

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS**  
**CARRERA DE ECONOMIA**



**TESIS DE GRADO**

**“LA INCIDENCIA DE LA INTERVENCION DE  
EMAPA EN LA PRODUCCIÓN DE ARROZ EN EL  
PIB AGRICOLA PERIODO 2000 – 2013”**

**POSTULANTE** : Jhanette Pérez Sullcata  
**TUTOR** : Lic. Luis Sucujayo Chávez  
**RELATOR** : Lic. Jacqueline Cuentas Prieto

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2015**

## DEDICATORIA

*Dedico esta tesis a Dios y a mis padres quienes han sido la guía y el camino para poder llegar a este punto de mi carrera gracias a su esfuerzo y a su apoyo incondicional dándome la fuerza necesaria para seguir adelante.*

## AGRADECIMIENTOS

*A mi tutor de tesis Lic. Luis Sucujayo por brindarme toda su ayuda y conocimientos para la realización de esta tesis.*

*A mi relator de tesis Lic. Jacqueline Cuentas por sus valiosas sugerencias en el desarrollo de este trabajo.*

*A todos los Docentes de la Carrera de Economía de la U.M.S.A. con los cuales tuve la oportunidad de cursar materias.*

*Gracias por la enseñanza brindada al compartir sus conocimientos y experiencias profesionales.*

# CONTENIDO

INDICE DE CUADROS.....	V
INDICE DE FIGURAS .....	VI
ABREVIATURAS .....	IX
RESUMEN .....	X
CAPÍTULO I .....	1
MARCO METODOLÓGICO.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. ANTECEDENTES .....	2
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.3.1. Identificación del problema .....	4
1.3.2. Formulación del problema .....	5
1.4. HIPÓTESIS.....	5
1.5. OBJETIVOS .....	6
1.5.1. Objetivo general .....	6
1.5.2. Objetivos específicos .....	6
1.6. JUSTIFICACIÓN .....	7
1.6.1. Social .....	7
1.6.2. Académica.....	7
1.6.3. Económica.....	7
1.7. DISEÑO METODOLÓGICO.....	8
1.7.1. Método.....	8
1.7.2. Técnica.....	9
1.8. VARIABLES.....	9
1.8.1. Variable Dependiente.....	9
1.8.2. Variables Independientes.....	9
1.9. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	11
1.10. DELIMITACIÓN .....	12
1.10.1. Espacial.....	12
1.10.2. Temporal.....	12
CAPÍTULO II .....	13
MARCO TEORICO REFERENCIAL .....	13
2.1. MARCO TEORICO.....	13
2.1.1. LA IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DESDE DIFERENTES ENFOQUES.....	13
2.1.2. LA INTERVENCIÓN DEL ESTADO EN LA ECONOMÍA DESDE DIFERENTES ENFOQUES.....	19
2.1.3. TIPOS DE ESTRUCTURA DE MERCADO .....	22
2.1.4. EL ANÁLISIS DEL MERCADO Y LA COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA.....	23
2.1.4.1. Análisis funcional de la comercialización.....	23
2.1.4.2. Análisis institucional de mercado.....	24

2.1.5.	ANÁLISIS DEL MARGEN DE COMERCIALIZACIÓN .....	24
<b>2.2.</b>	<b>MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>26</b>
2.2.1.	<i>Plan Nacional de Desarrollo</i> .....	27
2.2.2.	<i>Seguridad y Soberanía Alimentaria</i> .....	30
2.2.3.	<i>Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos</i> .....	34
2.2.4.	<i>El arroz</i> .....	35
<b>2.3.</b>	<b>MARCO LEGAL.....</b>	<b>38</b>
2.3.1.	EN EL MARCO DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO.....	38
2.3.2.	LEY 071 DE DERECHOS DE LA MADRE TIERRA.....	41
2.3.3.	LEY Nº144, LEY DE LA REVOLUCIÓN PRODUCTIVA COMUNITARIA AGROPECUARIA.....	41
2.3.4.	LEY 300 MARCO DE LA MADRE TIERRA Y DESARROLLO INTEGRAL PARA VIVIR BIEN.....	44
2.3.5.	LEY 337: APOYO A LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y RESTITUCIÓN DE BOSQUES .....	45
<b>2.4.</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>45</b>
2.4.1.	PRODUCTO INTERNO BRUTO.....	45
2.4.2.	INVERSIÓN PÚBLICA.....	45
2.4.3.	PRODUCCIÓN AGRÍCOLA .....	46
2.4.4.	CAPITAL .....	46
2.4.4.1.	<i>Clasificación Económica</i> .....	46
2.4.4.2.	<i>Clasificación Jurídica</i> .....	47
2.4.4.3.	<i>Formas de obtención del capital</i> .....	47
2.4.4.4.	<i>Importancia del capital</i> .....	48
2.4.5.	TIERRA.....	48
2.4.5.1.	<i>Características de la tierra</i> .....	49
2.4.5.2.	<i>Causas de la intensidad del uso de la tierra en el agricultura</i> .....	49
2.4.6.	TRABAJO .....	50
2.4.7.	RENDIMIENTO.....	51
2.4.8.	TECNOLOGÍA.....	52
2.4.9.	DEMANDA.....	53
2.4.10.	PRECIO .....	54
2.4.11.	IMPORTACIÓN.....	54
2.4.12.	EXPORTACIÓN.....	54
2.4.13.	TIPO DE CAMBIO REAL .....	54
2.4.15.	LA ESPECULACIÓN.....	55
2.4.16.	SEGURIDAD ALIMENTARIA .....	56
2.4.17.	SOBERANÍA ALIMENTARIA.....	56
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>57</b>	
<b>MARCO SITUACIONAL.....</b>	<b>57</b>	
<b>3.1.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DE EMAPA.....</b>	<b>57</b>
3.1.1.	MISIÓN .....	58
3.1.2.	VISIÓN .....	58
<b>3.2.</b>	<b>ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO ECONÓMICO.....</b>	<b>59</b>
3.2.1.	SECTOR REAL .....	59
3.2.1.1.	<i>Crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB)</i> .....	59
3.2.1.2.	<i>Inflación</i> .....	61
3.2.1.3.	<i>Desempleo</i> .....	64
3.2.2.	SECTOR PRODUCTIVO.....	66

3.2.2.1.	<i>Bajos retornos a la actividad productiva</i> .....	67
3.2.2.2.	<i>Evolución de la Superficie, Producción y Rendimientos</i> .....	68
3.2.2.3.	<i>Situación Actual de las Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales</i> .....	69
<b>3.3.</b>	<b>ANÁLISIS ESPECÍFICO</b> .....	<b>70</b>
3.3.1.	<i>Producto Interno Bruto (PIB) agrícola</i> .....	70
3.3.2.	<i>Inversión Pública en el sector agrícola</i> .....	73
3.3.3.	<i>Superficie Cultivada</i> .....	75
3.3.4.	<i>Producción de arroz</i> .....	80
3.3.5.	<i>Rendimiento del arroz</i> .....	85
3.3.6.	<i>Precio internacional del arroz</i> .....	88
3.3.7.	<i>Importación de Arroz</i> .....	92
3.3.8.	<i>Exportación de Arroz</i> .....	95
3.3.9.	<i>Análisis de la producción, importación y demanda de arroz</i> .....	99
3.3.10.	<i>Tipo de Cambio Real</i> .....	102
<b>CAPÍTULO IV</b>	.....	<b>105</b>
<b>MARCO DEMOSTRATIVO</b>	.....	<b>105</b>
<b>4.1.</b>	<b>DETERMINACIÓN DE VARIABLES</b> .....	<b>105</b>
4.1.1.	VARIABLE DEPENDIENTE .....	105
4.1.2.	VARIABLES INDEPENDIENTES .....	106
4.1.3.	VARIABLE ESTOCÁSTICA .....	107
<b>4.2.</b>	<b>DETERMINACIÓN DEL MODELO</b> .....	<b>107</b>
<b>4.3.</b>	<b>ESTIMACIÓN DEL MODELO</b> .....	<b>108</b>
4.3.1.	ESTIMACIÓN .....	108
4.3.2.	REPRESENTACIÓN Y ESTIMACIÓN DEL MODELO .....	108
4.3.2.1.	<i>Función Impulso Respuesta</i> .....	110
4.3.2.2.	<i>Estabilidad del modelo</i> .....	113
4.3.3.	SIGNIFICANCIA INDIVIDUAL.....	113
4.3.4.	SIGNIFICANCIA GLOBAL .....	119
4.3.5.	BONDAD DE AJUSTE .....	120
<b>4.4.</b>	<b>DIAGNOSTICO DEL MODELO ECONOMETRICO</b> .....	<b>120</b>
4.4.1.	TEST DE AUTOCORRELACIÓN .....	120
4.4.1.1.	<i>Test de residuos</i> .....	120
4.4.1.2.	<i>Test de LM serial</i> .....	121
4.4.2.	TEST DE HETEROSCEDASTICIDAD .....	122
4.4.2.1.	<i>Test de White</i> .....	122
4.4.3.	TEST DE MULTICOLINEALIDAD .....	123
4.4.3.1.	<i>Análisis de la Matriz de Correlación</i> .....	123
4.4.4.	TEST DE NORMALIDAD DE JARQUE BERA.....	124
4.4.5.	DIAGNÓSTICO DINÁMICO .....	125
4.4.5.1.	<i>Test de Causalidad de Granger para exogeneidad</i> .....	125
4.4.5.2.	<i>Test de Johansen</i> .....	126
<b>CAPÍTULO V</b>	.....	<b>129</b>
<b>MARCO PROPOSITIVO</b>	.....	<b>129</b>
<b>5.1.</b>	<b>PROPUESTAS DE CORTO PLAZO</b> .....	<b>129</b>

5.2.	PROPUESTAS DE MEDIANO PLAZO.....	131
5.3.	PROPUESTAS DE LARGO PLAZO .....	132
5.4.	CUMPLIMIENTO DE HIPOTESIS Y OBJETIVOS.....	133
	CAPÍTULO VI .....	138
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	138
6.1.	CONCLUSIONES .....	138
6.2.	RECOMENDACIONES.....	141
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	143
8.	WEBIOGRAFIA .....	145
9.	ANEXOS .....	147

## INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Variables.....	Pág. 11
Cuadro N° 2: Bolivia: Superficie y producción por año agrícola según cultivo.....	Pág. 68
Cuadro N° 3: Bolivia: Rendimiento por campaña agrícola por cultivo estratégicos, según Ley No 144.....	Pág. 69
Cuadro N° 4: Estimación del Vector Autoregresivo.....	Pág. 109
Cuadro N° 5: Significancia Individual del PIB agrícola.....	Pág. 114
Cuadro N° 6: Significancia Individual de la Inversión Pública Ejecutada en el Sector Agrícola.....	Pág. 115
Cuadro N° 7: Significancia Individual del Rendimiento de arroz.....	Pág. 116
Cuadro N° 8: Significancia Individual de la importación de arroz.....	Pág. 117
Cuadro N° 9: Significancia Individual del Tipo de Cambio Real.....	Pág. 118
Cuadro N° 10: Significancia Global.....	Pág. 119
Cuadro N° 11: Bondad de Ajuste.....	Pág. 120
Cuadro N° 12: Test LM serial.....	Pág. 121
Cuadro N° 13: Test de White.....	Pág. 122
Cuadro N° 14: Matriz de Correlación.....	Pág. 124
Cuadro N° 15: Test de Normalidad de Jarque Bera.....	Pág. 124
Cuadro N° 16: Test de Johansen.....	Pág. 127
Cuadro N° 17: Relación de Cointegración Normalizada.....	Pág. 128



## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Función Característica de las Actividades Agropecuarias..	Pág. 15
Figura N° 2: Beneficiado del arroz en chala.....	Pág. 37
Figura N° 3: EMAPA: Modalidad de intervención.....	Pág. 59
Figura N° 4: Crecimiento del Producto Interno Bruto 2000 - 2013 a precios constantes según actividad económica.....	Pág. 61
Figura N° 5: Variación Porcentual del Índice de Precios al Consumidor 2000 – 2013.....	Pág. 62
Figura N° 6: Evolución de la producción y exportación de granos.....	Pág. 70
Figura N° 7: Crecimiento del PIB agrícola a precios constantes expresado en porcentaje de los años 2000 – 2013.....	Pág. 71
Figura N° 8: Participación de la actividad agrícola en el PIB nacional a precios corrientes (en porcentaje), periodo 2000 – 2013.....	Pág. 72
Figura N° 9: Inversión Programada y Ejecutada (expresado en miles de Bs.), periodo 2000 – 2013.....	Pág. 74
Figura N° 10: Tasa de crecimiento de la superficie cultivada de arroz (en porcentaje), periodo 2000 – 2013.....	Pág. 76
Figura N° 11: Superficie cultivada de arroz (ha.) periodo 2000 – 2013..	Pág. 77
Figura N° 12: Superficie cultivada de arroz, con y sin apoyo de EMAPA, (en porcentajes), periodo 2008 – 2013.....	Pág. 79
Figura N° 13: Producción de arroz a nivel mundial.....	Pág. 81
Figura N° 14: Tasa de crecimiento de la producción de arroz (en porcentaje), periodo 2000 – 2013.....	Pág. 82
Figura N° 15: Producción de arroz, con y sin apoyo de EMAPA, (en porcentajes), periodo 2008 – 2013.....	Pág. 84
Figura N° 16: Rendimiento del arroz en Latino América, periodo 2000 – 2013.....	Pág. 85
Figura N° 17: Rendimiento del arroz en Bolivia, periodo 2000 – 2013...	Pág. 86

Figura N° 18: Rendimiento de arroz con y sin apoyo de EMAPA (expresado en porcentaje), periodo 2000 –2013.....	Pág. 87
Figura N° 19: Precio Internacional del Arroz (en dólares por Tonelada Métrica), periodo 2000 – 2013.....	Pág. 89
Figura N° 20: Tasa de crecimiento del Precio Internacional del arroz (en porcentaje), periodo 2000 - 2013.....	Pág. 90
Figura N° 21: Importación de Arroz (en Toneladas Métricas), periodo 2000 – 2013.....	Pág. 92
Figura N° 22: Tasa de crecimiento de la Importación de Arroz, valor CIF (\$us), en porcentaje, periodo 2000 - 2013.....	Pág. 93
Figura N° 23: Importación de Arroz por País de Origen, valor CIF, en porcentaje, periodo 2000 - 2013.....	Pág. 94
Figura N° 24: Exportación de Arroz (en toneladas métricas), periodo 2000 - 2013.....	Pág. 96
Figura N° 25: Exportación de Arroz, valor FOB (\$us), periodo 2000 - 2013.....	Pág. 97
Figura N° 26: Exportación de Arroz por país de destino, valor FOB (\$us), (en porcentaje), periodo 2000 - 2013.....	Pág. 98
Figura N° 27: Crecimiento de la Producción e Importación de arroz en toneladas (en porcentaje), periodo 2000 – 2013.....	Pág. 100
Figura N° 28: Demanda, Producción e Importación de arroz (expresado en toneladas), por periodo.....	Pág. 101
Figura N° 29: Índice del Tipo de Cambio Real con Países Fronterizos, periodo 2000 – 2013.....	Pág. 103
Figura N° 30: Índice del Tipo de Cambio Real con Países Fronterizos y Exportación de Arroz (expresado en números índice y valor FOB (\$us)), periodo 2000 – 2013.....	Pág. 104
Figura N° 31: Función Impulso - Respuesta.....	Pág. 112
Figura N° 32: Estabilidad del modelo.....	Pág. 113
Figura N° 33: Estacionalidad del PIB agrícola.....	Pág. 114

Figura N° 34: Variable PIB Agrícola desestacionalizada.....	Pág. 115
Figura N° 35: Estacionalidad de la Inversión Pública Ejecutada en el Sector Agrícola.....	Pág. 116
Figura N° 36: Estacionalidad del Rendimiento de Arroz con apoyo de EMAPA.....	Pág. 117
Figura N° 37: Estacionalidad de la Importación de Arroz.....	Pág. 118
Figura N° 38: Estacionalidad del Tipo de Cambio Real.....	Pág. 119

## ABREVIATURAS

<b>ASPAR</b>	Asociación de Productores de Arroz
<b>ENA</b>	Empresa Nacional de Arroz
<b>EMAPA</b>	Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos
<b>FENCA</b>	Federación Nacional de Cooperativas Arroceras
<b>IBCE</b>	Instituto Boliviano de Comercio Exterior
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadística
<b>MP</b>	Ministerio de Planificación
<b>MDRyT</b>	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
<b>OAP</b>	Observatorio Agroambiental y Productivo
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto

## RESUMEN

La presente tesis plantea determinar la incidencia de la intervención de la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA) en la producción de arroz en el Producto Interno Bruto (PIB) agrícola a nivel nacional.

Relacionando con las teorías sobre mercados y comercialización, se explica la situación de la intervención de EMAPA en la producción de arroz en cuanto a producción, rendimiento y superficie cultivada.

Para identificar las variables que son importantes para determinar la incidencia de la producción de arroz en el PIB agrícola se observó los resultados del Test de Granger donde las variables significativas para realizar un modelo VAR fueron: el PIB agrícola, la inversión pública en la actividad agrícola, el rendimiento en la producción de arroz con el apoyo de EMAPA, la importación de arroz y el índice del tipo de cambio real.

Para observar la incidencia que tiene la producción de arroz con apoyo de EMAPA en el PIB agrícola, se realizó un análisis econométrico el cual expuso datos interesantes, donde se pudo constatar que la intervención de EMAPA en la producción de arroz tiene una débil incidencia en el PIB agrícola.

Concluyendo, el programa de apoyo EMAPA en la producción de arroz tuvo una débil incidencia en el PIB agrícola, no fue significativa debido a que el número de productores beneficiados es mínimo.

# CAPÍTULO I

## MARCO METODOLÓGICO

### 1.1. INTRODUCCIÓN

Son varias las dificultades por las que pasa el productor de arroz para conseguir un mayor rendimiento en cuanto a producción desde dificultades para acceder a créditos, la inestabilidad de precios al productor, entre otros se convierten un obstáculo para que el pequeño y mediano productor de arroz logre el excedente necesario para poder tecnificarse, hacer uso de nuevas tecnologías y de esta manera obtener un incremento en la producción.

La Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA) fue creada el año 2007 para potenciar a los pequeños y medianos productores de arroz, trigo, soya y maíz.

Esta investigación plantea determinar la incidencia de la intervención de la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA) en la producción de arroz en el PIB agrícola a nivel nacional. Con este fin se realizó un análisis de un antes y después de EMAPA para mostrar que cambios han ocurrido a partir de su creación y cuál es la incidencia que tiene en el PIB agrícola.

Mediante datos estadísticos se revela la incidencia que tiene la producción de arroz en el PIB agrícola y los cambios efectuados por la intervención de EMAPA en cuanto a producción, rendimiento y superficie desde su creación hasta la actualidad. El análisis comparativo de estos factores determina si la intervención de EMAPA en la producción de arroz, tiene incidencia en el PIB agrícola a nivel nacional, y de no ser así, que ajustes deben hacerse para conseguirlo.

## 1.2. ANTECEDENTES

El sector arrocero Boliviano es un sistema Productivo heterogéneo, en el cual conviven explotaciones agropecuarias tecnificadas y eficientes, y explotaciones pequeñas (en muchos casos del nivel mínimo de subsistencia) menos eficientes, con relativo atraso tecnológico, con prácticas de cultivo inadecuadas y no sostenibles, y con limitaciones en materia de capital, infraestructura, escalas de producción y capacitación. Este estamento de actores convive con productores, propietarios de ingenios arroceros, transportistas y comercializadores.

El cultivo del arroz, ingresó a las zonas tropicales de Bolivia, junto con la colonización. Mereció la atención de la política de fomento gubernamental que se plasmó en asistencia crediticia, técnica y de infraestructura, dando lugar a una notable expansión de la producción. El uso de semillas mejoradas, la aplicación de técnicas más modernas de cosecha, los graves problemas de contaminación por agroquímicos y otros aspectos, limitan el progreso armónico de este segmento de productor.<sup>1</sup>

Las importaciones de arroz en el 2005 alcanzaron las 3,360 t, el contrabando nacional de arroz se encontraba entre las 76,000 a 81,000 t. Existen miles de productores de arroz cuya superficie de producción alcanza a las 0.5 has y los grandes que llegan a tener hasta 2,000 has 150,000 has. vulnerables a eventos climatológicos.

La variación del precio se debe principalmente al volumen de producción, el principal canal de comercialización de los pequeños productores es productor rescatista-ingenio sometiendo a los productores a grandes descuentos por la entrega del producto.

---

<sup>1</sup> Rodríguez Rojas Álvaro, Empresa de Apoyo a la Producción de Alimento (EMAPA), "Plan estratégico institucional".

La empresa Estatal ENA<sup>2</sup> fracasó por su poca capacidad de acopiar la producción en el departamento de Santa Cruz el fracaso de las Iniciativas Estatales se debieron en gran medida por la ausencia del apoyo financiero y de la banca a dichas iniciativas.<sup>3</sup>

Según un informe del Instituto Boliviano de Comercio Exterior IBCE, el cultivo de arroz viene descendiendo desde el año 2005. En esa gestión se registraron 144 mil hectáreas cultivadas y en 2008 el área se redujo a menos de 100 mil hectáreas, denotando un descenso del 41%, atribuido a los cambios climáticos.

A partir de 2009 la recuperación de las hectáreas cultivadas de arroz ascendió a 29%, mientras que la producción bordeó el 45% de incremento en 2010.

Las ventas externas de arroz se redujeron a cero en 2009 debido a la prohibición de exportación dictaminada por el gobierno ese año.

En 2010 fue liberada la exportación de arroz descascarillado y semiblanqueado, sujeto a restricciones cuantitativas, lo cual activó algunas ventas externas a Cuba, Venezuela, Haití, Perú y Albania, mientras que el resto de los diferentes tipos de arroz mantuvieron sus exportaciones en cero debido a la prohibición.

La producción de arroz en 2011 se incrementó a niveles que obligó a los comercializadores a bajar los precios de este producto, considerado el segundo alimento más importante en la olla boliviana. La situación llega a tal punto que los ingenios arroceros están saturados del grano, perjudicando a los productores con la reducción en sus ganancias.

---

<sup>2</sup> La Empresa Nacional de Arroz (ENA) fue creada por Decreto Supremo N° 10394, en julio de 1972, con el propósito de favorecer a los productores arroceros ya que una de sus principales preocupaciones era la constante variación de precios en las épocas de cosecha. Sus principales funciones eran de almacenar, comercializar, exportar los excedentes y brindar incentivos a sus asociados en la adquisición de los insumos, todo esto con la finalidad de regular los precios. Sin embargo, no tuvo los resultados esperados ya que no logró acopiar ni el 20% de la producción.

<sup>3</sup> Rodríguez Rojas Álvaro, Empresa de Apoyo a la Producción de Alimento (EMAPA), "Plan estratégico institucional".



El sector alcanzó a abastecer la totalidad de la demanda del presente año y el almacenamiento de arroz llega al 45% de la producción, con lo que se corre el riesgo de saturar el mercado, provocando una caída de los precios.

