíz en 120 mil manzanas.
- Facilitó fertilizante y asistencia técnica a los pequeños productores.
- Promovió el acceso al crédito para los medianos productores y acuerdos de buena voluntad para mantener los mismos precios para con los grandes productores.

¹³ Para elaborar el listado de las medidas adoptadas por los diferentes países se utilizó información de: Boletín Técnico N° 4, 23 de abril del 2008, Boletín Técnico N° 7, 16 de mayo del 2008, Boletín Técnico N° 10, 20 de junio del 2008, Boletín Técnico N° 11, 04 de julio del 2008, Boletín N° 3. Año 2. 10 de marzo 2009 elaborados por el Sistema de Información e Inteligencia de Mercados del Consejo Nacional de Producción.

- Propuso en la reunión de los Ministros de Economía de Centroamérica, la eliminación de aranceles a nivel regional para 10 productos básicos: huevos, leche en polvo, maíz amarillo, harina de trigo, harina de maíz, aceite vegetal, pollo, arroz de segunda, fertilizantes y agroquímicos genéricos.
- El Consejo de Ministros de Economía de Centroamérica autorizó al gobierno para importar 120.500 toneladas de alimentos con cero arancel. Se importaron 7.000 ton de carne de pollo, 1.500 ton de leche en polvo, 88.000 ton de maíz amarillo, 14.000 ton de arroz y 10.000 ton harina.
- Implementó el Programa Alimentos por Trabajo, que consiste en la entrega de raciones de alimentos a cambio de trabajo en obras de infraestructura de beneficio para la comunidad.

3.1.3 El Salvador

- Incrementó en 400.000 manzanas el área sembrada de arroz, maíz, sorgo y pasto, con lo que se beneficio a 500.000 agricultores con un paquete que constaba de 22 libras de semilla y dos sacos de 100 libras de fertilizante.
- Aprobó un presupuesto de 3 millones de dólares para que el MAG adquiriera 40 mil silos metálicos y se incrementara la capacidad del almacenamiento en 750 mil quintales, con el objetivo de que los agricultores puedan comercializar sus granos.
- Reforzó la asistencia técnica en el CENTA, compró 22 vehículos nuevos y 40 desgranadoras.
- Invertió 2 millones de dólares para incrementar la producción de hortalizas en 8% y los frutales 5%. Los recursos se invirtieron en insumos, sistemas de riego, invernaderos, macro y microtúneles.
- El gobierno lanzó un Plan Anticrisis el cual se enfocó en mejorar la producción de alimentos (disponibilidad). El plan tiene un presupuesto de \$12 millones y está dirigido a pequeños productores de granos básicos para fortalecer el acceso a insumos e invertir en infraestructura.

3.1.4 Nicaragua

- Incrementó la producción de granos básicos hasta alcanzar los niveles de producción que se mencionan a continuación: arroz (225.391 ton), frijol (211.592 ton), maíz (597.976 ton) y sorgo (110.396 ton).
- Transitoriamente, eliminó los aranceles para las compras de frijol, aceite, avena, cebada y otros productos derivados a base de esos cereales.

3.1.5 Panamá

- Introdujo una nueva variedad de arroz, con altos rendimientos, resistente al ácaro *S. Spinky*, y a algunos hongos y bacterias, así como una mejor adaptación a los cambios climáticos. Se liberaron 3.220 toneladas de semilla para que fuera reproducida y luego comercializada entre agricultores, como grano certificado para siembras masivas.

- El Ministerio de Agricultura entregó microcréditos a mujeres rurales, acompañado de capacitaciones en liderazgo y gestión empresarial.

3.1.6 República Dominicana

- Compró 30 camiones para dedicarlos a la venta de productos de la canasta familiar, en los barrios más pobres del país y a precios razonables. Los productos que se venderán son: arroz, habichuela, pollo, cebolla, batata y pastas, entre otros.
- Aprobó medidas para fomentar la productividad del campo y la creación de una reserva de granos.
- Implementó un programa financiero para fomentar la mecanización agrícola de varios cultivos.

3.1.7 México

- Eliminó aranceles a la importación de productos como arroz, maíz y trigo.
- El gobierno en conjunto con la Confederación de Cámaras de Industriales (CONCAMIN), acordaron congelar los precios, hasta el 31 de diciembre del 2008, de 24 productos en 150 presentaciones de 34 marcas de consumo popular. El objetivo fue enfrentar el alza en los precios de productos como frijoles, atún enlatado, café, salsa de tomate, pastas, gelatinas en polvo, sopa de lentejas, cátsup, sardinas, aceite, té, chiles jalapeños, salsas picantes, tés, mole, jugos y frutas en almíbar.
- Se presentó el Proyecto Estratégico de Tecnificación del Riego, el cual entregará a pequeños productores, un subsidio del 50% para la adquisición e instalación de sistemas de riego presurizado.
- Se lanzaron una serie de programas para atender las necesidades del sector agropecuario, en el corto y mediano plazo: la Estrategia Nacional de Agricultura Protegida, el Programa de Engorda por Contrato, el Programa de Atención a Contingencias Climatológicas, y el Proyecto de Apoyo al Valor Agregado de Agronegocios.

3.1.8 Estados Unidos

- Aprobó una nueva ley agrícola con la cual se otorgan más subsidios a los productores.
- El presidente de los Estados Unidos pidió al congreso 770 millones de dólares para ayuda alimentaria y programas de desarrollo.

3.1.9 Colombia

- Redujo de forma temporal, los aranceles del 45% al 30%, hasta noviembre del 2008 para permitir las importaciones de terceros países a un menor costo.

- Aprobó un subsidio para incentivar el cultivo del trigo y maíz amarillo tecnificado para la elaboración de alimentación animal. El objetivo era sembrar 280.000 ha de maíz amarillo para reemplazar las importaciones.

3.1.10 Ecuador

- Suspendió las exportaciones de arroz, con el objetivo de contener el crecimiento de los precios internos y garantizar la seguridad alimentaria.
- Lanzó un plan de mejoramiento genético del ganado, para ello entregó a 70 mil pequeños ganaderos, termos de inseminación artificial
- Lanzó el Plan de Reactivación Agropecuaria “Volver a Sembrar” que consiste en la entrega de insumos (semillas, fertilizantes y herramientas), además de viveros comunitarios.

3.1.11 Brasil

- Lanzó un Plan Agrícola para la próxima cosecha, con el fin de convertir a Brasil en el granero del mundo. El monto a invertir es de \$48.750 millones, de los cuales 40.625 millones se destinarán a los grandes productores, y \$8.125 millones para los pequeños productores. Los recursos se destinarán para otorgar créditos a tasas subsidiadas y a programas de garantía de precios mínimos.
- Implementó un programa para aumentar la producción de trigo, de un 40% a un 60% del consumo.
- Aplicó restricciones a las exportaciones de algunos productos.
- El gobierno intervino en la gestión de mercados para beneficiar a productores y consumidores de leche, al comprar los excedentes de producción para subastarlos públicamente cada 15 días; además, acordó apoyar la comercialización en las agrocadenas de leche, trigo, frijol y vino.

3.1.12 Argentina

- Restringió las exportaciones de trigo con el objetivo de contener el incremento en los precios de las harinas, las pastas y el pan. Además, aumentó los impuestos a las exportaciones de soya, maíz, trigo y carne vacuna.
- Para mitigar los efectos de la sequía, entregó subsidios a los productores ganaderos y productores de leche.
- Promulgó una Ley de Emergencia que incluye un esquema de exenciones fiscales para enfrentar la situación de sequía.

3.1.13 Perú

- Recientemente ha lanzado un plan para el sector agrícola, en el cual se pretende invertir más de \$1.200 millones para reactivar la agricultura.

3.1.14 China

- Prohibió las exportaciones de arroz y maíz.
- Permitiría eventualmente, la producción comercial de arroz, maíz y trigo transgénicos, después de invertir \$3.500 millones extras en investigación y ha prometido otros \$3.500 para que se pueda investigar y desarrollar cosechas genéticamente modificadas, durante los próximos años.

3.1.15 Otros países

- Haití estableció subsidios a los productos de mayor consumo, como el arroz, leche y huevos, con el objetivo de enfrentar la elevada inflación; además, está fomentando la productividad y la creación de reservas alimentarias.
- En Bolivia, el crecimiento de los precios de los alimentos provocó que la inflación durante el primer trimestre del 2008 se elevara a 4,71%, la mitad de lo previsto para el 2008; razón por la cual, el gobierno restringió las exportaciones de pollo, aceite de soya, carne de res, trigo, maíz, arroz y harinas. Además, adquirió maquinaria agrícola por un valor de \$13,6 millones, la cual fue entregada vía crédito a pequeños productores.
- En Chile la inflación interanual fue de 8,5%, el nivel más alto desde 1995, por lo que el gobierno decidió entregar un bono de 20.000 pesos (unos \$44) a 1.400.000 familias, rebajó los impuestos a la gasolina y subsidió la tarifa eléctrica.
- India prohibió las exportaciones de leche en polvo, legumbres secas y el arroz distinto del basmati, y elevó el precio mínimo de exportación del arroz basmati.
- Etiopía prohibió la exportación de los principales cereales.
- Marruecos redujo los aranceles a la importación de trigo de 130% a 2,5%.
- Nigeria redujo los aranceles para la importación de arroz de 100% a 2,7%.

3.2 Medidas de mitigación propuestas por algunos sectores productivos del país

- La Cámara Costarricense de la Industria Alimentaria ha propuesto eliminar los aranceles a la importación de maíz blanco, arroz, soya y aceites, bajo el argumento de que esto les permitirá acceder a materias primas más baratas y por ende productos más baratos.

- Granos y Concentrados S.A. (GRACO)¹⁴ propuso la eliminación de un arancel del 5% que se debe pagar por la importación de la harina de soya, alegan que esto pone en desventaja a los productores pecuarios de Costa Rica, pues en los otros países de la región este insumo no paga aranceles.

3.3 Plan Nacional de Alimentos

El Plan Nacional de Alimentos surgió como la respuesta del Estado, al incremento en los precios de los alimentos que se presentó durante el 2007 y gran parte del 2008, y se considera un viraje en la política agrícola del país, pues desde finales de la década de los ochenta se desestimuló la producción local de granos básicos, ya que era más barato importarlos, mientras que se decidió apostar por fomentar el cultivo de productos no tradicionales. Sin embargo, las condiciones estructurales que se presentaron recientemente en la economía mundial, propiciaron el alza en los precios de los alimentos, razón por la cual el estado decidió lanzar un Plan Nacional de Alimentos, pues el país tiene una alta dependencia de las importaciones de granos básicos y otros alimentos, ya que la producción interna es insuficiente para cubrir el consumo nacional (IICA et al, 2009: 38). Además, como se observó en la segunda parte de este trabajo, la producción pecuaria es muy susceptible al incremento en los precios de los granos, especialmente del maíz amarillo y la soya que se utilizan en la elaboración de concentrados para la alimentación animal.

En esta primera parte se presenta un resumen de los planteamientos que realiza el Plan Nacional de Alimentos para incrementar la producción de granos básicos, así como las acciones que pretende realizar para alcanzar los objetivos y las metas propuestas. Luego de este análisis se realizará una revisión de las metas, así como de los informes de avance y logros que se han presentado hasta el momento.

El Plan Nacional de Alimentos, está vinculado con el Plan Nacional de Desarrollo y posteriormente pasó a formar parte del Plan Escudo, El Plan Nacional de Alimentos, establece una serie de acciones en el corto plazo, para incrementar el abastecimiento nacional de granos básicos y otros alimentos, al reducir gradualmente la dependencia de las importaciones de arroz, frijol y maíz.

El plan pretende incrementar la oferta de productos básicos mediante el incremento del área sembrada, pero este incremento no debe presionar la frontera agrícola, y debe hacerse hacia una producción que sea rentable para los agricultores. Además reconoce la necesidad de modificar la demanda, mediante el desarrollo de productos sustitutos de insumos pecuarios, tales como el sorgo y la yuca, así como la necesidad de retomar la investigación en maíz amarillo, de forma que la dependencia de insumos para la elaboración de concentrados para la alimentación animal, se revierta por una producción nacional eficiente.

¹⁴ GRACO representa un grupo de 22 empresas pecuarias que importan harina de soya para la alimentación de animales.

El objetivo fundamental del Plan Nacional de Alimentos en su etapa inicial fue incentivar la producción de granos básicos en el país; sin embargo, se amplió con un componente social importante que tiene como objetivo garantizar a los sectores de la población más vulnerables, el acceso a los alimentos y disminuir los niveles de pobreza, pues hay que reconocer que frente a esta crisis, muchos de los consumidores de bajos recursos no podrán hacer frente a las necesidades básicas, razón por la cual el componente social recibirá el 58% del presupuesto total del programa. Luego de las modificaciones, el plan nacional contempla tres objetivos fundamentales:

- Asegurar la disponibilidad de alimentos (maíz, arroz, frijoles y otros productos).
- Garantizar a los grupos vulnerables, el acceso a los alimentos, lo que mejorará su seguridad alimentaria y nutricional.
- Evitar el incremento de los niveles de pobreza, ante el aumento de los precios de los productos de la canasta básica alimentaria.

El plan contempla realizar las siguientes acciones, en tres componentes:

- Disponibilidad de alimentos: contempla aumentar la producción, las áreas sembradas y reducir las importaciones.
- Acceso a los alimentos: promoviendo la producción de autoconsumo y para el mercado interno.
- Combate a la pobreza: garantizar el acceso a los alimentos a los mas pobres , aumento de becas para primaria y ampliación del Programa Avancemos.

Para el logro de los objetivos, el plan desarrollará cinco áreas estratégicas de acción:

- Insumos y semillas.
- Investigación y transferencia de tecnología.
- Asistencia técnica y capacitación.
- Crédito y seguro.
- Almacenamiento y comercialización.
- Efectos del cambio climático.

El plan involucra a todas las instituciones del sector agropecuario, así como instituciones del sector social, económico y el sector salud; pero además, se requiere del apoyo del sector académico en áreas especializadas.

Al momento de lanzarse el Plan Nacional de Alimentos se determinó que el país producía el 50% del arroz, el 22% del maíz blanco y el 23% del frijol que se consume a nivel nacional. Aunado a esto se presentaban bajos rendimientos,

mientras que los costos de producción y comercialización se han incrementado, lo cual le ha restado competitividad a los granos básicos frente a otros productos.

Cuadro N°5. Situación de los granos básicos

	Consumo anual (ton)	Producción 2007-2008 (ton)	% de consumo con producción nacional	Área actual (ha)	Rendimiento actual (ton/ha)
Arroz pilado	233.288	111.790	50	47.252	4,02
Maíz blanco 1/	70.800	15.628	22	7.874	1,98
Frijol	44.000	10.300	23	14.979	0,69
Maíz amarillo 2/	607.483	-	-	-	-

1/ Se estima que alrededor de 18.000 ton de maíz blanco se importan y son reexportadas en forma de harinas.

2/ Significa el 24% de las importaciones agrícolas en el año 2007.

Fuente: SEPSA (2008: 16)..

El diseño del Plan Nacional de Alimentos pretende:

- Garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de las personas más pobres, (las que se ubican en el quintil con menor nivel de ingresos) y a las cuales se les debe garantizar el acceso y la disponibilidad a los alimentos.
- Recuperar la capacidad productiva de granos básicos, lo cual obliga a realizar una revisión de las políticas agrícolas en el mediano y largo plazo.

La coyuntura que propició el lanzamiento del Plan Nacional de Alimentos debe ser vista como una oportunidad para fortalecer la capacidad productiva de los pequeños productores para el autoconsumo; sin embargo, es necesario mejorar la competitividad del sector en el largo plazo, mediante el aumento en la productividad agrícola, la inocuidad y la producción sostenible.

3.4 Metas del Plan Nacional de Alimentos

El Plan Nacional de Alimentos se circunscribe dentro de las orientaciones del Plan Nacional de Desarrollo, pues muchos de los planteamientos están contenidos en los contratos establecidos con la ciudadanía y el sector productivo, el sector social y el sector salud del Plan Nacional de Desarrollo.

3.4.1 Metas del Plan Nacional de Alimentos con respecto al sector productivo

Incremento en la producción de granos básicos:

- Arroz: aumentar el área sembrada de 47.252 ha a 68.797 ha para cubrir el 80% del consumo nacional, en un plazo de dos años (actualmente se produce solamente el 50% del consumo nacional). El incremento propuesto en el área sembrada de arroz de 21.545 ha en dos años.

- Maíz blanco: aumentar el área sembrada de 7.874 ha a 16.575 ha para cubrir el 70% del consumo nacional, en un plazo de tres años (actualmente se produce el 22% del consumo nacional). El incremento propuesto en el área sembrada de maíz blanco es de 8.701 ha en tres años.
- Frijoles: aumentar el área sembrada de 14.979 ha a 37.561 ha para cubrir el 70% del consumo nacional, en un plazo de tres años (actualmente se produce el 23% del consumo nacional). El incremento propuesto en el área sembrada de frijol es de 22.582 ha en tres años.

Para facilitar el acceso a los mercados se pretende fortalecer la infraestructura para la comercialización interna, mediante la construcción y operación de los mercados mayoristas en las regiones Chorotegas y Brunca, que están contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo, así como la modernización de las ferias del agricultor.

El Plan Nacional de Desarrollo propone el incremento de la frontera agrícola, mediante la habilitación de 7.200 hectáreas con infraestructura de riego y drenaje. El Plan Nacional de Alimentos también apoya esta iniciativa, mediante una inversión del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento (SENARA) de ₡5.000 millones, en áreas productoras de granos básicos.

El Plan Nacional de Alimentos contribuirá con el desarrollo de comunidades rurales con bajo Índice de Desarrollo Social, impulsando 26 proyectos integradores para el desarrollo de asentamientos campesinos, bajo dos modalidades; el autoconsumo y siembras comerciales.

3.4.2 Metas del Plan Nacional de Alimentos con respecto al sector social

El Plan Nacional de Alimentos contempla las siguientes acciones estratégicas, las cuales a la vez están contempladas en el Plan Nacional de Desarrollo:

- Atender con el Programa Avancemos¹⁵, a 130.000 estudiantes adolescentes provenientes de familias en condiciones de pobreza.
- Atender a 1.150 niños y niñas adolescentes en riesgo inminente y mayor vulnerabilidad.
- Construir, ampliar o reparar 611 CEN-CINAI, para ampliar la cobertura del programa.
- Coordinar con el sector salud la atención en los CEN-CINAI de:
 - o 480 niños o niñas de 3 meses a 8 años
 - o 29.232 niños y niñas de 2 a 7 años en la modalidad de intramuro
 - o 5.000 niños y niñas de 7 a 12 años
- Brindar atención a 40.000 familias con complementación de ingresos y servicios.

¹⁵ El Programa Avancemos es una transferencia monetaria condicionada a las familias beneficiarias en condición de pobreza, para favorecer la permanencia y conclusión de estudios de secundaria por parte de estudiantes adolescentes.

- Beneficiar al 50% de los hogares con mujeres jefas de hogar, con complementación de ingresos y servicios.
- Capacitar a 36.000 mujeres en condición de pobreza.

Para efectos de análisis de este trabajo, se profundizará en el análisis del componente productivo y el análisis del componente social se limitará a un contraste entre las metas propuestas en el plan y los logros alcanzados.

3.4.3 Metas del Plan Nacional de Alimentos con respecto al sector productivo

El Plan Nacional de Alimentos se vincula con las políticas que impulsa la Secretaría de Política Nacional de Alimentación y Nutrición (SEPAN) del Ministerio de Salud, para coordinar acciones en materia de alimentación, nutrición y de vigilancia, al ampliar la oferta institucional a la población menor de 12 años, mediante el programa de los CEN-CINAI.

3.5 Componentes del Plan Nacional de Alimentos

3.5.1 Disponibilidad de alimentos

Las acciones orientadas a mejorar la disponibilidad de los alimentos, se enfocan hacia la reactivación de los programas de producción de semilla, investigación, transferencia de tecnología agropecuaria, capacitación y asistencia técnica en granos básicos, para lo cual se utilizará el enfoque de las agrocadenas.

Para darle garantías a los productores se contempla realizar una serie de acciones como:

- Revisar márgenes de comercialización de insumos.
- Disponibilidad de semilla a precios accesibles.
- Zonificación agropecuaria de acuerdo con las exigencias agro ecológicas y socioeconómicas de los cultivos.
- Riego y drenaje.
- Fortalecimiento organizacional.
- Inversión en infraestructura para almacenamiento y secado.
- Garantía de compra de la cosecha nacional antes de importar.
- Definición de precios conforme al mercado internacional.
- Servicios de apoyo extra sectoriales como crédito y seguro, de acuerdo con las necesidades del sector.

Además se dará un impulso para aumentar la producción y productividad de bienes de consumo básico como la papa, raíces tropicales, y la sustitución parcial, a mediano plazo, de los concentrados utilizados en la alimentación animal; para tratar de reducir los costos de producción en las cadenas productivas de los bienes de origen pecuario (producción de leche, carne de res, cerdo, huevos y

carne de pollo), así como la reactivación de los programas de investigación en maíz amarillo.

En la producción animal, se contempla la investigación en pasturas y forrajes, pastos de corte y nuevas alternativas de nutrición que reduzcan el uso de concentrados, con el fin de abaratar los costos de producción.

3.5.1.1 Aumento del área sembrada

Se fundamenta en el aumento gradual de las áreas de siembra de los tres granos básicos, así como incrementos en la productividad.

En el caso del arroz se pretende incrementar el área sembrada en 21.545 ha, lo cual incrementaría la producción disponible hasta 178.630 toneladas, con lo que se podría abastecer el 80% del consumo.

El área sembrada de maíz se pretende aumentar hasta en 8.701 hectáreas, lo cual incrementaría la producción a 49.560 toneladas, que sería suficiente para cubrir el 70% del consumo con producción de origen nacional.

El área sembrada de frijol se pretende incrementar hasta las 22.582 hectáreas, con lo que se aumentaría la disponibilidad hasta 30.800 toneladas, que serían suficientes para cubrir el 70% del consumo con producción nacional.

En el siguiente cuadro se presentan los incrementos de área propuestos para cada cultivo, el rendimiento esperado, el consumo que se pretende cubrir con la producción nacional y el plazo estimado para alcanzar dichas metas.

Cuadro N°6. Propuesta de incremento de granos básicos en área, producción y rendimiento

Cultivo	Área (ha)		Producción (ton)		Rendimiento esperado	Cobertura consumo %	Periodo años
	Meta	Adicional	Meta	Adicional			
Arroz	68.797	21.545	178.630	66.840	4,02	80	2
Maíz	16.575	8.701	49.560	33.932	2,99	70	3
Frijol	37.561	22.582	30.800	20.500	0,82	70	3

Para estimar el área de arroz requerida: la producción meta (80% del consumo), en arroz pilado se pasa a arroz en granza seca y limpia, para lo cual se divide por el factor 0,6533; luego se divide entre 0,90 para obtener la granza húmeda y sucia y se multiplica por 1.000 para obtener kilos. Posteriormente se divide entre 73,6kg para obtener sacos, luego se divide entre 60 (rendimiento: 60 sacos/ha) y obtenemos el área total a sembrar.

Fuente: SEPSA (2008).

El incremento en el área sembrada se pretende realizar de forma escalonada; en el caso del arroz, se pretende realizar en dos años, mientras que en maíz y frijol se realizará en tres años. En el caso de los rendimientos se esperarían que en

arroz se incrementen a partir del segundo año, mientras que en frijol y maíz se estima que los rendimientos se incrementen desde el primer año.

Cuadro N°7. Propuesta de incremento de granos básicos en área, producción y rendimiento

Cultivo	Rendimiento (ton/ha)			Programación de siembra (ha)			
	2008	2009	2010	Año base	2008	2009	2010
Arroz	4,02	4,02		47.252	58.025	68.797	
Maíz	1,98	2,48	2,99	7.874	10.774	12.708	16.575
Frijol	0,69	0,75	0,82	14.979	22.506	27.525	37.561

Fuente: SEPSA (2008).

Para impulsar el cultivo del maíz blanco se utilizarán híbridos de alto rendimiento y semillas locales mejoradas, la producción se pretende colocar mediante convenios y alianzas entre organizaciones de productores y empresas compradoras que fijen compromisos de compra.

El cultivo del maíz se impulsará en: la Región Brunca (El Águila, Concepción, Veracruz y Chánguena), Región Huetar Norte (Upala, Los Chiles, México de Upala), Región Chorotega: La Cruz, Nicoya, Cañas y en la Región Atlántica.

En el cultivo de frijol se pretende aprovechar la experiencia de grupos de productores de Pérez Zeledón, Upala y Los Chiles, los problemas de almacenamiento del grano se atenderán mediante la compra de pequeños silos, que permitirán mejorar la capacidad de almacenamiento; además, se pretende reforzar la capacidad de almacenamiento en las plantas del Consejo Nacional de Producción.

En arroz se cuenta con el apoyo de la Corporación Arrocera Nacional, en la cual se agrupan los productores. El incremento en el área de este cultivo se pretende hacer en Guanacaste, la Península de Nicoya, la región Sur-Sur, Parrita, Los Chiles y Upala en la región Huetar Norte.

El aumento en el área sembrada permitirá realizar una reducción gradual de las importaciones tal y como se puede apreciar en el siguiente cuadro, en donde la importación del arroz pasaría 86.135 ton en el 2008 a solamente 42.603 toneladas en el 2009; en maíz se pasaría de importar 49.467 ton en el 2008 a 21.241 ton en el 2010 y en frijol de 28.471 en el 2008 a 13.200 ton en el 2010.

Cuadro N°8. Programa de disponibilidad de alimentos mediante la producción nacional e importaciones

Año	Área base (ha)	Área total esperada (ha)	Rendimiento (ton/ha)	Producción total esperada (ton)	Consumo (ton)	Total a importar sin reservas (ton)	Reserva alimentaria (2 meses de consumo)	Total a importar + reserva
Arroz	47.252			111.790				
2008	10.772	58.025	4,02	137.149	223.284	86.135	37.214	123.349
2009	10.773	68.798	4,02	180.681	223.284	42.603	37.214	79.817
Maíz	7.874							
2008	2.900	10.774	1,98	21.333	70.800	49.467	11.800	61.267
2009	1.934	12.708	2,48	31.516	70.800	39.284	11.800	51.084
2010	3.867	16.575	2,99	49.559	70.800	21.241	11.800	33.041
Frijol	14.979							
2008	7.527	22.506	0,69	15.529	44.000	28.471	7.462	35.933
2009	5.019	27.525	0,75	20.644	44.000	23.356	7.462	30.818
2010	10.036	37.561	0,82	30.800	44.000	13.200	7.462	20.662

Fuente: SEPSA (2008).

3.5.2 Acceso a los alimentos

Facilitar el acceso a los alimentos es el segundo objetivo del plan, para lo cual se trabajará con las familias de pequeños productores en condición de vulnerabilidad, ubicadas en los asentamientos campesinos del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), en las cuales se desarrollará una estrategia enfocada en la producción para el autoconsumo y otra hacia la producción comercial.