Al cierre de la gestión 2011 se cosecharon 377 mil toneladas de arroz, 100 mil más que en la campaña de verano de 2010. El rendimiento promedio por hectárea fue de 3.2 toneladas cuando en 2010 no superó las 2.7 toneladas, lo que demuestra los esfuerzos realizados por los productores para cubrir la demanda de este grano en el país.<sup>4</sup>

El programa de arroz de EMAPA empezó a andar desde el 2007 mediante la distribución de semilla y la compra del grano; sin embargo, esta ayuda es insuficiente para los productores. Entre 2009 - 2010 compró un total de 57.380,44 toneladas de arroz a los productores de los departamentos de Santa Cruz y Beni, el acopio 2012-2013 aproximadamente fue de 60 mil toneladas de arroz en la cosecha del verano.<sup>5</sup>

### **1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1. Identificación del problema**

La política agropecuaria en actual vigencia, responde a los lineamientos básicos del programa económico adoptado por el gobierno<sup>6</sup>. En este marco, el sector agropecuario juega un rol importante en el proceso del crecimiento económico y del desarrollo productivo, ambiental y económicamente sostenible para alcanzar la seguridad y soberanía alimentaria del país.

---

<sup>4</sup> [www.cash.com.bo](http://www.cash.com.bo)

<sup>5</sup> [www.redactuandobolivia.blogspot.com](http://www.redactuandobolivia.blogspot.com)

<sup>6</sup> Decreto Supremo 29272 de 12 de septiembre de 2007 Plan General de Desarrollo Económico y Social de la República: "Plan Nacional de Desarrollo: Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien".

El territorio boliviano presenta características ecológicas, sociales y productivas variadas, con tres regiones naturales diferenciadas: el altiplano, con los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí; los valles, con los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija, y el trópico con los departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando.

El sector de la economía tradicional presenta los problemas típicos del medio rural entre los que se destacan: bajos rendimientos por hectárea, poco o ningún uso de tecnología moderna, la excesiva parcelación de la tierra y condiciones comerciales desventajosas. Aunque la producción de arroz (casi en su totalidad en manos de pequeños y medianos productores), ha demostrado fuertes fluctuaciones en cuanto a superficie y volúmenes de producción anual debido a condiciones climáticas, tales variaciones no siempre se han reflejado en los precios.<sup>7</sup>

Esta variedad de características determina la existencia de una economía dual en el sector agrario. Es así, que en el altiplano y los valles predomina una economía tradicional, mientras que en el trópico y especialmente en el área de Santa Cruz se presenta una economía moderna.<sup>8</sup>

### **1.3.2. Formulación del problema**

¿Cuál es la incidencia de la intervención de EMAPA en la producción de arroz en el PIB agrícola?

## **1.4. HIPÓTESIS**

“La intervención de EMAPA en la producción de arroz tiene una débil incidencia en el PIB agrícola”.

---

<sup>7</sup> Ibíd.

<sup>8</sup> Ríos Cecilia, “Franjas De Precios Agrícolas”, UDAPE

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. Objetivo general**

- ✓ Determinar la incidencia de la intervención de la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA) en la producción de Arroz en el PIB agrícola en el periodo 2000 – 2013.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- ✓ Realizar un análisis de la inversión programada y ejecutada en el sector agrícola.
- ✓ Analizar las tendencias de la superficie cultivada de arroz a nivel nacional con y sin apoyo de EMAPA.
- ✓ Analizar el comportamiento de la producción de arroz a nivel nacional con y sin el apoyo de EMAPA.
- ✓ Estudiar el comportamiento del rendimiento de la producción de arroz a nivel nacional con y sin el apoyo de EMAPA.
- ✓ Analizar el comportamiento del precio internacional de arroz y su efecto en las exportaciones del país.
- ✓ Realizar un análisis de la producción de arroz nacional con la importación y la demanda de este producto.
- ✓ Realizar un análisis del tipo de cambio real y las exportaciones.

## **1.6. JUSTIFICACIÓN**

### **1.6.1. Social**

Un dato imprescindible para el avance agropecuario es la población dedicada a la agricultura y la cantidad de habitantes que hay que alimentar. En los últimos años los consumidores en Bolivia ascendieron a 10.4 millones de personas, el 32% de los cuales residen en el área rural a pesar de los movimientos migratorios que se han suscitado aceleradamente en la última década. A ello hay que agregar que la población se está concentrando alrededor de urbes metropolitanas, cambiando sus patrones de consumo apresuradamente, lo cual implica nuevos desafíos en términos de abastecimiento de alimentos a la población.<sup>9</sup>

### **1.6.2. Académica**

El aporte académico que se espera brindar es la realización de una interpretación de datos estadísticos y un análisis econométrico de la incidencia de la intervención de EMAPA en la producción de arroz en el PIB agrícola.

### **1.6.3. Económica**

El arroz, uno de los principales cereales que compone la canasta familiar en Bolivia, es cultivado para su explotación comercial en los departamentos de Santa Cruz, Beni, La Paz y Cochabamba, siendo el primero el de mayor participación en la producción nacional.

La Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos fue creada mediante Decreto Supremo modificatorio No. 29710 de 17 de septiembre de 2008.

Tiene el objetivo de potenciar a los pequeños y medianos agricultores del país, a través de la provisión de insumos agrícolas; la prestación de servicios para el

---

<sup>9</sup> Fundación Milenio, "Informe Económico de Milenio 2011", Pág.73

sistema de producción (asistencia técnica, alquiler de maquinaria, almacenamiento y otros relacionados con la producción agropecuaria); la transformación básica de la producción y la comercialización de los productos terminados.

El trabajo directo de EMAPA con los pequeños y medianos productores del agro a nivel nacional, desde el año 2007 consiste primero en la entrega de semillas certificadas de maíz, soya, trigo y arroz, e insumos agrícolas (fertilizantes, defensivos y diesel) a través de un financiamiento a cero por ciento de interés y sin ninguna garantía. Entre el 2007 y 2012, más de 7.296 productores de arroz se beneficiaron con iniciativa gubernamental a través de EMAPA.<sup>10</sup>

## **1.7. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **1.7.1. Método**

El método utilizado es el método cuantitativo, el método es el proceso o camino seguido por intermedio de operaciones y reglas con el propósito de cumplir con los objetivos trazados, es un orden secuencial de la investigación realizada para tratar el fenómeno o problema de investigación.

El método cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, este método se caracteriza por representar un conjunto de procesos secuencial y probatorio, el orden es riguroso. Parte de una idea que una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables, se desarrolla un plan para probarlas (diseño).

---

<sup>10</sup> Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos EMAPA, "Plan Estratégico Institucional".

## **1.7.2. Técnica**

La técnica a aplicar en la presente investigación es la descriptiva y comparativa para poder observar como la intervención de EMAPA en la producción de arroz incide en el PIB agrícola.

## **1.8. VARIABLES**

### **1.8.1. Variable Dependiente**

- Producto Interno Bruto Agrícola

El Producto Interno Bruto Agrícola, forma parte del Producto Interno Bruto nacional, que es la suma monetaria de los bienes y servicios de demanda final producidos internamente en un país, es decir, hay que adicionar lo que se produce dentro del territorio nacional. El producto Interno Bruto es igual al PNB menos los pagos o remuneraciones netas al exterior. Cuando se generan ingresos dentro del territorio nacional y salen al extranjero, se restan del PNB; si se generan ingresos fuera del territorio y penetran al país, entonces se suman al PNB.<sup>11</sup>

### **1.8.2. Variables Independientes**

- ✓ Inversión Pública

Es el conjunto de gastos públicos que afectan a la cuenta de capital y que se materializa en la formación bruta de capital fijo y de existencia y en transferencia de capital a otros sectores.<sup>12</sup>

- ✓ Superficie cultivada

Es la superficie agrícola en la cual se deposita la semilla de cualquier cultivo, previa preparación del suelo y de la cual se lleva el seguimiento estadístico, es

---

<sup>11</sup> Zorrilla Arena Santiago "Diccionario de Economía", Ed. Limusa, m Pág. 192

<sup>12</sup> Hernández Mangones Gustavo, "Diccionario de Economía", Ed. Erment, Pág. 214

la variable más importante de las que genera la actividad agrícola.<sup>13</sup>

✓ Producción agrícola

La producción agrícola concepto que se utiliza en el ámbito de la economía para hacer referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad como la agrícola puede generar.<sup>14</sup>

✓ Rendimiento agrícola

Es la relación de la producción total de un cierto cultivo cosechado por hectárea de terreno utilizada. Se mide usualmente en toneladas métricas por hectárea (T.M./ha.).<sup>15</sup>

✓ Demanda

Son las distintas cantidades alternativas de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos a comprar a los diferentes precios, manteniendo todos los demás determinantes constantes en un tiempo determinado.<sup>16</sup>

✓ Importación

Compras de bienes y servicios extranjeros por parte de los consumidores, las empresas y el Estado del país.<sup>17</sup>

✓ Exportación

Compras de bienes y servicios interiores por parte de extranjeros.<sup>18</sup>

---

<sup>13</sup> OEIDRUS Sonora, "Glosario de Términos Agrícolas".

<sup>14</sup> [www.definicionabc.com](http://www.definicionabc.com)

<sup>15</sup> Avila By José y Lug, "Introducción a la Economía", Ed. Plaza Y Valdes, Pág.146

<sup>16</sup> Rosales Obando José, "Elementos de Microeconomía", Ed. EUNED, 2000. Pag. 228

<sup>17</sup> Blanchard Olivier, "Macroeconomía", Ed. Pearson, 4ta. Ed., Pág. 53

<sup>18</sup> *Ibíd.*

✓ Precio

Estimación cuantitativa de un producto en unidades monetarias. Expresa la aceptación o no del consumidor del conjunto de atributos del producto, en relación a la capacidad que tiene el producto para satisfacer sus necesidades.<sup>19</sup>

✓ Índice del Tipo de Cambio Real

El tipo de cambio real es la cantidad de bienes nacionales que se requieren para adquirir un bien extranjero.<sup>20</sup>

### 1.9. Operacionalización de variables

**Cuadro Nº 1: Variables**

Variable	Tipo	Dimensión	Técnica
PIB agrícola	Económico	Bolivianos (Bs)	Análisis documental
Inversión Pública	Económico	Miles de Bs.	Análisis documental
Superficie cultivada	Económico	Hectáreas (ha)	Análisis documental
Producción agrícola	Económico	Toneladas métricas (Tm)	Análisis documental
Rendimiento agrícola	Económico	Kilogramos/ hectárea (Kg/ha)	Análisis documental
Precio	Económico	Bs. y \$us	Análisis documental
Importación	Económico	Valor CIF (\$us)	Análisis documental
Exportación	Económico	Valor FOB (\$us)	Análisis documental
Índice del Tipo de Cambio Real	Económica	Índice calculado a través del promedio armónico, de Índices de Precios y Tipos de Cambio.	Análisis documental

**Fuente y Elaboración:** Propia

<sup>19</sup> [www.siicex.gob.pe](http://www.siicex.gob.pe)

<sup>20</sup> José de Gregorio, "Macroeconomía Teoría y Políticas", Primera Edición 2007, Pág. 52



## **1.10. DELIMITACIÓN**

### **1.10.1. Espacial**

La presente tesis toma como objeto de investigación la incidencia de EMAPA en la producción de arroz a nivel nacional.

### **1.10.2.Temporal**

El periodo de investigación corresponde a los años 2000 – 2013, dividido en periodos de estudio, de 2000 – 2006 antes de la creación de la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA), de 2007 – 2013 periodo en el que EMAPA entra en funcionamiento, para observar los cambios ocurridos.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO REFERENCIAL**

#### **2.1. MARCO TEORICO**

##### **2.1.1. La importancia de la producción agrícola desde diferentes enfoques**

La producción agrícola ha sido abordada por la literatura económica desde diferentes enfoques, entre otros: (i) el enfoque físico de los Fisiócratas; (ii) la visión pecuniaria de Smith y Ricardo; (iii) el análisis histórico de Marx y (iv) la concepción empresarial de Walrás y los neoclásicos. El interés teórico en la agricultura radica en que los recursos generados en esta actividad contribuyen a la generación de riqueza en toda la economía.

Para los fisiócratas, en oposición al mercantilismo, la riqueza de una nación procedía de su capacidad de producción y no de las riquezas acumuladas por el comercio internacional. Y consideraban que la única actividad generadora de riqueza para las naciones era la agricultura.

El proceso de producción de la agricultura proporcionaba un buen ejemplo de producto neto, después de que se paga ciertos factores de producción (semillas, trabajo, maquinaria, etc. etc.), la cosecha anual arroja un exceso que los Fisiócratas consideraban que es el resultado de la productividad de la naturaleza, el trabajo de acuerdo a estos solo podía producir los bienes suficientes para pagar los costes del trabajo, y lo mismo acontecía respecto a los otros factores de producción, con excepción de la tierra.<sup>21</sup>

El principal representante de los Fisiócratas Quesnay (1758), recoge en su esquema básico de análisis la división de la sociedad en distintas clases, cada una con una función diferenciada: los propietarios (terratenientes), los

---

<sup>21</sup> Landreth y Colander, "Historia del Pensamiento Económico", México. 2006, Pág. 423

agricultores (arrendadores) y los artesanos (clase estéril). Las relaciones de tenencia estaban lideradas por los terratenientes quienes arrendaban su propiedad a agricultores que, según esta teoría, eran los únicos generadores de excedente neto o valor, el cual se redistribuía en los demás sectores de la economía. De este modo, se exaltaba a la agricultura y su proceso productivo como centro de la actividad económica, expresada en el Producto Neto.<sup>22</sup>

Según Turgot (1727-1781), la agricultura era la única fuente de toda riqueza, en su texto “El agricultor es el único cuyo trabajo produce más allá del salario de su trabajo. Es la única fuente de toda riqueza”<sup>23</sup> para Turgot como para el resto de los fisiócratas la agricultura era la verdadera fuente de riqueza, y la producción agrícola se divide en dos, una comprende la parte de subsistencia y la otra los beneficios del agricultor, que son la recompensa de su trabajo, separó el trabajo agrícola de la agricultura como motor de la maquina social.

La Ley de los rendimientos decrecientes en la agricultura es la principal aportación analítica de Turgot a la teoría económica. Esta aportación se encuentra en su escrito Sur le mémoire de M. de Saint- Pérvay (1767). Su versión es designada como variante del margen intensivo, para distinguirla de la del margen extensivo de David Ricardo.

Los rendimientos decrecientes no se manifiestan desde el principio; sólo a partir de un momento, el que determina la mejor combinación posible entre los factores variables y fijos.

Turgot, señaló que la semilla arrojada en una tierra fértil, pero baldía, sólo podría lograr una producción insignificante. La labranza permite aumentar considerablemente la producción; una segunda y después una tercera labranza irá progresar todavía con más rapidez la producción de la cosecha. No

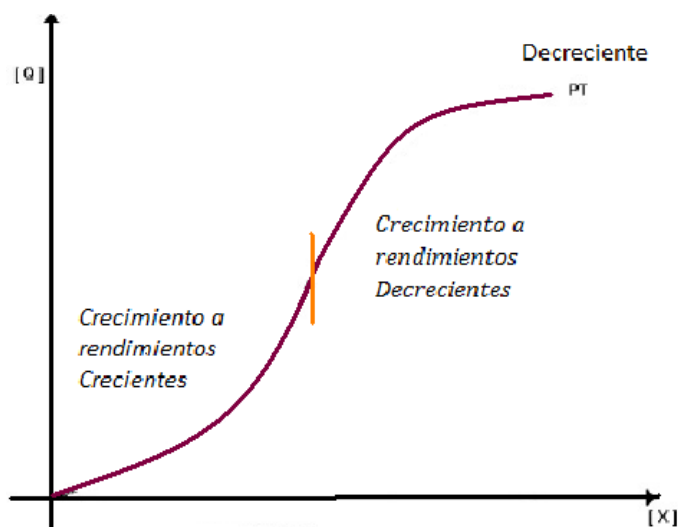
---

<sup>22</sup> Rima Ingrid, “Desarrollo del análisis económico”, Madrid: Irwin Dorsey, 1995.

<sup>23</sup> Turgot, A. R. “Reflexiones sobre Formación y Distribución de Riqueza”, 1766.

obstante, a partir de cierto punto, el trabajo suplementario de la tierra logrará tan solo aumentar la producción en las proporciones más débiles, debido a que el agotamiento del suelo impide aumentar la cosecha, cualesquiera sean las unidades adicionales de trabajo aplicadas.<sup>24</sup>

**Figura N°1: Función Característica de las Actividades Agropecuarias**



**Fuente:** Apuntes de Microeconomía  
**Elaboración:** Propia

A partir del trabajo de Smith (1776) se avanzó del enfoque físico a uno pecuniario, que toma como referente los valores de cambio de las mercancías; de este modo, la agricultura no es la única actividad capaz de generar excedente económico, también la manufactura puede producirlo. Smith incluye la variable renta de la tierra como determinante en el comportamiento de la agricultura y en la generación de la riqueza de las naciones; así la tierra, el trabajo y el capital se conciben como factores de producción pero, sólo el trabajo, constituye la verdadera fuente de valor. En los bienes el valor se relaciona con la remuneración a los factores productivos (trabajo, tierra y capital), los cuales contribuyen al crecimiento por medio de una división social del trabajo, la búsqueda de mercados y la acumulación del capital. En el caso

<sup>24</sup> *Ibíd.*

de la producción agrícola y su participación en el crecimiento de la economía, el autor diferencia entre colonos y terratenientes, quienes interactúan en condiciones de desigualdad, cada uno buscando el mayor beneficio posible.

Por su parte, Say (1821) sostiene que la tierra y la producción agrícola son factores claves en el crecimiento económico a través del reconocimiento de los derechos de propiedad y de la relevancia de la demanda para los productos. Esta importancia radica en la articulación entre las actividades agrícolas, comerciales e industriales, que genera excedentes económicos. Si la producción agrícola se realiza en regiones aisladas no hay generación de riqueza. Say define como región aislada aquella en la cual la agricultura no tiene suficiente salida, por tanto, solo es capaz de sustentar un pequeño número de habitantes sin llegar a explotar al máximo su capacidad productiva, lo que se refleja en que sus pobladores solo satisfacen las mínimas necesidades básicas.<sup>25</sup>

En Ricardo (1818), se asimila toda la economía como si fuera un gran sector agropecuario cuya estructura está conformada por una serie de explotaciones donde intervienen los tres principales actores de la sociedad: trabajadores, arrendatarios y terratenientes. Así, las proporciones del producto total de la tierra están imputadas a cada uno de estos tres actores, bajo los nombres de salario, utilidad y renta; las cuales serán esencialmente diferentes dependiendo principalmente de la fertilidad real del suelo, la acumulación de capital, la población, la habilidad, el ingenio y los instrumentos utilizados en la agricultura. De igual forma, la ganancia es una retribución variable pero esencial en el proceso de acumulación de capital; esto se debe a que, según el modelo, los terratenientes gastan sus rentas en la compra de bienes de lujo y no invierten; los trabajadores destinan su salario a compra de bienes esenciales para cubrir sus necesidades; y sólo los capitalistas (arrendatarios) ahorran; es decir, de la

---

<sup>25</sup> Cardona M., Barrero Y., Gaviria, Álvarez y Muñoz, "Aportes teóricos al debate de la agricultura desde la economía" Colombia – Medellín, 2007, Pág.3

producción agrícola y de las relaciones sociales de producción al interior de dicho sistema, se generan los recursos necesarios para reinvertir ganancias en los procesos de acumulación de capital.<sup>26</sup>

Malthus (1820), incluye el factor demográfico como una variable adicional que determina no solo el comportamiento de la economía sino también el bienestar de la población, configurando interrelaciones con los sectores económicos, en especial con la agricultura a través de la producción de alimentos. Para el autor, mientras los alimentos se incrementan en progresión aritmética, la población se multiplica en progresión geométrica, de esta manera la escasez de los alimentos tendería a limitar el crecimiento de la población y deprimiría su nivel de vida hasta conducirlo a la subsistencia.

Marx entiende la agricultura como una estructura capitalista donde coexisten marcadas clases sociales: capitalista, obrero asalariado y terrateniente.

La teoría marxista de la renta se refiere a una agricultura capitalista en la cual el capitalista es el productor de mercancías, quien organiza y dirige la producción. Los productores directos son obreros asalariados, privados de la posesión de la tierra y demás medios de producción. El capitalista es un arrendatario que arrienda la tierra a un terrateniente. Este tipo de agricultura presupone que la industria moderna haya adquirido cierto perfeccionamiento, lo cual ocurre empero tanto más rápidamente cuanto más se haya desarrollado la propiedad moderna. La inversión de capital de capital en la agricultura presupone la formación de la cuota media de ganancia en el comercio urbano y en la manufactura.<sup>27</sup>

La agricultura es entendida como una suma de sistemas que están en constante conflicto, en donde la tenencia de la tierra es la fuente original de

---

<sup>26</sup> Teubal Miguel, "La renta de la tierra en la economía política clásica: David Ricardo", Revista, 2006, señalada en "Aportes teóricos al debate de la agricultura desde la economía" Pág. 3

<sup>27</sup> Marx Karl, "El Capital", México, Ed. Fondo de Cultura Económica 1972, Vol. III, Pág. 741 – 742.

toda riqueza y se convierte en el problema de cuya solución depende el porvenir de la clase obrera. De esta manera, propone la nacionalización de la tierra como socialmente necesaria porque ante las necesidades crecientes de producción agrícola que demanda el funcionamiento del sistema capitalista, estas no pueden ser satisfechas cuando un puñado de hombres anda en condiciones de regularla a su antojo y con arreglo a sus intereses privados.<sup>28</sup>

En esta propuesta basada en el conflicto es necesario entender la agricultura como un resultado histórico en donde confluyen sistemas de tenencia de la tierra y disputas de intereses por el control político, institucional y productivo; la nacionalización de la tierra genera bienestar, a través de su uso adecuado, acabando con el sistema tradicional de privilegios y explotación, como una solución de los antagonismos.

Gossen (1883 [1854]), a partir de una comprensión diferente a la de Marx, empleó formalización matemática para abordar el problema de la nacionalización de la tierra, como requisito para el establecimiento de una sociedad de individuos libres<sup>29</sup>. La eliminación de la propiedad privada de la tierra y la aplicación de medidas de nacionalización, estaban circunscritas en el logro del máximo beneficio de los agentes y del mejor uso posible para el recurso. Estas propuestas pasaron desapercibidas en el mundo académico hasta que Walras (1885) reconoció en ellas elementos de análisis matemáticos y conceptuales necesarios para abordar la propiedad común de la tierra como requisito para el funcionamiento eficiente de la economía.

En la propuesta neoclásica posterior a Walras, la importancia de la agricultura se asume desde la empresa agrícola, regida por los mismos principios de las demás actividades económicas (comportamiento individual); autores como Laur

---

<sup>28</sup> Marx Karl, "La nacionalización de la tierra". En: Obras escogidas. Moscú: Ed. Progreso, 1981, Pág. 305,306

<sup>29</sup> Ramos Gorostiza, José Luis, "Gossen y la nacionalización de la tierra", Presentado en el VII Congreso de la Asociación de Historia Económica, Zaragoza, Septiembre de 2001. Pág. 5

en Suiza, Aeroboe y Brinkman en Alemania, Serpieri y Bandini en Italia, estrecharon relaciones entre ciencias económicas y economía agraria creando la escuela europea<sup>30</sup>. En Estados Unidos surge una visión de economía agraria empírica y pragmática que circunscribe sus estudios a temáticas específicas: economía de la producción, administración de fincas, mercadeo, economía de la tierra y política agrícola. Estos aportes se formalizaron con el trabajo de Heady quien aplica principios de teoría económica neoclásica a la agricultura donde se abordan problemas agrícolas individuales y colectivos en un plano normativo fundamentado en la maximización del beneficio.