La estrategia de autoconsumo se implementará en tres etapas:

- La primera consiste en la siembra de media hectárea de maíz o arroz que se ejecutaría en la primera siembra del 2008.
- La segunda sería la siembra de dos hectáreas por grupo familiar y se incluiría la siembra de arroz, maíz y frijoles.
- La tercera que se ejecutaría a lo largo de los años 2009 y 2010, y promovería la siembra de una hectárea por grupo familiar e incluiría los tres granos básicos.

El Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) se encargará de suministrar semilla e insumos con carácter no retornable, así como una oferta tecnológica apropiada que favorezca el uso de mano de obra familiar. El IDA aportará la infraestructura y los servicios necesarios para realizar el desgranado, pilado, secado y almacenamiento del grano.

Se desarrollará una estrategia comercial en los asentamientos que impulsará la gestión empresarial para la siembra de arroz, frijol y maíz; el uso de maquinaria agrícola y tecnologías eficientes que permitan aumentar la productividad y rentabilidad.

Los pequeños productores que no se ubiquen en los asentamientos del IDA, recibirán atención por parte del IMAS, mediante el Programa de Ideas Productivas, el cual les suministrará insumos, semillas y otros tipos de apoyo con carácter no

reembolsable, para que produzcan frijol y maíz, para el autoconsumo y algunos excedentes que puedan comercializar.

3.5.3 Combate a la pobreza

Las acciones de combate contra la pobreza se incluyeron en el Plan Nacional de Alimentos, como una medida de emergencia para proteger a los segmentos con menos recursos económicos, a los cuales se les dificultó el acceso a los alimentos al incrementarse su precio.

Para combatir la pobreza se plantearon tres estrategias de intervención, las cuales son una ampliación de las transferencias monetarias se venían implementando.

- La primera intervención se dirige a familias en condición de pobreza extrema, en la que existan niños menores de 12 años y lideradas por una mujer.
- La segunda estrategia va dirigida a familias en condición de pobreza o vulnerabilidad, cuyos niños asisten a escuelas unidocentes, que habitan en lugares muy alejados y que tienen un limitado acceso a servicios y programas sociales.
- La tercera intervención está enfocada en realizar una ampliación del Programa Avancemos, con el objetivo de incorporar a jóvenes y adolescentes que pertenecen a familias pobres o vulnerables y que no están cursando la secundaria.

Estas intervenciones se realizarán con carácter de urgencia durante el segundo semestre del 2008 y se deberán de proveer recursos para continuarlos durante el 2009.

Las metas del Plan Nacional de Alimentos en el componente social serían las siguientes:

- Apoyo financiero a familias en extrema pobreza, con niños menores de 12 años y mujeres cabezas de hogar. Se entregará de forma temporal un subsidio mensual de \$50.000 por hogar a 16.000 hogares, para la compra de alimentos y útiles escolares. Esta intervención se realizará a través del IMAS y su costo es de \$4.800 millones.
- Se otorgará un subsidio durante el segundo semestre del 2008 de \$11.000 a 42.292 alumnos de escuelas unidocentes. Esta intervención se realizará a través del FONABE y su costo aproximado es de \$2.832 millones.
- Aumento del presupuesto del “Programa Avancemos” en \$5.202 millones para que adolescentes entre 13 y 21 años de hogares en condición de pobreza y que estén en primaria o secundaria, o tengan interés en reintegrarse, lo hagan.
- Fortalecimiento del presupuesto para los CEN-CINAI, con \$5.000 millones.

- Incremento en las pensiones del régimen no contributivo, adulto mayor en condiciones de pobreza (en abril del 2008 se incrementó 15%).

El Plan Nacional de Alimentos debe coordinar las acciones con el sector salud y social, así como con las instituciones del sector agropecuario:

- Oficina Nacional de Semillas (ONS)
- Ministerio de Agricultura (MAG)
- Consejo Nacional de Producción (CNP)
- Sistema Nacional de Riego y Avenamiento (SENARA)
- Instituto de Desarrollo Agrario (IDA)
- Programa Integral de Mercadeo Agropecuario (PIMA)
- Instituto Nacional de Transferencia Agropecuaria (INTA)

Estas instituciones deberán establecer relaciones con los centros académicos, para aprovechar la capacidad instalada para el desarrollo de investigación, transferencia de tecnología, capacitación y asistencia técnica.

3.6 Áreas a desarrollar

Para cumplir con los tres componentes del Plan Nacional de Alimentos, se pretende desarrollar cinco áreas estratégicas. Seguidamente, se mencionarán las principales acciones y metas que se pretenden desarrollar en cada una de las áreas.

3.6.1 Insumos y semillas

Los altos precios de los agroquímicos preocupan a los productores, por esta razón, el Ministerio de Economía Industria y Comercio (MEIC) hará los estudios necesarios para analizar los márgenes de intermediación en el proceso de comercialización, con el fin de ver si existe un régimen de relación justa entre productores y comercializadores. En caso de que se logre determinar la existencia de prácticas monopolísticas, se estaría aplicando lo establecido en la Ley de Promoción de la Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor.

Para mitigar los altos precios de los agroquímicos, se pretende agilizar el registro y control de productos genéricos, para que se disponga de insumos de menor precio en el mercado. Además se analizarán las posibilidades de incursionar en estrategias grupales de importación de insumos, que permitan obtener mejores precios por volúmenes de compra.

La disponibilidad de semilla es fundamental para ampliar la productividad e incrementar las áreas de siembra, por esta razón se deberá de coordinar con el sector productor-comercializador de semillas, la empresa privada y el sector público, su producción, la cual se podría completar con las importaciones.

Debido a que el uso de semillas certificadas se debe planear con una antelación de 1,5 a 2 años, se implementará de emergencia, un programa de “Mejoramiento de la productividad y abastecimiento de semillas de calidad de granos básicos, raíces tropicales y tubérculos”. Este programa será coordinado por una Comisión Nacional de Semillas, integrada por varias instituciones como el INTA, la Oficina Nacional de Semillas (ONS) y el Consejo Nacional de Producción (CNP).

La Comisión Nacional de Semillas será responsable de:

- Introducir y evaluar material promisorio para incrementar la productividad.
- Establecer parcelas de validación en las principales zonas productoras.
- Se encargará de la producción de semilla de granos básicos, que requieren un uso mínimo de insumos. En arroz se producirán las variedades: CR5272, Fedearroz 50, SENUMISA 2, CR4477. En el caso del frijol rojo se reproducirán las variedades: Telire, Cabécar, Chirripó; mientras que de frijol negro se obtendrán las variedades: Brunca y Guaymí. En maíz blanco se producirán las variedades Los Diamantes 8843, J Saénz y UPIAV; mientras que de maíz amarillo se reproducirá la variedad EJN-2.
- Producción de semillas de raíces tropicales y tubérculos bajo cultivo in-vitro, en laboratorios e invernaderos.
- Acondicionamiento y distribución de semillas de acuerdo a las metas de producción establecidas.
- Capacitación en el uso de equipos pequeños de acondicionamiento de semillas.
- Realización de actividades de capacitación y transferencia en las principales zonas productoras.

En caso de que se presente escasez de semilla de calidad, algunos lotes de semilla comercial se podrían certificar siguiendo el protocolo de la ONS. La producción de semillas se realizará en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez en Cañas, Colegio de Riego del Trópico Seco (CURT'S), Estación Experimental Los Diamantes en Guápiles, Estación Experimental Carlos Durán en Oreamuno, y la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno de la Universidad de Costa Rica.

3.6.2 Investigación y transferencia de tecnología

En el campo de la investigación y transferencia de tecnología, se pretende trabajar en las siguientes áreas:

- Desarrollo y transferencia de tecnología para mejorar la productividad de los alimentos prioritarios.
- La calidad e inocuidad de los alimentos, el manejo poscosecha y el valor agregado.
- Tecnología para diferentes sistemas de producción.
- Producción de semilla genética y de fundación.

- Información básica para la toma de decisiones sobre cultivos prioritarios.

El INTA jugará un papel fundamental en la investigación y transferencia de tecnología, y en el corto plazo, será el encargado de realizar una serie de proyectos enfocados a propiciar el mejoramiento genético de granos básicos, manejo agronómico, zonificación agropecuaria, prácticas agrícolas, y transferencia de tecnología, enfocados a reducir los costos de producción.

En el sector pecuario se experimentará con maíces forrajeros, maíz amarillo y sorgo para sustituir el uso de concentrados y reducir los costos de producción en las cadenas de producción de huevos, pollo, leche, carne de res y cerdo. Además se continuará con la introducción y adaptación de bancos forrajeros, henos y ensilajes en diferentes zonas, así como productos sustitutos (yuca amarga) para utilizarla en la alimentación animal.

El INTA se encargará de apoyar a grupos de productores vulnerables seleccionados por el IDA, con semilla de calidad, transferencia de tecnología y estudios básicos.

3.6.3 Capacitación y asistencia técnica

La capacitación y asistencia técnica se desarrollará a través de las 86 agencias de Servicios Agropecuarios y estarán a cargo de los extensionistas que se encargaran de capacitar a grupos de productores en las técnicas de producción de granos básicos y otros productos alternativos estratégicos. Los cursos de capacitación se darán en coordinación con el INTA, INA y el apoyo de la FAO y se espera cubrir a 4.500 productores de 150 organizaciones.

Las actividades de capacitación que se pretenden desarrollar incluyen: cursos, talleres y charlas con prácticas de campo, días demostrativos, giras, reuniones con productores, fincas integrales didácticas, visitas de asistencia técnica, producción de material didáctico y apoyo a las organizaciones.

3.6.4 Servicios de apoyo extrasectoriales

En los servicios de apoyo extrasectoriales se incluye el crédito y el seguro de cosecha. En el caso del crédito el Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD) se contemplan créditos, fondo de avales y garantías, y servicios no financieros para apoyar el incremento en la producción de granos básicos. El IDA mediante un convenio con el Banco Nacional de Costa Rica destinará créditos a productores de los asentamientos campesinos para fomentar la siembra de autoconsumo. EL IMAS también apoyará a los pequeños productores mediante el programa de ideas productivas.

El Programa de Fortalecimiento de la Seguridad Alimentaria del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), pondrá a disposición del país un crédito de \$60 millones que se distribuirá de la siguiente manera:

- \$10 millones para atender la prevención de una emergencia alimentaria.
- \$40 millones para establecer un fideicomiso que permita incrementar la producción de alimentos.
- \$10 millones como línea de crédito para elevar la disponibilidad de activos fijos.

El Instituto Nacional de Seguros (INS), hará una revisión de las condiciones actuales del seguro (costo y cobertura), además se valorarán las posibilidades de utilizar seguros colectivos de preferencia, sobre los individuales, y se evaluará utilizar la póliza de seguro como garantía para el financiamiento.

Se tiene como meta asegurar 5.000 hectáreas de maíz blanco, 10.000 hectáreas de frijol y 30.000 hectáreas de arroz, todo lo anterior por un monto de \$3.740,5 millones. Para subvencionar el pago de las primas en un 50% se enviará un proyecto a la Asamblea Legislativa, con el fin de que el INS aporte de sus ganancias, un aproximado de \$1.945,8 millones al año.

3.6.5 Infraestructura

La infraestructura de almacenamiento y secado del Consejo Nacional de Producción será reacondicionada y para el 2008, se tiene planeado invertir \$3.750 millones en las plantas de Liberia y Barranca; mientras que para el 2009 se espera mejorar las condiciones de la planta Térraba, ubicada en la zona sur.

La capacidad de procesamiento, secado y almacenaje de granos se verá reforzada con la construcción de los Centros de Procesamiento y Mercadeo Agropecuario (CEPROMAS), los cuales se ubicarán en asentamientos campesinos estratégicamente ubicados. Estos centros tendrán piladoras, desgranadoras, secadoras, silos y otros equipos para procesar los granos que produzcan los participantes del programa del IDA; así como productores de zonas vecinas.

Para mejorar las condiciones de riego y drenaje el SENARA invertirá \$5.003 millones, en áreas en donde se impulsará la producción de granos básicos. Las obras que se desarrollarán con estos recursos consisten en la rehabilitación de áreas de riego, drenajes, control de inundaciones y trasvase de aguas.

3.6.6 Comercialización

Mediante una serie de acciones se pretende mejorar la comercialización interna reduciendo la intermediación y sus costos para que el productor y el consumidor reciban mejores precios.

- Se construirán dos mercados mayoristas regionales (Liberia y la Zona Sur), y se modernizarán 10 ferias del agricultor.

- El apoyo institucional y seguimiento a las negociaciones entre productores y comercializadores para asegurar un precio razonable de acuerdo con las condiciones de mercado. El CNP dispondrá de una lista de industriales, así como de importadores y comercializadores, especialmente de maíz y frijol. Establecerá estructuras de costos para que el productor pueda negociar su producto y obtenga un margen de utilidad satisfactorio.
- Fortalecimiento de los sistemas de información y alerta temprana de seguridad alimentaria, mediante la actualización permanente de la hoja de balance de alimentos, la vigilancia de precios en todos los niveles de comercialización, además, acciones para evitar el acaparamiento y la especulación.
- Reactivación del puesto de bolsa del CNPVAGRO S.A. para que en caso de que se presentara un desabastecimiento, el CNP cumpla su rol institucional y actúe como un agente de intermediario bursátil.
- Fortalecimiento de los procesos de verificación que realizan el Ministerio de Hacienda y el Servicio Fitosanitario del estado para controlar los granos que ingresan al país.
- Fortalecimiento del Sistema de Vigilancia de mercados del CNP, para facilitar la toma de decisiones.

Las acciones del proceso de comercialización, contemplan la necesidad de continuar y fortalecer el control de la calidad y la inocuidad de los granos básicos (arroz, frijol y maíz) y otros productos que están relacionados de forma directa con la seguridad alimentaria y nutricional del país. Para cumplir con esta función el CNP se encargará de realizar las siguientes acciones:

- Coordinar con el INTA y la ONS el reforzamiento de los programas de reproducción de semillas.
- Abrir y equipar laboratorios para el análisis físico y organoléptico de arroz, maíz y frijol.
- Establecer laboratorios fijos de control de calidad en las plantas del CNP.
- Adquirir equipo de laboratorio temporal que se movilizará a las áreas de producción o a las fronteras cuando así se requiera.

El comercio exterior se continuará utilizando como una herramienta complementaria a la producción nacional para garantizar la disponibilidad de alimentos. Debido a la existencia de una política arancelaria para proteger la producción nacional¹⁶ durante los periodos de cosecha, se pretende concertar con los productores considerando las necesidades de abastecimiento¹⁷, la aplicación de contingentes (reducción de aranceles) que garanticen el abastecimiento de granos básicos.

¹⁶ Costa Rica aplica un 30% de arancel para frijoles negros y rojos, un 15% para maíz blanco, un 35% para arroz descascarillado, medio, fraccionado y partido y 0% para siembra (semilla).

¹⁷ Existen una serie de disposiciones legales que le permiten al país garantizar una reserva alimentaria de dos meses para los granos básicos.

3.6.7 Medidas de adaptación y mitigación del cambio climático

Debido a que el país ha asumido una serie de compromisos como los establecidos en la Convención Marco de Cambio Climático y el Protocolo de Kioto, el Plan Nacional de Alimentos deberá de aplicar medidas que favorezcan la mitigación y adaptación de la variabilidad y cambio climático. Las medidas que se pretenden implementar son:

- El desarrollo de sistemas agrícolas integrales que incorporen un manejo integral de las fincas y sus territorios aledaños.
- Ejecución de un programa de producción sostenible y orgánica de productos alimenticios (asistencia técnica, investigación en prácticas y técnicas de producción sostenible como sistemas de tratamiento, producción de abonos, conservación de suelos y agua, uso de energía solar, biodigestores, reutilización y reciclaje, conservación de cuencas).
- Ejecución de mecanismos de certificación y acreditación de sistemas productivos sostenibles y orgánicos.
- Proyectos de investigación que permiten ajustar los calendarios de siembra de acuerdo con las variaciones en las temperaturas y lluvias.
- Estudios de suelo para planificar áreas de siembra y reducir el uso de fertilizantes
- Investigaciones para obtener materiales más resistentes a los cambios climáticos, y desarrollo de pronósticos agroclimáticos específicos por región. Búsqueda de materiales más resistentes a plagas y enfermedades.
- Fortalecer bancos de semillas autóctonas en las estaciones experimentales, pues tienen mayor resistencia.
- El IDA impulsará la formación de fincas integrales sostenibles en los asentamientos campesinos.

3.7 Aspectos organizativos

El Plan Nacional de Alimentos incluye instituciones de los sectores agropecuario, social, economía y salud, pero también requerirá del apoyo de las instituciones académicas que cuentan con áreas especializadas en investigación, transferencia de tecnología, asistencia técnica y capacitación.

El responsable del Plan Nacional de Alimentos ante el Consejo de Gobierno es el Ministro rector del sector agropecuario y contará con el apoyo del Consejo Nacional del Sector Agropecuario (CAN) que bimensualmente le dará seguimiento al plan.

El plan dispone de una Coordinación General que se encargará de dar seguimiento a las acciones estratégicas para el cumplimiento del mismo. La parte operativa del plan será responsabilidad de una Secretaría Técnica que articulará los componentes institucionales, coordinará la formulación de planes de acción y la ejecución de las acciones programadas.

La Secretaría Técnica contará con el apoyo de SEPSA, para el mecanismo de seguimiento y evaluación, con el objetivo de garantizar la cobertura, el alcance e informar sobre los avances y logros.

Semestralmente, SEPSA realizará una evaluación del impacto en lo que se refiere a la producción de alimentos, acceso a los mismos y reducción de la vulnerabilidad de la población en condiciones de pobreza. El CNP mediante el Sistema de Información e Inteligencia de Mercados, realizará un monitoreo constante de los mercados internacionales, con el propósito de dar retroalimentación a todos los actores involucrados en el plan.

3.8 Principales logros que se han alcanzado con la implementación del Plan Nacional de Alimentos

En este apartado se presentará un resumen de los principales avances que se han logrado en la implementación del Plan Nacional de Alimentos según los informes de monitoreo que se han realizado en diciembre del 2008, abril del 2009 y junio del 2009. El análisis de los principales logros del Plan Nacional de Alimentos se detallará de acuerdo a diferentes campos de acción, tales como: el área sembrada, infraestructura y equipo, crédito, mercadeo y comercialización, producción de semilla, seguro de cosecha, investigación, capacitación y asistencia técnica y ayuda social.

3.8.1 Área sembrada

Las metas propuestas para incrementar las áreas sembradas han presentado avances importantes. A diciembre del 2008 la meta propuesta para arroz se logró en un 100%, en maíz en un 61% y en frijol en 66%, tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N°9. Avance de las metas de cumplimiento d el área sembrada a diciembre del 2008

Región	Arroz			Maíz			Frijol		
	Meta 2008 ha	Avance ¹ ha	Avance %	Meta 2008 ha	Avance ha	Avance %	Meta 2008 ha	Avance ha	Avance %
Brunca	18.470	16.485	89	2.001	1.575	79	5.570	4.825	87
Ctl. Occidental	0	0	0	67	325	0	101	92	0
Ctl. Oriental	41	0	0	212	220	104	90	385	428
Ctl. Sur	470	0	0	685	228	33	2.000	1.466	73
Chorotega	21.957	19.829	90	3.691	2.593	70	4.700	1.449	31
H Atlántica	1.906	7.981	419	1.649	175	11	500	624	125
Huetar Norte	7.021	6.691	95	1.700	1.000	59	8.945	5.510	62
Pacífico Central	8.160	7.144	88	770	463	60	600	605	101
Totales	58.025	58.130	100	10.774	6.579	61	22.506	14.956	66

Nota: 1/ Información CONARROZ

Fuente: Secretaria Técnica Plan Nacional de Alimentos, 2008

El análisis de la producción para consumo nacional realizado durante el 2008, permitió determinar que el aporte de la producción nacional de arroz, se

incrementó de un 50% a un 52%, en maíz el aporte de la producción nacional aumentó de un 22% a un 27%, mientras que el aporte de la producción de frijol se redujo a un 17%. La reducción en el aporte de la producción de frijol se debió a las pérdidas provocadas por las lluvias inesperadas de febrero y los primeros días de marzo en la zona norte, región que aporta el 50% de la producción de frijol del país. Las pérdidas por efectos climatológicos en esta región según las estimaciones ascendieron entre el 35 y 50% de la cosecha. En esta zona se esperaba una cosecha de 5.500 toneladas, pero las lluvias provocaron pérdidas y la cosecha esperada oscilará entre 1.925 y 2.750 toneladas.

Cuadro N°10. Cobertura y Producción de granos básicos 2008

Granos básicos	Producción (s y l) ton	Importación ton	Exportación ton	Reservas ton	Consumo mensual ton	% del cons/ prod. nacional
Arroz	162.048	102.507		39.370	19.685	52%
Frijol	7.719	55.367	2.248	5700	3.800	16,90%
Maíz	11.718	31.094	13.522	7250	3.600	27,10%

Nota: 1/ Todos los datos de arroz incluidos, son en equivalente a pilado.

2/ Cuando las existencias son menores a dos meses de consumo (Reserva de Seguridad Alimentaria), se detecta que hay desabasto.

Fuente: SEPSA, con información del CNP y CONARROZ

3.8.2 Infraestructura y equipo

Durante el 2008, el IDA invirtió en la construcción de caminos, puentes, lastreado de caminos y en infraestructura básica en los asentamientos \$1.390 millones.

El SENARA realizó inversiones en infraestructura para el control de inundaciones, rehabilitación de drenajes y sistemas de riego y transvase de agua para riego, por un monto de \$5.003 millones. Además se realizaron varios estudios de prefactibilidad para prevenir las inundaciones en Upala (Río Las Pozas), Sarapiquí (La Aldea), Corredores (Gorrión).

Para el mes de abril del 2009 se habían identificado los sitios para la ubicación de la construcción de los CEPROMAS y el diseño de la planta prototipo, se tenían los estudios de suelos y se habían redactado los carteles de licitación. Para abril del 2009 se estaban estudiando ofertas técnicas y económicas para doce CEPROMAS, cinco estaban en proceso de licitación y tres se remodelarán para que funcionen como CEPROMAS.

Cuadro N°11. Ubicación y avance en la construcción de los CEPROMAS

CEPROMA	Cantón	Provincia	Estado de Avance		
			Estudio de Oferta	Etapas de Licitación	Remodelación
Ros Hill	Siquirres	Limón	X		
El Triunfo	Pococí	Limón	X		
El Zota	Pococí	Limón	X		
El Maná	Pococí	Limón	X		
Bribri	Talamanca	Limón	X		
La Cañita	Jiménez	Cartago			X
San Gabriel	Turrubares	San José	X		
Laky	Sarapiquí	Heredia		X	
Orquídeas	Sarapiquí	Heredia			
La Roxana	Nandayure	Guanacaste	X		
Bagatzí	Bagaces	Guanacaste			
Santa Cecina	La Cruz	Guanacaste		X	
Río Grande	Puntarenas	Puntarenas	X		
San Blas	Upala	Alajuela	X		
Bonanza	San Carlos	Alajuela	X		
Las Nubes	Los Chiles	Alajuela	X		
Llano Bonito	Guatuso	Alajuela	X		
CNP	Upala	Alajuela			X
El Progreso	Pérez Zeledón	San José		X	
La Palma	Golfito	Puntarenas		X	
Sansi	Coto Brus	Puntarenas		X	
Agricoop	Río Claro	Puntarenas			X

Fuente: SEPSA, con base en información del IDA.

El CNP ha continuado trabajando en la modernización de las plantas de Barranca y Liberia para lo cual firmó un contrato por \$226 millones con la Universidad de Costa Rica para realizar los estudios de ingeniería que definirán las inversiones a realizar.

Algunos de los avances que se han logrado en las mejoras de las plantas son: el montaje de una romana camionera en la planta de Barranca y la compra de equipo y maquinaria. En la planta de La China se han realizado reparaciones del sistema eléctrico, reparación, mantenimiento y cambio de equipo de la planta y de laboratorio para mejorar su funcionamiento. Se han realizado las gestiones para poner en funcionamiento la planta Térraba, que está fuera de operación.

3.8.3 Crédito

El Sistema de Banca para el Desarrollo ha formalizado operaciones con el Banco Nacional, Banco Popular y de Desarrollo Comunal, Banco Crédito Agrícola de Cartago y COCIQUE, por un monto que asciende a \$8.600 millones, de los cuales \$5.325 millones se destinaron para crédito y \$ 3.275 para avales. Además, con recursos de este sistema se está impulsando cuatro programas especiales por un

monto de ¢15.800 millones, dentro de los que se incluye la renovación de cafetales en la zona de Los Santos y el Valle Occidental por ¢6.600 millones; renovación de cañales en la Zona Sur ¢2.700 millones, ¢3.000 millones para atención en la zona de Cinchona y ¢4.100 millones para el mejoramiento de la productividad de los pequeños arroceros.

Para el sector ganadero se ha diseñado un Plan de Reactivación Ganadera con el fin de retener animales con pesos entre los 150 y 300 kilos en la finca de los productores y con ello mejorar el precio de venta. Este plan se desarrollará en conjunto con el Banco Nacional de Costa Rica, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Corporación de Fomento Ganadero (CORFOGA) y contará para el pago de intereses, con un presupuesto de ¢6.000 millones.

En el área de crédito se reporta la renovación de cafetales, cañales, atención a las zonas afectadas por el terremoto de Cinchona y el mejoramiento de la productividad de los pequeños arroceros; pero se debe mencionar que estos programas originalmente no estaban incluidos o mencionados en el Plan Nacional de Alimentos.

3.8.4 Mercadeo y comercialización

En el área de mercadeo y comercialización, se fortalecieron los mecanismos de vigilancia de precios y márgenes de comercialización por parte del MEIC y el CNP; además, se fortalecieron los sistemas de información y alerta temprana en Seguridad Alimentaria del CNP, MEIC y el IMAS.

El CNP mejoró la plataforma tecnológica que se utiliza en la vigilancia de mercados. Este programa se encargó de la difusión y comunicación de los boletines semanales, que monitorean la existencia de grano comercial y semillas, los precios nacionales e internacionales de granos e insumos.

El MEIC reguló el precio del arroz de calidades superiores a la 80/20¹⁸, anteriormente solo estaban reguladas las calidades inferiores a 80/20. En el área de insumos, el MEIC visitó plantas productoras de agroquímicos (fungicidas, herbicidas e insecticidas) y fertilizantes, en las cuales solicitó información relacionada con los costos. El diálogo que estableció el MEIC con las empresas productoras de este tipo de insumos, permitió que se redujeran los precios de los principales insumos agrícolas.

Para mejorar y garantizar la calidad y la inocuidad de los alimentos, se ha velado por el cumplimiento de los reglamentos técnicos, con un programa de monitoreo constante de los proveedores del Programa de Abastecimiento Institucional (PAI); se verificaron las calidades de las cosechas nacionales de arroz y frijol; así como,

¹⁸ Calidad 80/20 se refiere a la cantidad de granos enteros (80%) y grano quebrado (20%), presente en la bolsa de arroz.

las importaciones de estos granos y otros productos: maíz blanco, maíz amarillo, papa, cebolla y tomate.

El monto presupuestado para estos programas por parte del CNP durante el 2009 fue de ¢6.052 millones, de los cuales solamente se habían ejecutado el 17% y comprometido el 6%.

En el área de comercialización, el CNP elaboró una “Estrategia de Comercialización de maíz y frijol” la cual ha sido presentada a la Sub Gerencia de la institución y se está a la espera de su aprobación para que se ejecute. Además, para garantizarle a frijoleros y maiceros la compra de la producción nacional, se presentó a la Asamblea Legislativa el proyecto de ley N° 17.296, que plantea una cláusula de desempeño para las importaciones de estos granos, con arancel preferencial en casos de desabastecimiento. Este mismo proyecto prevé que cuando sea necesario el CNP definirá precios de referencia para compra venta de la cosecha y considerará criterios tales como: los costos de producción, márgenes de utilidad y precios internacionales. El CNP en conjunto con el MEIC serían los encargados de verificar la calidad del maíz y el frijol ofrecidos al consumidor. Al mes de abril del 2009, la Comisión de Asuntos Agropecuarios había dictaminado de forma positiva el proyecto de ley.

Se prepararon los planos y el cartel de licitación para la construcción de obras en la terminal pesquera del Barrio El Carmen de Puntarenas, lo cual permitirá garantizar la calidad e inocuidad de los productos pesqueros.

Para la modernización de las ferias del agricultor, se ha realizado un diagnóstico y se han capacitado a los participantes, en temas como: calidad, inocuidad, manipulación de alimentos y administración de ferias.

Las ferias que se incluyen en el programa de modernización son: Ciudad Colón, Santa Ana, Desamparados, Heredia, Ciudad Quesada, Cañas, Naranjo, Palmares, San Ramón y Barranca. El presupuesto para este programa es de ¢975 millones, de los cuales se han invertido ¢50 millones en las ferias de Cañas y Barranca, lo cual representa un 5,13% del monto presupuestado.

En el desarrollo del mercado regional de Liberia se tienen los siguientes avances:

- Un presupuesto aprobado de ¢200 millones.
- Estudios de mecánica de suelos.
- Estudio de factibilidad técnica y financiera.
- Convenio con Coope Guanacaste para el cierre perimetral del terreno.
- Solicitud de los permisos de uso de suelo ante la municipalidad de Carrillo y ante el SENARA, para la exploración de disponibilidad de agua en la propiedad.
- Titulación del terreno traspasado del IDA al PIMA.

En el desarrollo del mercado de la región Brunca se destacan como avance:

- La aprobación de un presupuesto de ₡100 millones.
- Estudio de factibilidad técnica y financiera.
- Convenio con la Universidad de Costa Rica para realizar los estudios que permitan concluir la fase de preinversión.
- Se ha localizado un terreno en Río Claro y el traspaso de este del IDA al PIMA está en trámite.

3.8.5 Producción de semilla

El programa de reproducción de semilla se ha dedicado a la producción de semilla de maíz blanco, maíz amarillo, frijol y arroz. En maíz blanco se cultivó la variedad Diamantes 8843; mientras que en maíz blanco, se ha reproducido la variedad EJM-2; en frijol se trabajó en la reproducción de semilla de las variedades Guaymí, Cabécar, Chirripó y Brunca; mientras que en arroz se retomó la reproducción de las variedades criollas como la Chin Chin y Blue Bonnet. El detalle del área cosechada y la producción obtenida se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro N°12. Producción de semilla certificada a junio del 2009

Actividad	Meta 2009		Avance				Variedades	Disponibilidad para la siembra comercial ha
	Área ha	Producción ton	Área ha	Ejec. %	Producción ton	Ejec. %		
Frijol	643	525	464	72	460	88	Guaymí, Brunca, Chirripó	12.000
Maíz Amarillo	24	60	22	92	66,7	111	EJM-2	3.000
Maíz Blanco	36	89	66	183	98,95	111	Los Diamantes 8843	4.400
Arroz criollo	26	91	12,5	48	61	67	Chin Chin, Blue Bonnet	
Total	729	765	564	77	686,65	90		19.400

Fuente: SEPSA, con base en información del INTA-CNP.

Durante el primer semestre del 2009 se habían cosechado 564 hectáreas que representan un 77% de la meta propuesta y ha permitido obtener 686,65 toneladas que equivalen al 90% de la meta de producción de semillas para este año, la semilla obtenida será utilizada para cubrir las siembras del periodo 2009-2010, en el cual se esperan sembrar unas 19.400 hectáreas.

Según datos del CNP el monto presupuestado para la producción de semilla certificada para el 2009 fue de ₡681 millones y para junio se había ejecutado el 100% del presupuesto. Por su parte, el MAG tiene presupuestado distribuir ₡450 millones para la compra semillas de pasto, maíz, frijol, hortalizas, plátano y plantas madres de fresa; de ese total se han logrado distribuir para semillas, un monto equivalente a ₡171 millones que representan un 38% del monto presupuestado.

3.8.6 Seguros

A finales del mes de abril del 2009, el Ministerio de Hacienda aprobó una transferencia del MAG al INS por ¢1.000 millones, para subsidiar las primas de los seguros de cosecha.

El seguro de cosecha con la prima subsidiada se empezó a otorgar a partir del segundo semestre del 2009 y el porcentaje a subsidiar varía entre el 30% y 60%, dependiera del tipo de cultivo y área que se desee asegurar.

El subsidio de seguros de cosecha a junio del 2009 había cubierto 2.012,7 hectáreas de arroz, las cuales contaban con una subvención de entre el 50% y 30% del costo de la prima, para un costo total por concepto de la subvención de ¢44,6 millones. De acuerdo con la programación establecida para el 2009, a junio solamente el 3% del área programada ha sido cubierta por el seguro de cosechas y en esto se había gastado el 2% del monto presupuestado para subsidiar el costo de la prima del seguro.

Cuadro N°13. Área asegurada, cobertura de la prima y monto subvencionado por el MAG

Cultivo	Área asegurada (ha)			Cobertura de la prima	Monto a Subvencionar (Millones)		
	Programada	Asegurada	Avance%		Programado	Ejecutado	Avance%
Arroz	32.000	2.013	6	50-30%	657	45	7
Frijol	12.000	0	0	60-50%	875	0	0
Maíz	10.000	0	0	50%	213	0	0
Cebolla	1.000	0	0	40%	70	0	0
Papa	1.000	0	0	40%	28	0	0
Plátano	3.000	0	0	50%	113	0	0
Raíces tropicales	1.000	0	0	50%	35	0	0
Total	60.000	2.013	3	---	1.989	45	2

Fuente: SEPSA, con base en información del Instituto Nacional de Seguros. Julio 2009.

El poco avance que se había tenido en el área sembrada con cobertura de seguro, se debió al atraso en el programa, pues este inició en el mes de junio y no se asoció a una campaña de divulgación de este beneficio, que incrementara su uso durante el segundo semestre del 2009.

3.8.7 Investigación y transferencia de tecnología

En el área de investigación y transferencia de tecnología se han realizado una serie de inversiones en las estaciones experimentales Enrique Jiménez Núñez, Los Diamantes y Carlos Duran que asciende a ¢948 millones. Las inversiones se hicieron en la construcción de plantas de semillas, laboratorios, cámaras frías, invernaderos, laboratorios para el cultivo de tejidos, maquinaria (tractores, cosechadoras, arados y vehículos) y equipo de cómputo.

El INTA por medio del programa de mejoramiento genético, estableció 35 experimentos en diferentes localidades del país para evaluar y seleccionar

variedades de alto rendimiento y valorar su adaptación, resistencia a enfermedades y potencial comercial. De estos experimentos se establecieron once en frijol en la región Brunca y permitieron la liberación de la variedad Diquís que se adapta muy bien a las condiciones de producción de esta región.

En arroz se establecieron diez experimentos en las regiones Huetar Atlántica, Huetar Norte, Pacífico Central, Chorotega y Brunca; además, se logró el establecimiento de tres parcelas demostrativas para observar el comportamiento de esas variedades con el manejo agronómico que le dan los productores.

En maíz se establecieron catorce experimentos en las regiones Brunca y Huetar Norte, para evaluar doce nuevos materiales entre híbridos y variedades de polinización libre.

En la Región Brunca los funcionarios del MAG realizaron muestreos y análisis de suelos lo cual permitió crear una nueva fórmula (10-30-15-7-0,7), que permitirá incrementar los rendimientos.

Se ha realizado una recopilación de información sobre la cantidad de terrenos aptos para el cultivo de granos básicos, que se encuentran en los asentamientos campesinos del IDA y los posibles beneficiarios del IMAS.

3.8.8 Capacitación y asistencia técnica

En el área de capacitación y asistencia técnica las metas propuestas de cursos, talleres, charlas, prácticas de campo, días demostrativos, visitas de asistencia técnica y apoyo al fortalecimiento organizacional, se alcanzaron en su mayoría y en algunos casos se lograron superar.

Cuadro N°14. Avance capacitación y asistencia técnica

Actividad	Programado 2008	Ejecutado	Beneficiarios	Avance %
Capacitación				
Cursos, talleres, charlas con práctica de campo	184	317	9.510	172
Días demostrativos cultivo de arroz	150	70	2.100	46.6
Visitas de Asistencia Técnica	7.069	10.425	11.468	147
Fincas Integrales didácticas de ATP	148	141	1.410	95
Apoyo fortalecimiento organizacional	172	331	9.930	192

Fuente: MAG. Dirección Superior de Operaciones Regionales y Extensión Agropecuaria.

Las actividades de capacitación se concentraron en el uso de agroquímicos, producción de frijol, preparación de suelos, interpretación de análisis químicos de suelo, encalado de suelos, manejo poscosecha, manejo seguro de plaguicidas, variedades de frijol, manejo agronómico de los cultivos, combate del arroz rojo, fertilización nitrogenada y foliar, arroz bajo riego, así como una investigación sobre el uso de plásticos en frijol para proteger la cosecha de frijol y reducir pérdidas.

Como apoyo al área de capacitación se elaboraron mensajes y programas radiales, mensajes por televisión y se publicaron tres manuales con recomendaciones técnicas para maíz, arroz y frijol, de cada uno se publicaron 2.000 ejemplares. El proceso de capacitación se vio reforzado con la elaboración y publicación de seis nuevos boletines sobre el manejo agronómico del maíz, frijol y arroz; además, se han desarrollado en estos manuales, otros temas como la agricultura orgánica, variedades de arroz para autoconsumo y variedades de frijol para sistemas de producción bajos en el uso de insumos.

En el primer trimestre del 2009 se trabajó en la agrocadena de frijol en la zona sur; se lograron identificar actores públicos y privados, caracterizar las fases de la agrocadena, y los puntos críticos y sus causas. Para el segundo trimestre se espera encontrar posibles soluciones y planificar una agenda para abordarlos.

El monto presupuestado para invertir en este tipo de actividades es de \$1.134,4 millones, de los cuales a junio del 2009, se habían ejecutado \$417,5 millones que equivalen a un 37%.

3.8.9 Componente social

Durante el 2008 el IMAS apoyó a pequeños productores para incrementar el área sembrada, el costo de esta inversión fue de \$482 millones, el detalle de la distribución de estos recursos se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro N°15. Inversión realizada en comunidades pobres por parte del IMAS

Gerencia	Maíz			Frijol			Arroz			Inversión Total
	ha	Inversión	Ben.	ha	Inversión	Ben.	ha	Inversión	Ben.	
Noreste	4	1.190.476	4	222	46.428.568	222	8	2.380.952	8	49.999.996
Suroeste				236	47.200.000	236	14	2.800.000	14	50.000.000
Alajuela	15	9.006.065	14	62,8	39.947.376	68	6	3.093.600	12	52.047.041
Cartago	148	20.600.000	157	138	19.200.000	147	20	7.800.000	20	47.600.000
Heredia	5	3.000.000	10	20	12.000.000	40	10	8.000.000	20	23.000.000
Chorotega	7	2.800.000	4	233	47.200.000	230	0	-	-	50.000.000
Puntarenas	20	5.280.000	20	176	41.614.529	172	0	-	-	46.894.529
H. Atlántica	50	16.575.662	199	50	16.575.662	199	50	16.575.662	199	49.726.985
Brunca	-	-	-	109	38.325.000	80	-	-	-	38.325.000
H. Norte	-	-	-	300	75.000.000	190	-	-	-	75.000.000
Total	249	58.452.203	408	1.547	383.491.135	1.584	108	40.650.214	273	482.593.551

Fuente: Secretaría Técnica PNA, con base en información del IMAS.

Durante ese mismo año el IMAS entregaron ayudas a 9.699 familias pobres, con el objetivo de que estas pudieran mejorar su acceso a los alimentos; el monto de estas ayudas alcanzó los ₡1.149 millones.

Cuadro N°16. IMAS. Ayuda económica a familias pobres 2008

Gerencia	N° Familias beneficiadas	Monto millones de ₡
Alajuela	747	70,5
Brunca	1.324	157,0
Cartago	557	74,7
Guanacaste	392	29,5
Heredia	692	97,3
Limón	1.629	178,7
Noreste	1.435	191,9
Puntarenas	791	112,9
San Carlos	925	95,7
Suroeste	1.207	141,6
Total	9.699	1.149,8

Fuente: Secretaría Técnica PNA, con información del IMAS.

Se continuó entregando este subsidio durante el 2009 y a junio de ese año, se habían invertido ₡1.104,2 millones con lo cual se logró beneficiar a 12.023 familias.

Durante el 2008, el IMAS apoyó el financiamiento de ideas productivas individuales por un monto de ₡638 millones y las ideas productivas grupales por un monto de ₡456,1 millones; dentro de estas actividades se incluye la producción de granos básicos y otras actividades agropecuarias para el autoconsumo; pero al mes de abril del 2008, no se reporta el incremento en el área sembrada o la cantidad de productores beneficiados por estos apoyos.

Para el 2009, el IMAS continuó con el financiamiento de proyectos productivos individuales y grupales, la inversión en el financiamiento de proyectos individuales ascendía a ₡158,8 millones; mientras que a junio del 2009 se trabajaba con las organizaciones para cumplir con los requisitos técnicos y financieros que permitan el otorgamiento del financiamiento.

Durante el primer semestre del 2009, el IDA invirtió ₡1.323,7 millones en insumos, de los cuales ₡442,57 millones se destinaron a arroz; ₡740,63 a maíz y ₡ 333,56 para frijol, esto permitió incrementar el área sembrada en 3.124 hectáreas, de las cuales 940,22 ha fueron de arroz, 1.852,22 de maíz y 333,56 de frijol.

Para el 2009, la meta propuesta para el Programa Avancemos es brindar este subsidio a 150.000 estudiantes, con un presupuesto de ₡53.636,7 millones. A junio del 2009 se había otorgado este subsidio a 141.726 estudiantes, lo cual

representa un avance del 94,5% en la meta propuesta, y una ejecución del presupuesto hasta ese momento, de \$21.699 millones lo cual representaba un 40,5% de avance.

En el informe de avance de abril del 2008, la Dirección General de Nutrición y Desarrollo Infantil del Ministerio de Salud, reporta pocos avances en la meta de construcción, ampliación o reparación de los CEN-CINAI. Pero en el campo de atención a los infantes se reportan logros importantes, esto a pesar de que la atención de los niños de edades entre 2 y 7 años se atrasó, ya que los niños de estas edades se atienden con recursos de DESAF.

A junio del 2009 se habían logrado realizar dos ampliaciones de los CEN-CINAI, lo cual representa un cumplimiento del 20% de la meta propuesta para ese año y se lograron construir dos Centros de Educación y Nutrición, lo cual representa un avance de 15,4% en la meta propuesta para el 2009.

Cuadro N°17. Metas de mejoras, reparaciones, ampliaciones y construcciones de los CEN-CINAI en el 2009

Actividad	Programado 2009	Ejecutado	Avance %
Mejoras y reparaciones	43	0	0
Ampliaciones	10	2	20
Construcciones	13	2	15

Fuente: Dirección de Nutrición y Desarrollo Infantil del Ministerio de Salud.

A pesar de los atrasos en las mejoras, ampliaciones y construcciones de los CEN-CINAI, durante el 2009 se ha logrado atender el 100% de la meta que se propuso en la atención de niños de edades entre 3 meses y 2 años; así como en los niños entre 7 y 13 años, y un 81,2% de la meta propuesta de atención a niños entre 2 y 7 años de edad; sin embargo, se hace evidente la necesidad de ampliar, recuperar y construir nuevos centros de atención para mantener y mejorar la cobertura.

3.9 Limitantes que se han presentado para el desarrollo del Plan Nacional de Alimentos

Durante el I Taller de Evaluación del Plan Nacional de Alimentos realizado en el 2008¹⁹ participaron diversas instituciones vinculadas con el Plan Nacional de

¹⁹ Según las presentaciones disponibles en la página www.infoagro.go.cr los participantes de este taller fueron: Consejo Nacional de Producción, Dirección Superior de Operaciones Regionales y Extensión Agropecuaria, Instituto de Desarrollo Agrario, Instituto Nacional de Innovación en Tecnología Agropecuaria, Comisión de Semillas (CNP-INTA-ONS-UCR), Sedes Regionales Huetar Norte, Pacífico Central, y Chorotega.

Alimentos. En este taller se presentaron los logros alcanzados hasta el momento y las principales limitaciones que se encontraron para la implementación del plan.

En la sección anterior se presentó un resumen de los principales avances y en esta se hará un listado de las principales limitaciones que han enfrentado las instituciones vinculadas con la implementación del Plan Nacional de Alimentos.

Limitaciones detectadas por la Comisión de Semillas:

- Disponibilidad de agricultores semilleristas (capacitados y dispuestos a producir semilla).
- Altos costos de los insumos, los cuales representan hasta un 41% de los costos de producción.
- Alto costo de la póliza de seguro del INS.
- Demanda de tecnología para la reproducción de semilla.
- Disponibilidad de una reserva de semillas.
- Condiciones climáticas adversas.
- Problemas de logística en la Oficina Nacional de Semillas.

Limitaciones detectadas por el Instituto de Desarrollo Agrario:

- Altos precios de los insumos.
- Problemas de con la disponibilidad de semilla de maíz (especialmente maíz amarillo).
- Problemas con la disponibilidad de semilla de frijol (solo alcanzó para cubrir un 60% de las necesidades).
- Limitaciones para ser beneficiario del programa, según la legislación vigente.
- Procedimientos de contratación (los tiempos son muy limitados).
- Dudas sobre el proceso de comercialización, mercados y precios.
- Déficit de nuevas tecnologías y capacitación del personal.

Limitaciones encontradas por la Dirección Superior de Operaciones Regionales y Extensión Agropecuaria:

- Dificultades para la comercialización de maíz y frijol.
- A los agricultores se les dificulta acceder al financiamiento por parte del Sistema Bancario Nacional y el seguro de cosechas.
- Desabastecimiento de semillas.
- Limitaciones presupuestarias para el mantenimiento de vehículos.
- Problemas con la ficha de Información Social (FIS) del IMAS.
- La selección de beneficiarios por parte del IMAS se realizó de forma tardía y la emisión de cheques para los proveedores de insumos se emitieron cerca de la conclusión de la época de siembra.
- Pérdidas por factores climáticos.

- Falta de recurso humano para asistencia técnica.

Limitantes encontradas por el Instituto Nacional de Innovación en Tecnología Agropecuaria:

- Falta de proveedores inscritos.
- Déficit de personal administrativo especializado.
- Ingreso de recursos de forma tardía.
- Falta de insumos para la producción.
- Problemas climáticos que afectaron la producción de maíz y frijol.
- Problemas con la disponibilidad de semilla básica y fundación.

Limitantes detectadas por el Comité Sectorial de la Región Chorotega:

- Existencia de un rezago tecnológico.
- Recursos limitados (personal, transporte, equipo audiovisual).
- Altos precios de los insumos.
- Problemas de coordinación en la entrega de insumos y servicios.
- Ajustes en los procedimientos entre instituciones y en la negociación con los proveedores.
- Infraestructura de riego.
- Problemas climáticos.

Limitaciones encontradas por la Región Huetar Norte:

- Carencia de semilla y personal.
- La fecha de liquidación de las instituciones y vacaciones coincidió con la época de siembra de frijol.
- Dificultad para acceder a créditos y seguro de cosecha.

Algunas de las limitaciones señaladas entre los participantes son comunes y figuran dentro de las principales causas de incremento en los precios de los alimentos (altos precios de los insumos y efectos climáticos).

Otras limitantes como la disponibilidad de semilla mejorada, la carencia de tecnologías modernas de producción, son provocadas por los recortes presupuestarios que ha vivido la inversión pública en agricultura durante las últimas dos décadas; especialmente la ligada a la investigación, producción y comercialización de granos básicos.

Otro aspecto que ha retrasado el cumplimiento de las metas del plan nacional de alimentos, son los procedimientos administrativos y burocráticos que se deben cumplir; por ejemplo, la entrega tardía de la semilla (al final de la época de siembra) incrementó los riesgos de pérdida por déficit hídrico. Otro ejemplo de los atrasos administrativos se presentó con el subsidio en la prima para el seguro de cosecha. Desde el 8 de mayo del 2008 se anunció en el Plan Nacional de

Alimentos, una partida de \$4.000 millones para subsidiar las primas del seguro de cosecha; sin embargo, la falta de una ley para que los directivos del INS dispongan del patrimonio de la entidad para otorgar el subsidio, retrasó este beneficio, ya que el INS no puede beneficiar a terceros, con fondos públicos, por una prohibición expresa del Código Penal. No fue sino hasta mayo del 2009 que el MAG realizó una transferencia de \$1.000 millones para cubrir este rubro y durante el segundo semestre del 2009 se transferirá otro monto similar.

El seguro de cosecha surgió en el país desde 1969, como un instrumento adicional para incentivar el cultivo de granos básicos; primero se empezó con arroz y maíz, y posteriormente se extendió a otros productos como el sorgo, banano, café, frutales, algodón y la ganadería. El seguro de cosecha cubre un conjunto de riesgos de la naturaleza que sean de tipo climático o biológico (plagas y enfermedades) e incontrolables por el hombre, cuya suma asegurada toma como base los costos directos de producción desde la siembra hasta la cosecha.

Este tipo de seguro junto con el crédito, han sido una herramienta importante para estimular la siembra de granos básicos (especialmente el arroz) durante la década de los setenta y la primera mitad de la década de los ochenta; sin embargo, también se han utilizado como un mecanismo para desestimular la producción, en áreas que fueron consideradas como críticas y no existía estabilidad climática.

Los altos costos de las primas, han motivado a que poco a poco el área asegurada se reduzca. Para 1977 el 77% del área sembrada de arroz contaba con seguro de cosecha, pero para el 2004 al área asegurada de arroz se redujo a solamente un 10% del área sembrada; además para ese año el arroz representó el 84% del área total asegurada por el Instituto Nacional de Seguros (CONICIT-IIICE, 2008: 109-111), lo cual viene a demostrar que los altos costos de las primas de seguros y la falta de cultura del productor para optar por este tipo de coberturas, han disminuido su uso.

Los incentivos para incrementar el área sembrada y los altos precios de los granos motivaría a los agricultores a incursionar en la producción de granos básicos con el objetivo de ganar dinero; no obstante, sembrar no es garantía de cosechar, pues las condiciones climáticas son impredecibles y ante tal inestabilidad está el riesgo implícito de no alcanzar los rendimientos esperados o incluso perder las cosechas; por esta razón se considera acertada la inclusión de un subsidio a las primas de los seguros de cosecha, pero se deben de realizar esfuerzos para fomentar su uso.

3.10 Consideraciones sobre el Plan Nacional de Alimentos

La revisión de los principales componentes del Plan Nacional de Alimentos realizada en los apartados anteriores nos muestra que es un plan bastante ambicioso, el cual está vinculado con las metas del Plan Nacional de Desarrollo.

El Plan Nacional de Alimentos tiene muy buenas intenciones para aumentar la producción nacional de granos básicos; no obstante, el incremento en la producción nacional, no se puede hacer de forma inmediata, y es necesario coordinar acciones a lo largo de las agrocadenas (desde la disponibilidad de tierras adecuadas para el desarrollo del cultivo de granos básicos y el suministro de semillas de calidad, hasta llegar la fase industrial; donde se debe tener capacidad suficiente para el secado y almacenamiento).

Algunas de las metas propuestas por el Plan Nacional de Alimentos, son muy ambiciosas; por ejemplo, el incremento en el área sembrada. El Plan Nacional de Desarrollo pretende aumentar la frontera agrícola mediante la habilitación de 7.200 ha (MIDEPLAN, 2007: 64) (SEPSA, 2008:23) con infraestructura de riego y drenaje para la producción. Sin embargo, el incremento que se propone para el 2010, es de 52.282 ha, (21.545 ha de arroz, 8.701 ha de maíz y 37.561 ha de frijol). Según se indica en el Informe XIV del Estado de la Nación las posibilidades de expandir las áreas de siembra y pastoreo son limitadas, pues la frontera agrícola del país se encuentra prácticamente agotada (Celis,2008). Por esta razón, la propuesta de ampliación del área sembrada se debe ver con precaución, pues esto podría presionar la frontera agrícola, con efectos ambientales negativos.

Además, se debe tener presente que muchas de las áreas que destinaba el país para la producción de granos básicos en la décadas de los setenta y ochenta, se desplazaron a la producción de bienes dedicados a la exportación que generaban mayor rentabilidad y que son una fuente importante de divisas para cubrir las importaciones de otros bienes²⁰, o productos para el consumo interno que son menos riesgosos y más rentables. También se debe considerar que otro grupo importante de productores y de tierras, se ha trasladado a otros sectores de la economía como el turismo, la industria y el comercio. Debido a esto, antes de proponer la ampliación de la producción de granos básicos, se debió considerar la disponibilidad de áreas de siembra con que contaba el país, así como la cantidad de productores que estaban dispuestos a incursionar en la producción de granos y la disponibilidad de los que se mantenían en la actividad, para incrementar el área sembrada.

El Plan Nacional de Alimentos integra la ampliación de la frontera agrícola propuesta en el Plan Nacional de Desarrollo mediante la habilitación de 7.200 ha con infraestructura de riego; sin embargo, a pesar de que se mantiene la expectativa de incrementar la cobertura de la infraestructura de riego, los hechos acontecidos durante el 2008, demostraron que se carece de un programa que permita atender fallas en la infraestructura como la que se presentaron a inicios de setiembre del 2008, cuando 10.000 ha se quedaron sin el servicio de riego, debido

²⁰ Durante el 2007, Costa Rica importó 607.000 toneladas de maíz amarillo con un costo de \$124,5 millones, que representan el 25,4% de las divisas generadas por la producción de piña, la cual se logró producir en 8.958 ha. Si se hubiera decidido producir localmente, la cantidad de maíz demandada por el país se tendrían que haber sembrado 281.878 ha (Trejos, 2009).

a que las fuertes lluvias socavaron el revestimiento del canal oeste del Distrito de Riego Arenal Tempisque.

Datos publicados en los medios de comunicación indicaban que la reparación del canal tenía un costo de \$350.000; no obstante, el SENARA no contaba con los recursos necesarios para hacer frente a la reconstrucción, por lo que se debió esperar un giro presupuestario por parte del IDA para concretar su arreglo y garantizar a los arroceros el suministro del riego durante el mes de noviembre.