En síntesis, se tienen dos abordajes teóricos sobre la manera de analizar la cuestión agraria: la propuesta Marxista, y la neoclásica. Por una parte, desde el marxismo, la producción agrícola está inmersa en sistemas sociales, históricos, políticos y económicos que a través de la propiedad de la tierra, intervienen en la generación de riqueza y bienestar para la población. Por otra parte, desde los neoclásicos, se entiende la agricultura como un sector que responde a la misma lógica de otros sectores, que busca la eficiencia y productividad a través de la maximización, donde desaparece la discusión sobre propiedad de la tierra y la lógica de mercado está presente en todos los factores del sector agrícola; esta visión se consolida a través del análisis de sistemas agroindustriales.

### **2.1.2. La intervención del Estado en la economía desde diferentes enfoques**

Una de las características que, precisamente, marcó al Mercantilismo, fue la doble intención de, por un lado, proteger e incentivar al máximo el mercado nacional, mientras que, de otro, se encaminaban los esfuerzos a posicionar al respectivo país en el mercado internacional. Para ambos casos el Estado actuó, protegiendo, incentivando, limitando o prohibiendo, según fuera el caso, la participación de unos y otros procesos, y de unos y otros actores.

---

<sup>30</sup> Caldentey Pedro, "Economía Agraria y Nuevas Teorías Económicas", 1996. Documento presentado en las V Jornadas de Economía crítica. Universidad Complutense de Madrid. Pág. 2



Básicamente, la actuación del Estado desde este enfoque se centra en tres aspectos esenciales. El primero de ellos, encargarse de mantener estable la moneda. El segundo, mantener unos impuestos y aduanas rebajados, de manera que se incentive la exportación de los productos nacionales, así como la importación de materias primas que, trabajadas, puedan ser reexportadas a un precio mayor; ese mismo control del Estado, en el sentido inverso, debe desincentivar la importación de productos extranjeros que entren a competir con la producción nacional. Es por ello que hay quienes afirman que la intervención del Estado en la economía se centró en la circulación de mercancías<sup>31</sup>. El tercero, incentivar la manufactura a partir de materias primas traídas desde otros lados.

En contraposición a los mercantilistas la tendencia general de los fisiócratas es el libre cambio. Según los fisiócratas la intervención del Estado es inútil, el Estado debe limitar su intervención, de manera que los individuos puedan desenvolverse libremente.

Pero Keynes tiene una concepción positiva del rol del Estado y su poder de intervención sobre la vida económica. "El Estado tendrá que ejercer una influencia orientadora sobre la propensión a consumir, a través del sistema de impuestos, fijando la tasa de interés y quizás por otros medios", sintetizó Keynes en su Teoría General.<sup>32</sup> Las políticas estatales keynesianas apuntan, por lo tanto, a brindar incentivos directos o indirectos a la demanda y a restituir la confianza en el futuro de la economía a través de la confiabilidad que puede brindar la garantía de la existencia de la regulación o la intervención del Estado, sobre las perspectivas futuras, en particular ante la necesidad de tomar decisiones de inversión en el largo plazo.

---

<sup>31</sup> Rodríguez, O., "Estado y mercado en la Economía clásica" (2000). Bogotá: Editorial Universidad Externado de Colombia, Colección Pretextos, número 13.

<sup>32</sup> Keynes, John M. "Teoría General sobre el empleo, el interés y el dinero", Fondo de Cultura Económica, Méjico, 1967, Pág. 332

El enfoque estructural, en boga durante la década de 1950 y 1960, privilegió una perspectiva de mediano y largo plazo, los factores productivos y su interconexión con variables sociales y políticas. Puso acento además en los mecanismos de intervención del Estado para inducir los cambios estructurales considerados necesarios.

Así los estructuralistas, atribuyen a características estructurales como determinantes básicos de la evolución de la sociedad. Estos factores estructurales incluyen por ejemplo, la distribución de la riqueza y el ingreso, el régimen de tenencia de la tierra, el grado de concentración del mercado, el control de los medios de producción por diferentes tipos de actores (sector privado, estatal, capital transnacional)<sup>33</sup>. En el estructuralismo estas características determinan el funcionamiento específico de los mecanismos causales en cualquier estrategia de desarrollo.

French Davis (1988), señala que el neoestructuralismo se alimenta de la tradición estructuralista, pero va más allá, porque su desarrollo analítico está acentuadamente orientado al diseño y ejecución de estrategias y políticas económicas.

Asimismo el neoestructuralismo, requiere un Estado activo. Se indica que para ser consecuente con esta heterogeneidad estructural, es preciso ser selectivo: abordar un volumen de acciones que el Estado sea capaz de realizar con eficiencia social.

Desde hace una década la intervención del Estado en Bolivia se ha expresado en políticas económicas, que tuvieron diversas consecuencias en los sectores productivos. Uno de los sectores afectados es el sector agrícola.

---

<sup>33</sup> Meller Patricio, "Neoestructuralismo, Neomonetarismo y procesos de ajuste en América Latina", Boulder. San Francisco. Oxford, 1991, Pág. 102

### 2.1.3. Tipos de estructura de mercado

En un mundo real existe una amplia variedad de mercados diferentes, observamos patrones de comportamiento muy diferentes en los productores de distintos mercados; en algunos los productores son fuertemente competitivos; en otros parecen coordinar de algún modo sus acciones para evitar competir con los otros; y, tal y como acabamos de describir, algunos mercados son monopolios en los que no hay competencia en absoluto.<sup>34</sup>

Según Paul Krugman los economistas han desarrollado cuatro modelos básicos de estructura de mercado:

- Competencia perfecta
- Monopolio
- Oligopolio
- Competencia monopolística

Algunos autores indican que la oferta agrícola se desenvuelve en condiciones de competencia perfecta.

El modelo de competencia perfecta en la agricultura se basa en los siguientes supuestos básicos: (1) número importante de productores, donde ninguno puede influir en el precio; (2) número importante de consumidores, donde ninguno puede influir en el precio; (3) el producto es homogéneo y (4) existe información sobre los precios (productores y consumidores tienen información sobre los precios).

Pero en la agricultura no existe competencia perfecta debido a que:

- La comercialización es más pequeña en algunas plazas.
- El intermediario puede influir en el precio.
- La comercialización está desorganizada.

---

<sup>34</sup> Krugman Paul, Well Robins, "Introducción a la Economía, Microeconomía", Ed. Reverte S.A. 2006, Pág. 334

#### **2.1.4. El análisis del mercado y la comercialización agrícola**

Para que la actividad agrícola sea competitiva según Michael E. Porter que establece la relación entre cadena de valor, estrategias genéricas y competitividad, Porter desarrolla la cadena de valor como un medio analítico para examinar y entender las actividades primarias y de apoyo y así identificar las fuentes potenciales de diferenciación y costos, ya que para crear ventaja competitiva estas deben realizarse mejor o con menor costos que los rivales, siempre y cuando se implemente una estrategia competitiva a lo largo de la cadena de valor y se obtenga, a través de ella, más valor que se refleje en la rentabilidad y por ende en la competitividad.

Para Mendoza “La comercialización se considera como el mecanismo primario que coordina la producción, la distribución y el consumo”<sup>35</sup>. Algunos autores opinan que la comercialización o mercadeo no es productiva; que sólo los productores pueden agregar valor a la producción, es decir, crear utilidad o capacidad para satisfacer las necesidades.

El estudio de un mercado agropecuario puede llevarse a cabo a través de estos enfoques:

- i. Por funciones de comercialización
- ii. Análisis institucional
- iii. Análisis por productos

##### **2.1.4.1. Análisis funcional de la comercialización**

Según Mendoza “El análisis funcional o por funciones consiste en clasificar las actividades que se presentan en el proceso de mercadeo, o sea las funciones de comercialización. Es decir, puede definirse como una actividad especializada

---

<sup>35</sup> Mendoza Gilberto, “Compendio de Mercadeo de productos Agropecuarios”, Editorial IICA - Print SA. San Jose de Costa Rica. 1987.

que se ejecuta mediante los procesos de concentración (acopio), dispersión e igualación”.<sup>36</sup>

Las actividades de mercadeo se interrelacionan y constituyen un sistema. Todas y cada una de las actividades de mercadeo están funcionalmente ligadas entre sí para contribuir al objetivo general del sistema. Estas funciones se clasifican en:

- **Funciones de intercambio:** La compra, la venta.
- **Funciones físicas:** La manipulación, la transformación, el transporte, el almacenamiento.
- **Funciones de facilitación:** La normalización, aceptación de riesgos, preparación y divulgación de la información, el financiamiento, la regularización, la investigación y mejoramiento.

#### **2.1.4.2. Análisis institucional de mercado**

Citando nuevamente a Mendoza “El enfoque institucional procura conocer los agentes o participantes en las actividades de mercadeo que, por su carácter de permanencia, permiten una categorización institucional; estudia a sí mismo, el papel que desempeñan esos participantes”.<sup>37</sup>

El enfoque institucional analiza a los agentes que cumplen las funciones. Son instituciones de comercialización las empresas públicas y privadas que intervienen en las compras, ventas o regulación del mercado.

#### **2.1.5. Análisis del margen de comercialización**

El análisis del margen de comercialización se cuestiona básicamente si es posible llevar a cabo la comercialización a un costo menor al que se incurre en

---

<sup>36</sup> Mendoza Gilberto, "Compendio de Mercadeo de productos Agropecuarios", Editorial IICA - Print SA. San Jose de Costa Rica. 1987.

<sup>37</sup> *Ibíd.*

el momento. La respuesta a esta interrogante requiere del cálculo estimativo de los costos de comercialización para poder compararlos con los márgenes reales.

Comercializar a un costo inferior al del monto del margen puede desplazar la curva de demanda neta hacia arriba en un monto igual a la diferencia entre los costos y el margen.

Los precios del conjunto de servicios de comercialización que constituyen el margen, son el resultado de la interacción de la oferta y demanda de los servicios de comercialización. Nada nuevo entra en juego en el cálculo de los costos de estos servicios; en la mayoría de los casos rige la conocida división entre costos fijos y variables.

En los mercados agrícolas, las pérdidas postcosecha representan un componente importante de los costos de comercialización. Las pérdidas postcosecha se dividen en pérdidas físicas y daños.

Las pérdidas físicas consisten en una reducción en el peso de producción disponible para el consumo desde el tiempo de la cosecha más allá de la reducción que es absolutamente necesaria debida a los requerimientos técnicos de secado y procesamiento.

Los daños no suponen una pérdida en peso sino más bien una pérdida de valor económico o nutritivo por unidad de peso. En algunas ocasiones, las pérdidas por daño pueden llegar a tal grado, que el producto no tendrá valor económico alguno y deberá tratarse como una pérdida en peso.

No es sencillo decidir cuanta de estas pérdidas pueden considerarse apropiadamente como costos de comercialización. Muchas de las pérdidas registradas son en realidad pérdidas en finca, y como tales, no tienen un efecto directo en el margen de comercialización.

Las pérdidas más cuantiosas en granos ocurren en el almacenamiento de largo plazo; las pérdidas variarán de acuerdo a la calidad del grano, su contenido de humedad, la temperatura de almacenamiento y la hermeticidad del almacén de almacenamiento para dejar fuera insectos y roedores.

La relación costos / ingresos no es eficiente, al estar llena de fuertes tergiversaciones originadas en la débil estructura de la oferta, la cual cuenta con amplias fluctuaciones y está alimentada de regazos tendenciales<sup>38</sup>, lo que ocasiona una inestabilidad en estos mercados, razón por la cual terminan siendo intervenidos por regulaciones estatales, cuando no de comercialización si de producción, que modifican la lógica de los mismos para garantizar si no el pleno abastecimiento, sí una mayor consistencia de la oferta, con el agravante de generar dependencias y pérdidas fuertes de competitividad que ocasionan ineficiencias en los sistemas de producción.

## **2.2. MARCO REFERENCIAL**

La intervención del Estado en el sector agrícola puede ser orientativa, en el sentido que incentiva a la economía privada, para que ésta realice determinadas acciones. La acción del sector público sobre la economía puede tomar la forma de regulación de los distintos procesos económicos, mediante la actividad legislativa conforme el marco institucional dentro del que se desarrolla la producción, el comercio y las finanzas o mediante la manipulación y control de las variables económicas significativas que guían la iniciativa privada, a través de la política fiscal, monetaria o comercial. Así mismo, la intervención estatal puede realizarse a través de la intervención directa del sector público en la actividad económica.

---

<sup>38</sup> Ley de la conservación de la energía y Ley de la entropía energética.

### 2.2.1. Plan Nacional de Desarrollo

El Ministerio de Planificación del Desarrollo por Decreto Supremo N° 28631 de 8 de marzo de 2006<sup>39</sup> ha presentado los lineamientos estratégicos Plan Nacional de Desarrollo. Esta propuesta es la herramienta que debe remover, desde sus raíces, la profunda desigualdad social y la inhumana exclusión que oprimen a la mayoría de la población boliviana, particularmente la de origen indígena y originaria.

Los pilares del Plan Nacional de Desarrollo: “Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien”, que deben ser incorporados en todos los ámbitos sectoriales y territoriales según sus características, son:

1. **BOLIVIA DIGNA.** Es la erradicación de la pobreza y la inequidad, de manera de lograr un patrón equitativo de distribución y/o redistribución de ingresos, riqueza y oportunidades. Está conformada por los sectores generadores de activos y condiciones sociales, y por la política, estrategias y programas intersectoriales de Protección Social y Desarrollo Integral Comunitario.
2. **BOLIVIA DEMOCRÁTICA.** Es la construcción de una sociedad y Estado plurinacional y socio – comunitario, donde el pueblo ejerce el poder social y comunitario y es corresponsable de las decisiones sobre su propio desarrollo y del país. Está constituido por los sectores orientados a lograr una mejor gestión gubernamental, transparencia y construir el poder social comunitario.
3. **BOLIVIA PRODUCTIVA.** Está orientada hacia la transformación, el cambio integrado y diversificación de la matriz productiva, logrando el

---

<sup>39</sup> Reglamento a la Ley de Organización del Poder Ejecutivo, reglamenta las competencias y atribuciones conferidas a los Ministros de Estado y señala las funciones que cumplen los Viceministros que conforman cada una de las carteras ministeriales.



desarrollo de los Complejos Productivos Integrales y generando excedentes, ingreso y empleo con la finalidad de cambiar el patrón primario exportador excluyente. Está conformada por los sectores estratégicos generadores de excedentes y los sectores generadores de empleo e ingreso. De manera transversal, se encuentran los sectores de infraestructura para el desarrollo productivo y de apoyo a la producción.

- 4. BOLIVIA SOBERANA.** Es la constitución del Estado en un actor internacional, soberano, autodeterminado, con identidad propia, mediante una política exterior que oriente la acción política y diplomática con presencia de los pueblos y defensa sostenible de los recursos naturales y de la biodiversidad. Está conformada por los sectores de Relaciones Exteriores y Relaciones Económicas internacionales. La concepción de desarrollo y los pilares del Plan Nacional de Desarrollo, requieren de un equilibrio entre el cambio deseado y la sostenibilidad macroeconómica del país como instrumento que coadyuvará a implementar las mencionadas estrategias, de manera que las políticas adoptadas profundicen la recuperación de la economía y promuevan mayor justicia social.

Entre las políticas nacionales productivas que contempla el Plan Nacional de Desarrollo se tiene:

#### **Política de Seguridad con Soberanía Alimentaria**

En el marco de esta política, se dará prioridad a la producción diversificada de alimentos para el autoconsumo y para el mercado nacional, basada en la producción agropecuaria y de transformación, con énfasis en la producción agroecológica y acorde con las necesidades de la población y el potencial de los ecosistemas. También se impulsará la asociatividad, el comunitarismo y todas las formas socioeconómicas de organización de los productores.

Esto implica que la política de seguridad alimentaria con soberanía privilegiará la producción nacional en términos de cantidad y calidad para el mercado interno, destinará los excedentes al mercado internacional, logrará transformar y consolidar los sistemas productivos alimenticios, ecológicos, sustentables con responsabilidad social.

### **Política de Inversiones**

Para aumentar la producción será necesario incrementar y lograr una mayor eficiencia de la inversión. La nueva política productiva tiene como herramienta central una estrategia de inversiones que pone énfasis en el sector público, sin descuidar el rol de la inversión privada nacional y de la inversión extranjera directa (IED).

### **Política de Financiamiento al Sector Productivo**

La política de financiamiento al sector productivo prevé estructurar un sistema nacional de financiamiento público y privado, que será un mecanismo de promoción y articulación económica con equidad. El nuevo sistema asignará recursos de manera eficiente hacia los sectores productivos con alta potencialidad, que en la actualidad no acceden a financiamiento adecuado.

El SINAFID, a través del Banco de Desarrollo Productivo (BDP), es el mecanismo para redistribuir el ingreso nacional y financiar el desarrollo productivo de sectores y regiones excluidas por efecto del limitado acceso al crédito, exclusión debido a políticas conservadoras del actual mercado financiero, lo que ha significado ampliar las brechas de inequidad y pobreza, concentrando el capital y el mercado. El SINAFID y el BDP permitirán la transición hacia una nueva estructura de financiamiento para el sector productivo, dentro de un marco de estabilidad macroeconómica.

Este instrumento financiero se constituye en el eje central para crear condiciones de equidad entre los actores productivos de la economía en cuanto al acceso al financiamiento, proporcionando mecanismos e instrumentos diferenciados y especializados.

Las prioridades a alcanzar son el desarrollo productivo con identidad y soberanía financiera, la mejora y ampliación de la capacidad productiva industrial con tecnología, para que los bolivianos cuenten con un empleo productivo e ingreso digno.

### **Política de Innovación y Desarrollo Tecnológico**

La nueva política asigna a la innovación y al desarrollo tecnológico un papel fundamental para el incremento de la productividad y la competitividad. Tal política será operacionalizada a través de la conformación del Sistema Boliviano de Innovación (SBI), que vincula a los centros científicos y tecnológicos con los centros productivos.

Sin embargo, no se trata de aplicar indiscriminadamente la tecnología, sino de combinar adecuadamente los avances tecnológicos con los saberes y conocimientos ancestrales, locales y populares en un contexto de equilibrio y respeto con el medio ambiente.

#### **2.2.2. Seguridad y Soberanía Alimentaria**

De acuerdo con el Premio Nobel de Economía, Amartya Kumar Sen, las hambrunas, el hambre y la desnutrición no se explican esencialmente por falta de la producción de alimentos. En otras palabras, la llamada “seguridad alimentaria” no proviene del lado de la oferta, sino más bien de la capacidad de compra de los que requieren los alimentos. De ahí que el problema de alimentar al mundo, especialmente a los más desposeídos de los países pobres, no es la

falta de alimentos, sino el adecuado acceso a ellos.<sup>40</sup>

Siguiendo a Sen, debemos distinguir claramente la existencia de alimentos y la capacidad de acceso a ellos. En su libro *Poverty and Famines: an essay on Entitlement and Deprivation*, hace una clara explicación al surgimiento de condiciones de privación, dígase hambruna, hambre o desnutrición, como una consecuencia de la inexistencia o de la pérdida de los derechos de acceso de la población a los alimentos. Precisamente de la compleja relación entre derechos y privación es de donde surge el concepto de soberanía alimentaria, como la relación específica entre la existencia de los alimentos y la capacidad de los individuos de disponer de ellos.

La seguridad alimentaria hace referencia a la disponibilidad en una localidad, región o país en un momento dado con respecto a la existencia de alimentos suficientes; decimos que existe seguridad alimentaria cuando hay suficientes alimentos para satisfacer materialmente las necesidades alimentarias de una determinada sociedad. Pero esta medida resulta aparente, pues la satisfacción de las necesidades alimentarias de un grupo, población o sociedad está determinada por el acceso que los individuos de tal grupo, población o sociedad ejercen sobre estos alimentos. Aquello está determinado directamente por la capacidad que éstos tienen para adquirirlos y disponer de ellos.<sup>41</sup>

Así como en la Teoría Económica convencional se reconoce como la “soberanía del consumidor” su capacidad de escoger el bien A, de mejor calidad, sobre el bien B, de calidad inferior, siempre y cuando posea los ingresos suficientes para expresar su demanda en forma efectiva, esto es con capacidad de compra, en la Teoría Social y en particular en la Teoría del Desarrollo Económico se construye el concepto de soberanía alimentaria como la capacidad o acceso de la población para acceder de manera digna a los

---

<sup>40</sup> Sen , Amartya Kumar ( 1981 ), “Pobreza y hambrunas : Un ensayo sobre Derecho y La privación”, Nueva York : Oxford University Press

<sup>41</sup> Espinel Ramón L., “Ruralidad y Soberanía Alimentaria en América Latina y el Caribe”, Pag. 2

alimentos que requiere para satisfacer adecuadamente sus necesidades de nutrición y bienestar. Se diferencia así de la seguridad alimentaria en exigir no solo la existencia de alimentos de manera suficiente y adecuada, sino que va más allá, en la exigencia de garantizar el acceso a ellos de manera digna y cualitativa para asegurar el bienestar del buen vivir.<sup>42</sup>

Pero el acceso a cualquier bien producido de manera social, esto es un bien con un valor económico, requiere de manera previa la disposición de ingresos suficientes para poder adquirir el derecho a comandar sobre aquel bien. Así entonces, si la soberanía alimentaria implica seguridad, esto es existencia suficiente, y acceso sobre los alimentos, también de manera explícita exige que exista la disponibilidad de ingresos suficientes para garantizarla. Por esto la soberanía alimentaria, más allá que el limitado concepto de seguridad alimentaria, se construye sobre la base de la eliminación de la pobreza.

La Soberanía Alimentaria centra su atención en el “marco” internacional (Organización Mundial del Comercio, Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial, etc.) y las causas internacionales del hambre y desnutrición. También se centra en políticas nacionales que pueden orientarse hacia la reducción de la pobreza rural y la eliminación del hambre y la desnutrición. El derecho a una alimentación adecuada es un instrumento jurídico de referencia y proporciona normas jurídicas para todas las medidas y políticas asumidas por cada Estado para proteger el acceso a la alimentación adecuada para todos y todas. Es necesario que el marco opere adecuadamente y que los Estados implementen sus obligaciones bajo el derecho a la alimentación adecuada y otros derechos humanos.<sup>43</sup>

En nuestro país en relación a la necesidad de “construir seguridad y soberanía alimentaria”, se indica que ésta debe originarse “desde los ámbitos locales” y

---

<sup>42</sup> *Ibíd.*

<sup>43</sup> Fernández Such Fernando, “Soberanía alimentaria: objetivo político de la cooperación al desarrollo en zonas rurales”, Ed. Icaria 2006, Pág. 85 – 86

nutrirse del “compromiso concertado de actores públicos y privados para la producción y distribución de alimentos, en el marco del derecho humano a la alimentación”.<sup>44</sup>

Para el gobierno en el marco de lo que denomina “nuevos roles del Estado”, las acciones coyunturales que responden a la política de seguridad y soberanía alimentaria son: i) la planificación y acciones de rehabilitación de la capacidad productiva en caso de emergencia y desastres naturales; ii) conformación de reservas estratégicas de alimentos a través de la compra interna de productos alimentarios e importaciones directas de alimentos a través de entidades de gobierno y su comercialización sin intermediarios; iii) suspensión temporal de exportaciones, definición de bandas de precios y autorización temporal y controlada de importaciones de productos con problemas de aprovisionamiento y distorsiones de precios y lucha contra el agio y la especulación de alimentos.