El objetivo de ampliar el área que dispone de riego es una alternativa viable, pues reduce los riesgos de pérdida de cosecha por déficit hídrico; sin embargo, es necesario conservar un programa de mantenimiento de la infraestructura de riego existente, para evitar situaciones como la acontecida en el 2008.

Un elemento fundamental que se debió de considerar al realizar una expansión del área sembrada como la propuesta, es la disponibilidad de semillas de calidad, ya que este es un insumo indispensable y estratégico en las actividades agrícolas, pues permite potenciar mayores rendimientos y una mayor rentabilidad. El uso de semilla adecuada a las condiciones agroecológicas de cada una de las regiones, le garantiza a los productores, la calidad de su producción; así como el cumplimiento de las normas mínimas de calidad preestablecidas. Debido a la importancia de este insumo, el Plan Nacional de Alimentos, en la página 44, indica que *“el uso de semilla certificada debe planificarse con una anticipación de 1 ½ a 2 años de tiempo, en las condiciones actuales, una respuesta inmediata implica una estrategia de emergencia”*. Esta afirmación junto con las limitantes que se han encontrado para cumplir con las metas del Plan Nacional de Alimentos, indican que no se contaba de forma inmediata, con la disponibilidad suficiente de semilla de calidad, para abastecer la expansión en el área sembrada.

Otro aspecto que se debería de evaluar, es si las variedades de semilla que se están utilizando son las más adecuadas a las condiciones edafoclimáticas de cada región, y su resistencia a las plagas y enfermedades con las cuales deben convivir actualmente. En el caso del arroz, la variedad Nira que se está promoviendo para el autoconsumo, por su resistencia, se utilizó durante tres décadas, en el periodo comprendido entre 1930 y 1960 (CONICIT-IICE, 2008: 79), la variedad Bluebonnet, también se está promoviendo para el autoconsumo y pertenece a un lote de variedades americanas que se introdujo al país en 1945 (CONICIT-IICE, 2008: 70); esta variedad tuvo muy buena aceptación en el país, por sus características culinarias y molineras, pero los daños causados por la *Piricularia oryzae* y la plaga *Sogatodes oryzicola* limitaron su siembra a gran escala. En el caso de la variedad CR5272 que se está impulsando para la producción comercial, esta se produce en el país desde 1975; es decir hace más de tres décadas y debido a la susceptibilidad al volcamiento, *piricularia*, *helminthosporium*, “virus de hoja blanca”, *rhizoctonia*, *pseudomonas*, *sarocladium*, el área sembrada con esta variedad se ha reducido, pasando de un 35% en el periodo 2000-2001 a 13,42% en el periodo 2005-2006 (CONICIT-IICE, 2008: 85).

Así mismo, se debe recordar que con las reformas estructurales aplicadas desde la década de los ochenta, la capacidad del Estado para producir semillas a nivel comercial se vieron reducidas (CONICIT-IICE, 2008: 73) y en el caso del arroz, esta actividad fue asumida por empresas privadas, mientras que el Estado se encargó de producir la semilla de fundación que utilizan para la producción de semilla comercial. Los recortes presupuestarios realizados por el Estado en el área de investigaciones para arroz han hecho que las variedades de semillas que actualmente se utilizan en el país, fueran generadas en su mayoría durante las décadas de los setenta y ochenta, especialmente las del tipo Costa Rica, lo cual ha provocado un estancamiento de la productividad y un incremento en los costos de producción, debido al aumento en la vulnerabilidad ante plagas y enfermedades, lo que ha mermado la competitividad del productor nacional (CONICIT-IICE, 2008: 85).

El bajo nivel de inversión en investigación y desarrollo para el sector agrícola, no solo se ha presentado en Costa Rica, sino que es un fenómeno a nivel centroamericano. El estudio “Investigación y desarrollo agropecuario en América Central” realizado por el Instituto de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI), en conjunto con Indicadores de Ciencia y Tecnología (ASTI) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), determinó que por cada \$100 de producción agrícola, Centroamérica destina 31 centavos para Investigación y Desarrollo. Entre 1991 y el 2006 el gasto público en Investigación y Desarrollo en toda la región sumó \$92 millones²¹, un monto muy bajo si se compara con otras regiones de América Latina.

El Plan Nacional de Alimentos reconoce el rezago que tiene el país en investigación de granos básicos y en la página 49 propone que el INTA, en el corto plazo, se encargue de un proyecto en arroz, maíz y frijol que considere el mejoramiento genético, manejo agronómico, zonificación agropecuaria, prácticas agrícolas y transferencia de tecnología. Un proyecto de este tipo es clave para la producción de granos básicos, ya que permitiría reducir los costos de producción e incrementar los rendimientos por hectárea, al disminuir la presión para una ampliación de la frontera agrícola, la cual, como se mencionó anteriormente es poco factible. Sin embargo, los procesos de investigación en mejoramiento genético, manejo agronómico, prácticas agrícolas y producción de nuevas variedades que permitan mejorar los rendimientos y la resistencia a enfermedades, son procesos que pueden tomar años²² y requieren de una inversión importante de capital para adquirir los equipos y pagar el personal especializado.

²¹ El estudio logró determinar que del total de inversión en Centroamérica, Costa Rica aportó un tercio.

²² Se requiere evaluar el comportamiento de las nuevas variedades en las diferentes regiones del país y sus repuestas a las prácticas agronómicas y de manejo que se recomienden. Además es necesario evaluar los rendimientos industriales de algunos granos y su aceptación por parte del consumidor.

El Plan Nacional de Alimentos realiza una serie de propuestas para mejorar las condiciones del mercado y comercialización de granos básicos y de esta forma incentivar el incremento del área sembrada:

“debe ofrecérsele a los productores un clima de negocios adecuado, con sistemas de agricultura por contrato y un sistema de negociación con un precio razonable de acuerdo con las condiciones del mercado nacional e internacional, especialmente en la producción de maíz y frijol, donde de acuerdo a la legislación vigente la fijación oficial de los precios no es posible (SEPSA, 2008: 15)

Para mejorar las condiciones del mercado, el Ministerio de Economía se encargó de hacer estudios en los mercados de producción de harina, frijoles, agroquímicos y fertilizantes, pues los precios asociados a estos artículos se incrementaron en mayor proporción que el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y cuando se presentó la baja en las materias primas de los mercados internacionales no se presentaron en el país, luego de realizar los estudios, el MEIC realizó una ampliación de la intervención en los precios del arroz de calidades superiores a la 80/20, a partir del 24 de septiembre del 2008. La intervención del MEIC no se dio en otros mercados, pues los empresarios argumentaron que debían de gastar las existencias que adquirieron durante la época de precios altos, por esta razón, las reducciones en los precios se estarían retrasando hasta que logran adquirir inventarios a precios más bajos.

Para mejorar el proceso de comercialización, el plan propone mejorar la infraestructura de comercialización y establecer un sistema de agricultura por contrato.

“El plan, además de los aspectos de infraestructura involucra todo lo relacionado con la calidad y la inocuidad de los alimentos, la inteligencia de mercados y la definición de mecanismos para establecer sistemas de agricultura por contrato, entre otras (SEPSA, 2008: 22)

En el campo de la infraestructura, los proyectos de modernización de las ferias del agricultor, la construcción de los mercados regionales en la zona Sur y la región Chorotega, así como la construcción de los CEPROMAS en los asentamientos del IDA avanzan, pero según los informes de monitoreo que se han presentado hasta el momento, el avance ha sido lento, pues se debe cumplir con todos los estudios, trámites legales y administrativos que exige la legislación (conclusión de estudios técnicos, traspasos de terrenos, permisos de construcción, licitaciones, etc.), por estas razones las mejoras y la modernización de la infraestructura de comercialización se estarían realizando en el 2010. Para el monitoreo de la calidad e inocuidad de las cosechas y las importaciones de granos se han realizado inversiones importantes en la adquisición de equipos de laboratorio; además, en este campo, el país dispone de la Oficina Nacional de Semilla y del Centro de Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS) de la Universidad de

Costa Rica, como entes especializados en el monitoreo de calidad e inocuidad de los granos y semillas que se utilizan en el país.

El Plan Nacional de Alimentos reconoce la necesidad de crear un clima de negocios óptimo para incentivar el crecimiento del área sembrada, mediante sistemas de agricultura por contrato; pero no se estableció un mecanismo claro para establecer los contratos entre los agricultores y los comercializadores. De forma voluntaria dos²³, de las diez empresas comercializadoras existentes en el país, se comprometieron a adquirir la cosecha nacional.

Debido a la falta de compromiso por parte de los comercializadores, que prefieren importar el grano al aprovechar la reducción de aranceles²⁴ y a los problemas de comercialización que se presentaron a inicios del 2009²⁵, se publicó la Ley N° 8763 “Ley Sobre requisitos de desempeño para la importación de frijol y maíz blanco con arancel preferencial en caso de desabastecimiento”.

El artículo 1 de esta ley, le encarga al Consejo Nacional de Producción, realizar los estudios de producción tendientes a estimar los volúmenes de la producción de maíz blanco y frijol, disponibles para cubrir las necesidades del consumo nacional anual; así como un análisis de las condiciones del mercado internacional, particularmente del comportamiento de los precios.

A partir de la publicación de esta ley, la Junta Directiva del CNP será la encargada de recomendar al MAG, MEIC y el COMEX los volúmenes requeridos de importaciones de maíz blanco y frijol, de acuerdo con los niveles de desabastecimiento que se determinen, con el fin de permitir las importaciones con un arancel reducido.

El CNP será la entidad encargada de realizar la distribución y asignación de los volúmenes de desabastecimiento a los que tendrá derecho cada importador, se

²³ Frijoles Don Pedro y Hortifruti.

²⁴ Las importaciones de maíz normalmente pagan un arancel del 15%, mientras que las de frijol un 30%, cuando se declara el desabastecimiento se importan con un arancel de 1%.

²⁵ Debido a que a finales del 2008 se realizaron importaciones de frijol de China y Nicaragua aprovechando la baja en los precios internacionales y la reducción del arancel a 1% por una declaratoria de desabastecimiento, las importaciones sobrepasaron la demanda local y a inicios del 2009 habían más de 8.000 quintales de producción nacional que no se habían podido comercializar. Por esta razón, el Consejo Nacional de Producción debió intervenir en el mercado, con la adquisición del grano para utilizarlo en el Programa de Abastecimiento Institucional (PAI), mediante el cual se vende alimentos a precios de mercado, a instituciones públicas como el Ministerio de Seguridad (comandancias), la Caja Costarricense de Seguro Social (hospitales), el Ministerio de Justicia (cárceles) y el Ministerio de Educación (comedores escolares). Debido a que el CNP no contaba con los recursos y el retorno de los pagos del PAI es lento, fue necesario que el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) realizara una transferencia de ₡1.200 millones, para crear un fondo revolutivo, el cual debió recibir el aval de la Contraloría General de la República y la Autoridad Presupuestaria.

Parte de esta problemática se debió a que durante el 2008, como parte del Plan Nacional de Alimentos, se incentivó más la producción de granos básicos, pero no se tomaron las medidas para contrarrestar las importaciones y solucionar los problemas de mercado.

tomará en consideración su participación dentro de las compras nacionales. Además se faculta al CNP para que cuando sea necesario defina los precios de compra venta de la cosecha, se considerarán criterios tales como: los costos de producción, el margen de utilidad y los precios internacionales del maíz blanco y el frijol.

Con el objetivo de velar por la calidad de los granos y evitar la concentración de la comercialización de estos productos en pocas empresas, se establece que el CNP en coordinación con el MEIC, realizarán estudios semestrales de la calidad y del mercado, para determinar la participación de los diferentes agentes económicos.

La aprobación de la cláusula de desempeño recibió el apoyo de diversos sectores como el Ministerio de Comercio Exterior, ya que esta se enmarca dentro de los convenios internacionales y podría ayudar a la estabilización de los precios. Sin embargo, otros grupos se manifestaron disconformes, argumentando que una medida de este tipo no es la solución, pues cuando se reducen los aranceles para realizar las importaciones no se baja el precio al consumidor, mientras que otros sectores opinaron que esta medida es un retroceso hacia prácticas proteccionistas que benefician a sectores específicos.

Un punto importante que se debe destacar como acertado en el Plan Nacional de Alimentos fue la inclusión de los programas de atención social, enfocados a mejorar el ingreso de las personas de bajos recursos, ya que esto le permitió garantizar la accesibilidad a los alimentos. Este tipo de ayuda es recomendada por organismos internacionales, tal y como se mencionará más adelante, pues le permite a la población disponer de recursos suficientes en el corto plazo para hacer frente a los altos precios. Los resultados de la inclusión de este tipo de apoyos se reflejaron en los resultados del XV del Estado de la Nación, en donde se señala que sin las pensiones del régimen no contributivo y el programa “Avancemos”, el porcentaje de hogares pobres hubiera sido tres puntos superior a los registrados en el 2009, cuando se ubico en 18,5%.

En el 2008, el régimen no contributivo tuvo un notable impacto en la reducción de la pobreza total, estimado en -1,9% y en la pobreza extrema de un 2%. En el caso de Programa Avancemos, el resultado durante el 2008 fue una disminución de 0,5% de la pobreza total y de 0,4% de la pobreza extrema (Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2009: 27).

El Plan Nacional de Alimentos reconoce la necesidad de incluir el sector académico en los programas de investigación, para el mejoramiento de la producción de granos básicos (mejoramiento genético, prácticas agrícolas, transferencia de tecnología, etc.), esta es una decisión acertada, pues permite aprovechar la infraestructura y la experiencia de los investigadores, tal y como sucedió con los programas de mejoramiento de frijol, que permitieron la liberación de la variedad Diquis, la cual presenta mayor tolerancia a las enfermedades.

Otro aspecto positivo que se incluye en el Plan Nacional de Alimentos, es el seguimiento y evaluación de forma periódica, que se ha venido realizando; sin embargo, al revisar las tres evaluaciones que se han hecho hasta el momento, se demuestra que en algunas áreas se ha tenido un avance muy lento y en los informes se vuelven a mencionar los objetivos o metas propuestas en el plan y no se dan cifras concretas del avance. Por esta razón, para dar un mejor seguimiento a la ejecución del plan, sería conveniente que la Secretaría Técnica encargada de realizar el seguimiento y evaluación, le indique a las instituciones vinculadas dentro del plan que refieran cifras concretas de los procesos de avance y los contrasten con las metas propuestas en el plan.

En los informes y talleres de avance, las instituciones vinculadas con el plan, han señalado que en algunas áreas, el avance no ha sido el esperado y se han presentado limitaciones o dificultades, por esta razón es conveniente que la Secretaría Técnica le solicite a las instituciones encargadas de desarrollar esas áreas, indicar cuáles son las razones de los atrasos y proponer las medidas correctivas que se deben de tomar para cumplir con los objetivos propuestos tal y como se había programado en el plan.

Capítulo 4

4. ¿Cómo proteger a los más afectados? ¿Qué políticas se están ejecutando para afrontar el problema?

En este capítulo se hará un recuento de las medidas de mitigación que han propuesto funcionarios de organismos internacionales para afrontar el incremento en los precios de los alimentos, en el segundo apartado se realiza un análisis breve de la efectividad y los impactos que han tenido algunas de las medidas que adoptaron los países para mitigar el incremento en los precios de los alimentos. Finalmente considerando las recomendaciones de los organismos internacionales y los efectos de las medidas adoptadas por otros países se señalan las medidas más exitosas que adoptó el país, las cuales deberá fortalecer como un mecanismo para enfrentar el incremento en los precios de los alimentos y reducir la vulnerabilidad ante la dependencia de los productos internacionales.

4.1 Medidas de mitigación propuestas por miembros de organismos internacionales

- José Luis Machinea, Secretario Ejecutivo de la Comisión Económica de América Latina y el Caribe (CEPAL), propone para enfrentar la crisis alimentaria en el corto plazo, subsidiar al sector agrícola, bajar los aranceles de importación y aplicar una política de reducción de precios. En el largo plazo propone mantener un stock de alimentos.
- Angel Gurría, secretario General de la OECD, establece que la manera de hacer frente al alza en los precios de los alimentos no es a través del proteccionismo, sino abriendo los mercados agrícolas y liberando la capacidad productiva de los campesinos, los cuales han demostrado que saben responder a los incentivos del mercado. Los gobiernos deben impulsar el crecimiento y el desarrollo de los países pobres, así como mejorar el ingreso de los consumidores más vulnerables (FAO, 2008).
- Jacques Diouf, Director General de FAO, opina que los gobiernos no se pueden confiar de que la subida en los precios de los alimentos sea contrarrestada por el libre mercado; en este caso, los altos precios no presionarán un aumento en la producción, pues en los países pobres los agricultores enfrentan problemas para acceder a semillas, fertilizantes y alimento para el ganado. Es necesaria la voluntad política para aumentar la producción del agro.
- Joachim von Braun, Director del International Food, Policy Research Institute (IFPRI) considera que sería poco acertado enfrentar esta situación con medidas de índole económico general y más bien, considera que se requieren políticas específicas para combatir las causas y consecuencias de la crisis de alimentos. Algunas de sus recomendaciones son (IFPRI, 2008):

- En primer lugar, ampliar los programas de protección social (programas de transferencias de alimentos o ingresos y comedores infantiles) para los grupos más pobres, que son los que se ven más afectados por el aumento en los precios de los alimentos. En el caso de países que no tengan este tipo de programas, podrían recurrir a la restricción de las exportaciones y el subsidio de las importaciones.
- En segundo lugar, los países desarrollados deben de eliminar los subsidios a los biocombustibles y abrir sus mercados a países exportadores como Brasil. Los subsidios al etanol en Estados Unidos y a los biocombustibles en la Unión Europea se han convertido en un impuesto implícito a los alimentos básicos, de los cuales dependen los sectores más pobres de la población.
- En tercer lugar, es el momento ideal para que los países desarrollados eliminen barreras comerciales a la agricultura, como los subsidios y otras políticas que afectan el comercio en los países en desarrollo.
- En cuarto lugar, para lograr un crecimiento agrícola a largo plazo los gobiernos de los países en desarrollo deben aumentar sus inversiones en investigación, extensión agrícola, infraestructura rural y accesibilidad a los mercados para los productores en el mediano y largo plazo.
- Dominique Strauss-Kahn, Director Gerente del Fondo Monetario Internacional, considera que las políticas adoptadas como respuesta se deben de adaptar a la situación particular de cada país; sin embargo, el fondo está tomando las siguientes medidas en el corto plazo (Fondo Monetario Internacional, 2008b):
 - Respaldo a los países en la formulación de políticas macroeconómicas adecuadas. La política monetaria debería ayudar a reducir la inflación y de mantenerse elevados los precios de los alimentos sería necesario realizar una depreciación del tipo de cambio real, en los países importadores netos de alimentos.
 - Proporcionar asesoramiento y asistencia técnica a los países en los cuales el incremento en los precios de los alimentos erosionó los términos de intercambio y fortalecer el ingreso de los más pobres.
 - Brindar asistencia crediticia a países que han visto afectada su balanza de pagos por los shocks de precios, mediante la línea de financiamiento Servicio para el Crecimiento y la Lucha contra la Pobreza (SCLP).
 - Colaborar con organismos donantes para ayudar a los países para mitigar los efectos negativos.

El Fondo Monetario Internacional (FMI) considera que es necesario que los países creen un espacio fiscal que permita incrementar el gasto a favor de las personas más pobres, considera que una asistencia social focalizada es la mejor política y se puede complementar con otras medidas, como mantener abiertos los mercados internacionales y eliminar las políticas restrictivas a las exportaciones, así como reducir los impuestos y aranceles a las importaciones de productos alimenticios.

Otras medidas que está apoyando el FMI en diferentes países son la asistencia técnica a los gobiernos para contener la inflación mediante política monetaria y cambiaria, y estructurar la política comercial para equilibrar mejor la oferta y la demanda. En los países exportadores de alimentos está trabajando para que eliminen las restricciones a la exportación de alimentos y mantener los incentivos a la producción interna.

- El Banco Interamericano de Desarrollo, creó una línea de crédito por \$500 millones para intentar aliviar los efectos económicos y sociales que ha provocado el repunte de precios de los alimentos en América Latina en el mediano plazo, en donde 26 millones de personas podrían caer en condiciones de pobreza, la medida busca apoyar iniciativas destinadas a proteger los sectores más vulnerables de la población, proyectos destinados a incentivar la producción agrícola y la inversión en logística para reducir los costos.

Según los expertos del BID, durante la crisis, los gobiernos han adoptado una serie de medidas para enfrentar el incremento en los precios de los alimentos, que incluyen el control de precios, subsidios, restricciones a las exportaciones y distribución de alimentos; sin embargo, este tipo de políticas son poco efectivas, pues benefician a los hogares que no los necesitan y limitan los incentivos para incrementar el abastecimiento de alimentos. A criterio de los expertos del BID la mejor manera de combatir el incremento en la pobreza por el aumento en el precio de los alimentos, es mediante transferencias de dinero en efectivo a los pobres, pues esto le permite a los hogares ajustar su dieta a los precios relativos y no limita el ingreso de aquellos que proveen alimentos a los pobres. Estas transferencias, a largo plazo ofrecen incentivos a los productores para que estos aumenten la producción de alimentos.

Estas medidas se deben complementar con medidas de fomento a la producción interna, que incluyan una disminución de las barreras comerciales para que los productores puedan beneficiarse de los altos precios en los mercados externos, mejoras en el transporte y la logística, lo anterior para reducir los costos a los consumidores.

El Programa Integrado de Gestión de Riesgo ante Desastres, se ha creado como un instrumento de crédito por \$600 millones, para enfrentar situaciones ocasionadas por desastres naturales en los países de América Latina y el Caribe.

4.2 ¿Qué tan efectivas pueden ser las medidas adoptadas por algunos países para mitigar el incremento en los precios de los alimentos?

Los controles de precios, la restricción de las exportaciones y los subsidios a las importaciones, pueden ser una solución para que los consumidores pobres, a los cuales se les dificulta costearse una dieta adecuada, lo puedan hacer. Sin embargo, estas medidas pueden fracasar, al reducir el tamaño del mercado internacional y más bien lo pueden hacer más volátil.

La restricción de las exportaciones se hace con el objetivo de garantizar la oferta interna de alimentos, pero esta acción priva a los productores de obtener mayores ingresos, lo cual desincentiva el incremento del área sembrada y perjudica a los países que dependen de las importaciones.

El control de precios ocasiona una reducción en los ingresos de los productores agrícolas, por lo que más bien se verán motivados a reducir el área cultivada. Esta medida no es un incentivo para que los agricultores produzcan más, sino que beneficia a sectores que no lo necesitan, pues el control de precios beneficia a todos los consumidores, incluso a aquellos que tienen suficientes recursos para pagar por los alimentos.

Desde el punto de vista de eficiencia, se considera que el aumento en el precio de los alimentos se le debe trasladar al público, porque de esa manera los productores incrementarán la oferta y los consumidores reducirán la demanda, pero al mismo tiempo hay que proteger a los pobres, mediante una red de protección bien focalizada.

Otros países han reducido los impuestos sobre los alimentos, pero la reducción de impuestos generales y selectivo, lo que hará es elevar el consumo y beneficiar a los hogares con ingresos altos, los cuales tienen un consumo desproporcionado de casi todos los bienes, por lo que nuevamente un segmento de la población con suficientes recursos se vería beneficiada.

Por los motivos expuestos anteriormente, algunas de las medidas propuestas por los países pueden ayudar a estabilizar y reducir los precios de los alimentos, pero otras podrían ayudarle a ciertos grupos a expensas de otros, o hacer más bien que los precios de los alimentos se vuelvan más volátiles a largo plazo y causen distorsiones considerables en el mercado.

4.3 Medidas de mitigación que debería de fortalecer el país

Luego de analizar las medidas propuestas por los funcionarios de organismos internacionales y los efectos que tienen las acciones que han adoptado algunos países, se puede decir que la inclusión de un componente social dentro del Plan Nacional de Alimentos fue una medida acertada. La inclusión del componente social en el cual se incluyen transferencias de efectivo a las familias pobres y el incremento en las pensiones del régimen no contributivo, han permitido en el corto

plazo, que las familias más pobres dispongan de recursos suficientes para adquirir los alimentos básicos²⁶, de esta forma se incentiva la reactivación de la producción nacional, ya que los productores se ven atraídos por los precios de los granos básicos. Sin embargo, es importante considerar que la sostenibilidad de este tipo de transferencias a los sectores más pobres, depende en forma directa de la disponibilidad y sanidad de las finanzas del Estado. Para maximizar el uso de estos recursos se recomienda focalizar estos beneficios en las personas que realmente necesitan de ellos.

En el largo plazo se recomienda acompañar el componente social, con una estrategia que fomente el incremento de la productividad agrícola, mediante de programas de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología que permitan la introducción y el desarrollo de nuevas variedades de granos básicos con mayor resistencia a plagas y enfermedades; así como nuevas técnicas de producción que permitan maximizar el uso de los recursos, al incrementar los rendimientos por hectárea y reducir las presiones de expansión de la frontera agrícola. Esta estrategia de fomento a la productividad se debe acompañar del desarrollo de infraestructura que facilite los procesos de comercialización y reduzca los costos de producción.

Los apoyos que logre brindar el Estado a través de programas de investigación, transferencia de tecnología e inversión en infraestructura que beneficien al sector agrícola, se clasifican según la metodología de apoyos a la agricultura de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD), como Estimados de Apoyo a Servicios Generales (EASG)²⁷, los cuales son medidas de apoyo que provocan menores distorsiones en el mercado, por lo que a nivel internacional se promueve un redireccionamiento de los apoyos a la agricultura hacia los rubros que se incluyen en esta categoría. Sin embargo, para el éxito de los programas de investigación y transferencia de tecnología, así como para el desarrollo de la infraestructura, se debe de disponer de recursos para su financiamiento.

En materia de precios, una práctica sana es continuar con el seguimiento y monitoreo de los precios, pero se debe evitar caer en la intervención o regulación de precios, ya que como se mencionó anteriormente, esta medida desincentiva la producción nacional (por la baja o el estancamiento de los precios). Además, este tipo de regulaciones según la metodología de apoyos a la Agricultura de la OECD, se catalogan como Apoyo a Precios de Mercado (APM), los cuales son altamente

²⁶ Las transferencias otorgadas a favor de las personas más pobres permitieron mitigar el incremento en los niveles de pobreza, tal y como lo demostraron las estimaciones del Estado de La Nación.

²⁷ El Estimado de Apoyo a Servicios Generales (EASG) es un indicador del valor monetario de las transferencias brutas a servicios generales que se proveen a la agricultura, colectivamente, provenientes de medidas de política que apoyan a la agricultura independientemente de su naturaleza, sus objetivos e impactos sobre la producción, ingreso o consumo de productos de la finca.

distorsionantes de los precios, ya que las medidas de este tipo crean una brecha entre los precios internos y los precios internacionales.