En este sentido y según el Ministerio de Desarrollo Rural Agropecuario y Medio Ambiente ahora Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), el gobierno “ha roto la política neoliberal de la OMC, el FMI y el Banco Mundial”, pues apoya “con todo a los pequeños agricultores que producen la mayor parte de los alimentos” y sostiene que el Estado “se ha convertido en un actor productivo a través de la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA) que prioriza los mercados locales y asiste a pequeños y medianos productores de arroz, trigo, maíz y soya”. Para el gobierno, “la nueva política agraria ha elevado los cultivos de 2,1 millones de hectáreas en 2005 a 2,5 millones de hectáreas en 2008” sosteniendo a la vez que el sector agropecuario habría crecido en 2,1% debido a una inversión de 90,3 millones de dólares que habría realizado EMAPA.<sup>45</sup>

---

<sup>44</sup> Ormachea Saavedra Enrique, “Soberanía y Seguridad y Alimentaria en Bolivia: políticas y estado de situación”, CEDLA, Pág. 39

<sup>45</sup> Si los beneficiados con el apoyo de EMAPA durante el periodo 2008 - 2013 fueron 12.404 productores de arroz consideramos que existen alrededor de 446.000 unidades productivas

Esta repartición gubernamental sostiene que “el gobierno de Evo Morales dejó de promover el agronegocio y los mercados de exportación y ahora los productores locales y el mercado interno son puntales del desarrollo”. En este sentido, plantea que “con el apoyo del Estado, los sistemas agrícolas locales basados en el conocimiento indígena, enfocados en conservar suelos saludables y fértiles, y organizados en torno a una utilización comunitaria de la biodiversidad están ayudando a contener efectivamente la crisis alimentaria”. Por lo tanto, señala, las prioridades del Nuevo Modelo Productivo Rural y de la Nueva Política de Seguridad Alimentaria es “comida para los bolivianos y las bolivianas e incentivos a los pequeños y medianos productores de alimentos en los rubros carnes, hortalizas e incluso agroindustria”.<sup>46</sup>

### **2.2.3. Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos**

En los últimos años el Estado Boliviano adquiere un rol estratégico no solo como orientador del desarrollo Nacional sino también como actor protagónico en el impulso a la producción agrícola para otorgar beneficios justos a los productores, fomentar la producción de alimentos, facilitar la provisión de insumos, asistencia técnica a los productores, cooperar con el proceso de producción agropecuaria y mejorar los niveles de seguridad y soberanía alimentaria en Bolivia.

En este marco, se crea la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA), mediante Decreto Supremo No. 29230 de fecha 15 de agosto de 2007, bajo tuición en principio del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente, constituyéndose como una Empresa Pública Nacional

---

campesinas en el país, esta institución gubernamental habría intervenido sobre el 2,8% del total de su población meta, Estos datos dan cuenta de la intrascendencia de las acciones estatales en relación al apoyo a la producción de alimentos por parte de los pequeños productores en el país.

<sup>46</sup> Ormachea Saavedra Enrique, “Soberanía y Seguridad y Alimentaria en Bolivia: políticas y estado de situación”, CEDLA, Pág. 39

Estratégica, según lo establecido por el Artículo 54 del Decreto Supremo 29190 de 11 de Julio de 2007, con la misión de “Apoyar a los sectores de la cadena productiva de alimentos; a la producción agropecuaria y agroindustrial; contribuir a la estabilización del mercado interno de productos agropecuaria y agroindustrial; y a la comercialización de la producción del agricultor en el mercado interno y externo”.

En fecha 17 de septiembre de 2008, se emite el Decreto Supremo 29710 mediante el cual la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA) bajo tuición del Ministerio de Producción y Microempresa, es una empresa social pública de administración descentralizada del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

EMAPA interviene en cada una de las etapas del ciclo productivo de alimentos a través de sus programas de arroz, soya, maíz y trigo, beneficiando de esta manera a los productores con la dotación de semilla certificada, agroquímicos y combustible necesarios para la producción, así mismo presta servicios de asistencia técnica, alquiler de maquinaria, almacenamiento y otros relacionados con la producción agropecuaria.

Es una empresa que tiene por objetivo impulsar la producción de alimentos para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria en nuestro país. Primera empresa social, pública estratégica que contribuirá a la seguridad y la soberanía alimentaria.

#### **2.2.4. El arroz**

El arroz, el cereal que más se ha extendido en el mundo, es el fruto en grano de la planta del arroz (*Oryza sativa*), un herbáceo anual de la familia de las gramíneas que se cultiva ampliamente en los cinco continentes, especialmente en regiones pantanosas de clima templado o cálido y húmedo.



El arroz es uno de los cereales que se cultivan desde la antigüedad. El más lejano testimonio que se tiene corresponde al año 2800 a.C., cuando un emperador chino estableció un rito ceremonial para la plantación del arroz. Alrededor del año mil a.C. era conocido en la India y, en el siglo III a.C., en Egipto. En la Edad Media, el arroz es introducido en el sur de Europa con la invasión de los moros. Llega a América con los conquistadores, se cree que en 1694. Ya en el siglo XVIII se cultiva en el sur de los Estados Unidos el llamado arroz Carolina.

En la actualidad, el arroz es, junto al trigo, uno de los cereales más consumidos en el mundo. En Bolivia, aunque no existe unanimidad entre los investigadores, se tiene suficientes indicios de que su cultivo fue introducido por colonizadores y misioneros, entre los siglos XVI y XVII, específicamente en la región del Gran Mojo o Paitití, hacia el norte de Santa Cruz.

Las zonas potenciales de cultivo de arroz se presentan en siete departamentos de Bolivia (Oruro y Potosí, son la excepción), siendo Beni, Santa Cruz, La Paz y Cochabamba las zonas que la explotan para venta comercial intensiva, quedando los demás departamentos, como zonas de producción dispersa, particularmente para consumo. Los principales productores son Santa Cruz (60%) y Beni (29%), que en conjunto constituyen el 89% de la producción total de arroz en Bolivia.

En Bolivia se identifican dos tipos de formas de cultivo, el seco y el que se realiza con riego. Los rendimientos varían de acuerdo a su aplicación, desde 2,74 toneladas por hectárea en el cultivo seco, hasta 6 toneladas por hectárea en el cultivo con riego. Se estima<sup>47</sup> el 80% de cultivo seco y 20% cultivo a riego.

---

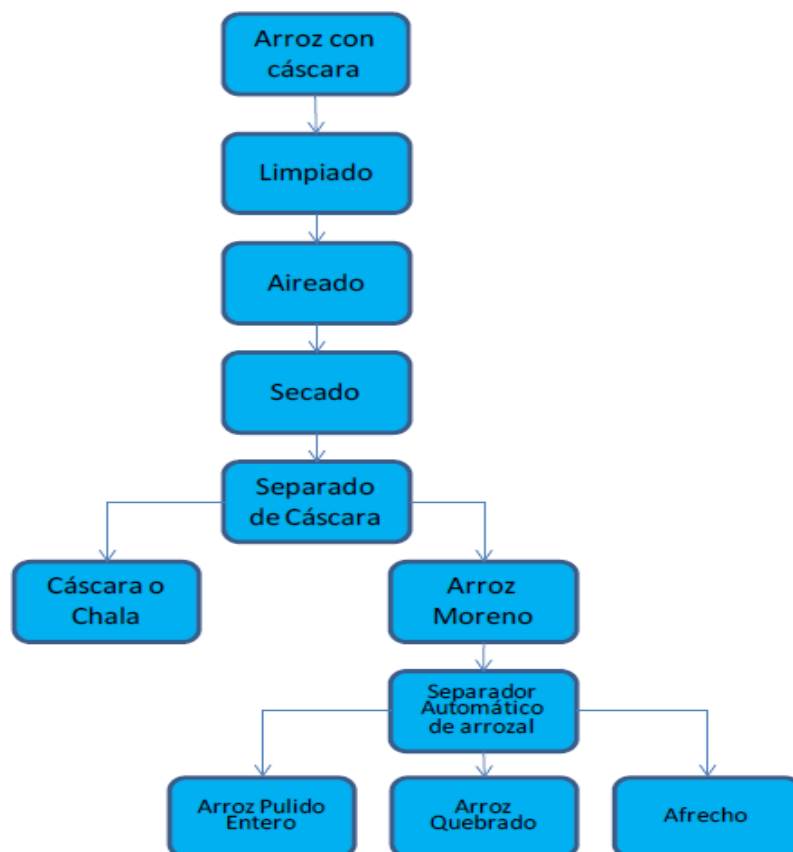
<sup>47</sup> "El Arroz en Bolivia", CIPCA 2007

La cosecha se realiza una vez al año, y su calendario agrícola abarca aproximadamente desde la segunda quincena de septiembre hasta la segunda quincena de noviembre para la siembra y los meses de marzo, abril y mayo para cosecha.

La cosecha se verifica en dos modalidades: manual y mecanizado, en Santa Cruz el 54% de la cosecha se la realiza en forma mecanizada seco, 17% mecanizado bajo riego, 20% manual y 9% combinado. En Beni el 84% mecanizado y el 16% en forma manual.

El beneficiado del arroz con cáscara (arroz en chala), una vez cosechado sufre una serie de procesos, cuyo diagrama de flujo es el siguiente:

**Figura N° 2: Beneficiado del arroz en chala**



**Fuente y Elaboración:** en base a datos del libro "El Arroz en Bolivia", CIPCA 2007

Una vez que el arroz pasa por el proceso de beneficiado, se obtienen los siguientes productos:

- Arroz pulido entero. Conocido como arroz blanco o pelado.
- Arroz quebrado. Se denominan "productos por defecto", porque son los granos quebrados o dañados en el proceso de pelado. Existen tres tipos:
- Tres cuartos, que carece de una cuarta parte del grano; arrocillo o granillo, se llama así a la mitad del grano; y colilla, considerado el último subproducto y representa la cuarta parte o menos del grano.
- Afrecho. Es el subproducto que resulta de pulir las capas internas del arroz. Este producto es rico en fibras y tiene un alto contenido nutritivo.
- Chala. Es la cáscara del arroz; se ocupa para la cama de aves o en viveros como abono, en algunos ingenios sirve como combustible para las secadoras, por ejemplo en los ingenios de La Paz.

Dentro de la actividad del beneficiado, existen dos tipos de unidades de procesadoras: las peladoras y los ingenios. Las peladoras se encargan de remover la chala del producto, no tiene secador y sólo se obtiene arroz entero, arroz quebrado sin clasificar y cáscara. En cambio, los Ingenios cuentan con infraestructura completa y se encargan de todo el proceso industrial del arroz. Además, tiene espacios amplios para el acopio y almacenamiento, adicional a los servicios mencionados, los ingenios se encargan de la comercialización final de los productos mencionados.

## **2.3. MARCO LEGAL**

### **2.3.1. En el marco de la Constitución Política del Estado**

Se constituye en la madre de las leyes que determina acciones a favor del sector agropecuario establecidas en los siguientes artículos, en el Capítulo Segundo de derechos fundamentales y el Título III (Desarrollo Rural Integral Sustentable):

**Artículo.- 16.** Parágrafo II, determina que el Estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población.

**Artículo.- 405.** El desarrollo rural integral sustentable es parte fundamental de las políticas económicas del Estado, que priorizará sus acciones para el fomento de todos los emprendimientos económicos comunitarios y del conjunto de los actores rurales, con énfasis en la seguridad y en la soberanía alimentaria, a través de:

- I. El incremento sostenido y sustentable de la productividad agrícola, pecuaria, manufacturera, agroindustrial y turística, así como su capacidad de competencia comercial.
- II. La articulación y complementariedad interna de las estructuras de producción agropecuarias y agroindustriales.
- III. El logro de mejores condiciones de intercambio económico del sector productivo rural en relación con el resto de la economía boliviana.
- IV. La significación y el respeto de las comunidades indígena originario campesinas en todas las dimensiones de su vida.
- V. El fortalecimiento de la economía de los pequeños productores agropecuarios y de la economía familiar y comunitaria.

**Artículo 406. I.** El Estado garantizará el desarrollo rural integral sustentable por medio de políticas, planes, programas y proyectos integrales de fomento a la producción agropecuaria, artesanal, forestal y al turismo, con el objetivo de obtener el mejor aprovechamiento, transformación, industrialización y comercialización de los recursos naturales renovables. II. El Estado promoverá y fortalecerá las organizaciones económicas productivas rurales, entre ellas a los artesanos, las cooperativas, las asociaciones de productores agropecuarios y manufactureros, y las micro, pequeñas y medianas empresas comunitarias agropecuarias, que contribuyan al desarrollo económico social del país, de acuerdo a su identidad cultural y productiva.

**Artículo 407.** Son objetivos de la política de desarrollo rural integral del Estado, en coordinación con las entidades territoriales autónomas y descentralizadas:

- I. Garantizar la soberanía y seguridad alimentaria, priorizando la producción y el consumo de alimentos de origen agropecuario producidos en el territorio boliviano.
- II. Establecer mecanismos de protección a la producción agropecuaria boliviana.
- III. Promover la producción y comercialización de productos agro ecológicos.
- IV. Proteger la producción agropecuaria y agroindustrial ante desastres naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestros. La ley preverá la creación del seguro agrario.
- V. Implementar y desarrollar la educación técnica productiva y ecológica en todos sus niveles y modalidades. Relación con el resto de la economía boliviana.
- VI. Establecer políticas y proyectos de manera sustentable, procurando la conservación y recuperación de suelos.
- VII. Promover sistemas de riego, con el fin de garantizar la producción agropecuaria.
- VIII. Garantizar la asistencia técnica y establecer mecanismos de innovación y transferencia tecnológica en toda la cadena productiva agropecuaria.
- IX. Establecer la creación del banco de semillas y centros de investigación genética.
- X. Establecer políticas de fomento y apoyo a sectores productivos agropecuarios con debilidad estructural natural.
- XI. Controlar la salida y entrada al país de recursos biológicos y genéticos.
- XII. Establecer políticas y programas para garantizar la sanidad agropecuaria y la inocuidad alimentaria.
- XIII. Proveer infraestructura productiva, manufactura e industrial y servicios básicos para el sector agropecuario.

**Artículo 408.** El Estado determinará estímulos en beneficio de los pequeños y medianos productores con el objetivo de compensar las desventajas del intercambio inequitativo entre los productos agrícolas y pecuarios con el resto de la economía.

**Artículo 409.** La producción, importación y comercialización de transgénicos será regulada por ley.

### **2.3.2. Ley 071 de Derechos de la Madre Tierra**

La presente Ley de 21 de diciembre de 2010, reconoce a las prácticas productivas como una unidad funcional, bajo la influencia de factores climáticos, fisiográficos y geológicos y obliga al Estado a desarrollar políticas sobre formas de producción y patrones de consumo equilibrados para la satisfacción de las necesidades del pueblo boliviano.

### **2.3.3. Ley Nº144, Ley de la revolución productiva comunitaria agropecuaria**

La presente Ley de 26 de junio de 2011, tiene por objeto normar el proceso de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria, para la soberanía alimentaria estableciendo las bases institucionales, políticas y mecanismos técnicos, tecnológicos y financieros de la producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios y forestales, de los diferentes actores de la economía plural; priorizando la producción orgánica en armonía y equilibrio con las bondades de la madre tierra.

Tiene como finalidad lograr la soberanía alimentaria en condiciones de inocuidad y calidad para el vivir bien de las bolivianas y los bolivianos, a través de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria en el marco de la economía plural.

## **Artículo 16. (Política de Fomento a la Producción)**

Se fomentará un mejor y mayor rendimiento de la producción en el marco de la economía plural, a la producción tradicional, orgánica, ecológica, agropecuaria y forestal con destino al consumo interno que permita alcanzar la soberanía alimentaria así como la generación de excedentes, en el marco de los saberes, prácticas locales e innovación tecnológica en base a las formas de producción familiar, comunitaria, asociativa y cooperativa.

## **Artículo 30. (Creación del Seguro Agrario Universal “Pachamama”)**

- I. Se crea el Seguro Agrario Universal “Pachamama”<sup>48</sup>, con la finalidad de asegurar la producción agraria<sup>49</sup> afectada por daños provocados por fenómenos climáticos y desastres naturales adversos, en la forma y de acuerdo con lo previsto en las disposiciones de la presente Ley.
- II. El Seguro Agrario Universal “Pachamama”, será implementado de manera progresiva en los ámbitos establecidos en el numeral 4 del Artículo 407 de la Constitución Política del Estado de acuerdo a reglamento.

## **Artículo 31. (Beneficiarios)**

- I. Son sujetos beneficiarios del Seguro Agrario Universal “Pachamama”, los siguientes:
  1. Las comunidades indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afrobolivianas con producción colectiva.

---

<sup>48</sup> El procedimiento del INSA en la implementación del seguro es el siguiente. I) registro de agricultores en cuanto a plan de siembra ante el dirigente comunitario (RAC), II) aviso de sini

<sup>49</sup> El Seguro Agrario Universal indemniza a pequeños productores por la pérdida de cultivos de avena, cebada, haba, maíz, papa, quinua y trigo, por efectos climáticos, el arroz aun hasta el periodo de estudio no esta contemplado en dicho seguro.

2. Las familias indígena originario campesinos<sup>50</sup> interculturales y afrobolivianas con producción individual.
  3. Los productores agrarios sean personas naturales o colectivas.
- II. Se dará cobertura sólo a los beneficiarios que cumplan con todos los requisitos establecidos en el reglamento para acceder a los beneficios del Seguro Agrario Universal “Pachamama”.

### **Artículo 32. (Instituto del Seguro Agrario)**

- I. Se crea el Instituto del Seguro Agrario – INSA, como institución pública, autárquica, con patrimonio propio, autonomía de gestión técnica, económica, operativa, administrativa y legal, bajo tuición del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. El INSA se constituye en una instancia operativa y normativa del Seguro Agrario Universal “Pachamama”, con ámbito de competencia en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.
- II. El Instituto del Seguro Agrario - INSA, se financiará con recursos del Tesoro General de la Nación de acuerdo a su disponibilidad financiera, recursos propios, donaciones y otras fuentes de financiamiento.

### **Artículo 35. (Subsidio a la Prima del Seguro)**

- I. Se establece un programa de subsidio de las primas de productores con cobertura del Seguro Agrario Universal “Pachamama”.
- II. El subsidio a la prima podrá cubrir la totalidad de la misma en el caso de los productores más pobres para acceder a la cobertura de pérdidas derivadas de daños causados por fenómenos climáticos y naturales adversos, plagas y enfermedades, de acuerdo a reglamento.

---

<sup>50</sup> El Seguro Agrario Universal Pachamama está orientado a los municipios más pobres. Un productor puede asegurar hasta 3 hectáreas de cultivos.



- III. El subsidio financiado por recursos económicos del Estado, a través del Gobierno del Estado y las entidades territoriales autónomas, deberá ser proporcionalmente mayor en tanto mayor sea el grado de pobreza del beneficiario. El subsidio para los productores agrarios con menor grado de pobreza, será proporcionalmente menor ó nulo, de acuerdo a reglamento.
- IV. La falta de disponibilidad de recursos del Tesoro General de la Nación – TGN, no constituirá una restricción para que las entidades territoriales autónomas asuman el subsidio a la prima.

#### **Artículo 41. (Empresa de Apoyo a la Producción EMAPA)**

El nivel nacional de Estado fortalecerá a la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos –EMAPA, creada mediante Decreto Supremo N° 29230 de fecha 15 de agosto de 2007, constituyéndose como Empresa Pública Nacional Estratégica, con el objeto de apoyar a los sectores de la cadena productiva de alimentos, la producción agropecuaria y agroindustrial, en productos que sean deficitarios en Bolivia, contribuir a la estabilización del mercado interno de productos agropecuarios y agroindustriales y a la comercialización de la producción agrícola en el mercado interno y externo.

En el marco de sus competencias y atribuciones, se autoriza a la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos –EMAPA, constituir una Sociedad Economía Mixta (SAM) para conformar en la Empresa Gran Nacional de Producción de Alimentos, con el objeto de potenciar y fortalecer la producción de alimentos estratégicos, para cubrir la demanda interna y posterior intercambio de excedentes.

#### **2.3.4. Ley 300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien**

La presente Ley de 17 de octubre de 2012, establece la visión y fundamentos para el desarrollo integral y sustentable en armonía y equilibrio con la Madre

Tierra. Establece procesos de producción no contaminantes regenerando la Madre Tierra en función del interés colectivo.

### **2.3.5. Ley 337: Apoyo a la Producción de Alimentos y Restitución de Bosques**

La presente Ley de 11 de enero de 2013, tiene como finalidad incentivar, en predio que hubieren sido objeto de desmontes sin autorización, la producción de alimentos para garantizar el derecho fundamental a la soberanía y seguridad alimentaria y la restitución de áreas de bosques afectadas.

## **2.4. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.4.1. Producto Interno Bruto**

El PIB es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. EL PIB es un indicador representativo que ayuda a medir el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas de cada país, únicamente dentro de su territorio. Este indicador es un reflejo de la competitividad de las empresas.<sup>51</sup>

### **2.4.2. Inversión Pública**

Se entiende por inversión pública a todo gasto de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar o responder las existencias de capital físico de dominio público y/o capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios o producción de bienes. El concepto de inversión pública incluye todas las actividades de preinversión que realizan las entidades del sector público.<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> [www.economia.com.mx](http://www.economia.com.mx)

<sup>52</sup> Zárate Entrambasaguas Alfredo, Careaga Pérez Carla Faviana, Iglesias Tórrez María del

### 2.4.3. Producción agrícola

La producción agrícola es el “proceso por medio del cual se crean los bienes y servicios económicos. Es la actividad principal de cualquier sistema económico que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas”.<sup>53</sup>

### 2.4.4. Capital

Según la visión neoclásica el capital es un factor de producción, constituido por inmuebles, maquinaria o instalaciones de cualquier género, que, en colaboración con otros factores, principalmente el trabajo y bienes intermedios, se destina a la producción de bienes de consumo.

Es la cantidad de recursos, bienes y valores disponibles para satisfacer una necesidad o llevar a cabo una actividad definida y generar un beneficio económico o ganancia particular.

#### 2.4.4.1. Clasificación Económica

El capital puede determinarse a partir de dos elementos:

- a) **Capital fijo.**- Nos sirve para varios tipos de producción y puede clasificarse de dos formas:
  - Capital especializado débilmente.- Provoca suelos roturados, tierra movida. Ejemplo: Edificaciones, sistemas de riego, sistemas de drenaje, baños, puentes.

---

Carmen, "Influencia de las Inversiones Públicas y Privadas en el Mercado de Tierras", Pág. 6

<sup>53</sup> Murcia Héctor H., "Fundamentos de Economía Agrícola", Ed. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Centro Interamericano de Desarrollo Rural y Reforma Agraria, Pág.13

- Capital especializado fuertemente.- Este sirve para actividades específicas.
  - Capital productivo: animales, plantas.
  - Capital auxiliar: maquinaria, equipos.
  
- b) **Capital variable.**- Varía en cada ciclo de producción y se divide de dos formas:
  - Capital productivo: Semilla, alimento balanceado, fertilizantes.
  - Capital Moneda: Dinero.

#### **2.4.4.2. Clasificación Jurídica**

La determinamos de la siguiente manera:

##### 1.- Capital Territorial

- Suelo roturado  
Mejoramiento en: Sistemas de riego, sistemas de drenaje, puentes, edificaciones, caminos, cercos, suelos roturados.

##### 2.- Capital de explotación

- Capital productivo: Animales, plantas.
- Capital auxiliar: Maquinarias, equipos.
- Capital circulante: Insumos, dinero.

#### **2.4.4.3. Formas de obtención del capital**

- a) Por la acción del trabajo sobre la naturaleza, o sea por trabajo con los bosques o los cultivos.
- b) Por el excedente de producción, o sea por sacar mayor producción y formar un capital sostenible.
- c) Por el ahorro, ya sea por créditos con bancos o de los ahorros de sus ganancias.

#### **2.4.4.4. Importancia del capital**

- 1.- Ahorro de esfuerzo.
- 2.- Incremento de productividad.
- 3.- Facilita la explotación de recursos naturales.
- 4.- Exige la especialización de un trabajador.
- 5.- Obliga a una persistente investigación tecnológica.
- 6.- Disminuye los gastos de producción.
- 7.- Permite el desarrollo económico.

Las expectativas de un buen precio dan origen a las decisiones de inversión <sup>54</sup>, movidos por resultados inmediatos de un ciclo de producción terminado y por ende la asignación de factores está íntimamente ligado a la mitigación de riesgo en los resultados de la producción, todo ello hace recaer buena parte de la oferta en elementos coyunturales, sobre un factor estructural para una economía como lo es la seguridad alimentaria y el pleno abastecimiento para toda la sociedad de sus requerimientos nutricionales básicos.

#### **2.4.5. Tierra**

Es el concepto que engloba a todos los recursos naturales cuyo suministro está inherentemente fijado (es decir, no varía respondiendo a las variaciones de sus precios en el mercado). El factor tierra (cada vez más alterado por la intervención humana) se considera hoy, bien como componente del capital, bien como un componente de un factor natural más amplio (recursos naturales o capital natural).

La tierra, en el sentido económico del término, no es producto por el trabajo humano, sino sólo de las fuerzas de la naturaleza.

---

<sup>54</sup> Una inversión, en el sentido económico, es una colocación de capital para obtener una ganancia futura.

#### **2.4.5.1. Características de la tierra**

- i. Necesaria para proveer alimentos.
- ii. Casi todas las tierras son utilizadas para las actividades agrícolas.
- iii. Mala comprensión de sus capacidades. Ej.: Monocultivo, no rotación etc.

#### **2.4.5.2. Causas de la intensidad del uso de la tierra en el agricultura**

**Localización.-** Las tierras más cercanas a un centro de consumo son las más utilizadas para reducir los costos de transporte, como por ejemplo las parcelas están esparcidas y las más cercanas a la casa del productor son las más explotadas.

**Margen de Cultivo / Fertilidad.-** Las tierras con mayor rendimiento son las más utilizadas; mientras que las tierras marginales solo permiten la sobrevivencia.

#### **Tamaño de la Granja / Propiedad.-**

A mayores hectáreas disponibles > Menor explotación

A menores hectáreas disponibles > Mayor explotación

El tamaño mínimo óptimo varía entre el tiempo y el lugar:

- Características ecológicas: menor fertilidad.
- Términos de intercambio: campo – ciudad; presión en precios.
- Nivel de vida variable: menor necesidad del productor; menor precio; menor tierra trabajada.

### **2.4.6. Trabajo**

Según la visión neoclásica, uno de los tres factores de la producción, junto con la tierra y el capital. Es la medida del esfuerzo hecho por seres humanos a través de su mano de obra aplicada en la producción.

Las características del trabajo agrícola son las siguientes:

1. Acumulación estacional del trabajo, puesto que el ciclo agrícola tendrá diferentes tiempos.
2. Precisan de la luz del día, el trabajo puede darse a partir de las 5:00 am hasta las 17:00 pm, entonces vemos que las horas de trabajo se reducen en comparación con las industrias que no paran por los turnos que establecen.
3. Las tareas realizadas son diferentes para cada producto.
4. Subocupación de la mano de obra, esto quiere decir que existen otras actividades dentro del ciclo de producción dependiendo del producto, los propietarios vuelven en la siembra y en la cosecha.
5. Las mujeres se encargan de la parcela y del ganado ya que los hombres hacen migraciones golondrinas.
6. Trabajo limitado por las condiciones climatológicas, por la lluvia, etc.
7. El trabajador debe vivir o estar cerca de la unidad de producción, por las plagas, las heladas y granizadas.
8. Para las plagas se enciende fuego alrededor del cultivo, y si hay helada se enciende fuego en un lugar dependiendo de la dirección del viento.

9. El jornal es mínimo, es el más bajo es decir es la actividad peor retribuida.
10. Los campesinos incluyen a la familia, se incorpora a los niños en el trabajo agrícola y también a personas de más de 65 años.
11. La productividad de la mano de obra agrícola es menor que en otros sectores económicos.
12. La migración de los campesinos en los países en vías de desarrollo es mucho más lenta en comparación con países desarrollados, los campesinos que migran se dedican a trabajos de venta de jugos, cargadores, empleadas domésticas, etc.

#### **2.4.7. Rendimiento**

Desde el punto de vista económico, para un proceso productivo, es la cantidad de outputs (productos finales), que se obtienen en una unidad de tiempo determinada. Dentro de este contexto, podría traducirse como sinónimo de productividad haciendo referencia a la relación inputs/outputs referidos a la misma unidad de tiempo o, mejor dicho, a los productos obtenidos en el empleo de un factor de producción.<sup>55</sup>

La ley de los rendimientos marginales decrecientes de David Ricardo parte de la idea de que dadas las técnicas de producción, si a una unidad fija de un factor de producción se van añadiendo unidades adicionales del factor variable, la producción total tenderá a aumentar a un ritmo acelerado en una primera fase, a un ritmo más lento después, hasta llegar a un punto de máxima producción; de ahí en adelante la producción tenderá a reducirse.

---

<sup>55</sup> Diccionario ESPASA de Economía y Negocios.



Nótese que la ley establece dos condiciones esenciales que deben prevalecer para que se produzca el fenómeno de los rendimientos decrecientes: primero, que las técnicas de producción se mantengan constantes; segundo, que se mantengan fijas las unidades de ciertos factores de producción, y que solo varíen las unidades utilizadas de uno de los factores. El proceso abarca tres etapas: aumento más que proporcional del producto, aumento menos proporcional que él y decrecimiento.<sup>56</sup>

Esta Ley es aplicada en la actividad agrícola debido a que un mayor rendimiento indica una mejor calidad de la tierra (por suelo, clima u otra característica física) o una explotación más intensiva, en trabajo o en técnicas agrícolas (abonos, regadío, productos fitosanitarios, semillas seleccionadas transgénicos, etc.). La mecanización no implica un aumento del rendimiento, sino de la rapidez en el cultivo, de la productividad (se disminuye la cantidad de trabajo por unidad de producto) y de la rentabilidad (se aumenta el ingreso monetario por unidad invertida).

#### **2.4.8. Tecnología**

Es importante mencionar lo que se entiende por tecnología y cambio tecnológico. Naranjo expresa que la "tecnología es el conjunto de conocimientos utilizados por las empresas productoras. Consiste en el conocimiento y la aplicación de los principios que rigen a los fenómenos físicos y sociales, al proceso productivo y a las operaciones diarias relacionadas con la producción". Además, afirma que "una función de producción representa, para un nivel dado de tecnología, el producto máximo que puede ser obtenido utilizando cierta cantidad de insumos".<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup> Avila Jose y Lugo, "Introducción a la economía", Ed. Plaza y Valdes, 2004, Pág. 151

<sup>57</sup> Naranjo, Fernando, "Cambio tecnológico y la función de producción agregada: el caso de Costa Rica", (1971), Pág. 5 y 6

Generalmente, el cambio tecnológico se clasifica como cambio técnico ahorrador de trabajo, de capital y cambio técnico neutral. El primero se define como el "cambio en la función de producción de manera que el mismo nivel de producción puede obtenerse usando menos capital y trabajo; pero la reducción de porcentaje de capital es, sin embargo, menor". El segundo se define igual excepto que la reducción del porcentaje de trabajo es menor. Por su parte, el cambio técnico neutral es el cambio en función de producción de manera que la misma producción puede ser producida con reducciones iguales tanto en el insumo de capital como en el de trabajo; la proporción de los productos físicos marginales permanece igual".<sup>58</sup>

Usualmente, al estimar una función de producción con datos de corte transversal se supone que la tecnología es dada; sin embargo, al estimarla a partir de datos de distintos períodos productivos, el cambio tecnológico toma importancia.

En la práctica, resulta difícil encontrar medidas directas que capturen el cambio de la tecnología a lo largo del tiempo. Algunas veces ésta se incorpora a la función de producción como una variable de tiempo, sin embargo, no es la medida más adecuada.

#### **2.4.9. Demanda**

Son las distintas cantidades alternativas de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos a comprar a los diferentes precios, manteniendo todos los demás determinantes constantes en un tiempo determinado.<sup>59</sup>

---

<sup>58</sup> Call, S y Holahan W. "Microeconomía", Pág. 158

<sup>59</sup> Rosales Obando José, "Elementos de Microeconomía", Ed. EUNED, 2000.

#### **2.4.10. Precio**

El precio es la cantidad de unidades monetarias que pagamos a cambio de adquirir un producto o servicio. El precio en general es una medida cuantitativa, que nos indica el valor de un producto o servicio. No así para algunos bienes que tienen valores cualitativos, como el aprecio o las consideraciones de otro tipo, como el valor adquirido por ser un único bien producido en el mundo (está el caso de los Ferrari).<sup>60</sup>

#### **2.4.11. Importación**

Conjunto de mercancías y servicios que un país compra a otro u otros. La importación se da porque ningún país produce todo lo necesario para satisfacer sus necesidades y tiene que comprar lo que requiere a otros países que lo producen en forma excedente.<sup>61</sup>

#### **2.4.12. Exportación**

Conjunto de mercancías y servicios que un país vende a otro enviándolo por los diversos medios de transporte. La exportación se da porque ningún país produce todo lo necesario para satisfacer sus necesidades, en tanto que otros producen en forma excedente lo que requiere.<sup>62</sup>

#### **2.4.13. Tipo de Cambio Real**

Es la relación a la que pueden intercambiarse los bienes y servicios de un país por los de otro.<sup>63</sup>

---

<sup>60</sup> Sulser Valdéz Rosario Alejandra, "Exportación Efectiva", Ed. Fiscales ISEF, 2004, Pág. 99

<sup>61</sup> Zorrilla Arena Santiago, "Diccionario de Económica", Ed. Limusa, Pág. 108

<sup>62</sup> *Ibíd.*, Pág. 85

<sup>63</sup> Mankiw N. Gregory, Esther Rabasco, "Macroeconomía", Ed. Paraninfo, 2007, Pág. 485

#### **2.4.14. Comercialización**

Acto de comerciar o vender mediante la utilización de las técnicas de la mercadotecnia, especialmente el marketing o estudio del mercado. A la comercialización también se le llama mercadeo que implica el estudio de: precio mercancía, mercado y promoción.

#### **2.4.15. La especulación**

La importancia del conocimiento de la comercialización y la experiencia de los intermediarios no puede ser ignorada en el análisis de un mercado. Es un error considerar a los intermediarios como inserciones arbitrarias dentro de la cadena de comercialización y que ganan dinero por el simple mérito de su presencia.

Si los intermediarios no prestaran servicios de valor los productores y consumidores, no tardarían en desaparecer. Este servicio pudiera simplemente el detentar y explotar la información, en cuyo caso podría justificarse el argumento de evitar la intermediación como una práctica simplemente especulativa.

Se definen dos prácticas especulativas:

- a) La especulación positiva que consiste en comprar el producto cuando su precio está bajo, almacenarlo y después venderlo cuando su precio esté alto.
- b) La especulación negativa que se presenta cuando el producto almacenado se saca al mercado de apoco a fin de provocar escasez relativa y alzas de precios artificiales.

#### **2.4.16. Seguridad Alimentaria**

La Seguridad Alimentaria Nutricional (SAN), es un derecho de todas las personas al acceso de alimentos inocuos en cantidad y calidad suficientes en todo momento para su consumo y utilización biológica, tomando en cuenta valores culturales y de sostenibilidad para lograr el bienestar nutricional hacia el Desarrollo humano. (AIPE, 2001)

#### **2.4.17. Soberanía Alimentaria**

Según la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) la soberanía alimentaria es “el derecho de los pueblos, las comunidades y los países a definir sus propias políticas agrícolas, de trabajo, pesca, alimentación y tierras, que sean adecuadas desde el punto de vista ecológico, social, económico y cultural a sus circunstancias únicas.

Esta incluye el verdadero derecho a la alimentación y a producir el alimento, lo que significa que todo el mundo tiene el derecho a una alimentación inocua, nutritiva y culturalmente adecuada y a los recursos para producir estos alimentos, así como el derecho a poder alimentarse a sí mismo y a sus sociedades”.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO SITUACIONAL**

#### **3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE EMAPA**

Esta entidad social pública nace bajo la tuición del Ministerio de Desarrollo Rural Agropecuario y Medio Ambiente (MDRAYMA), con la emisión del Decreto Supremo N° 29230 del 15 de agosto de 2007, que luego fue modificado por el Decreto Supremo N° 29710 del 17 de Septiembre de 2008, como un instrumento destinado a apoyar el proceso de producción de alimentos básicos estratégicos y a los productores en todo el país y para contribuir en el normal abastecimiento de la canasta familiar.<sup>64</sup>

Asimismo, en el 2007 se aprueba el “Programa productivo para la Seguridad Alimentaria 2008”, que tiene como fundamento, “contribuir a la estabilidad de los precios de los alimentos básicos” y que se operativiza mediante su intervención con un fondo de 42 millones de dólares a EMAPA para la producción de trigo, arroz, maíz y soya.

También “se difiere a cero por ciento, el gravamen arancelario para la importación de arroz, azúcar, maíz, aceite de soya, trigo y sus derivados, animales vivos, carne y sus derivados y fracciones y se autoriza a EMAPA y a la Secretaria Ejecutiva PL-480, la importación directa controlada, el acopio y la comercialización de alimentos”.<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> Gaceta Oficial De Bolivia, Decreto supremo N° 29710 de 17 de Septiembre de 2008 modificación al Decreto Supremo N° 29230 de 15 de Agosto de 2007.

<sup>65</sup> CEDLA:2009

### **3.1.1. Misión**

Promover y desarrollar la producción nacional mediante el impulso a las organizaciones productivas, a través de la prestación de servicios agrícolas, además del almacenamiento, transformación, comercialización y distribución de productos agropecuarios y otros que garanticen la seguridad y soberanía alimentaria de Bolivia.<sup>66</sup>

### **3.1.2. Visión**

Ser la empresa estratégica líder del estado boliviano, motor principal de la producción nacional, eficaz, eficiente, proactiva y garante de la seguridad y soberanía alimentaria en Bolivia.<sup>67</sup>

EMAPA, apoya a la producción de alimentos en los departamentos de: Santa Cruz con los programas de Arroz, Trigo, Maíz y Soya; Beni con el programa Arroz, Chuquisaca y Tarija con los programas de Trigo y Maíz; y Cochabamba con el Programa de Trigo.

En cumplimiento a su misión, visión y objetivos institucionales, EMAPA apoya pequeños productores agrícolas, a través de la dotación de insumos (semilla, defensivos agrícolas y diesel), en calidad de anticipo de pago, para la producción de Arroz, Trigo, Maíz y Soya.

Los recursos reembolsables otorgados a los pequeños productores a través de insumos agrícolas tienen las siguientes características:

- ✓ Financiamiento de insumos agrícolas sin garantía hipotecaria.
- ✓ 0% de interés.
- ✓ Mercado asegurado para su producción.

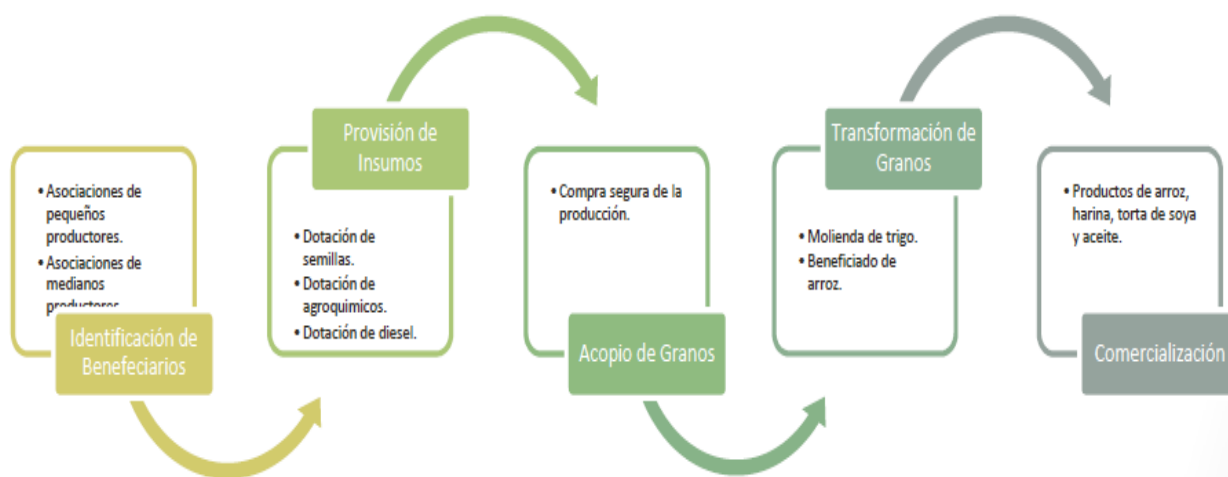
---

<sup>66</sup> Área De Planificación, Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos, "Plan Estratégico Institucional", 2009.

<sup>67</sup> *Ibíd.*

- ✓ Compra de su producción a precio justo.
- ✓ Apoyo y asistencia técnica.
- ✓ Generación de empleo.

**Figura N° 3: EMAPA: Modalidad de intervención**



**Fuente y Elaboración:** Empresa de Apoyo a la Producción (EMAPA).

El acuerdo suscrito entre EMAPA y sus beneficiarios las asociaciones no incluyen a los productores independientes y asociados tanto de FENCA como de la Asociación de Productores de Arroz (Aspar), que no aceptan el precio.

En su misión de garantizar la seguridad alimentaria realiza la distribución de productos importados a precios bajos para estabilizar los precios de alimentos básicos y en periodos de escases.

## 3.2. ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO ECONÓMICO

### 3.2.1. Sector Real

#### 3.2.1.1. Crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB)

Factores de orden externo e interno contribuyeron a explicar las bajas tasas de crecimiento en el período 2000 - 2003. En el ámbito externo, la evolución



desfavorable de la mayoría de precios de los productos de exportación afectó al desempeño de los sectores minero y agrícola industrial. En el año 2000, la erradicación de cocaes, la reforma aduanera y los conflictos sociales afectaron la producción y la demanda interna. En 2001, hubo menor dinamismo en la industria manufacturera y el comercio; mientras que la construcción privada continuó deprimida.<sup>68</sup>

En el 2008, la economía boliviana creció a un 6.15%, sin embargo, en el primer trimestre de 2009, la economía creció solamente a 3,36%. Dicha desaceleración se explica por una contracción de las exportaciones netas, especialmente en el sector de hidrocarburos. Se tiene que tener en cuenta que Brasil disminuyó la demanda de volúmenes de gas natural, lo cual habría provocado que la producción del sector disminuya. La actividad agropecuaria continuo su recuperación en 2009, tras impactos negativos de fenómenos climatológicos en 2007 y 2008 alcanzando en 2009 el 3,36 % e incidencia de 0,5% en el crecimiento del PIB. La continuidad de las medidas implementadas por la empresa de apoyo a la producción de alimentos (EMAPA), Insumos Bolivia y los créditos otorgados por el Banco de Desarrollo Productivo (BDP), principalmente dirigidos al sector de alimentos impulsaron el crecimiento registrado en 2010.<sup>69</sup>

El PIB de la economía boliviana creció un 5,2% en 2012, es decir, igual que en 2011. Las tres actividades económicas que registraron un mayor crecimiento en 2012 fueron la intermediación financiera, la construcción y el suministro de electricidad, gas y agua, con tasas del 9,8%, el 8,2% y el 5,8% respectivamente. La incidencia de estas actividades en el crecimiento del producto fue de 0,52, 0,16, y 0,14 puntos porcentuales, respectivamente. Por otro lado, el crecimiento fue desigual en la agricultura y la minería, dos de los sectores más importantes para la economía boliviana. La agricultura aceleró su expansión, con una tasa

---

<sup>68</sup> [www.bnb.com.bo/economia](http://www.bnb.com.bo/economia).