Conclusiones

La tasa de crecimiento de la producción y el área cosechada de arroz, a nivel mundial han crecido de forma continua desde 1960. El 73,44% de la producción mundial de arroz se concentra en los países asiáticos, pero estos países son a la vez los principales consumidores con el 71,47% del consumo mundial, esto indica que la mayor parte de la producción de estos países se destina al consumo interno. El volumen de existencias de arroz es inferior al que existió en las décadas de los setenta y ochenta. Durante los últimos nueve años se pueden identificar tres periodos de descenso en los precios y dos de ascenso; sin embargo, la intensidad de los aumentos es mayor y al comparar el precio de enero del 2000 con el de abril del 2009, se muestra un incremento de 87,85%.

La producción de trigo ha crecido desde 1960 y se concentra en la Unión Europea (16,85% de la producción mundial), esta región es a la vez, el consumidor más importante con 16,36% del consumo mundial. Las expectativas indican que el consumo mundial continuará creciendo por el incremento poblacional y las importaciones de los países africanos y de Medio Oriente. El comercio internacional del trigo muestra una tendencia creciente desde 1960 y se espera que esta tendencia continúe. Las existencias de trigo se incrementaron desde 1960 hasta 1998, luego de ese año se ha presentado un descenso; no obstante las expectativas indican que estas se recuperarán en la próxima década. Entre enero del 2000 y abril del 2009 se ha presentado un incremento en el precio del trigo en términos nominales de 100,87%.

La producción mundial de maíz amarillo presenta una tendencia al alza desde 1960 y se intensificó a partir de 1989, se espera que este comportamiento continúe durante la próxima década. También el área cosechada ha presentado una tendencia creciente, impulsada principalmente por los Estados Unidos, en donde la tasa de crecimiento es de 6,79%, mientras que a nivel mundial es de 3,72%. Estados Unidos es el mayor productor de este grano con el 42% de la producción mundial, pero a la vez es el mayor consumidor, con 31,37% desde 1960. El volumen de las exportaciones e importaciones de maíz se han incrementado y se espera que esta tendencia continúe, debido a la demanda de los países asiáticos que tienen una industria ganadera creciente. El volumen de existencias se ha incrementado desde 1960 hasta 1986, cuando se alcanzó el máximo histórico, luego de esa fecha se han presentado una serie de altibajos, pero se debe destacar que durante el 2007 y el 2008 el volumen de existencias se incrementó. Las expectativas indican que durante la próxima década el volumen de existencias se mantendrá relativamente estable. Al comparar los precios en términos nominales en dólares por tonelada de enero del 2000 a abril del 2009, se aprecia que los precios se han incrementado en 77,82%; sin embargo, se espera que los precios desciendan a lo largo del 2009 y el 2010.

La producción de soya ha presentado una tendencia creciente desde 1964 hasta el 2006 cuando se alcanzó el máximo nivel de producción; no obstante, durante los años 2007 y 2008 se presentaron reducciones en la producción mundial,

debido a que muchos productores se desplazaron hacia la producción de otros bienes como el maíz, arroz o trigo. A pesar de esta baja, se espera un incremento en la producción mundial durante la próxima década. El mayor productor a nivel mundial es Estados Unidos con un 59% de la producción mundial, mientras que China es el mayor consumidor con 5,46% del consumo mundial. El consumo ha mostrado una tendencia creciente, la cual se espera que continúe. El volumen de soya comercializado a nivel internacional tiene una tendencia creciente desde 1964 y se intensificó a partir de 1994. A nivel mundial, China es el mayor importador con el 21,58%. El nivel de existencias se ha incrementado, pero durante el 2007 y 2008, el volumen de existencias descendió. Los precios de la soya presentan una serie de fluctuaciones, y alcanzaron su máximo en abril del 2008, desde esa fecha han estado descendiendo y se espera que esta tendencia continúe por la reducción de la demanda.

La producción mundial de sorgo ha mostrado una tendencia creciente desde 1960 y durante el 2007, se obtuvo la mayor producción de la última década, a pesar de que para el 2008 descendió, las expectativas indican que la producción continuará creciendo en los próximos años. El área cosechada de sorgo presenta una tendencia al descenso desde 1960, la cual se intensificó, después de 1981. Al igual que la producción mundial de los otros bienes analizados, su producción se concentra en pocos países. Estados Unidos es el mayor productor mundial con el 28,80%; sin embargo, ha venido reduciendo su producción. Durante el 2008 se presentó un incremento en la producción mundial de sorgo, debido al incremento de los rendimientos y al aumento del área sembrada que fue motivada por los altos precios. El consumo mundial de sorgo muestra una tendencia creciente desde 1960, y durante el 2007 se registró el consumo récord de esta década. El volumen de sorgo comercializado a nivel internacional creció desde 1960 hasta 1980, luego empezó a descender y las expectativas para la próxima década indican que el descenso continuará. Tanto las importaciones, como las exportaciones de sorgo están concentradas en pocos países. Las existencias de sorgo presentan una serie de fluctuaciones desde 1960 y se espera que durante la próxima década se mantengan relativamente estables, alrededor de los 5 millones de toneladas. Los precios del sorgo están muy ligados al comportamiento de la oferta y la demanda de los Estados Unidos, así como al comportamiento de otros bienes como el maíz, el trigo y la cebada, que se utilizan en la elaboración de alimentos balanceados para animales. Al comparar el precio nominal del sorgo de enero del 2000 con el registrado en mayo del 2009, se aprecia un incremento de 102%, se espera que durante el 2009 y el 2010 sus precios desciendan por una reducción en la demanda.

El análisis del mercado internacional de los granos muestra que los precios de estos se empezaron a incrementar desde finales del 2007 y esta tendencia se mantuvo en la mayoría de los casos hasta el segundo semestre del 2008. El análisis de las causas del incremento en los precios de los alimentos, se puede determinar que este incremento fue provocado por una combinación de causas coyunturales y estructurales complejas y profundas, de origen nacional e

internacional, que se interrelacionaron para provocar una de las mayores crisis del modelo de desarrollo actual.

El incremento en los precios del petróleo que se dio durante el 2007 y parte del 2008, incentivó la producción de biocombustibles. A este efecto se deben de sumar una serie de subsidios y metas que se han fijado los gobiernos para reducir el consumo de combustibles fósiles y reemplazarlos por biocombustibles. El crecimiento de la producción de biocombustibles es señalada como la principal causa del incremento del precio de los alimentos, ya que incrementa la demanda de granos y tierras para dedicarlos a la producción de biocombustibles; pero luego de analizar el incremento en los precios de los alimentos, se puede determinar que este fenómeno fue solamente una de las múltiples causas que impulsaron el incremento en los precios.

A pesar de que los precios de los alimentos han descendido desde el segundo semestre del 2008, las estimaciones de la FAO indican que la inflación alimentaria se mantiene por encima de la inflación general y según el criterio de los expertos, el descenso de los precios de los alimentos no significa que la crisis terminó, pues existen las condiciones para que en cualquier momento se vuelva a suscitar una crisis similar.

La segunda sección permitió determinar cómo las variaciones en los precios internacionales de las materias primas (arroz, trigo, maíz amarillo, soya y sorgo) influyeron en el incremento de los precios de alimentos de consumo básico (arroz, pasta, pan, huevo, leche, bistec de res, pechuga de pollo y chuleta de cerdo), los cuales forman parte del tradicional “casado”. Seguidamente se procede a destacar los resultados que se encontraron entre las variaciones de los precios de productos representativos de la dieta del costarricense y las materias primas, que se utilizan para su elaboración o que se deben importar para cubrir el consumo.

Se logró determinar que existe una relación lineal significativa entre las variaciones interanuales del índice de precios de la chuleta de cerdo y las variaciones en las variables independientes (chuleta de cerdo con un rezago, maíz con un rezago, diesel con dos rezagos, cerdo con cuatro rezagos y maíz con dos rezagos). Esto se debe a que la harina de soya representa el 60% de los costos de producción de cerdo, mientras que el maíz aproximadamente un 20%. La inclusión del diesel se justifica porque la totalidad de las materias primas (soya y maíz amarillo) se importa y se debe movilizar a lo largo de los eslabones de la agrocadena.

La regresión estimada para el bistec de res, permitió determinar que existe una relación lineal significativa entre las variaciones interanuales del índice de precios del bistec y las variaciones en las variables independientes (bistec de res con uno, dos y cuatro rezagos, soya sin rezago, soya con dos rezagos y el diesel con dos rezagos). La exclusión del maíz amarillo en este modelo, se justifica porque la actividad de ganadería de engorde utiliza mayoritariamente el pastoreo.

Existe una relación lineal significativa entre las variaciones interanuales del índice de precios de la pechuga de pollo y las variaciones en las variables independientes (pollo con uno, dos y cuatro rezagos, soya sin rezago y el diesel y el maíz con dos rezagos cada uno). La existencia de esta relación se fundamenta en que la harina de soya y el maíz amarillo representan el 40% de los costos de producción de la actividad avícola, aunado a los costos de movilización de los insumos importados y la distribución del producto en vehículos que utilizan el diesel como combustible.

La regresión estimada para el huevo permite determinar que existe una relación lineal significativa entre las variaciones interanuales del índice de precios del huevo y las variaciones en las variables independientes utilizadas (huevo con uno, dos y tres rezagos, soya con un rezago y el diesel sin rezago, diesel con uno, dos y cuatro rezagos). La exclusión del maíz en el modelo es una debilidad, pues la evidencia empírica indica que la harina de soya y el maíz representan el 40% de los costos de producción de la actividad avícola.

En el caso de la leche se logró determinar que existe una relación lineal significativa entre las variaciones interanuales del índice de precios de la leche y las variaciones de las variables independientes (leche con uno y tres rezagos, maíz sin rezago, maíz con un rezago y soya con un rezago). Las variables utilizadas apoyan la práctica que indica que el maíz y la soya representan entre el 35 y el 40% de los costos de producción de la actividad lechera.

La estimación realizada para el pan permitió establecer que existe una relación lineal significativa entre las variaciones interanuales del índice de precios del pan y las variaciones de las variables independientes (pan con un rezago, trigo sin rezago, trigo con tres rezagos y diesel con tres rezagos). El uso del trigo en el modelo es importante porque es el cereal más utilizado para la elaboración del pan, mientras que la inclusión del diesel se justifica porque es el combustible que se utiliza en el equipo agrícola de siembra y transporte (el 100% del trigo consumido en el país es importado).

La regresión estimada para pasta permitió comprobar la existencia de una relación lineal significativa entre las variaciones interanuales del índice de precios de la pasta y las variaciones de las variables independientes utilizadas (pasta con uno, dos, tres y cuatro rezagos, trigo sin rezago y trigo con dos rezagos); no obstante, se debe ser prudente con la interpretación de los resultados de este modelo, pues presentó un problema leve de colinealidad parcial.

Se logró determinar que hay una relación lineal significativa entre las variaciones interanuales del índice de precios del arroz y las variaciones de las variables independientes utilizadas en el modelo (arroz nacional con un rezago y arroz importado con cuatro rezagos). La incorporación de las variaciones del arroz importado con cuatro rezagos se justifica en que el 50% del consumo nacional de arroz se debe importar. A pesar de que se logró determinar la existencia de una relación lineal significativa se debe ser prudente con los resultados, pues el

modelo presentó algunos problemas con el cumplimiento del supuesto de normalidad.

El incremento en los precios de bienes como huevos, lácteos y carnes de pollo, res y cerdo, se da porque en el proceso de producción se utilizan como insumos en la alimentación animal el maíz y la harina de soya, los cuales se importan en su totalidad y son difíciles de sustituir por el aporte proteico que realizan a las dietas de los animales. Estos insumos representan entre el 35% y el 80% de los costos de producción. Durante el 2007 y el primer semestre del 2008, estos insumos sufrieron un incremento acelerado, impulsado por el aumento en los precios del petróleo y el crecimiento en la demanda de maíz para la producción de etanol.

Con el incremento en los precios de los alimentos los más perjudicados son los países que no tienen vocación agrícola, los países que desmantelaron la producción de granos básicos y los países más pobres, ya que en estos su población destina entre un 40 y 80% de sus ingresos para la compra de alimentos.

El incremento en los precios de los alimentos beneficia a los exportadores netos de alimentos, pues estos países han presentado una mejora en los términos de intercambio; sin embargo, algunos de estos países han restringido las exportaciones, para proteger a los consumidores, pero estarían perjudicando a los productores, al impedirles acceder a mercados donde pueden obtener precios más altos.

Las estimaciones realizadas por diferentes organismos internacionales indican que el incremento en los precios de los alimentos aumentará la pobreza, la desnutrición y el hambre, por lo que recomiendan a los gobiernos tomar medidas de corto, mediano y largo plazo para mitigar los efectos. Los países importadores de alimentos son más susceptibles al incremento de la pobreza, pues sus balanzas de pagos se han deteriorado.

A nivel de hogares, al analizar el gasto porcentual que asignan las familias a productos como arroz, pasta, pan, huevo, leche, bistec de res, pechuga de pollo y chuleta de cerdo, se logra demostrar que el incremento en el precio de los alimentos impacta de manera más fuerte a las personas que se ubican en los quintiles con menor nivel de ingreso, pues el gasto en estos alimentos demanda mayores proporciones al compararlo con los quintiles que tienen mayores ingresos.

El Plan Nacional de Alimentos surgió en mayo del 2008, como una respuesta al incremento en los precios de los alimentos que se vivió durante el 2007 y el primer semestre del 2008, este plan se considera como un viraje en la política agrícola del país, pues desde finales de la década de los ochenta se ha desestimulado la producción de granos básicos en el país.

El Plan Nacional de Alimentos busca incrementar el área sembrada de granos básicos (arroz, maíz blanco y frijol), pero además incluye un componente social

importante para garantizar a los grupos vulnerables el acceso a los alimentos y evitar el incremento en los niveles de pobreza. La inclusión del componente social en el Plan Nacional de Alimentos es una medida acertada y acorde con las recomendaciones realizadas por organismos internacionales, para mitigar los impactos de la crisis en el corto plazo, ya que facilita el acceso a los alimentos, a las personas en condiciones de vulnerabilidad. Según el XV Informe del Estado de la Nación²⁸ la implementación de medidas de apoyo social incluidas en el Plan Nacional de Alimentos (Programa Avancemos y el aumento de las pensiones del régimen no contributivo), mitigaron el incremento de la pobreza durante el 2008.

El Plan Nacional de Alimentos tiene la ventaja de que incluye el seguimiento y monitoreo de los avances de cumplimiento; sin embargo, en los informes de seguimiento se debe solicitar a las instituciones vinculadas con el plan, que sean más concisas en facilitar cifras sobre el nivel de avance de los objetivos y evitar redundar en los planteamientos y metas del documento original.

Con la puesta en marcha del Plan Nacional de Alimentos, se demostró que el Estado no tenía la capacidad de responder, de forma inmediata, a esta crisis; debido a los recortes presupuestarios que han vivido las instituciones estatales encargadas de atender el sector agropecuario (especialmente las vinculadas con la investigación, producción y comercialización de granos básicos). El Plan Nacional de Alimentos reconoce esta debilidad y propone la implementación de programas de investigación por parte del INTA y mejoras en la infraestructura de producción y comercialización; pero los resultados de las investigaciones se estarían viendo en el mediano y largo plazo, siempre y cuando se cuente con los recursos necesarios para el financiamiento; mientras que la construcción y reactivación de la infraestructura de producción y comercialización debe pasar por todos los procesos que establece la administración pública.

El Plan Nacional de Alimentos propone un incremento del área sembrada de granos básicos de 52.282 ha, (21.545 ha de arroz, 8.701 ha de maíz y 37.561 ha de frijol), pero se debe analizar sobre las posibilidades técnicas de realizar esta expansión sin presionar la frontera agrícola o provocar el desplazamiento de cultivos de exportación que generan mayor rentabilidad.

Sería conveniente realizar un estudio agronómico para evaluar si las variedades de semilla que se están utilizando para fomentar el incremento en el área sembrada son las más adecuadas (incrementar rendimientos y reducir el uso de insumos), ya que algunas de las variedades de arroz recomendadas para el autoconsumo se dejaron de producir en las décadas de los treinta y cuarenta, mientras que otras variedades de arroz destinadas a la producción comercial, se cultivan en el país desde la década de los setenta y han presentado problemas de susceptibilidad a enfermedades, lo que afecta los rendimientos y la rentabilidad del cultivo.

²⁸ Programa Estado de la Nación, 2009

En los informes y talleres de avance, las instituciones vinculadas con el Plan Nacional de Alimentos han señalado que en algunas áreas el avance no ha sido el esperado y se han presentado limitaciones o dificultades (estudios técnicos, procesos administrativos y legales, contrataciones, licitaciones, atrasos en los giros del presupuesto, carencia de proveedores e insumos, etc), por estas razones es conveniente que la Secretaría Técnica encargada del seguimiento y monitoreo del Plan Nacional de Alimentos, le solicite a las instituciones encargadas de desarrollar esas áreas, indicar cuáles son las razones de los atrasos y proponer las medidas correctivas que se deberían de tomar para cumplir con los objetivos propuestos, tal y como se había programado en el plan.

Para mitigar los efectos del incremento en los precios de los alimentos los organismos internacionales recomiendan la aplicación de una serie de medidas de para disminuir su impacto, pues el libre mercado no es capaz de contrarrestar el incremento en los precios. Algunas de las medidas que se han propuesto son:

- Subsidiar la producción agrícola,
- Reducir aranceles de importación,
- Crear reservas de alimentos,
- Implementar programas de protección social, focalizados para mejorar el ingreso de los consumidores más vulnerables,
- Eliminar los subsidios en los países desarrollados para la producción de biocombustibles y las barreras comerciales a la agricultura,
- Planificar un aumento de la producción a mediano y largo plazo, aumentando las inversiones en investigación, extensión agrícola, infraestructura rural y accesibilidad a los mercados,
- Formular políticas macroeconómicas que ayuden a reducir la inflación,
- Asesoría técnica para fortalecer el ingreso en los países más pobres y evitar el deterioro de los términos de intercambio,
- Abrir líneas de financiamiento para países que vieron afectada su balanza de pagos,
- Crear líneas de financiamiento para apoyar programas de ayuda social a los sectores más vulnerables y proyectos para incentivar la producción agrícola.

Debido al incremento en el precio de los alimentos que se presentó durante el 2007 y el primer semestre del 2008, los gobiernos adoptaron una serie de medidas para mitigar la crisis.

Como medidas de mitigación para paliar el incremento en los precios de los alimentos, algunos países instauraron el control de precios, restringieron las exportaciones y subsidiaron las importaciones, medidas de este tipo le facilitan a los consumidores más pobres el acceso a los alimentos, pero estarían reduciendo el tamaño del mercado y aumentando la volatilidad de los mercados.

La restricción de las exportaciones para garantizar el abastecimiento interno de alimentos, priva a los productores de obtener mayores ingresos en el mercado internacional y desincentiva los aumentos en el área sembrada.

La regulación de precios restringe el ingreso de los productores y desincentiva el aumento del área sembrada. Además, este tipo de medida tiene la desventaja de que favorece a toda la población incluyendo los grupos de altos ingresos. Algo similar ocurre con la reducción de impuestos, pues beneficia a toda la población y se incrementa el consumo.

Algunas de las medidas propuestas por los países para mitigar los efectos de la crisis pueden ayudar a estabilizar y reducir los precios de los alimentos, pero otras podrían ayudarle a ciertos grupos a expensas de otros o hacer más bien que los precios de los alimentos se vuelvan más volátiles a largo plazo y causen mayores distorsiones en el mercado.

La inclusión de un componente social en el Plan Nacional de Alimentos, se considera una medida acertada; y acorde con las recomendaciones suministradas por los organismos internacionales, pues le garantiza a la población vulnerable recursos suficientes para adquirir los alimentos y no limita el ingreso de los proveedores de alimentos, lo cual incentivaría el aumento de la producción. Esta medida se debe complementar con una estrategia de fomento de la producción, enfocada en el aumento de la productividad y los rendimientos para evitar presionar la expansión de la frontera agrícola.

El fomento de la producción nacional se debe apoyar con medidas complementarias como: asistencia técnica, mejoras en la infraestructura de transportes y almacenamiento que le garanticen y faciliten a los productores acceder al mercado para comercializar sus productos.

Bibliografía

Banco Mundial (2008). Los elevados precios de los alimentos. Una nueva y difícil realidad. Banco Mundial. Disponible en: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/NEWSSPANHISH/0,,contentMDK:21667364~pagePK:64257043~piPK:437376~theSitePK:1074568,00.html>

BID (2008). Países necesitan invertir más para prevenir que la crisis alimentaria profundice la pobreza. Washington. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: <http://www.iadb.org/NEWS/detail.cfm?artid=4718&language=Sp&id=4718&CFID=3422876&CFTOKEN=38202047>

BID (2008). Países necesitan invertir más para prevenir que la crisis alimentaria profundice la pobreza. Washington. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: <http://www.iadb.org/NEWS/detail.cfm?artid=4718&language=Sp&id=4718&CFID=3422876&CFTOKEN=38202047>

Celis, Rafael (2008). Informe Final La Agricultura costarricense de cara al futuro: una apuesta a la modernidad. Programa Estado de La Nación. Ponencia elaborada para XIV Informe Estado de la Nación en desarrollo humano sostenible. 2008. Disponible en: <http://www.estadonacion.or.cr/Info2008/Ponencias/Oportunidades/Agricultura-Celis-2008.pdf>

CNP, (2008). Sistema de Información e Inteligencia de Mercados Boletín Técnico N°3, 8 de abril del 2008. Consejo Nacional de Producción (CNP).

CNP (2008). Sistema de Información e Inteligencia de Mercados Boletín Técnico N°4, 23 de abril del 2008. Consejo Nacional de Producción (CNP).

CNP (2008). Sistema de Información e Inteligencia de Mercados Boletín Técnico N°7, 16 de mayo del 2008. Consejo Nacional de Producción (CNP).

CNP (2008). Sistema de Información e Inteligencia de Mercados Boletín Técnico N°10, 20 de junio del 2008. Consejo Nacional de Producción (CNP).

CNP (2008). Sistema de Información e Inteligencia de Mercados Boletín Técnico N°11, 04 de julio del 2008. Consejo Nacional de Producción (CNP).

CNP (2009). Sistema de Información e Inteligencia de Mercados. Boletín N°3. Año 2. Marzo 2009. Consejo Nacional de Producción (CNP).

CONICIT-IICE (2008). Producción, tecnología y comercialización del arroz en Costa Rica 1950-2005. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas-Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas. Universidad de Costa Rica.

Coyle, William (2007). The Future of Biofuels: A Global Perspective. Amber Waves. Noviembre 2007. Disponible en: <http://www.ers.usda.gov/AmberWaves/november07/features/biofuels.htm>

IFPRI (2008). El aumento en los precios de los alimentos ¿Qué hacer?. Perspectivas de Políticas Alimentarias. Abril 2008. Disponible en: <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/bp001sp.pdf>

IICA; CEPAL, FAO (2009). Perspectivas de la agricultura y el desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2009. San José Costa Rica. Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Disponible en versión electrónica en: <http://www.iica.int>

INEC (2006). Principales características del Índice de Precios al Consumidor. Base Julio 2006. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Agosto 2006.

FAO (2008). Los precios de los productos básicos agrícolas permanecerán altos. París/Roma. Disponible en: <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2008/1000849/index.html>

FAO (2009). Situación Alimentaria en América Latina y el Caribe. Observatorio del Hambre. Enero/Febrero 2009. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/iniciativa/pdf/bolobs05.pdf>

FAPRI (2008). U.S. and World Agricultural Outlook. January 2008. Iowa. Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

Fondo Monetario Internacional, (2008a). Encarecimiento de los alimentos y los combustibles. Fondo Monetario Internacional Julio del 2008. Disponible en: <https://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/survey/so/2008/pol070108as.pdf>

Fondo Monetario Internacional, (2008b). Boletín Encarecimiento de los productos básicos. Fondo Monetario Internacional 28 de abril del 2008. Disponible en: <https://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/survey/so/2008/new042808as.pdf>

Fondo Monetario Internacional (2009). Comunicado de Prensa N°08/219. Según el FMI, 50 países continúan golpeados por el encarecimiento de los alimentos y los combustibles septiembre 2009. Disponible en: <http://www.imf.org/external/spanish/np/sec/pr/2008/pr08219s.htm>

Ley N° 8763. Sobre requisitos de desempeño para la importación de frijol y maíz blanco con arancel preferencial en caso de desabastecimiento. La Gaceta N° 185. Miércoles 23 de setiembre del 2009.

MIDEPLAN, (2007). Plan Nacional de Desarrollo "Jorge Manuel Obregón": 2006-2010. San José. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.

PNUMA, (2009). Producción de alimentos podría caer en un 25% para el 2050. Nairobi, Kenia. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Programa Estado de la Nación en Desarrollo Sostenible (2009). Resumen Décimo Quinto Informe Estado de la Nación y Desarrollo Humano Sostenible 2009. San José. Disponible en: http://www.estadonacion.or.cr/pdf/Resumen_2009.pdf

SEPSA (2008). Plan Nacional de Alimentos. San José. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA).

SEPSA (2009). Plan Nacional de Alimentos. Primer Informe Trimestral 2009. Abril 2009. San José. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA).

SEPSA (2009). Plan Nacional de Alimentos. Logros relevantes mayo 2009. San José. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA).

SEPSA (2009). Plan Nacional de Alimentos. Segundo Informe Trimestral 2009. San José. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA).

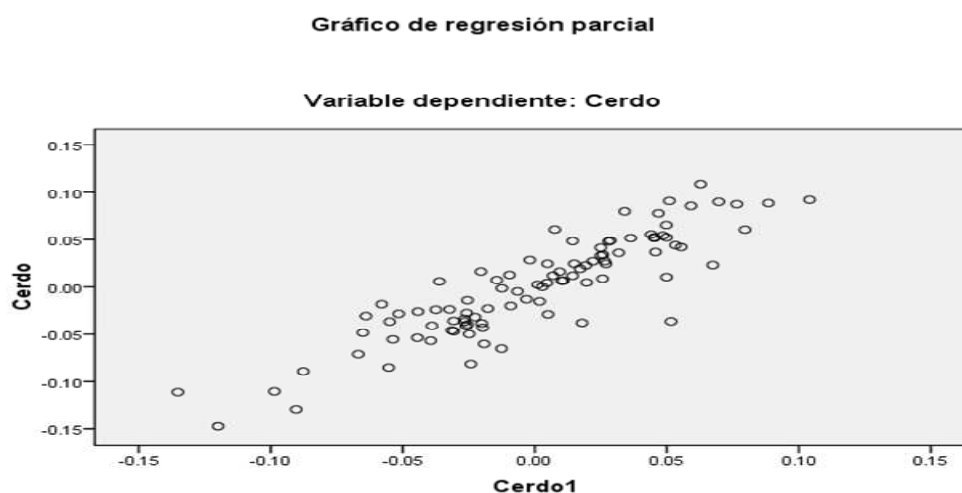
Trejos, Alberto (2009). Evolución del sector agropecuario en los últimos veinte años y su rol en la economía costarricense. Consejeros Económicos y Financieros S.A. (CEFSA).

Vivero y Porras (2008). La crisis mundial de alimentos: alternativas para la toma de decisiones. Los biocombustibles y su impacto en la crisis alimentaria. Madrid. Exilibris Ediciones S.L. y Fundación Alternativas.