<sup>69</sup> Ministerio de Economía y Finanzas Publicas, "Memoria Fiscal 2009", Pág.43

de crecimiento de un 4,1% en 2012, mientras que la minería sufrió una desaceleración, con una tasa de solo el 4,9% debido a problemas sociales en las minas.<sup>70</sup>

**Figura N°4: Crecimiento del Producto Interno Bruto 2000 – 2013 a precios constantes según actividad económica (expresado en porcentaje)**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

**Elaboración:** Propia

En 2013, el PIB de Bolivia registró un crecimiento de 6,78%, para lograr éste crecimiento récord, las tres actividades económicas que mostraron mayor dinamismo fueron petróleo crudo y gas natural con 13,97%; construcción con 10,64%; y servicios de la administración pública con 9,54%. El crecimiento más bajo se registró en la producción de minerales con 2,89%.<sup>71</sup>

### 3.2.1.2. Inflación

La inflación acumulada durante 2001 fue de solamente 0.92%, el nivel más bajo desde 1964. El año 2001 estuvo caracterizado por bajas tasas mensuales de

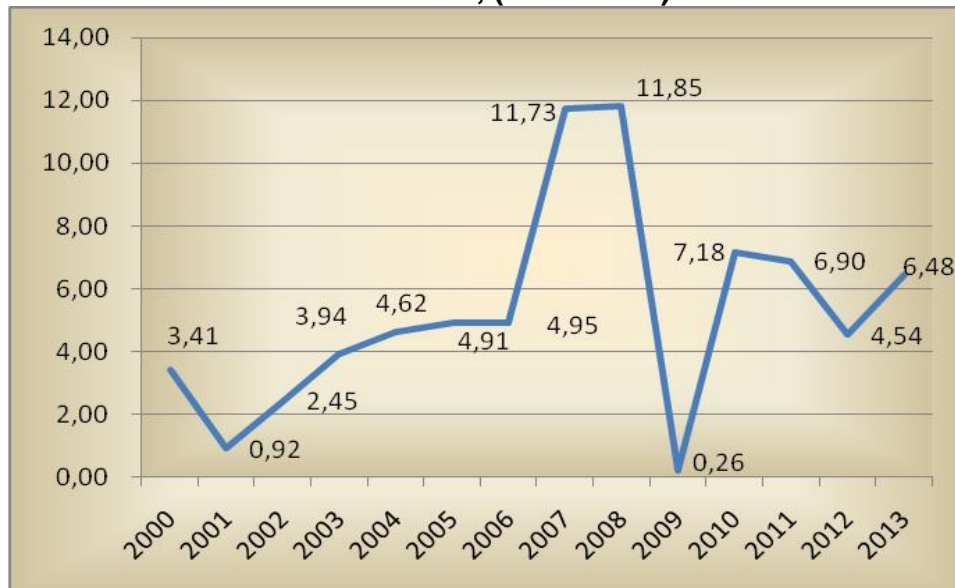
<sup>70</sup> [www.cepal.org](http://www.cepal.org)

<sup>71</sup> [www.la-razon.com](http://www.la-razon.com)

inflación, las cuales, salvo algunos meses hacia mediados de año, se situaron alrededor de cero, es decir, se comportó como el menos inflacionario en los últimos años registrando una tasa de 0,92% anual que es una de las menores de América Latina. La inflación anual del 2000 fue de 3,41%. La inflación se mantuvo relativamente constante al no haber sobrepasado la línea del 4%.<sup>72</sup>

El registro de inflación por ciudades indica que Cochabamba ha sido en el año 2002 la más inflacionaria con 3,02%, seguida de Santa Cruz con 2,88% y la menos inflacionaria La Paz con 1,7%.<sup>73</sup>

**Figura N° 5: Variación Porcentual del Índice de Precios al Consumidor 2000 – 2013, (Base 2007)**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)  
**Elaboración:** Propia

En 2007 la cifra de la inflación fue del 11,73 por ciento y en 2006 alcanzó el 4,95 por ciento. La inflación del año 2008 (11,85%) fue superior en 0,12% con relación al año anterior (11,73%), según el Instituto Nacional de Estadística (INE), se identificó a la carne del pollo, verduras y otros alimentos como los más inflacionarios en diciembre. Aunque el IPC de diciembre fue el tercero del año

<sup>72</sup> [www.bcb.gob.bo](http://www.bcb.gob.bo)

<sup>73</sup> [www.bnb.com.bo/economia](http://www.bnb.com.bo/economia).

con menor incremento, registró 0,43%, seguido con 0,18 en octubre y 0,13 en noviembre del 2008.<sup>74</sup>

Febrero fue el mes más inflacionario con un incremento del IPC en 2,62 por ciento, el segundo mayo con 1,87 por ciento, luego junio con 1,26 por ciento, enero cuarto con 1,09 por ciento. En tanto que la menor tasa se registró en noviembre con 0,13 por ciento, octubre con 0,18 por ciento y diciembre el tercero. El 2008, el IPC partió con una proyección gubernamental de 7,07 por ciento de inflación. De acuerdo con los datos del INE, los productos que más subieron en diciembre fueron los alimentos en 0,39 por ciento, con una ponderación del 27,37 por ciento en el índice general.<sup>75</sup>

Uno de los aspectos más notables de la evolución económica del 2010 fue el resurgimiento de la inflación, este había tenido una tendencia creciente desde principios de la década, alcanzando un pico inflacionario entre el 2007 y 2008, años en los que superó la tasa anual del 11 por ciento. Para el 2009 la inflación cayó a un nivel bajo, alcanzando en el año solamente el 0.27 por ciento.

No obstante, el 2010 la inflación ha vuelto a resurgir con fuerza, alcanzando para el año un nivel de 7.18 por ciento, se presentó principalmente en el segundo semestre del año, alcanzando el 6.72 por ciento, en contraste con la inflación del primer semestre que alcanzó solamente el 0.43 por ciento. Especialmente inflacionario fue el último trimestre del año, período en el que la inflación alcanzó el 4.16 por ciento.<sup>76</sup>

---

<sup>74</sup> finanzasybanca.blogspot.com

<sup>75</sup> Ibíd.

<sup>76</sup> Fundación Milenio, "Informe de Milenio sobre la Economía", Gestión 2010, N° 30, pág.114-115

Bolivia cerró 2013 con una inflación acumulada de 6,48%, una tasa mayor al 4,54% del año previo y ligeramente menor a la registrada en 2011, que fue de 6,9%. El índice de la gestión pasada es similar a la última proyección realizada por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.<sup>77</sup>

Los productos que tuvieron una incidencia positiva fueron la zanahoria, cebolla, locoto, lechuga, alquiler de la vivienda, queso criollo, servicio de transporte interprovincial e interdepartamental, naranja y la carne de pollo. Por el contrario, el tomate, la papa, el pescado, huevos y choclos registraron una variación negativa.<sup>78</sup>

### **3.2.1.3. Desempleo**

El empleo es sin lugar a dudas uno de los principales problemas que preocupa a los individuos y a las familias. El acceso a una fuente laboral con productividad y remuneración adecuada para el conjunto de la población es la forma más efectiva y permanente de combatir la extrema pobreza que afecta a una parte importante de la población boliviana.

En la última década la situación del empleo ha tenido un comportamiento cíclico. En la primera mitad de la década de los 2000 el país estaba atravesando por una crisis económica y la tasa de desempleo a nivel nacional aumentó a 5.4 por ciento de la PEA en 2005. Durante ese periodo la PEA se incrementó en 700 mil personas y los empleos creados fueron de 619.3 mil, por lo que el número de desocupados subió en 80.7 mil personas.<sup>79</sup>

El crecimiento económico experimentado durante el año 2001, se produjo en sectores intensivos en capital, por lo que su aporte en la generación de empleo fue modesto. Aquellos sectores intensivos en mano de obra, industria

---

<sup>77</sup> [www.la-razon.com](http://www.la-razon.com)

<sup>78</sup> *Ibíd.*

<sup>79</sup> Fundación Milenio, "El problema del empleo en Bolivia", N° 217, pág. 1

manufacturera, comercio, transporte y almacenamiento, estuvieron prácticamente estancados. A estos se suma el sector minero, que se encuentra en una profunda crisis debido al desplome de sus precios en los mercados internacionales.<sup>80</sup>

En la segunda mitad de la década el país se benefició de la bonanza de las materias primas y la tasa de desempleo cayó de 5.4 por ciento en 2005 a 2.7 por ciento en 2011. Durante el periodo 2006-2011 la PEA aumentó en 720.4 mil personas y durante este periodo se crearon 823.5 mil empleos, por lo que el número de desocupados cayó en 103.1 mil personas.

Existe una estrecha relación entre la tasa de inversión y la generación de empleos. Durante el periodo 2000-2005 la tasa de inversión fue de 14.1 por ciento del PIB, invirtiéndose durante este periodo un monto total de US\$ 14,778 millones en valores constantes de 2012. Es decir, la inversión promedio por fuente de empleo creada fue de US\$ 23,863. Durante el periodo 2006-2011 la tasa de inversión subió a 15.7 por ciento del PIB en promedio y la inversión bruta durante este periodo llegó a US\$ 21,525 millones en valores constantes de 2012. Es decir, la relación inversión bruta-empleo subió a US\$ 26,139 en promedio. Este aumento se debió a que, con la caída en la tasa de desempleo, el mercado laboral se volvió más estrecho, lo que hizo que la economía se volviera un poco más intensiva en capital.<sup>81</sup>

Si bien el problema del empleo se ha vuelto menos apremiante en los últimos años, aún persiste el problema que una abrumadora mayoría de personas trabajan en empleos de baja productividad en el sector informal. De acuerdo a la información de las encuestas de hogares del INE, en 2011 3.5 millones de personas (70 por ciento de la población ocupada a nivel nacional) se encontraban trabajando en empresas semi-empresariales, familiares y en

---

<sup>80</sup> [www.comercioexterior.ub.edu](http://www.comercioexterior.ub.edu)

<sup>81</sup> *Ibíd.* nota 87

empleos domésticos. Aunque este porcentaje ha ido disminuyendo en la última década, de 78.5 por ciento de la PO en 1999 y 74.8 por ciento de la PEA en 2005, existe aún una elevada incidencia de este sector en el empleo a nivel nacional.

Si bien el sector informal representa una opción de empleo e ingresos para muchas personas, la existencia de informalidad tiene un efecto distorsionador en la economía, ya que hace que todo el peso impositivo caiga solamente sobre las empresas constituidas formalmente, las cuales tienen que competir en condiciones desventajosas con las empresas informales. Según el reporte sobre el estado del clima de negocios (Doing Business) de Banco Mundial, la existencia de empresas informales tiene un costo para la economía, ya que éstas típicamente crecen en forma más lenta, tienen menor acceso a crédito y emplean un menor número de trabajadores en comparación con las empresas del sector formal. Los trabajadores informales además no tienen la cobertura de la seguridad social ni de las leyes laborales y en general no pagan impuestos. Es evidente que será necesario incrementar sustancialmente la tasa de inversión para generar los empleos que la economía necesita.<sup>82</sup>

### **3.2.2. Sector Productivo**

Ámbito o campo específico del desarrollo nacional que agrupa, de forma dinámica e integral, acciones afines de entidades públicas especializadas, privadas, comunitarias y sociales organizadas a nivel nacional y sub nacional (departamento, región, municipio, comunidad), en torno a las actividades agropecuarias.

El sector agropecuario o sector primario comprende actividades económicas relacionadas con la transformación de los recursos naturales en productos

---

<sup>82</sup> Ibíd. nota 87.

primarios no elaborados relacionados con la agricultura y pecuaria o ganadería. La Agricultura es el cultivo de la tierra para sembrar alimentos y la Pecuaria o Ganadería es la crianza de animales con fines de producción de alimentos. Usualmente, los productos primarios (agropecuarios) son utilizados como materia prima en la producción industrial.<sup>83</sup>

En Bolivia, el PIB por sectores de actividad (datos del año 2000) se distribuía un 14% en agricultura, un 31% en industria y un 55% en servicios. La producción y comercialización de estaño, plomo, zinc, oro y plata tienen gran importancia para la economía. El sector minero ha dejado de ser el sector clave que fue en la década de los ochenta. Los ricos yacimientos de petróleo y las refinerías satisfacen las necesidades domésticas de productos petrolíferos. Y la gran producción de gas natural permite su exportación a países como Argentina y Brasil.

### **3.2.2.1. Bajos retornos a la actividad productiva**

Se entiende que los bajos retornos a la actividad productiva son factores que implican altos costos a la producción, baja productividad de factores o estructuras de mercado (especialmente interno) que impiden el desarrollo de competencia, demanda potencial por nuevos productos y consumo a escala que permita mejores condiciones de producción a las empresas de un país.

En general, estos factores tienen que ver con tres aspectos: (i) débil infraestructura de apoyo a la producción, especialmente en transportes, (ii) bajos promedios de capital humano en la población y (iii) condiciones de pobreza generalizada y alta desigualdad de ingresos que impide estadios de consumo masivo o aumentos sostenidos en la demanda de bienes y servicios.<sup>84</sup>

---

<sup>83</sup> Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, "Plan del Sector Desarrollo Agropecuario 2014-2018", Pág. 2

<sup>84</sup> Pérez de Rada Ernesto, "Visión Productiva de Bolivia: Análisis de Propuestas", Diciembre 2006, Pág. 11



### 3.2.2.2. Evolución de la Superficie, Producción y Rendimientos

Durante los últimos 10 años, la superficie y la producción total nacional se incrementaron en más del 50%, de los cuales las oleaginosas e industriales ocupan un primer lugar, seguida en importancia por los cereales. Dentro del grupo de cereales, el maíz es el alimento básico de muchas comunidades campesinas e indígenas que lo consumen todos los días en una infinidad de platillos y bebidas; sin embargo algunos cultivos como el trigo solo llega a cubrir el 30% del consumo del mercado interno y el resto es importado.<sup>85</sup>

**Cuadro Nº 2: Bolivia: Superficie y producción por año agrícola según cultivo**

CULTIVO	Campaña agrícola 2001-2002		Campaña agrícola 2005-2006		Campaña agrícola 2009-2010		Campaña agrícola 2012-2013 (p)	
	SUPERFICIE (Has.)	PRODUCCIÓN (Tm.)	SUPERFICIE (Has.)	PRODUCCIÓN (Tm.)	SUPERFICIE (Has.)	PRODUCCIÓN (Tm.)	SUPERFICIE (Has.)	PRODUCCIÓN (Tm.)
<b>TOTAL</b>	<b>2.155.208</b>	<b>10.134.449</b>	<b>2.627.676</b>	<b>12.141.881</b>	<b>2.823.128</b>	<b>12.736.411</b>	<b>3.315.803</b>	<b>16.546.382</b>
Cereales	757.631	1.227.386	885.474	1.991.322	891.255	1.842.098	1.020.123	2.083.360
Estimulantes	30.507	27.751	35.060	29.907	38.442	33.570	48.050	37.708
Frutales	91.981	857.902	99.359	856.836	109.068	905.653	112.928	1.054.134
Hortalizas	87.551	271.109	96.736	256.117	127.574	310.807	152.415	337.564
Oleaginosas e industriales	933.153	6.352.672	1.226.962	7.554.699	1.348.397	8.078.083	1.648.374	11.294.137
Tubérculos y raíces	163.352	1.086.339	191.817	1.142.474	209.834	1.230.700	232.569	1.386.306
Forrajes	91.033	311.290	92.268	310.526	98.558	335.501	101.345	353.173

**Fuente y Elaboración:** Observatorio Agroambiental Productivo 2013 –MDRyT

(\*) Incluye campaña de invierno de año anterior

(p) datos a septiembre 2013

En el siguiente cuadro se puede observar que los mayores rendimientos productivos por hectárea corresponden a los cultivos de caña de azúcar y hortalizas; en cambio los forrajes, yuca y papa han fueron disminuyendo.

<sup>85</sup> Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, “Plan del Sector Desarrollo Agropecuario 2014-2018”, Pág. 28

**Cuadro N° 3: BOLIVIA: Rendimiento por campaña agrícola por cultivo estratégicos, según Ley No 144**

CULTIVO	2001-2002 (Kg/ha.)	2005-2006 (Kg/ha.)	2009 -2010 (Kg/ha.)	2012 - 2013 (Kg/ha.)
Arroz con cáscara	1.554	2.593	2.319	2.289
Maíz en grano (*)	2.105	2.652	2.285	2.768
Quinua	637	599	573	466
Sorgo en grano (*)	2.804	3.268	3.855	2.491
Trigo (*)	870	1.104	1.447	1.436
Hortalizas	31.235	30.085	31.261	30.469
Caña de azúcar	47.617	50.091	38.151	52.254
Papa	5.700	5.339	5.406	5.663
Yuca	10.011	9.181	8.678	7.996
FORRAJES	9.280	8.518	8.473	8.087

**Fuente y Elaboración:** Observatorio Agroambiental Productivo 2013. –MDRyT

(\*) Incluye campaña de invierno de año anterior

(p) datos a septiembre 2013

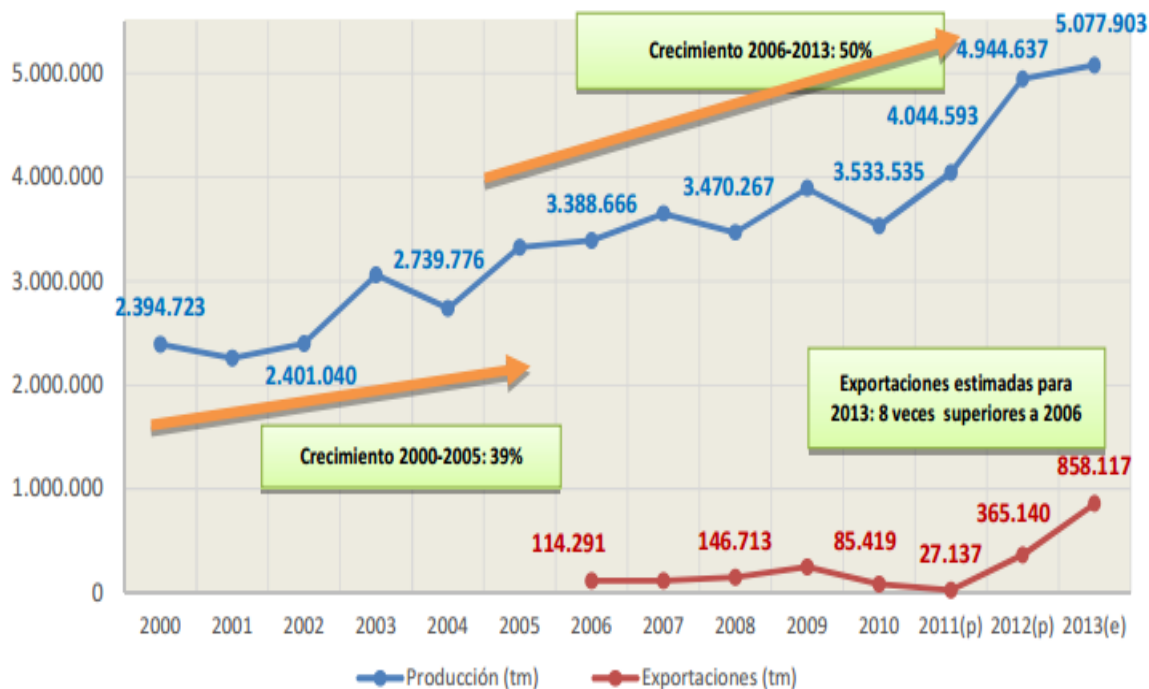
### 3.2.2.3. Situación Actual de las Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales

Se evidencia que en un periodo de 4 años del 2010 al 2013, los volúmenes de exportación de productos agropecuarios y agroindustriales se incrementaron de 1,8 millones de toneladas en 2010 a 2,2 millones de toneladas en el 2013 (25,93%) que en términos de valor FOB refleja un incremento que va de 856,7 millones de dólares americanos en 2010 a 1.397 millones de dólares americanos en el 2013.

Los volúmenes de producción de granos como soya, maíz, sorgo, arroz y girasol se incrementaron en 50% entre el 2006 y el 2013, mientras que las exportaciones crecieron 8 veces más en su valor.<sup>86</sup>

<sup>86</sup> Ibíd. Pág.28 – 29

**Figura N°6: Evolución de la producción y exportación de granos (Soya, Maíz, Sorgo, Arroz, Girasol) (expresado en toneladas métricas)**



Fuente y Elaborado: Por el OAP con cifras del INE y MDRyT 2013

### 3.3. ANÁLISIS ESPECÍFICO

#### 3.3.1. Producto Interno Bruto (PIB) agrícola

La actividad agropecuaria, que incluye la silvicultura, la caza y la pesca, continúa siendo el segundo componente más importante del PIB, con una tasa de crecimiento promedio anual de 3% entre 2000 y 2013, mientras que el PIB nacional ha crecido al 4,15%. Cabe notar que la evolución del sector agropecuario muestra los efectos de los fenómenos climáticos de “EL Niño” y “La Niña”<sup>87</sup>.

<sup>87</sup> De acuerdo a información del Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC), el fenómeno de “el Niño” se dio entre 2006 y 2007, mientras que el fenómeno de “la Niña” se dio entre 2007 y 2008.

**Figura N° 7: Crecimiento del PIB Nacional y PIB agrícola a precios constantes (expresado en porcentaje) de los años 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

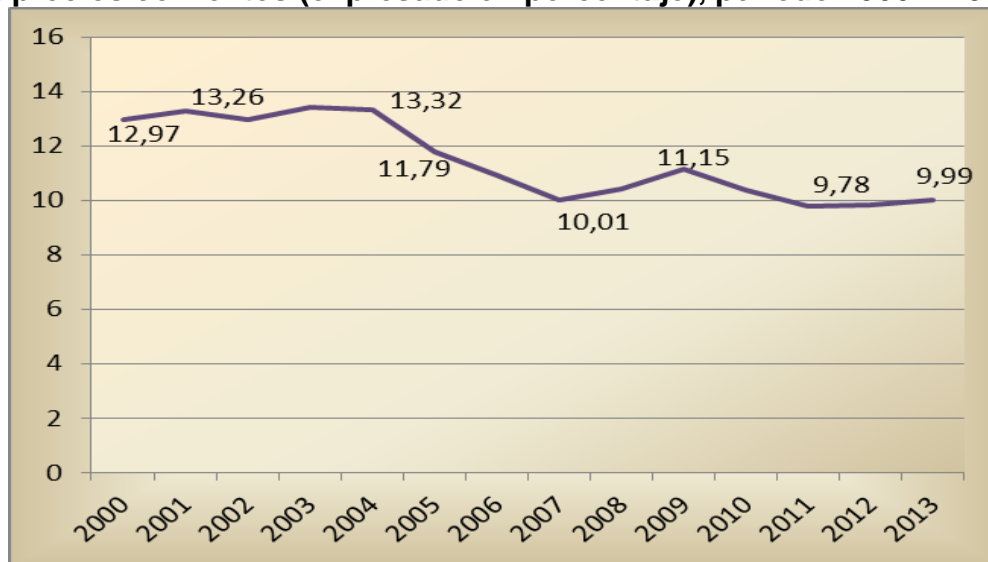
**Elaboración:** Propia

En ese sentido, como se aprecia en la figura N° 21, tanto el PIB nacional como el PIB Agropecuario (a precios constantes) han tenido una tendencia creciente en estos 14 años. Para el mismo periodo de análisis, la participación del sector agropecuario en el PIB nacional ha oscilado entre el 13% el año 2000 y un 10% del PIB nacional en 2013, logrando en promedio una participación del 11,45% sobre el PIB nacional.<sup>88</sup>

El producto interno bruto nacional ha registrado un crecimiento sostenido en los últimos años, el sector agrícola se ha mantenido muy inestable y con pérdidas considerables en los años 2007 y 2010.

<sup>88</sup> Medeiros Urioste Gustavo, “Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas, Área Macrosectorial, el Sector Agropecuario” (UDAPE), Tomo VIII, Pág. 20

**Figura N° 8: Participación de la actividad agrícola en el PIB nacional a precios corrientes (expresado en porcentaje), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

**Elaboración:** Propia

Una de las actividades económicas más importantes del Producto Interno Bruto es la agricultura (11,45 por ciento del PIB a precios corrientes en el periodo de estudio), que presenta una significativa participación en la producción destinada al mercado interno, y participa también de manera substancial en las exportaciones no tradicionales del país. En particular, la actividad económica agrícola y pecuaria presenta un comportamiento cíclico en el tiempo, principalmente explicado por los fenómenos climatológicos (naturales) como ser el fenómeno del niño y de la niña.<sup>89</sup>

Bolivia cuenta con una mayor capacidad para producir, la agricultura muestra incrementos sustanciales en la frontera agrícola resultado del incentivo de la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA).<sup>90</sup>

En el sector agrícola la superficie cultivada ha tendido a estancarse e incluso a reducirse. Esto pone a la economía boliviana en extrema vulnerabilidad, ante una eventual caída en los precios de las exportaciones.

<sup>89</sup> Fundación Milenio, "Informe de Milenio sobre la Economía", Gestión 2010, N° 30, Pág.61-11

<sup>90</sup> [www.economiayfinanzas.gob.bo](http://www.economiayfinanzas.gob.bo)

La capacidad productiva del país es oscilante depende mucho de los factores ya mencionados y de medidas de prevención ante fenómenos climáticos que afectan la producción de este producto y su comercialización. El arroz aún no ha superado una producción a grandes escalas pese a que la capacidad de siembra del país es grande y potencialmente exportable.

### **3.3.2. Inversión Pública en el sector agrícola**

La inversión pública en el sector productivo, ha mejorado la ejecución presupuestaria promedio de 47,65% al 52,34%, esto a significado que la capacidad productiva de la economía boliviana se está fortaleciendo como lo establecen los lineamientos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo (D. S. 29272).

La expansión económica del sector agrícola depende de la eficiente utilización de los factores tierra y trabajo, pero también del factor capital, en cuanto a los montos de inversión que el sector pueda realizar. La inversión pública en el sector agrícola, históricamente ha tenido niveles muy bajos (inferiores al 2% del PIB) en investigación, capacitación, extensión, educación rural e infraestructura física (riego y caminos). El poco dinamismo de gran parte del sector, no solo incide en el ámbito rural, sino que trasciende a la economía en general, impulsando procesos migratorios y, creando serios problemas de marginalidad y presión sobre los recursos naturales.

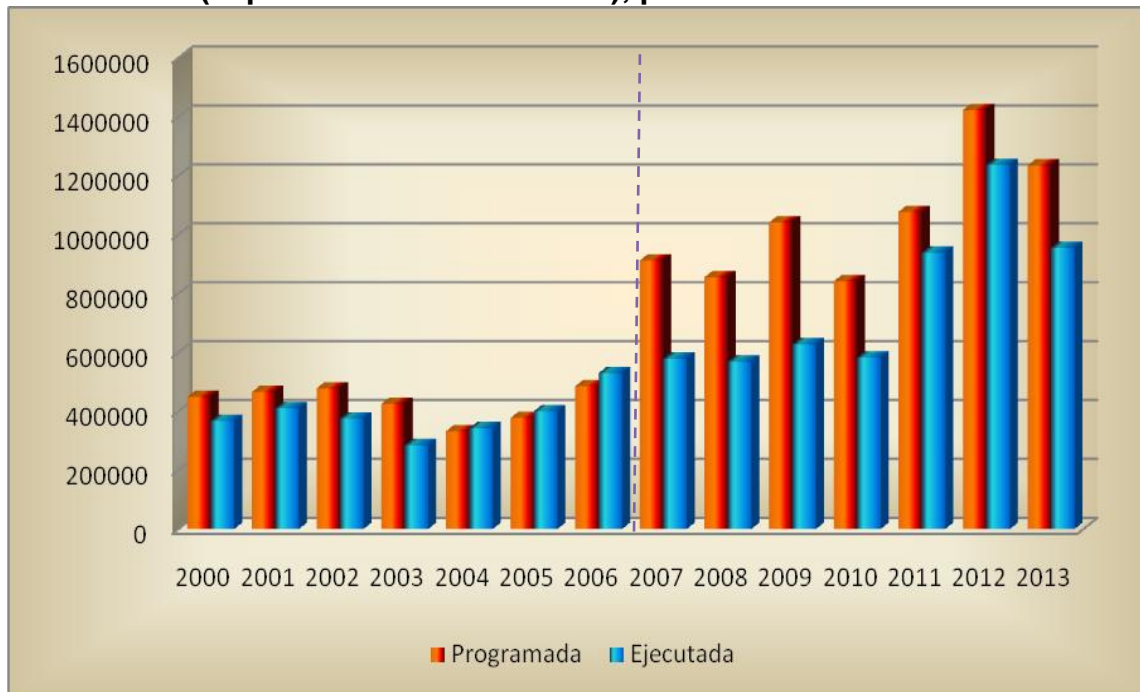
La infraestructura productiva para el agro en Bolivia es insuficiente y las obras que se construyen, en especial para el sector tradicional, son en general de pequeña envergadura y en muchos casos no se encuentran articulados con procesos productivos.

Entre los años 2000 - 2006, la inversión en el sector agrícola es mínima en relación a los años posteriores esto se debe a que a partir del año 2006 con el

gobierno de Evo Morales se realizaron varios cambios en el sector agrícola.

El 2000 se logró recuperar los niveles de producción que fueron afectados por el fenómeno "El Niño" durante los años de 1998 y 1999. Desde 2007 - 2013 se incrementa la inversión en el sector agrícola pero la ejecución es menor a la inversión programada.

**Figura N° 9: Inversión Programada y Ejecutada  
(expresado en miles de Bs.), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** M.P. – Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo  
**Elaboración:** Propia

La inversión ejecutada en el sector productivo tiene como valores estadísticos (anexo 4), un promedio de 162761,5 miles de Bs. una mediana<sup>91</sup> 147182 miles de Bs, un máximo de inversión 458199 miles de Bs, una mínima de 76802,41 miles de Bs. y un grado de dispersión de 91747,19.

<sup>91</sup> La mediana, llamada algunas veces media posicional, es el valor del término medio que divide una distribución de datos ordenados en dos partes iguales.

### 3.3.3. Superficie Cultivada

La superficie utilizada para la producción agrícola es cíclica debido a que se encuentra vulnerable ante fenómenos climatológicos los descensos que se puede observar en la figura N° 10, en los años se deben a los efectos de fenómenos climatológicos como “EL Niño” y “La Niña”, la Niña ocasiona en Bolivia intensas lluvias, y consecuentes inundaciones, que provocan una serie de efectos adversos en la producción, en la transitabilidad de las carreteras y problemas de salud<sup>92</sup>.

La superficie utilizada para la producción de arroz en el periodo 2000 a 2006 presenta tendencias crecientes en este periodo la superficie cultivada se incrementó, el sector agrícola tiene un comportamiento cíclico, en años anteriores debido a fenómenos climáticos la superficie cultivada se vio claramente afectada es por esa razón que a partir del 2000 se inicia el periodo de recuperación, pero este entra en recesión en 2006.

La superficie para la producción de arroz, durante los años 2000 y 2002 registra una reducción en la superficie cultivada de arroz, debido al incremento de las importaciones de este producto de Brasil y Argentina, ocasionado por los diferenciales de precios generados en esos países.

A partir de los años 2003 a 2005 creciendo a un ritmo acelerado pero el año 2006 presenta tendencias decrecientes.

---

<sup>92</sup> Umpiérrez Olga, “Análisis de Impactos Hidrológicos del “El Niño” - Compilación, Estudios e Investigación”. Pág. 9



**Figura Nº 10: Tasa de crecimiento de la superficie cultivada de arroz (expresado en porcentaje), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE

**Elaboración:** Propia

En el periodo 2007-2013 con el apoyo de EMAPA la superficie cultivada de arroz tiende a disminuir debido a fenómenos climatológicos, pero en los años 2012 y 2013 comienza el periodo de recuperación.

Durante los años 2007 y 2008 la superficie cultivada sufre una contracción debido a los fenómenos climatológicos “La Niña”, se vieron afectados 80 municipios, casi el 25% de las 327 comunas que existen en el país.

Los efectos de “EL Niño” fueron: fuertes lluvias e inundaciones que causaron daños en los departamentos de Beni, Santa Cruz, Chuquisaca, Cochabamba y La Paz, con centenares de personas afectadas y decenas de personas fallecidas.<sup>93</sup>

En el norte cruceño se desbordó el río Grande afectando a San Julián en la Gran Chiquitania e inundó la localidad de Pailón y se elevó el nivel del espejo

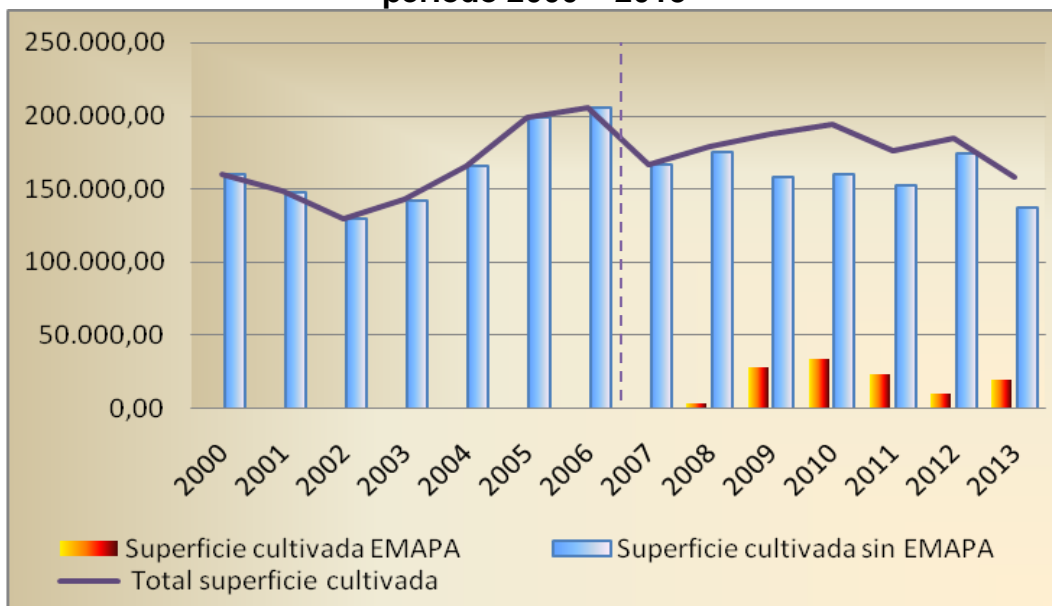
<sup>93</sup> Ibíd.

de agua de la laguna Palmira, mientras que los ríos Yapacaní e Ichilo destruyeron cultivos de arroz y muchas viviendas de humildes pobladores. Más de 500 familias afectadas por granizadas que diezmaron cosechas en la región de los valles, 196 por deslaves y 816 familias por riadas.<sup>94</sup>

EMAPA entre la campaña verano 2007-2008 a la campaña invierno 2011 acopió 627 mil toneladas de arroz. El porcentaje de participación del total acopiado es el 21% de arroz. En la campaña Verano 2010-2011 e invierno 2011 se acopió 263.205 toneladas de grano, de las cuales 44.266 toneladas corresponden a la producción de arroz.

Para la siguiente figura se realizó un indicador donde se mide la participación de EMAPA en el apoyo a la superficie cultivada, con relación a la superficie cultivada de arroz a nivel nacional.

**Figura Nº 11: Superficie cultivada de arroz (expresado en hectáreas) periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE  
**Elaboración:** Propia

<sup>94</sup> Ibíd.

Se puede observar la superficie cultivada con apoyo de EMAPA representa el 11% de la superficie cultivada a nivel nacional desde su intervención, pero en el año 2010 la superficie cultivada de arroz con el apoyo de EMAPA represento el 17% de la superficie cultivada a nivel nacional, pero sufrió una disminución significativa en 2012, donde la superficie cultivada con apoyo de EMAPA significo solo el 5% del total de la superficie cultivada.

La superficie cultivada y el número de toneladas métricas producidas en el año 2010 a nivel nacional, muestran un cambio en la tendencia observada en los últimos 3 años, apuntando hacia un estancamiento y/o contracción del sector. El número de hectáreas cultivadas en el 2010 es inferior (-200 mil hectáreas) que en 2009. El número de toneladas métricas también ha disminuido en relación al año anterior.<sup>95</sup>

Durante los años 2011 y 2012 se registra un incremento en la superficie cultivada que no es más que el periodo de recuperación después de los efectos climatológicos.

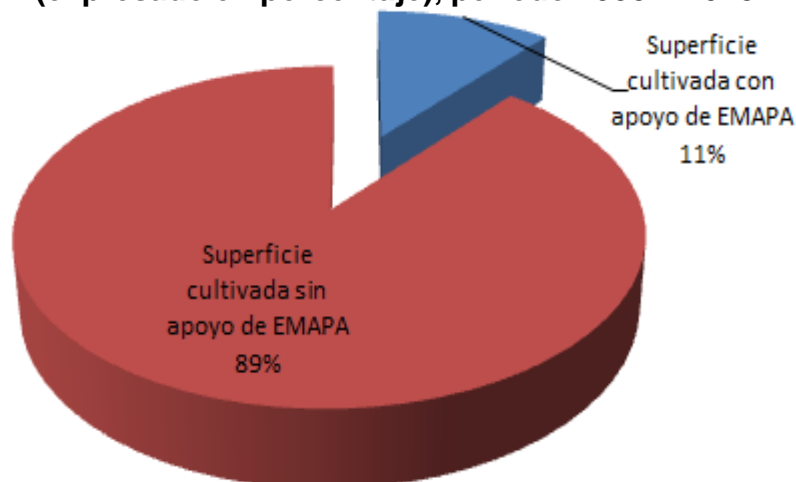
La superficie cultivada de arroz con el apoyo de EMAPA desde su intervención en 2007, obteniendo los primeros resultados en 2008 hasta el año 2013 representa el 11% de la superficie cultivada a nivel nacional.

Lo importante no es que el apoyo de EMAPA sea cada vez mayor y acapare toda la producción de arroz sino que con su apoyo los productores se organicen para formar una industria arrocera donde la calidad de este producto sea uniforme y se pueda producir para el consumo nacional así como también para su exportación.

---

<sup>95</sup> Fundación Milenio, "Informe de Milenio sobre la Economía", Gestión 2010, N° 30, Pág.62

**Figura N° 12: Superficie cultivada de arroz, con y sin apoyo de EMAPA, (expresado en porcentaje), periodo 2008 – 2013**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – EMAPA  
**Elaboración:** Propia

En 2013 según FENCA los productores arroceros optaron por otros cultivos, porque estos no estaban incentivados por diversos factores, como ser la falta de material genético al momento de la siembra, muchos productores no tenían semillas certificadas y sumado a ello las lluvias caídas en las zonas de producción que impidieron hacer las labores culturales para preparar el suelo. Otro factor identificado por los arroceros en la disminución de la siembra, es la falta de créditos para el sector.<sup>96</sup>

La superficie cultivada de arroz (anexo 5), tiene un promedio de 170863,2 ha., una mediana<sup>97</sup> de 171375 ha, un máximo de superficie cultivada de 205178 ha., una mínima de 129342 ton. y un grado de dispersión de 22170, esto demuestra la variabilidad de los datos y es asimétrica, con una distribución sesgada hacia la izquierda.

<sup>96</sup> [www.notiboliviarrural.com](http://www.notiboliviarrural.com)

<sup>97</sup> La mediana, llamada algunas veces media posicional, es el valor del término medio que divide una distribución de datos ordenados en dos partes iguales.

### 3.3.4. Producción de arroz

#### Producción Mundial

El mayor productor de arroz en el mundo es China, según las estadísticas de la FAO, con un volumen de producción que supero los 180 millones de toneladas métricas en el año 2004, que representó alrededor de 30% de la producción mundial de ese año. Para este país el nivel de producción en el 2004 represento un crecimiento de 11.2% con relación al año precedente.

A China le sigue India, con 128 millones de toneladas métricas producidas en el 2004; Indonesia, Bangladesh, Vietnam, Tailandia, Myanmar, Filipinas, Brasil, Japón y Estados Unidos, con niveles de producción que oscilan entre 10 y 52 millones de toneladas métricas en promedio por año.<sup>98</sup>

Los países asiáticos produjeron un poco mas de 90% de la producción total de arroz en el mundo el año 2004.

La producción de arroz a nivel mundial<sup>99</sup>, ha llegado a 465 millones de toneladas en la campaña 2011/2012, estimándose alcanzar a 474 millones de toneladas para la campaña 2013/2014 (Ver figura N° 13).

En cuanto a los países del continente americano, estos producen alrededor de 6% del total mundial, destacándose Brasil y Estados Unidos, los mayores productores del área con más de 10 millones de toneladas métricas producidas en el 2004. Otros países con importantes volúmenes de producción del cereal son Colombia, Perú, Ecuador, Uruguay y Argentina, que produjeron entre 1 y 2.5 millones de toneladas métricas en el 2004.<sup>100</sup>

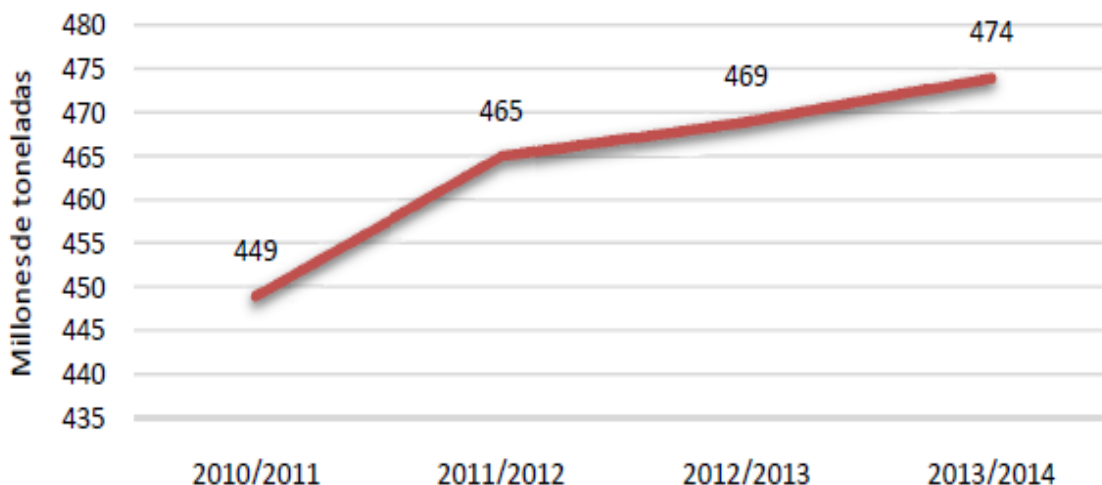
---

<sup>98</sup> [www.iica.int](http://www.iica.int)

<sup>99</sup> Consejo internacional de cereales 2013, [www.igc.int](http://www.igc.int)

<sup>100</sup> *Ibíd.*

**Figura N° 13: Producción de arroz a nivel mundial (expresado en Millones de toneladas)**



**Fuente:** Consejo Internacional de Cereales 2013, [www.igc.int](http://www.igc.int)

**Elaboración:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT)

Actualmente los países a nivel mundial que vienen liderando la producción de arroz son, China, La India y Pakistán.<sup>101</sup>

Bolivia no figura siquiera entre los 20 países productores del mundo. En cuanto a rendimientos de cultivo y producción, Uruguay se encuentra entre los primeros países que hasta el 2012 ha superado un promedio óptimo de 12 toneladas de cosecha por hectárea.<sup>102</sup> Según la FAO, la producción de arroz del 2013 se encuentra liderada por Brasil con 9,8 millones de toneladas seguida en importancia por el Caribe, ocupando el tercer lugar por la Argentina.

### **Producción Nacional**

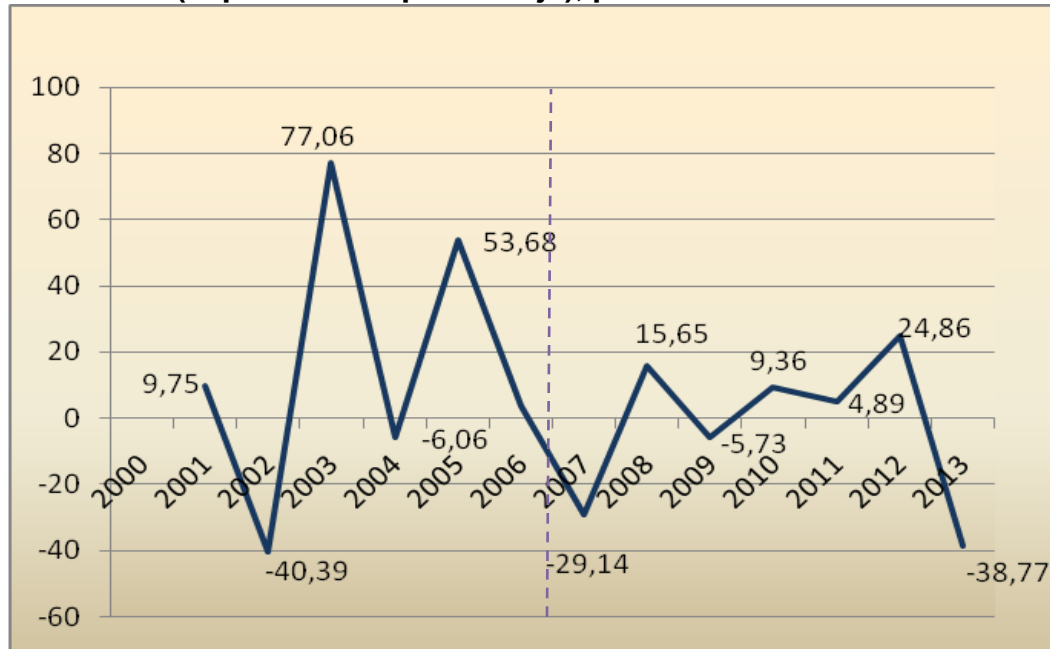
Se produce arroz en siete de los nueve departamentos del país, los principales son Santa Cruz, Beni, Cochabamba y La Paz, el departamento cruceño es el

<sup>101</sup> CEPAL, FAO, IICA: 2013, "Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas, una mirada hacia América Latina"

<sup>102</sup> [www.eldia.com.bo](http://www.eldia.com.bo)

mayor productor de arroz con más del 70% de la producción nacional.<sup>103</sup>

**Figura N° 14: Tasa de crecimiento de la producción de arroz (expresado en porcentaje), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE

**Elaboración:** Propia

La tasa de crecimiento de producción de arroz en nuestro país es cíclica, esto se debe a los efectos climatológicos como se puede observar en la figura N° 14, en el periodo 2000 - 2006 la producción de arroz debido a las fuertes lluvias que inundaron la superficie cultivada, provocando la disminución de la producción en los años 2002 y 2004, en 2005 hubo una ligera recuperación pero en 2006 vuelve a contraerse.

Durante el período 2007 - 2013 la producción de arroz sufre un desplome en 2007 debido a los fenómenos climáticos y la aplicación de medidas gubernamentales en 2008, desde entonces la producción no logra recuperarse hasta el año 2012 con una tasa de crecimiento de 24,86%, pero el año 2013 se

<sup>103</sup> Cámara Agropecuaria del Oriente, "Evaluación de Desempeño del Sector Agropecuario en el Departamento de Santa Cruz", Pág. 12

registra un nuevo descenso en la producción con 228.257 toneladas menos que el año anterior, con una tasa de crecimiento negativa de - 38,77% similar a la del año 2002, esto se debe a la sequía en los primeros meses del año que afectó al cultivo de granos en el país, así como la falta de incentivos a los pequeños y medianos productores, estas son las razones para que los productores decidan producir otros productos que generen mejores beneficios.

Los precios bajos de la fanega de arroz para el productor, que fluctuó entre 28 y 37 dólares en 2012<sup>104</sup>, desincentivó a los productores haciendo bajar la superficie cultivada a 157.503 hectáreas en 2013, a lo que se sumó una baja importante en los rendimientos y falta de semilla certificada, llegando a producir solo 360.449 toneladas de arroz que fue insuficiente para abastecer el mercado interno, a esto se debe el incremento de las importaciones.

Solo en el departamento de Santa Cruz en 2013 por el desincentivo a los productores redujo la superficie cultivada a 115.000 hectáreas, llegando a producir solo 230.000 toneladas de arroz, con estos datos podemos afirmar que Santa Cruz es el mayor productor de arroz en Bolivia con el 73% de la superficie cultivada y el 64% de la producción de arroz a nivel nacional y que estos desincentivos afectaron a este departamento causando el desabastecimiento del mercado interno.