Anexo

Pruebas estadísticas del modelo de carne de cerdo (chuleta)

Linealidad



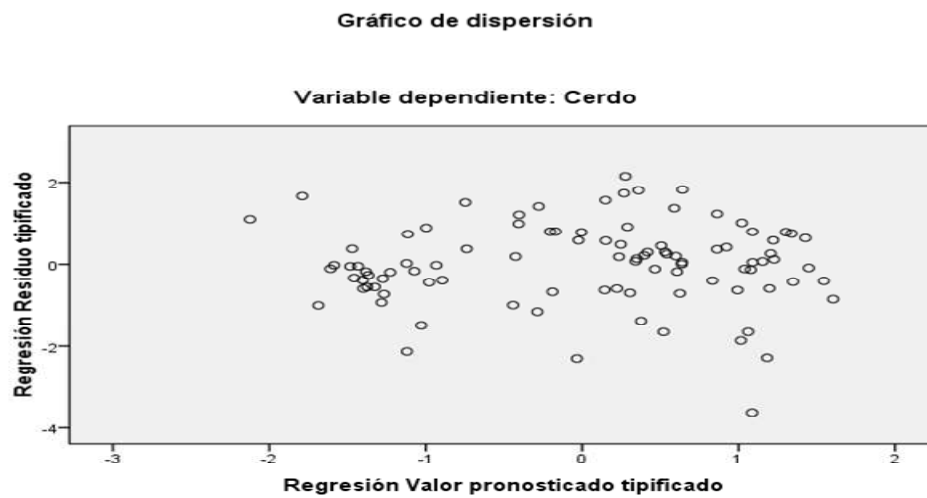
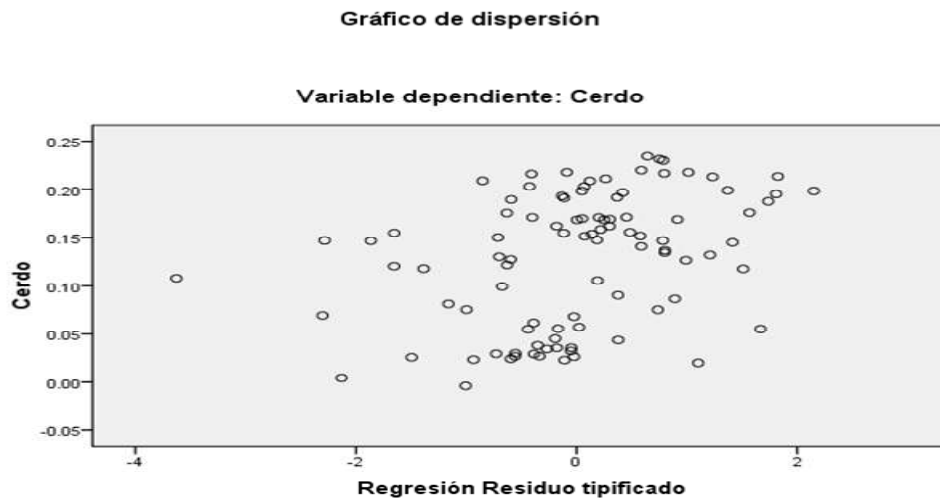
Se puede observar que la relación entre la variación del índice de precio del cerdo con un rezago y la variación en el índice de precio del cerdo es claramente lineal y positiva.

Independencia

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
3	.937a	.879	.870	.02450	1.944
a. Variables predictoras: (Constante), Maíz-1, Cerdo-1, Diesel-2, Soya, Cerdo-4, Maíz-2					

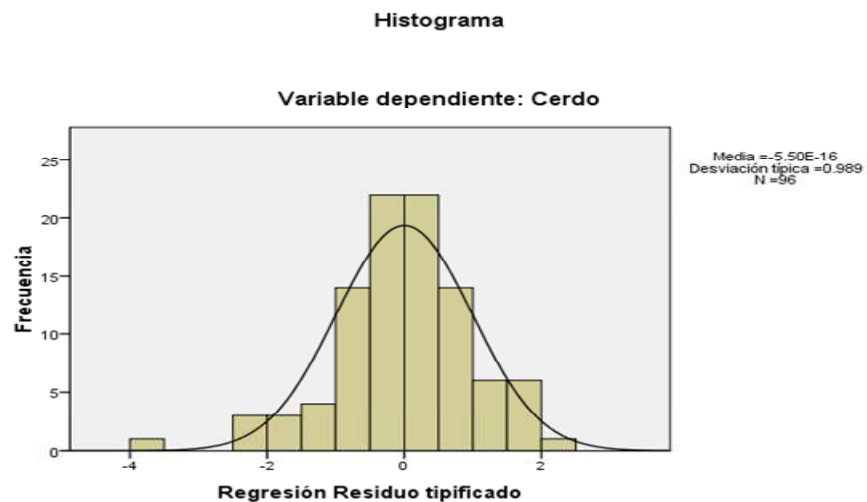
Debido a que el coeficiente de Durbin-Watson se ubica entre 1,5 y 2,5 se asume que existe independencia de los residuos.

Homocedasticidad

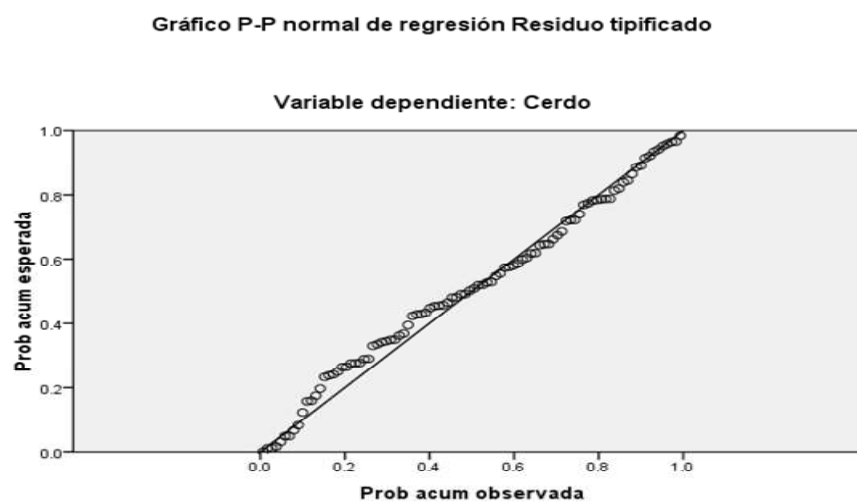


El análisis de los diagramas de dispersión nos indica que la variación de los residuos, no sigue otros patrones y es uniforme en todo el rango de valores pronosticados, por lo que se estaría cumpliendo a cabalidad con el supuesto de homocedasticidad.

Normalidad



El análisis del histograma de residuos tipificados, muestra que estos se ajustan bastante bien a una curva normal.



Debido a que los puntos se alinean sobre la diagonal del gráfico se confirma el cumplimiento del supuesto de normalidad.

Colinealidad

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0% para B		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.				Límite inferior	Límite superior	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV
3 (Constante)	,015	,006		2,467	,016	,003	,027					
Cerdo-1	,970	,064	,980	15,255	,000	,844	1,096	,929	,850	,563	,330	3,026
Maíz-1	-,010	,021	-,047	-,486	,628	-,051	,031	-,071	-,051	-,018	,146	6,867
Soya	,015	,012	,067	1,258	,212	-,009	,039	,218	,132	,046	,487	2,052
Diesel-2	,020	,015	,064	1,307	,195	-,011	,051	,604	,137	,048	,569	1,758
Cerdo-4	-,136	,056	-,140	-2,437	,017	-,246	-,025	,632	-,250	-,090	,412	2,430
Maíz-2	,008	,019	,036	,418	,677	-,029	,045	-,006	,044	,015	,180	5,554

a. Variable dependiente: Cerdo

Debido a que los factores de tolerancia no son inferiores a 0,01 y los Factores de Inflación de la Varianza (FIV) son inferiores a 10 no se presentan problemas de colinealidad.

Diagnósticos de colinealidad ^a												
Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza								
				(Constante)	Cerdo-1	Maíz-1	Soya	Cerdo-2	Diesel-2	Cerdo-4	Maíz-2	Diesel-4
3	1	4,469	1,000	,01	,00	,00	,01		,01	,00	,00	
	2	1,637	1,652	,01	,00	,02	,03		,01	,01	,02	
	3	,367	3,488	,02	,00	,02	,75		,01	,00	,07	
	4	,297	3,877	,18	,00	,00	,00		,62	,01	,00	
	5	,100	6,677	,64	,10	,04	,04		,26	,21	,20	
	6	,084	7,294	,08	,06	,53	,07		,01	,31	,40	
	7	,045	9,929	,07	,83	,39	,10		,07	,46	,30	

a. Variable dependiente: Cerdo

No se presentan autovalores cercanos a cero y los índices de condición de las variables independientes son inferiores a 15 por lo que no presentan problemas de colinealidad.

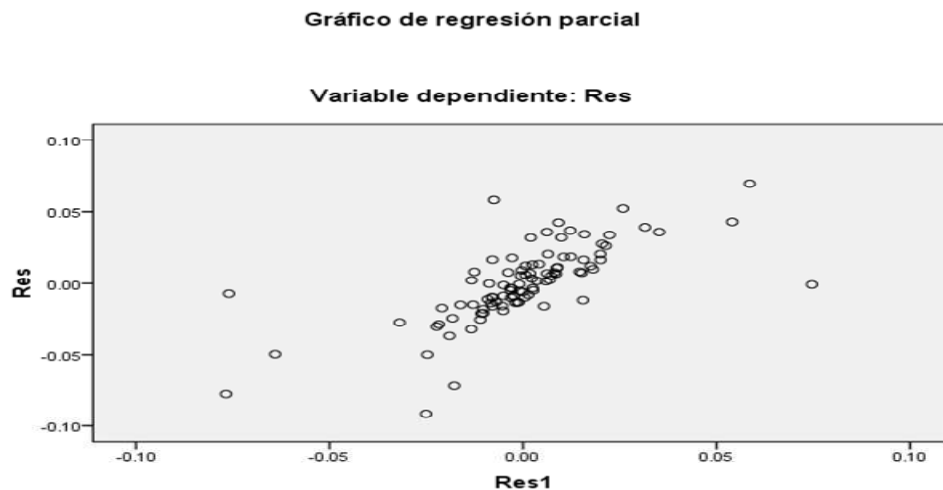
ANOVA ^h					
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
3 Regresión	,387	6	,064	107,369	,000 ^c
Residual	,053	89	,001		
Total	,440	95			

h. Variable dependiente: Cerdo

El estadístico $F = 107,369$ contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Pruebas estadísticas del modelo de carne de res (bistec)

Linealidad



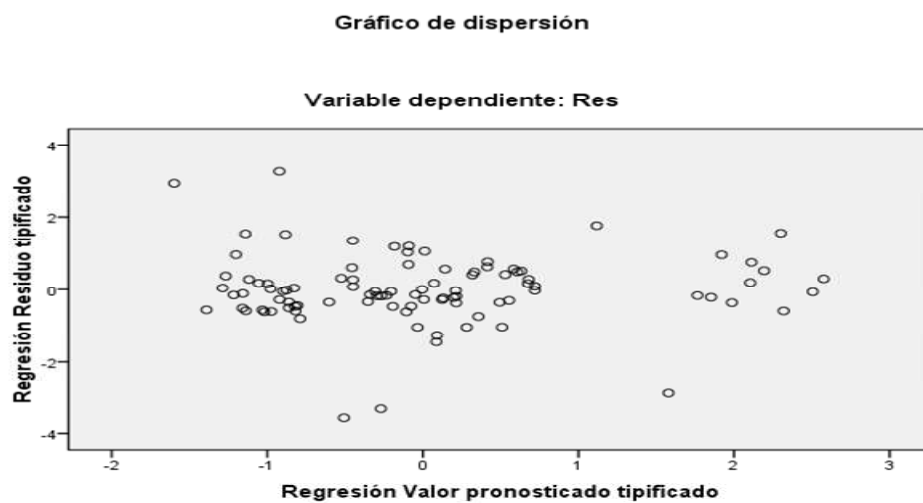
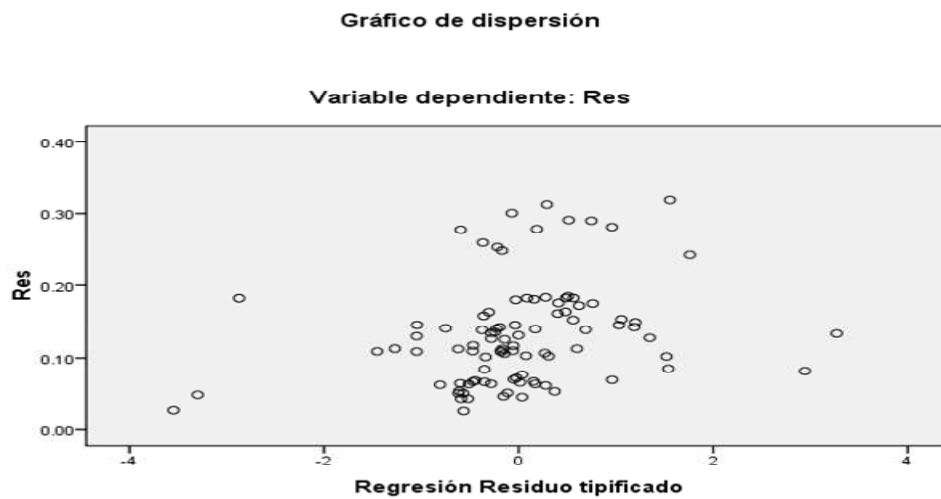
Se puede observar que la relación entre la variación del índice de precio de la res con un rezago y la variación en el índice de precio de la res es claramente lineal y positiva.

Independencia

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
4	.963 ^d	.927	.922	.01972	2,146
d. Variables predictoras: (Constante), Res-2, Soya, Diesel-2, Soya-2, Res-4, Res-1					

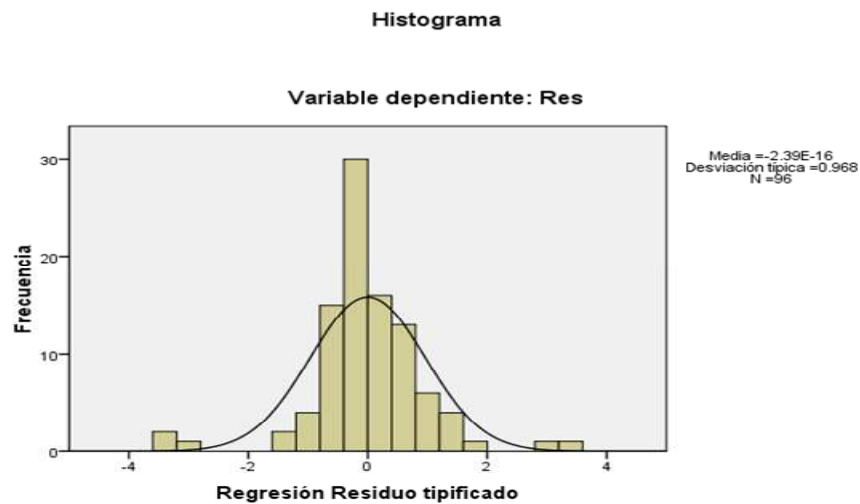
Para que exista independencia de los residuos el coeficiente Durbin- Watson se debe ubicar entre 1,5 y 2,5, debido a que en este caso es mayor que 2 existe autocorrelación negativa entre las variables.

Homocedasticidad

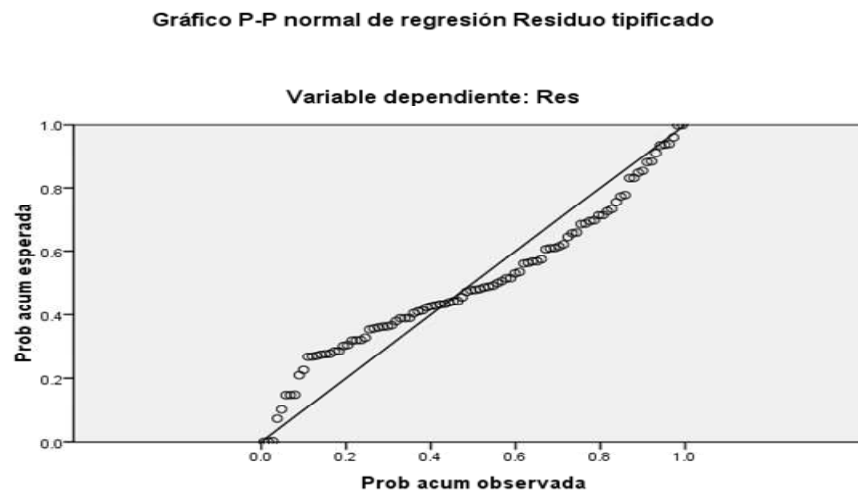


El análisis de los diagramas de dispersión nos indica que la variación de los residuos, no sigue otros patrones y es uniforme en todo el rango de valores pronosticados, por lo que se estaría cumpliendo con el supuesto de homocedasticidad.

Normalidad



El análisis del histograma de residuos tipificados, muestra que en la parte central acumula más valores positivos que una curva normal; sin embargo, se puede afirmar que se está cumpliendo este supuesto.



Debido a que los puntos se alinean bastante bien sobre la diagonal del gráfico, se confirma el cumplimiento del supuesto de normalidad.

Colinealidad

Modelo	Coeficientes no estandarizado		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0% para B		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FV
(Constante)	,006	,006		1,031	,305	-,005	,017					
Res1	,860	,096	,851	9,005	,000	,670	1,050	,951	,690	,259	,093	10,806
Soya2	-,047	,012	-,197	-3,818	,000	-,072	-,023	-,330	-,375	-,110	,311	3,218
4 Res2	,341	,120	,335	2,843	,006	,103	,580	,903	,289	,082	,059	16,847
Diesel2	,025	,010	,077	2,516	,014	,005	,045	,011	,258	,072	,891	1,122
Res4	-,278	,071	-,272	-3,923	,000	-,419	-,137	,768	-,384	-,113	,172	5,820
Soya	,038	,012	,159	3,211	,002	,014	,061	-,262	,322	,092	,335	2,987

a. Variable dependiente: Res

Cuando existen valores de tolerancia pequeños inferiores a 0,01 y Factores de Inflación de la Varianza (FIV) superiores a 10, existe colinealidad por lo que se debe de tener precaución con la inestabilidad de los coeficientes de regresión.

Diagnósticos de colinealidad ^a												
Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza								
				(Constante)	Res1	Soya2	Res2	Diesel	Diesel2	Diesel3	Res4	Soya
4	1	4,731	1,000	,01	,00	,00	,00		,01		,00	,00
	2	1,514	1,768	,00	,00	,06	,00		,00		,00	,07
	3	,457	3,218	,00	,00	,00	,00		,78		,00	,05
	4	,150	5,613	,00	,00	,84	,00		,06		,00	,79
	5	,108	6,619	,98	,01	,01	,01		,11		,01	,02
	6	,032	12,175	,01	,22	,02	,01		,01		,69	,03
	7	,008	24,428	,00	,77	,06	,98		,03		,29	,05

a. Variable dependiente: Res

No se presentan autovalores cercanos a cero y los índices de condición de las variables independientes son inferiores a 15, excepto en el caso de la soya donde el autovalor es cercano a cero y el índice de condición es independiente, razón por la cual este modelo podría presentar algunos problemas de colinealidad y se recomienda ser prudente con la interpretación de los resultados.

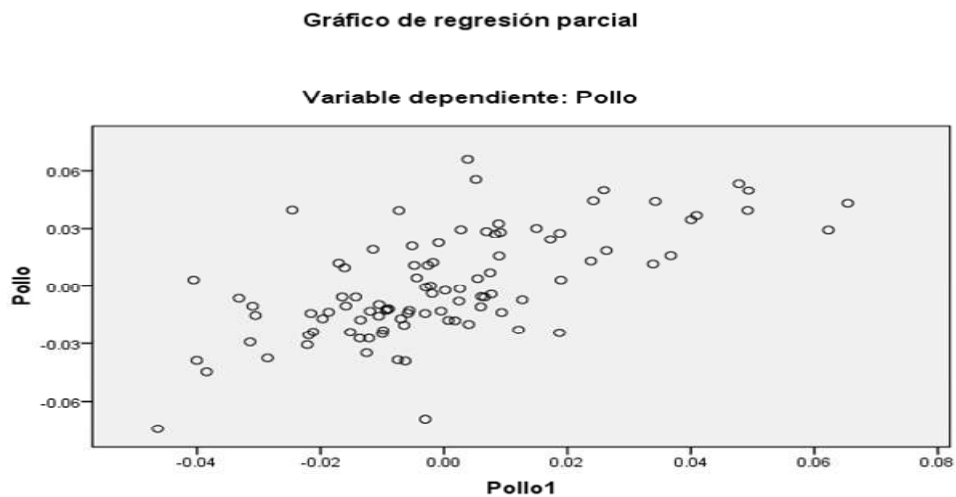
ANOVA ^h					
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	,437	6	,073	187,059	,000 ^d
4 Residual	,035	89	,000		
Total	,471	95			

e. Variable dependiente: Res

El estadístico $F = 187,059$ contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Pruebas estadísticas del modelo de pollo (pechuga)

Linealidad



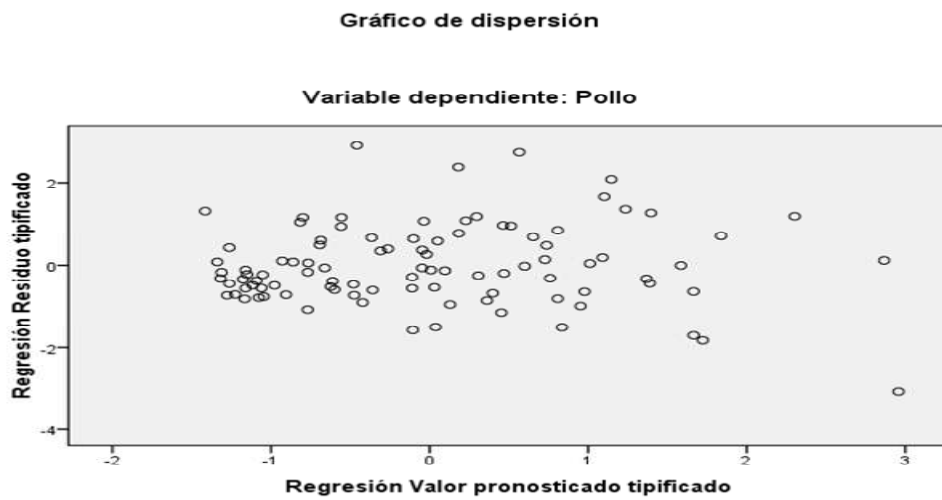
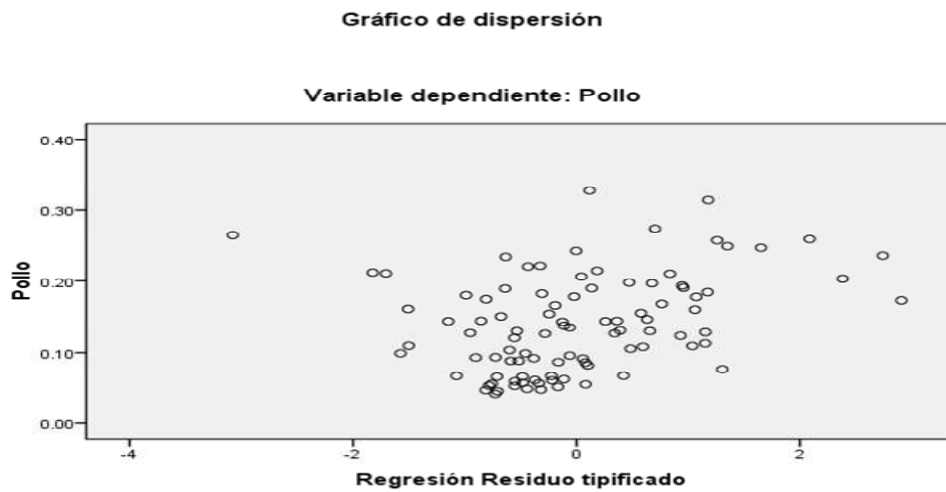
Se puede observar que la relación entre la variación del índice de precio del pollo con un rezago y la variación en el índice de precio del pollo es claramente lineal y positiva.

Independencia

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
3	.952 ^a	.905	.899	.02158	1,921
a. Variables predictoras: (Constante), Pollo-4, Diesel-2, Soya, Pollo-1, Maíz-2, Pollo-2					

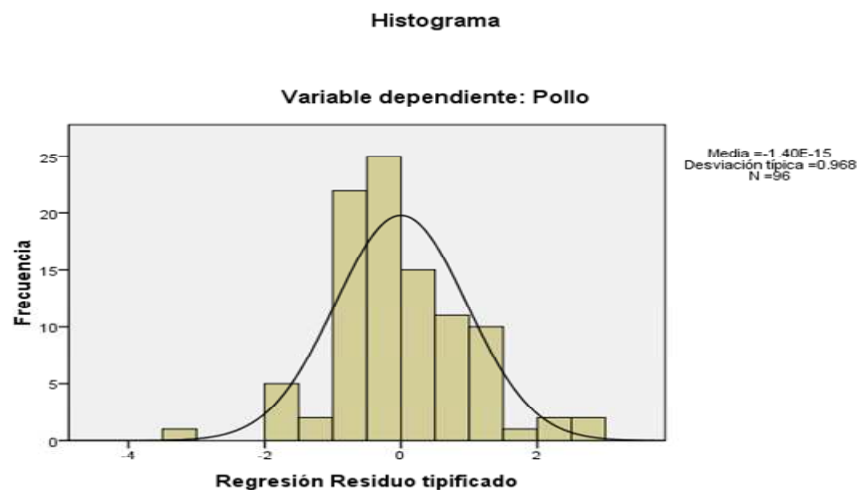
Debido a que el coeficiente de Durbin-Watson se ubica entre 1,5 y 2,5 se asume que existe independencia de los residuos.

Homocedasticidad

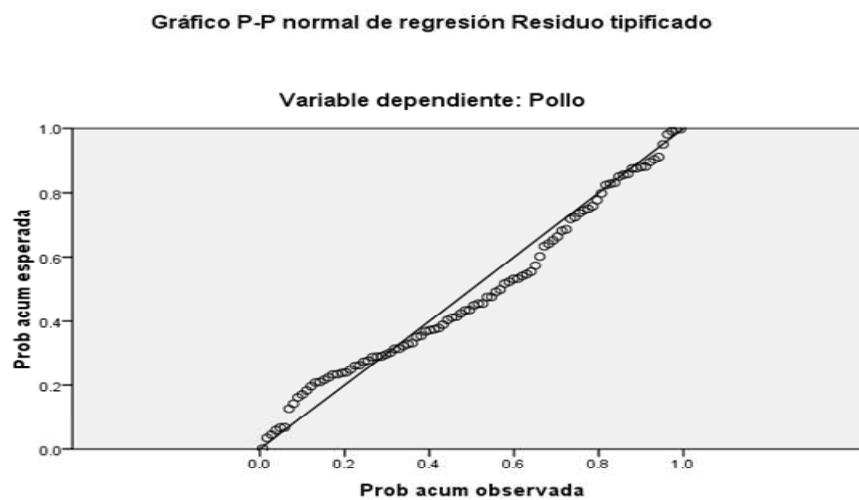


El análisis de los diagramas de dispersión nos indica que la variación de los residuos, no sigue otros patrones y es uniforme en todo el rango de valores pronosticados, por lo que se estaría cumpliendo a cabalidad con el supuesto de homocedasticidad.

Normalidad



El análisis del histograma de residuos tipificados, muestra que se acumulan más valores negativos que una curva normal; sin embargo, se puede decir que la distribución se ajusta bastante bien a una distribución normal, por lo que se estaría cumpliendo con este supuesto.



Debido a que los puntos se alinean bastante bien sobre la diagonal del gráfico, se confirma el cumplimiento del supuesto de normalidad.

Colinealidad

Modelo	Coeficientes no estandarizado		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0% para B		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FV
3 (Constante)	,011	,006		1,914	,059	,000	,022					
Pollo1	,800	,101	,799	7,940	,000	,600	1,000	,927	,644	,259	,105	9,519
Soya	-,021	,011	-,094	-2,010	,048	-,043	,000	,065	-,208	-,066	,489	2,045
Pollo2	-,259	,099	-,258	-2,617	,010	-,456	-,062	,836	-,267	-,085	,110	9,120
Diesel2	,046	,012	,148	3,886	,000	,023	,070	,451	,381	,127	,737	1,356
Pollo4	,289	,067	,280	4,331	,000	,156	,421	,760	,417	,141	,254	3,934
Maíz2	,051	,011	,236	4,571	,000	,029	,073	,455	,436	,149	,397	2,517

a. Variable dependiente: Pollo

Debido a que los factores de tolerancia no son inferiores a 0,01 y los Factores de Inflación de la Varianza (FIV) son inferiores a 10, no se presentan problemas de colinealidad.

Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza								
				(Constante)	Pollo1	Maíz1	Soya	Pollo2	Diesel2	Pollo4	Maíz2	Soya4
3	1	5,015	1,000	,01	,00		,01	,00	,01	,00	,00	
	2	1,101	2,134	,00	,00		,16	,00	,00	,00	,12	
	3	,418	3,464	,00	,00		,17	,00	,42	,00	,19	
	4	,309	4,027	,07	,00		,30	,00	,41	,01	,24	
	5	,116	6,582	,90	,01		,14	,01	,01	,06	,08	
	6	,029	13,048	,01	,14		,20	,13	,13	,92	,27	
	7	,012	20,531	,02	,85		,04	,85	,01	,01	,10	

a. Variable dependiente: Pollo

No se presentan autovalores cercanos a cero y los índices de condición de las variables independientes son inferiores a 15, con excepción de la variable maíz con dos rezagos que podría presentar un leve problema de colinealidad

ANOVA ^h					
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
3 Regresión	,397	6	,066	141,975	,000 ^c
Residual	,041	89	,000		
Total	,438	95			

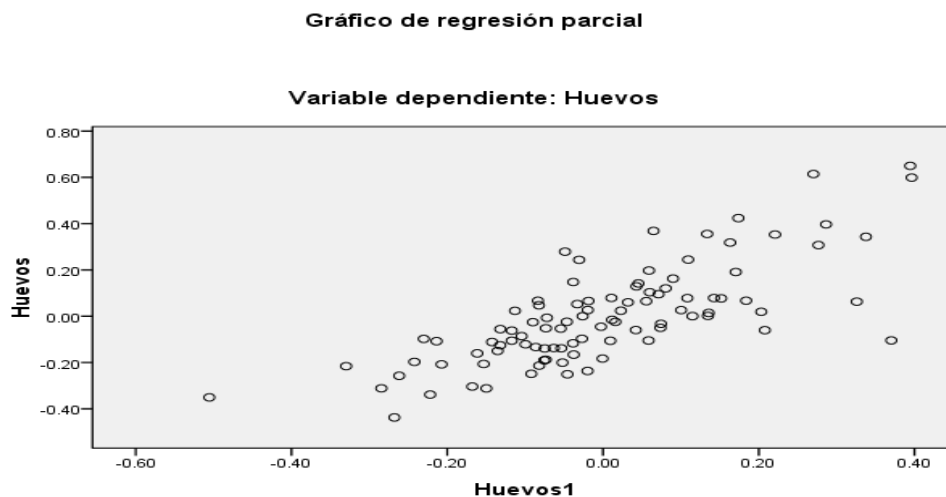
c. Variables predictoras: (Constante), Pollo-4, Diesel-2, Soya, Pollo-1, Maíz-2, Pollo-2

h. Variable dependiente: Pollo

El estadístico $F = 141,975$ contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero, y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Pruebas estadísticas del modelo de huevos

Linealidad



Se puede observar que la relación entre la variación del índice de precio de los huevos con un rezago y la variación en el índice de precio de los huevos pollo es claramente lineal y positiva.

Independencia

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
2	.883 ^a	.779	.759	.14541	2,060
a. Variables predictoras: (Constante), Diesel-1, Soya-1, Diesel-4, Huevos-1, Diesel-2, Diesel, Huevos-3, Huevos-2					

Debido a que el coeficiente de Durbin-Watson se ubica entre 1,5 y 2,5, se asume que existe independencia de los residuos.

Homocedasticidad

Gráfico de dispersión

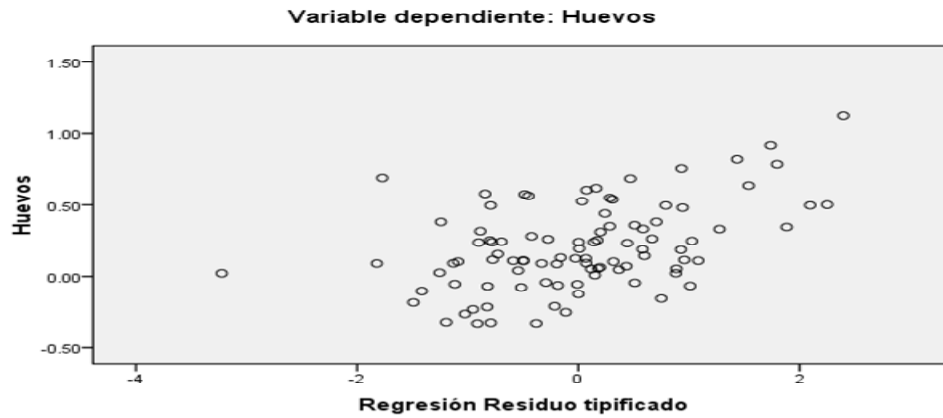
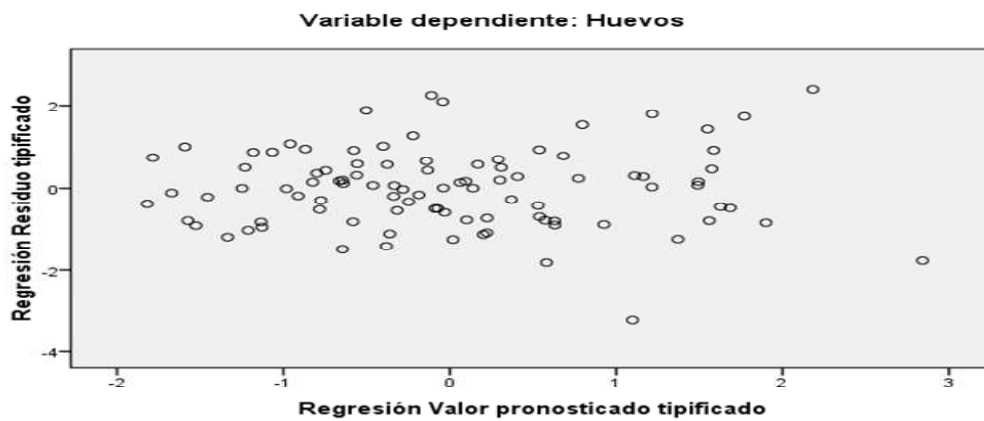
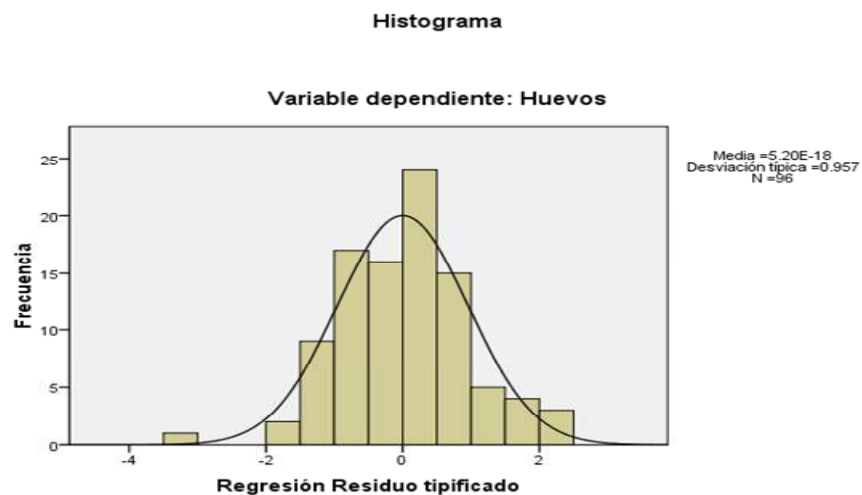


Gráfico de dispersión

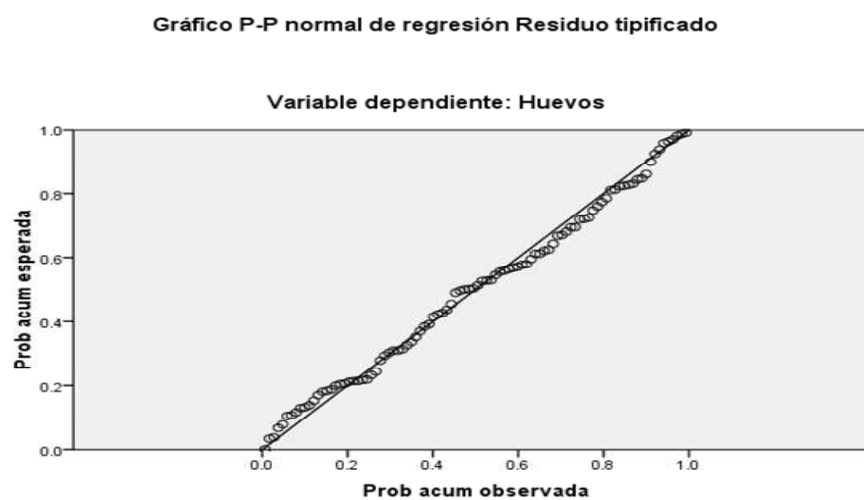


El análisis de los diagramas de dispersión nos indica que la variación de los residuos, no sigue otros patrones y es uniforme en todo el rango de valores pronosticados, por lo que se estaría cumpliendo a cabalidad con el supuesto de homocedasticidad.

Normalidad



El análisis del histograma de residuos tipificados, muestra que se acumulan más valores hacia el centro que una curva normal; sin embargo, se puede decir que la distribución se ajusta bastante bien a una distribución normal, por lo que se estaría cumpliendo con este supuesto.



Debido a que los puntos se alinean bastante bien sobre la diagonal del gráfico, se confirma el cumplimiento del supuesto de normalidad.

Colinealidad

Modelo	Coeficientes no estandarizado		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0% para B		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV
1 (Constante)	,002	,024		,074	,941	-,047	,050					
Huevos1	,985	,092	,993	10,760	,000	,803	1,166	,797	,756	,542	,297	3,362
Soya1	,138	,062	,138	2,230	,028	,015	,261	,493	,232	,112	,666	1,502
Diesel4	-,186	,102	-,132	-1,833	,070	-,388	,016	,306	-,193	-,092	,490	2,042
2 Diesel	,186	,109	,140	1,704	,092	-,031	,403	,558	,180	,086	,374	2,674
Diesel2	,420	,113	,306	3,703	,000	,195	,646	,518	,369	,186	,372	2,691
Huevos3	,322	,088	,328	3,680	,000	,148	,497	,505	,367	,185	,319	3,138
Huevos2	-,628	,117	-,635	-5,360	,000	-,861	-,395	,556	-,498	-,270	,181	5,538
Diesel1	-,239	,129	-,176	-1,845	,068	-,496	,018	,503	-,194	-,093	,277	3,606

a. Variable dependiente: Huevos

Debido a que los factores de tolerancia no son inferiores a 0,01 y los Factores de Inflación de la Varianza (FIV) son inferiores a 10 no se presentan problemas de colinealidad.

Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza									
				(Constante)	Huevos1	Soya1	Diesel4	Diesel	Diesel2	Huevos3	Huevos4	Huevos2	Diesel1
1	1	6,443	1,000	,01	,00	,01	,00	,00	,00	,00		,00	,00
2	2	,795	2,846	,04	,01	,32	,04	,00	,02	,01		,01	,01
3	3	,565	3,376	,10	,03	,25	,02	,03	,00	,05		,04	,01
4	4	,381	4,113	,42	,00	,03	,05	,11	,03	,01		,00	,06
5	5	,287	4,736	,01	,34	,00	,02	,01	,01	,33		,00	,00
6	6	,212	5,518	,29	,04	,38	,31	,17	,10	,01		,01	,01
7	7	,146	6,639	,06	,00	,00	,36	,12	,69	,02		,04	,04
8	8	,098	8,104	,06	,03	,01	,21	,54	,05	,09		,03	,74
9	9	,073	9,420	,00	,55	,00	,00	,00	,11	,47		,87	,14

a. Variable dependiente: Huevos

No se presentan autovalores cercanos a cero y los índices de condición de las variables independientes son inferiores a 15, por lo que se puede afirmar que no se presentan problemas de colinealidad.

ANOVA^b

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	6,502	8	,813	38,442	,000 ^a
2 Residual	1,839	87	,021		
Total	8,342	95			

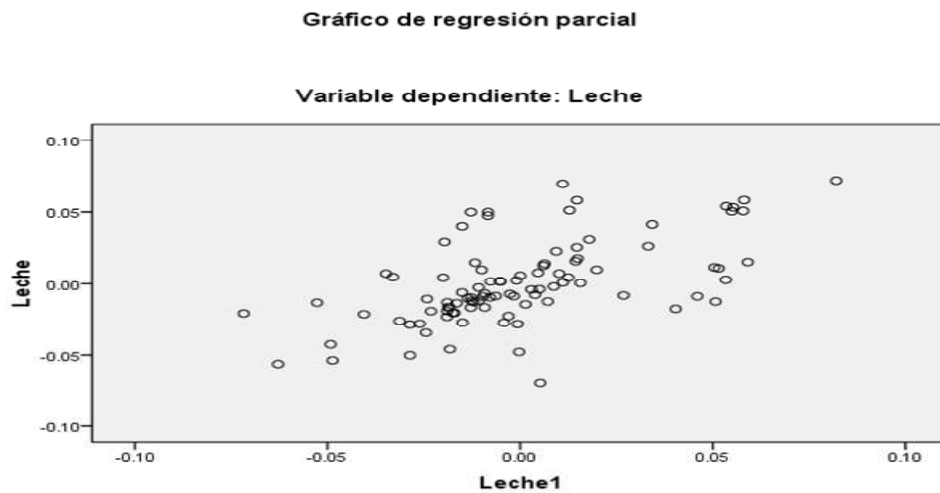
a. Variables predictoras: (Constante), Diesel1, Soya1, Diesel4

b. Variable dependiente: Huevos

El estadístico $F = 38,442$ contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Pruebas estadísticas del modelo de leche

Linealidad



Se puede observar que la relación entre la variación del índice de precio del cerdo con un rezago y la variación en el índice de precio del cerdo es claramente lineal y positiva.

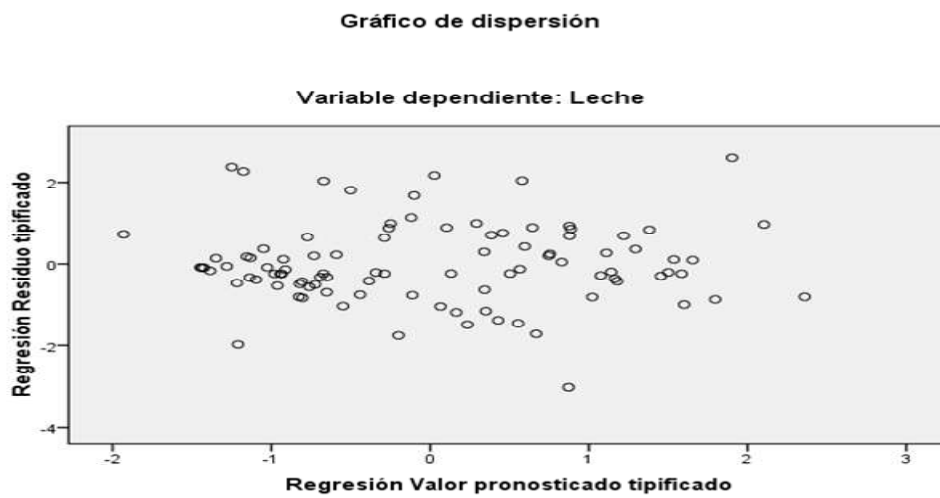
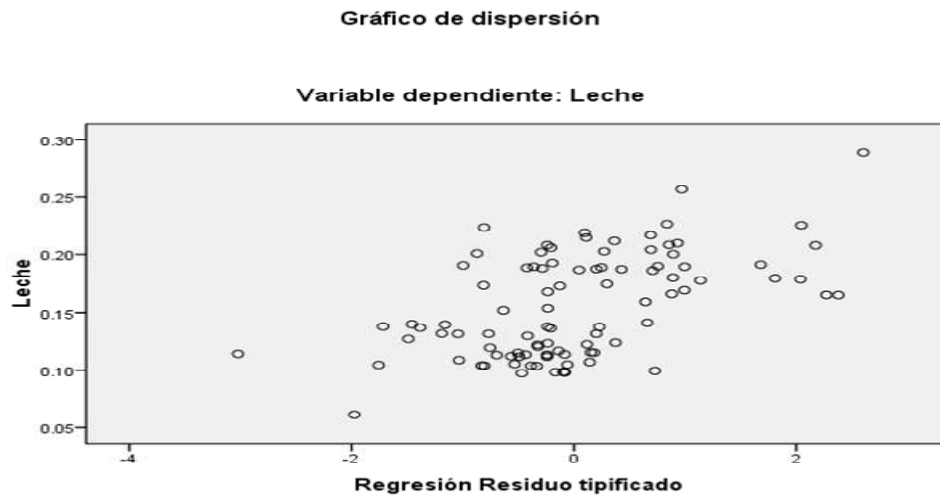
Independencia

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
3	.848 ^a	.719	.703	.02413	2,229

a. Variables predictoras: (Constante), Soya-1, Leche-3, Maíz, Leche-1, Maíz-1

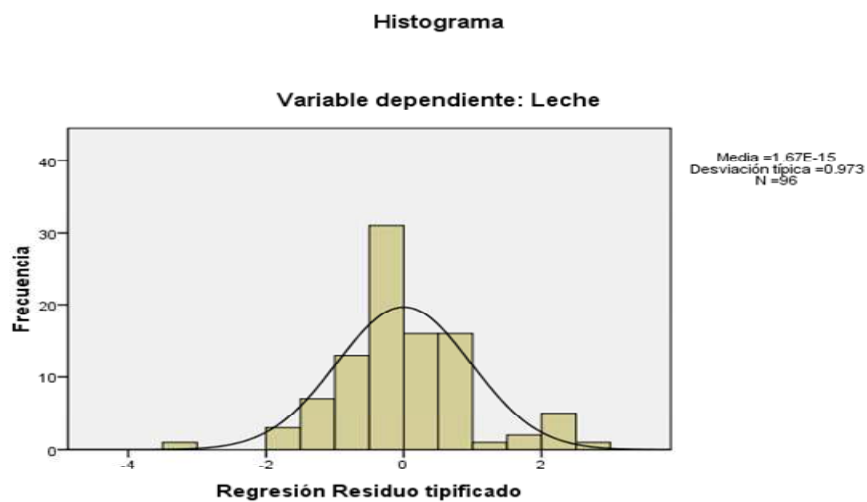
Debido a que el coeficiente de Durbin-Watson se ubica entre 1,5 y 2,5, se asume que existe independencia de los residuos.

Homocedasticidad

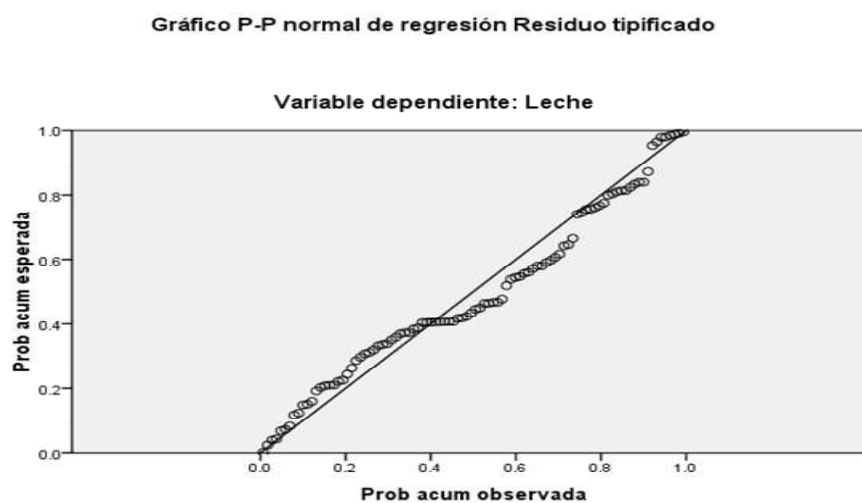


El análisis de los diagramas de dispersión nos indica que la variación de los residuos, no sigue otros patrones y es uniforme en todo el rango de valores pronosticados, por lo que se estaría cumpliendo a cabalidad con el supuesto de homocedasticidad.

Normalidad



El análisis del histograma de residuos tipificados, muestra que estos se ajustan bastante bien al patrón de una curva normal.



Debido a que los puntos se aproximan bastante sobre la diagonal del gráfico, se confirma el cumplimiento del supuesto de normalidad.

Colinealidad

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0% para B		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.				Límite inferior	Límite superior	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV
1 (Constante)	,022	,010		2,211	,030	,002	,042					
2 Leche1	,587	,086	,590	6,812	,000	,416	,759	,810	,583	,381	,417	2,400
3 Maíz1	-,044	,019	-,315	-2,288	,024	-,082	-,006	,230	-,234	-,128	,165	6,057
4 Leche3	,248	,086	,245	2,890	,005	,077	,418	,709	,291	,161	,435	2,299
5 Maíz	,040	,018	,291	2,218	,029	,004	,076	,217	,228	,124	,182	5,510
6 Soya1	,027	,012	,181	2,271	,026	,003	,051	,428	,233	,127	,491	2,038

a. Variable dependiente: Leche

Debido a que los factores de tolerancia no son inferiores a 0,01 y los Factores de Inflación de la Varianza (FIV) son inferiores a 10 no se presentan problemas de colinealidad.

Diagnósticos de colinealidad ^a											
Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza							
				(Constante)	Leche1	Maíz1	Leche2	Diesel2	Leche3	Maíz	Soya1
3	1	4,131	1,000	,00	,00	,00			,00	,01	,01
	2	1,394	1,721	,01	,00	,02			,00	,03	,03
	3	,337	3,504	,00	,00	,03			,00	,08	,84
	4	,081	7,158	,02	,00	,89			,00	,79	,05
	5	,039	10,283	,97	,13	,05			,14	,10	,07
	6	,019	14,884	,00	,87	,00			,85	,00	,00

a. Variable dependiente: Leche

No se presentan autovalores cercanos a cero y los índices de condición de las variables independientes son inferiores a 15 por lo que no presentan problemas de colinealidad.

ANOVA ^a					
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	,134	5	,027	46,070	,000 ^b
3 Residual	,052	90	,001		
Total	,186	95			

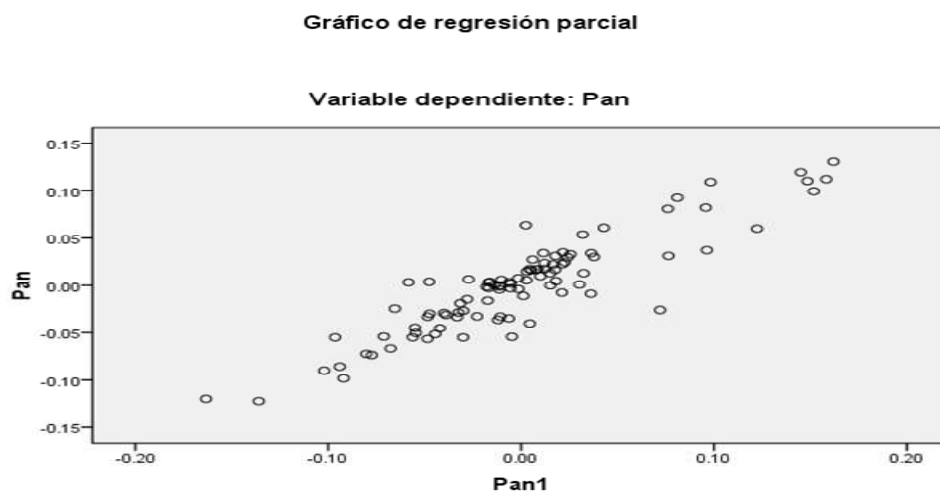
a. Variable dependiente: Leche

b. Variables predictoras: (Constante), Soya-1, Leche-3, Maíz, Leche-1, Maíz-1

El estadístico $F = 46,070$ contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Pruebas estadísticas del modelo de pan

Linealidad



Se puede observar que la relación entre la variación del índice de precio del pan con un rezago y la variación en el índice de precio del pan es claramente lineal y positiva.

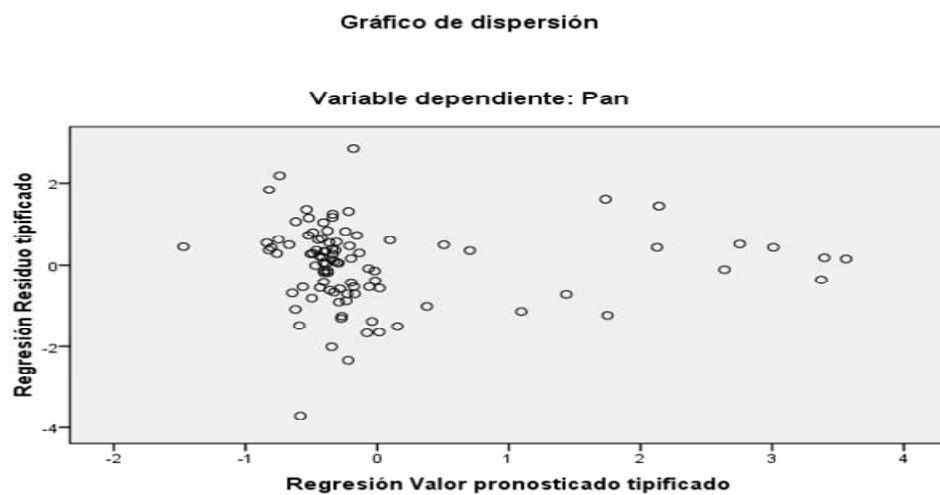
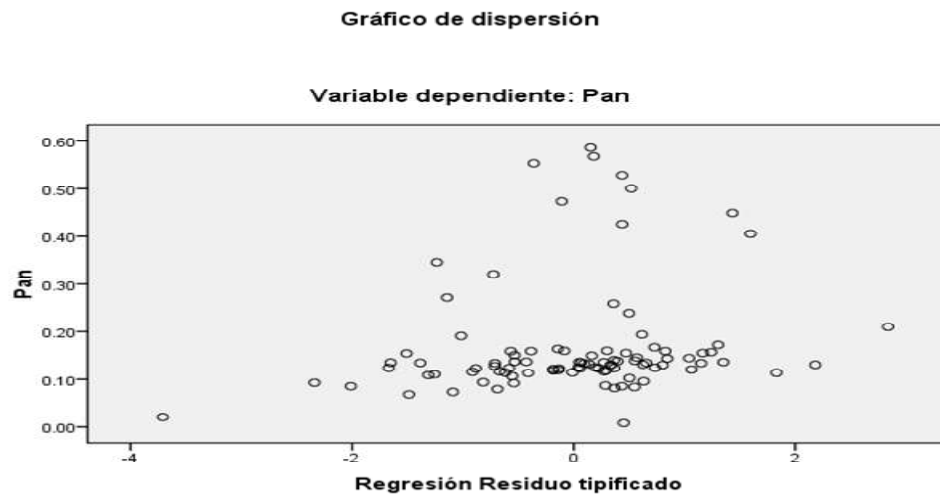
Independencia

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
2	.984 ^a	.968	.966	.02172	2,009

a. Variables predictoras: (Constante), Diesel-3, Pan-1, Trigo-3, Trigo

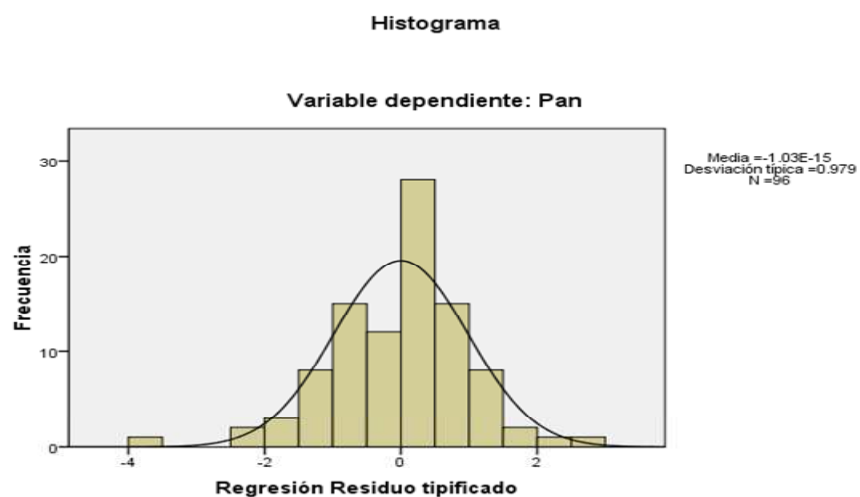
Debido a que el coeficiente de Durbin-Watson se ubica entre 1,5 y 2,5, se asume que existe independencia de los residuos.

Homocedasticidad

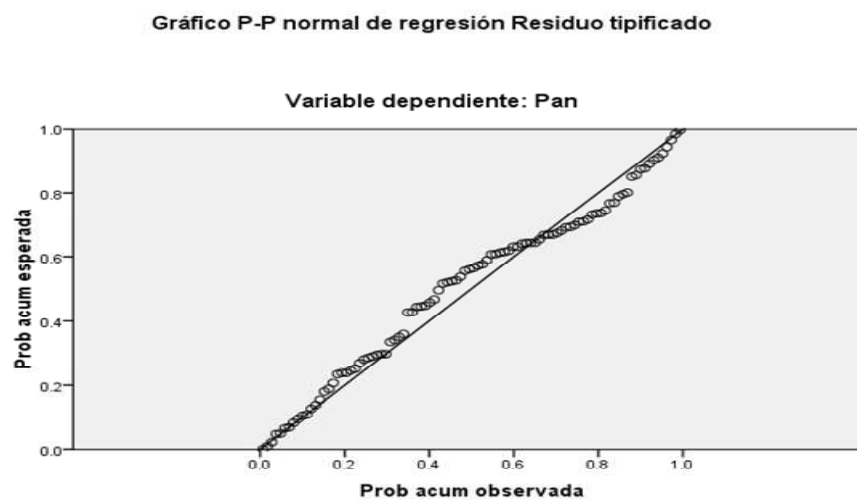


El análisis de los diagramas de dispersión nos indica que la variación de los residuos, no sigue otros patrones y es uniforme en todo el rango de valores pronosticados, por lo que se estaría cumpliendo a cabalidad con el supuesto de homocedasticidad.

Normalidad



El análisis del histograma de residuos tipificados, muestra que estos se ajustan bastante bien al patrón de una curva normal.



Debido a que los puntos se aproximan bastante sobre la diagonal del gráfico, se confirma el cumplimiento del supuesto de normalidad.

Colinealidad

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0% para B		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV
1 (Constante)	,018	,005		3,705	,000	,009	,028					
Pan1	,758	,037	,751	20,492	,000	,684	,831	,958	,907	,387	,265	3,768
2 Trigo	,045	,007	,170	6,749	,000	,032	,059	,550	,578	,127	,563	1,777
Diesel3	,025	,013	,045	1,917	,058	-,001	,051	,593	,197	,036	,637	1,571
Trigo3	,041	,011	,146	3,748	,000	,019	,062	,873	,366	,071	,234	4,282

a. Variable dependiente: Pan

Debido a que los factores de tolerancia no son inferiores a 0,01 y los Factores de Inflación de la Varianza (FIV) son inferiores a 10 no se presentan problemas de colinealidad.

Diagnósticos de colinealidad ^a									
Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza					
				(Constante)	Pan1	Trigo	Diesel3	Trigo3	Trigo1
1	1	3,472	1,000	,01	,01	,02	,02	,01	
	2	,872	1,995	,05	,00	,25	,04	,04	
2	3	,372	3,056	,15	,01	,43	,05	,16	
	4	,232	3,868	,12	,03	,15	,78	,09	
	5	,053	8,123	,67	,95	,16	,12	,70	

a. Variable dependiente: Pan

No se presentan autovalores cercanos a cero y los índices de condición de las variables independientes son inferiores a 15 por lo que no presentan problemas de colinealidad.

ANOVA ^a					
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	1,281	4	,320	679,005	,000 ^b
Residual	,043	91	,000		
Total	1,324	95			

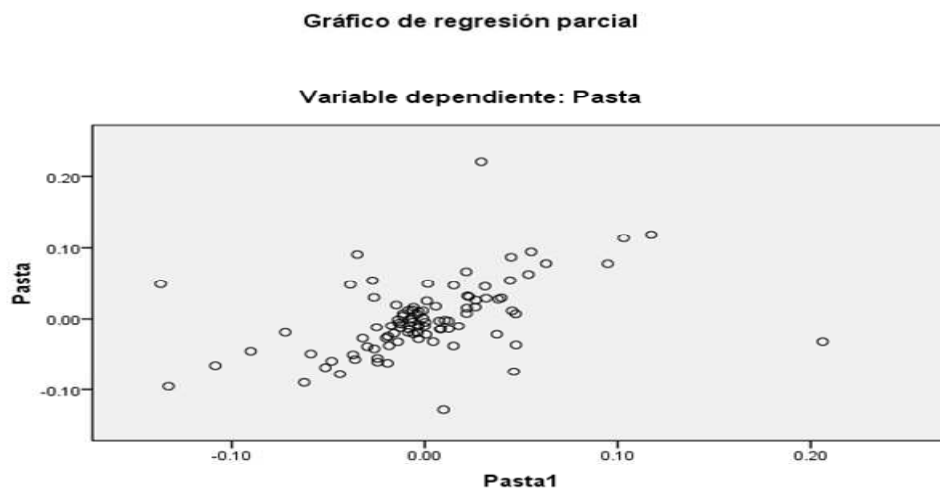
a. Variable dependiente: Pan

b. Variables predictoras: (Constante), Diesel-3, Pan-1, Trigo-3, Trigo

El estadístico $F = 679,005$ contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Pruebas estadísticas del modelo de pasta

Linealidad



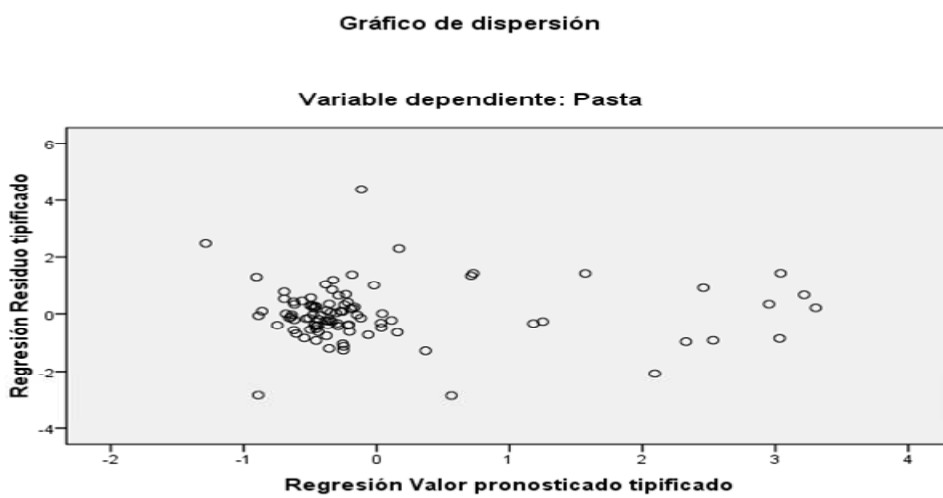
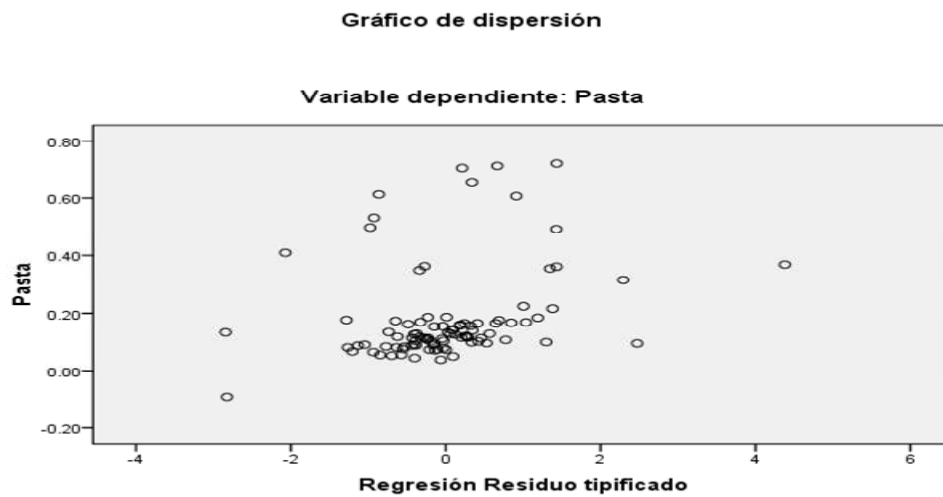
Se puede observar que la relación entre la variación del índice de precio de la pasta con un rezago y la variación en el índice de precio de la pasta es claramente lineal y positiva.

Independencia

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
6	.960 ^a	.922	.916	.04701	2,016
a. Variables predictoras: (Constante), Pasta-2, Trigo, Trigo-2, Pasta-4, Pasta-1, Pasta-3					
b. Variable dependiente: Pasta					

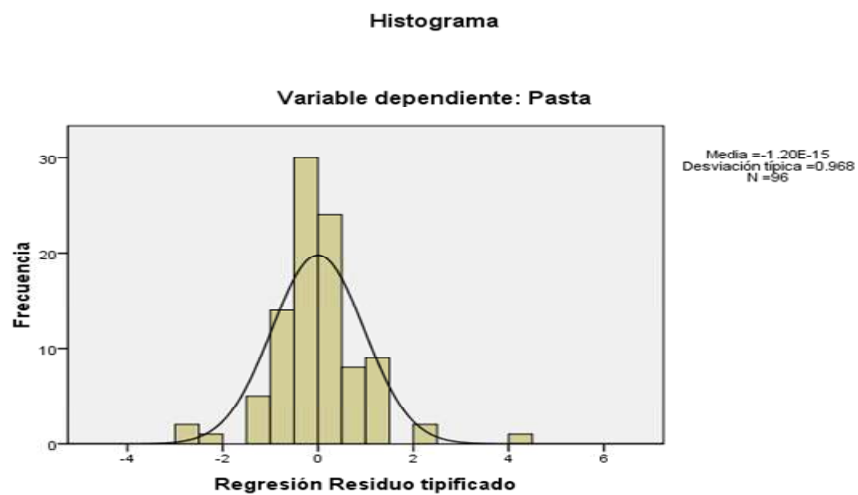
Debido a que el coeficiente de Durbin-Watson se ubica entre 1,5 y 2,5, se asume que existe independencia de los residuos.

Homocedasticidad

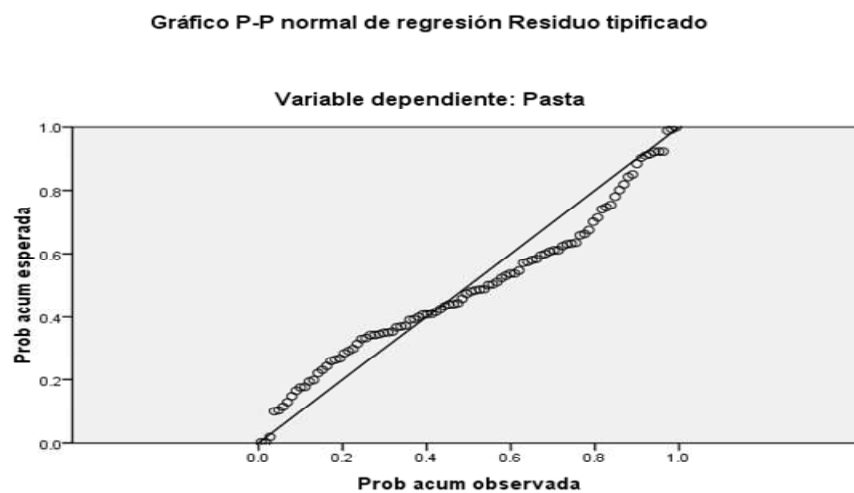


El análisis de los diagramas de dispersión nos indica que la variación de los residuos, no sigue otros patrones y es uniforme en todo el rango de valores pronosticados, por lo que se estaría cumpliendo a cabalidad con el supuesto de homocedasticidad.

Normalidad



El análisis del histograma de residuos tipificados, muestra que estos se ajustan bastante bien a una curva normal.



Debido a que los puntos se alinean sobre la diagonal del gráfico, se confirma el cumplimiento del supuesto de normalidad.

Colinealidad

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FV
(Constante)	,021	,008		2,735	,008	,006	,036					
Pasta1	,490	,105	,489	4,687	,000	,282	,698	,935	,445	,139	,081	12,386
Trigo	,054	,019	,148	2,883	,005	,017	,092	,616	,292	,086	,336	2,981
6 Pasta3	,200	,115	,200	1,740	,085	-,028	,428	,815	,181	,052	,066	15,083
Trigo2	,047	,022	,125	2,138	,035	,003	,091	,787	,221	,063	,258	3,878
Pasta4	-,193	,095	-,194	-2,027	,046	-,383	-,004	,709	-,210	-,060	,096	10,419
Pasta2	,281	,115	,281	2,447	,016	,053	,510	,886	,251	,073	,067	15,011

a. Variable dependiente: Pasta

Debido a que los factores de tolerancia no son inferiores a 0,01, pero algunos Factores de Inflación de la Varianza (FIV) son superiores a 10 se podrían estar presentando un problema leve de colinealidad.

Diagnósticos de colinealidad ^a													
Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza									
				(Constante)	Pasta1	Diesel1	Diesel4	Diesel	Diesel3	Trigo	Pasta3	Trigo2	Pasta4
6	1	5,292	1,000	,01	,00					,00	,00	,00	,00
	2	1,081	2,213	,03	,00					,13	,00	,06	,00
	3	,396	3,656	,70	,00					,07	,00	,03	,01
	4	,149	5,959	,24	,00					,65	,00	,75	,01
	5	,039	11,623	,02	,39					,12	,02	,15	,43
	6	,022	15,375	,00	,49					,03	,34	,01	,41
	7	,021	15,929	,00	,12					,00	,63	,00	,14

a. Variable dependiente: Pasta

No se presentan autovalores cercanos a cero; sin embargo, algunos índices de condición de las variables independientes son superiores a 15 por lo que existe un problema leve de colinealidad.

ANOVA ^a					
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
6 Regresión	2,314	6	,386	174,503	,000b
Residual	,197	89	,002		
Total	2,511	95			

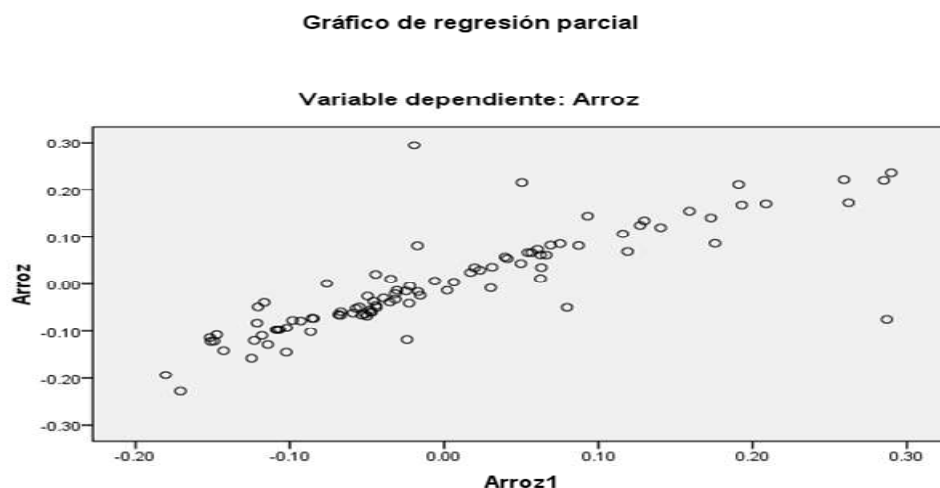
a. Variable dependiente: Pasta

b. Variables predictoras: (Constante), Pasta-2, Trigo, Trigo-2, Pasta-4, Pasta-1, Pasta-3

El estadístico $F = 174,503$ contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Pruebas estadísticas del modelo de arroz

Linealidad



Se puede observar que la relación entre la variación del índice de precio del arroz con un rezago y la variación en el índice de precio del arroz es claramente lineal y positiva.

Independencia

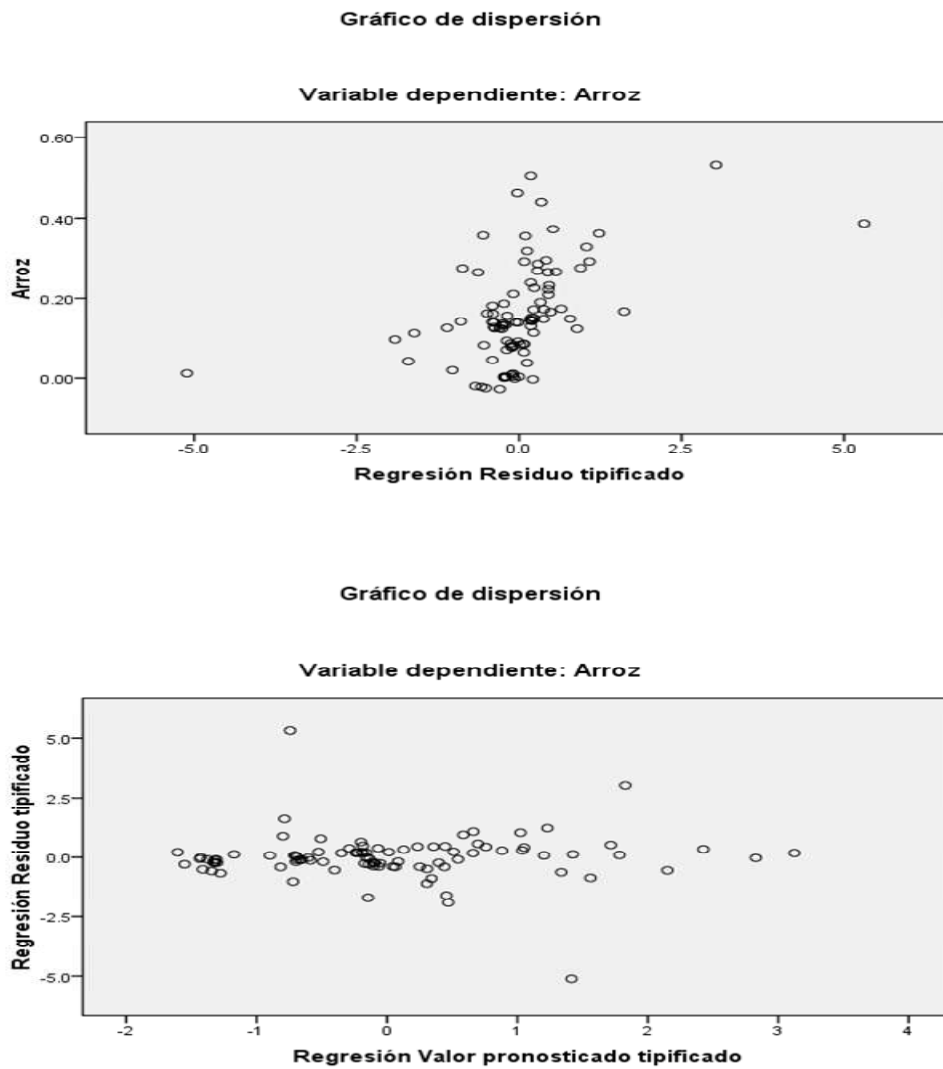
Resumen del modelo ^a					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
2	.882 ^b	.777	.772	.05829	2,341

a. Variable dependiente: Arroz

b. Variables predictoras: (Constante), ArrozUSA-4, Arroz-1

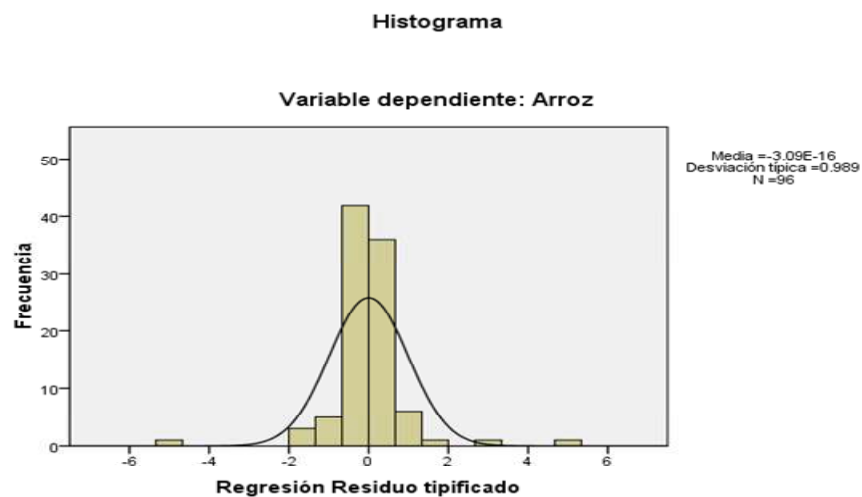
Debido a que el coeficiente de Durbin-Watson se ubica entre 1,5 y 2,5, se asume que existe independencia de los residuos.

Homocedasticidad

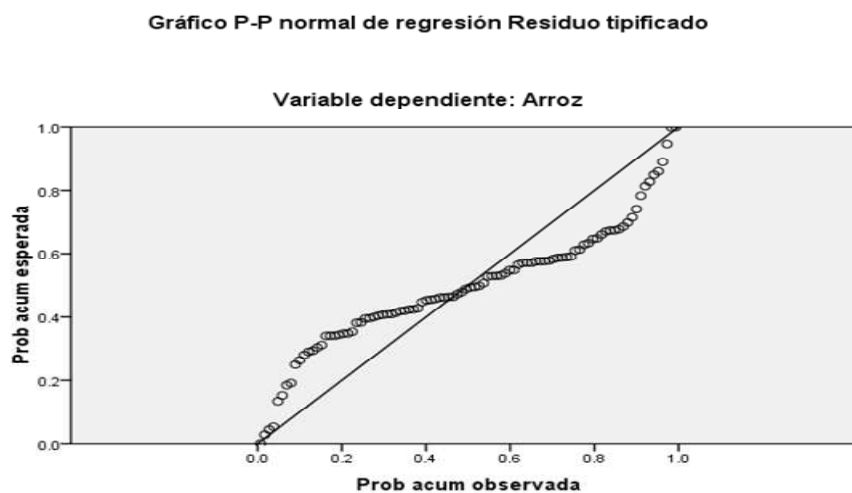


El análisis de los diagramas de dispersión nos indica que la variación de los residuos muestra algunos patrones, por lo que podría estarse presentando un incumplimiento del supuesto de homocedasticidad.

Normalidad



El análisis del histograma de residuos tipificados, muestra que estos se ajustan a una curva normal; sin embargo, se aprecia una acumulación de valores hacia el centro, por lo que se podría estar incumpliendo este supuesto.



Debido a que los puntos se no se alinean bien sobre la diagonal del gráfico, se confirma el posible incumplimiento del supuesto de normalidad.

Colinealidad

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FV
1 (Constante)	,024	,010		2,494	,014	,005	,043					
2 Arroz1	,779	,054	,776	14,460	,000	,672	,886	,861	,832	,708	,832	1,202
ArrozUSA4	,071	,018	,207	3,867	,000	,035	,107	,526	,372	,189	,832	1,202

a. Variable dependiente: Arroz

Debido a que los factores de tolerancia no son inferiores a 0,01 y los Factores de Inflación de la Varianza (FIV) son inferiores a 10, no se presentan problemas de colinealidad.

Diagnósticos de colinealidad ^a						
Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza		
				(Constante)	Arroz1	ArrozUSA4
1	1	2,218	1,000	,06	,06	,08
2	2	,589	1,941	,16	,02	,80
	3	,193	3,388	,78	,92	,12

a. Variable dependiente: Arroz

No se presentan autovalores cercanos a cero y los índices de condición de las variables independientes son inferiores a 15 por lo que no presentan problemas de colinealidad.

ANOVA ^a					
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	1,102	2	,551	162,239	,000 ^b
2 Residual	,316	93	,003		
Total	1,418	95			

a. Variable dependiente: Arroz

b. Variables predictoras: (Constante), ArrozUSA-4, Arroz-1

El estadístico $F = 162,239$ contrasta con la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero y por lo tanto, se puede decir que sí existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.