Por su parte EMAPA en la última campaña Verano 2011-2012 e invierno 2012 acopió 281.563,58 toneladas de grano, de las cuales 138.344,45 toneladas son de arroz y en la gestión 2013, se ha logrado apoyar un total de, 9.781,1 Ha de arroz.<sup>105</sup>

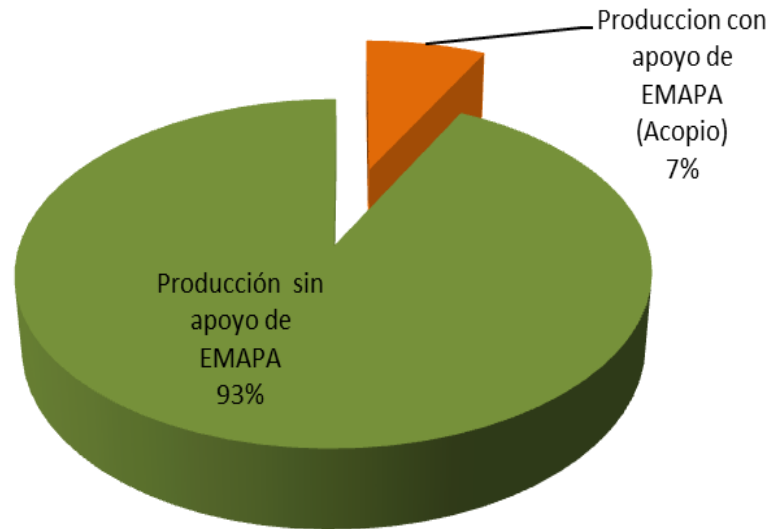
---

<sup>104</sup> [www.ibce.org.bo](http://www.ibce.org.bo)

<sup>105</sup> Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos, "Informe Institucional 2013".



**Figura N° 15: Producción de arroz, con y sin apoyo de EMAPA, (expresado en porcentaje), periodo 2008 – 2013**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – EMAPA  
**Elaboración:** Propia

El número de toneladas producidas de arroz (acopio EMAPA) sobre el total de toneladas producidas de arroz a nivel nacional mide la cantidad de toneladas producidas de arroz, con relación a la producción nacional, con esto podemos observar que la Empresa de Apoyo a la Producción (EMAPA) aporta con sólo el 7% a la producción total a nivel nacional desde el año de su intervención en el proceso de producción del arroz, este dato nos indica que el número de productores beneficiados con este apoyo es mínimo.

EMAPA sólo trabaja con asociaciones de pequeños productores que acepten el precio acordado en conjunto. Sin embargo, ese grupo beneficiado por el Gobierno sólo tenían unas 17 mil hectáreas sembradas en la Campaña de verano de 2011-2012 es decir un 18 por ciento del total, que llegaba a 92 mil.

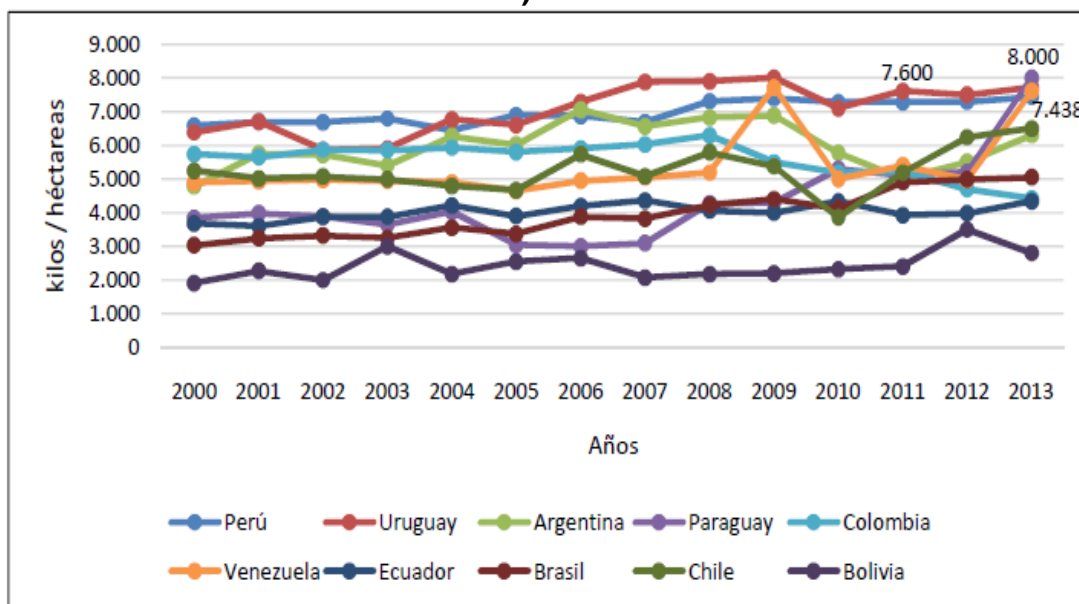
En el caso de los productores agremiados a Fenca y Aspar, el costo de la producción de una fanega de arroz bordea los 57 dólares y su comercialización por debajo de esa referencia significa trabajar a pérdida por esta razón no aceptaron el precio de EMAPA que en 2011-2012 fue de 45 dólares la fanega.

La producción de arroz (anexo 6), tiene un promedio de 405346.7 ton., una mediana de 393982 ton., un máximo de producción de 588706.3 ton., una mínima de 200941 ton. y un 101940.4 de desviación estándar<sup>106</sup>, la desviación estándar es alta esto quiere decir que muchos de los datos no están cercanos, es decir, hay mucha variabilidad en los datos y es asimétrica hacia la izquierda.

### 3.3.5. Rendimiento del arroz

A pesar de que la India es el país que tiene mayor superficie de arroz cosechada mundialmente, cuenta con los rendimientos más bajos de los principales países productores (2.91 ton/ha), la China es el país con mayor rendimiento, con un promedio anual de 6.23 ton/ha. El rendimiento promedio mundial es de 3.88 ton/ha.<sup>107</sup>

**Figura N° 16: Rendimiento del arroz en Latino América (expresado en kilos/hectáreas) Periodo 2000 – 2013**



Fuente: www.fao.org

Elaboración: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT)

<sup>106</sup> Esta medida nos permite determinar el promedio aritmético de fluctuación de los datos respecto a su punto central o media.

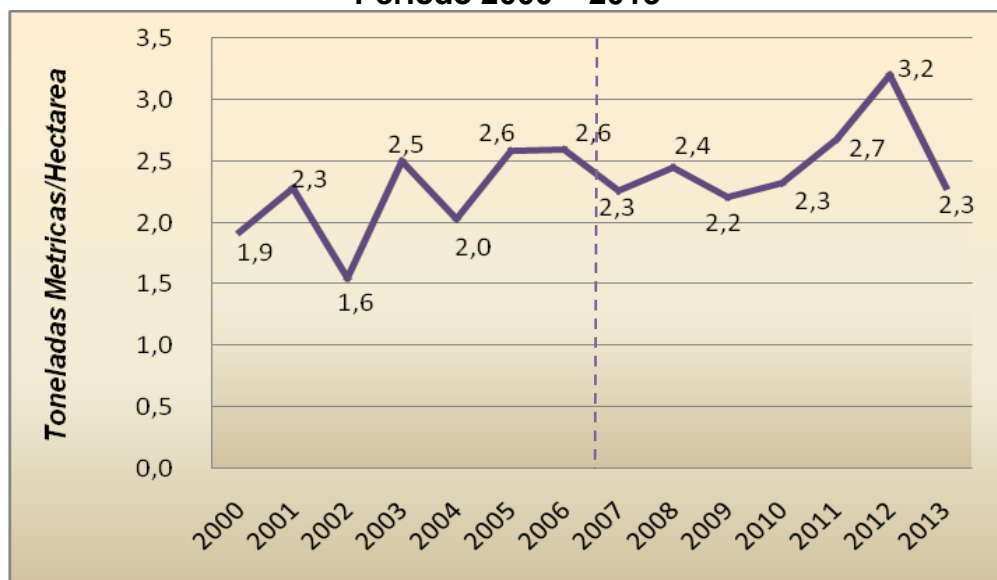
<sup>107</sup> www.siap.gob.mx

Los mejores rendimientos obtenidos en la producción de arroz a nivel América Latina, se muestran en Paraguay (8.000 kg/ha), Uruguay (7.722 kg/ha), Perú (7.438 kg/ha), Venezuela (7.600 kg/ha), Chile (6.500 kg/ha) y Brasil (5.050 kg/ha).<sup>108</sup>

### El Rendimiento a nivel Nacional

En nuestro país el rendimiento de la producción de arroz presenta oscilaciones que se deben a muchos factores que afectan la producción de este cereal, como se puede observar en la figura N° 17, el rendimiento de este producto en el periodo 2000 - 2006 presenta tendencias crecientes a partir del año 2002 sufre una contracción de 1,6 ton/ha, en 2004 se incrementa la superficie cultivada pero se observa un rendimiento de 2 ton/ha esto se debe a los efectos climatológicos ocurridos en estos dos años, entre 2005 - 2006 el rendimiento de la producción de arroz se incrementa en un 2,6 ton/ha.

**Figura N° 17: Rendimiento del arroz en Bolivia (expresado en Toneladas métricas/ hectárea) Periodo 2000 – 2013**



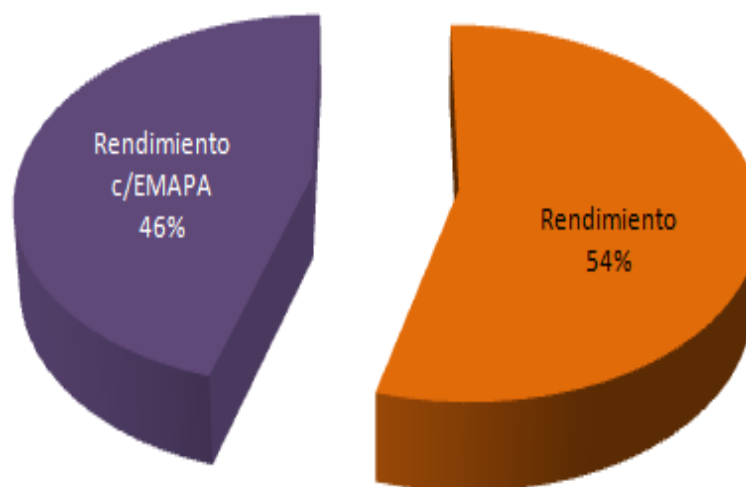
**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE  
**Elaboración:** Propia

<sup>108</sup> Consejo internacional de cereales 2013, [www.igc.int](http://www.igc.int)

En el periodo 2007 - 2013 no se registra un incremento significativo del rendimiento en la producción de arroz entre 2007 y 2008 el rendimiento del arroz se mantuvo en 2,3 ton/ha. pero en los años 2010 y 2011 la producción de arroz se eleva en cinco por ciento con un rendimiento de 2,7 toneladas por hectárea, ese aumento de la producción arroceras se logró a pesar de la disminución que la superficie cultivada del grano, en 2012 el rendimiento de arroz se incrementó en 3,2 ton/ha. pero sufre una contracción en 2013, el bajo rendimiento de arroz registrado en 2013 se debe no solamente a daños ocasionados por el clima, sino también a la falta de sistemas de riego en el país y a la falta de asistencia técnica a los productores.

El rendimiento del arroz con apoyo de EMAPA fue el que mejores rendimientos tuvo en comparación al rendimiento de productores sin el apoyo de EMAPA, pero son muy pocos los productores beneficiados, no llegan ni al uno por ciento.

**Figura N° 18: Rendimiento de arroz, con y sin apoyo de EMAPA, (expresado en porcentaje), periodo 2008 – 2013**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – EMAPA

**Elaboración:** Propia

La superficie cultivada y producción de arroz con apoyo de EMAPA son del 11% y 7% del total de la superficie cultivada y producción de arroz, es mínimo, pero en la siguiente figura se puede observar que se obtienen altos rendimientos,

que se acercan rendimiento obtenido por el 89% y 93% de superficie y producción de arroz sin apoyo de EMAPA, por esta razón es que la empresa de apoyo a la producción tiene que incrementar el número de beneficiados, porque estos son muy pocos, no llegan ni al uno por ciento.

Los créditos que otorga del BDP (Banco de Desarrollo Productivo), siguen siendo inaccesibles para la mayoría de pequeños productores por la falta de garantías hipotecarias.

En el histograma (anexo 7), se observa una serie de estadísticas de las cuales en el periodo estudiado (2000 – 2013) el promedio del rendimiento de arroz a nivel nacional fue de 2.35 toneladas por hectárea, una mediana de 2.3 toneladas por hectárea, con un máximo de rendimiento de 3.2 y un mínimo de 1.6 toneladas por hectárea, con un grado de dispersión de 0.39, que quiere decir que los valores están más cerca del promedio y es asimétrica, con una distribución sesgada hacia la derecha.

### **3.3.6. Precio internacional del arroz**

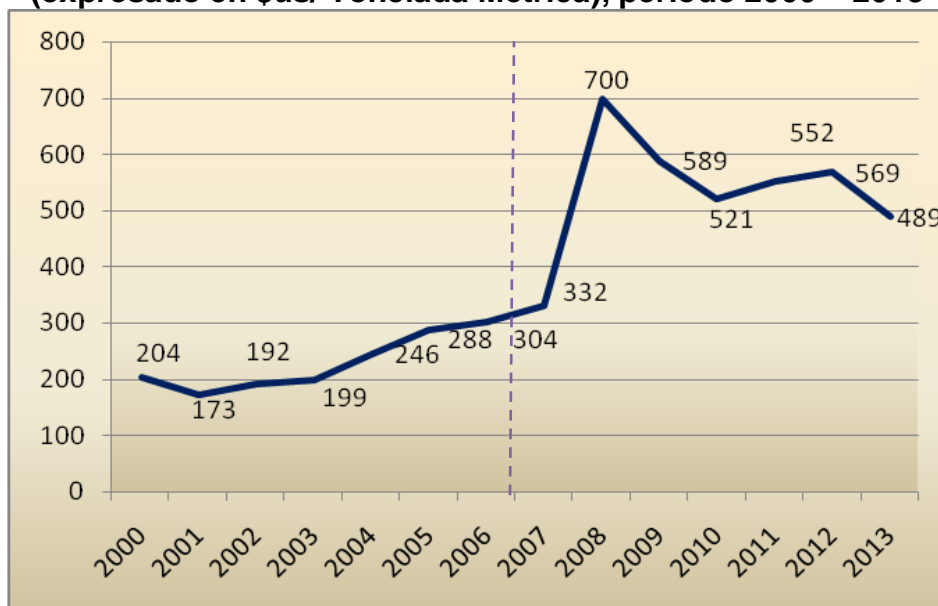
En el periodo 2000-2006 el precio internacional del arroz empezó a incrementarse desde el año 2000, el uso mundial de cereales para alimentación humana y de animales se incrementó en 4% y 7% respectivamente.

El impulso ascendente de los precios de exportación registrado en el país se ha visto moderado por la entrega escalonada de suministros de las reservas gubernamentales, uno de los factores principales que explican la disminución de la volatilidad de los precios desde 2005 y las fluctuaciones mensuales relativamente escasas exhibidas por los precios del arroz en comparación con los de otros productos.<sup>109</sup>

---

<sup>109</sup> [www.cipca.org.bo](http://www.cipca.org.bo)

**Figura Nº 19: Precio Internacional del Arroz  
(expresado en \$us/ Tonelada Métrica), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

**Elaboración:** Propia

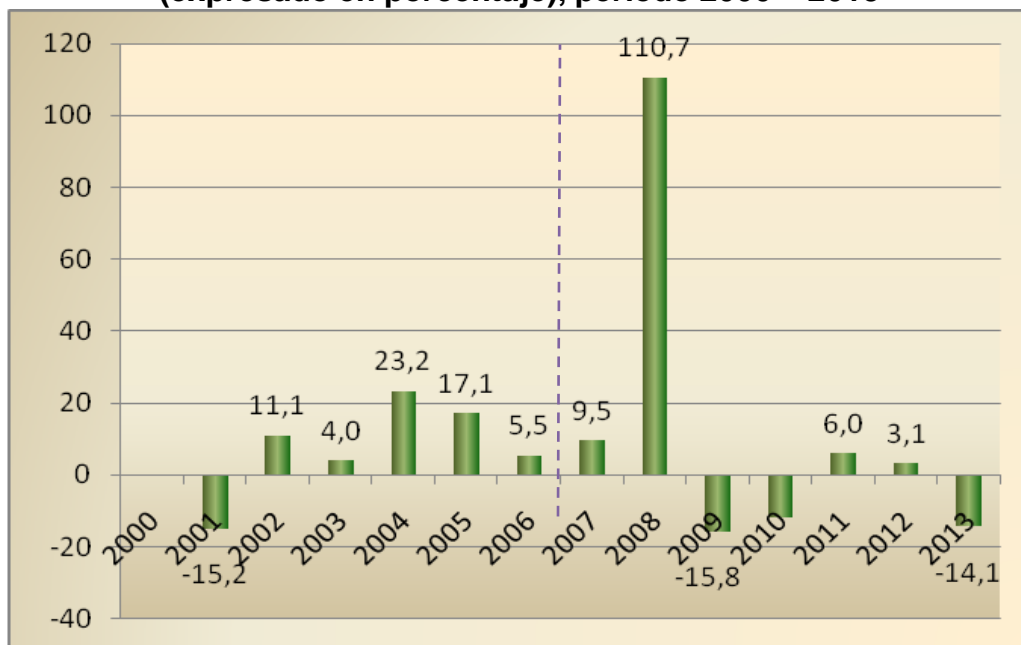
Los precios internacionales del arroz han seguido subiendo durante la mayor parte del periodo 2007-2013, los precios correspondientes a los primeros 10 meses de 2007 fueron un 16 por ciento más altos que durante el período correspondiente en 2006. Pero si se compara con otros productos agrícolas, como el trigo o los productos lácteos, cuyos precios subieron a niveles sin precedentes, el aumento de los precios del arroz fue pequeño.

Aunque el fortalecimiento de las cotizaciones mundiales del arroz fue coherente con la difícil situación enfrentada por el sector en todo el mundo, también reflejó factores extraños a la economía arrocera, en particular la evolución de los tipos de cambio. En efecto, una parte de la firmeza de los precios del producto observada en 2007 se debió simplemente a la devaluación del dólar EE.UU., en que se denominan los precios internacionales, que entre enero y septiembre de 2007 perdió el 9,5 por ciento de su valor en relación con las monedas principales. Como consecuencia, el impacto de los aumentos de los precios denominados en dólares EE.UU. ha sido menor en los países cuyas monedas

locales se fortalecieron frente al dólar EE.UU., como fue el caso del franco africano de la zona CFA, que está vinculado al euro.<sup>110</sup>

El aumento de precios acumulado hasta abril del 2008, para los productos básicos en su conjunto en el mercado internacional fue de alrededor de 65% con respecto a su nivel promedio del año 2005. En la misma fecha, el rubro de productos agrícolas, en promedio, mostró aumentos de precio acumulados de 49%, muy por debajo de los aumentos registrados en los demás rubros básicos como metales (81%), combustibles (79%) en relación con su promedio del 2005.<sup>111</sup>

**Figura N° 20: Tasa de crecimiento del Precio Internacional del Arroz (expresado en porcentaje), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Estadísticas Financieras Internacionales - FMI, INE, Infoarroz

**Elaboración:** Propia

Las tendencias mundiales de los precios de los cereales, identifica que el arroz tiene los precios más elevados seguidos por los precios de la soya, maíz y trigo. En 2008 se registra un nivel anual jamás registrado en 20 años con una tasa de

<sup>110</sup> [www.fao.org](http://www.fao.org)

<sup>111</sup> [repiica.iica.int](http://repiica.iica.int)

crecimiento de 110,7% esto se debe a que varios países entre los mayores productores de alimentos impusieron prohibiciones a las exportaciones, lo que provocó una escasez en los mercados mundiales. Mientras tanto, en los países con déficit de alimentos, se realizaron compras debido al pánico, donde los gobiernos pagaron precios muy altos, especialmente por el arroz.<sup>112</sup>

En nuestro país no se pudo exportar este producto a tales precios debido a los fenómenos climatológicos que afectaron la producción durante esa época y las medidas gubernamentales que mediante decreto supremo se prohíbe la exportación de este producto. Es así, que el efecto del incremento del precio internacional del arroz en 2008 no tuvo efecto alguno en la economía del país.

Los precios de los alimentos que se transan a nivel internacional han seguido disminuyendo entre los años 2012 y 2013, a causa de la menor demanda en los mercados mundiales poco activos como las mejores condiciones de oferta han contribuido a esta caída en los precios.

En 2013, Tailandia ha producido una cantidad de arroz tan grande que podría abastecer por sí sola la demanda del comercio mundial de un año. El efecto sobre Bolivia es que al disminuir el precio internacional del arroz, disminuye la demanda del arroz que Bolivia exporta de manera legal o ilegal.

Esto significa que no es necesario importar arroz y si lo hacemos será más barato, pero un menor precio significa también un desincentivo para la producción.

En 2013 Bolivia importó 36.637 toneladas de arroz realizó la mayor importación de arroz después del año 2008, esto quiere decir que se importó arroz a precios bajos y esto desincentiva a los productores de arroz.

---

<sup>112</sup> es.wfp.org

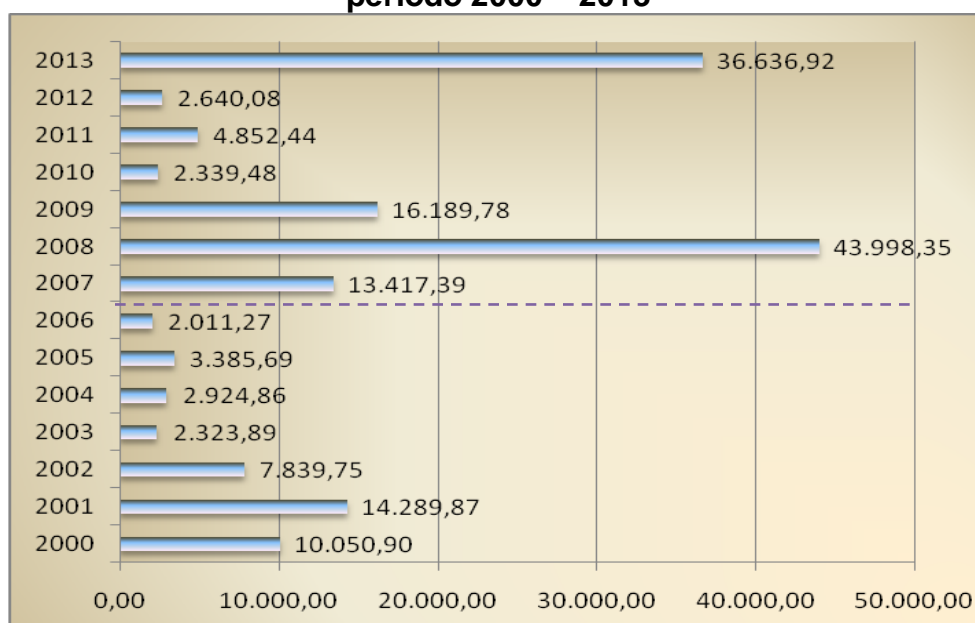


En el histograma (anexo 8), del periodo estudiado (2000 – 2013) el promedio que alcanzó el precio internacional del arroz es de 382.6 \$us/ton, una mediana de 317.96 \$us/ton, con un máximo de rendimiento de 3.2 y un mínimo de 1.6 \$us/ton, con un grado de dispersión de 179.7, que quiere decir que existe una variabilidad de los datos y es asimétrica, con una distribución sesgada hacia la derecha.

### 3.3.7. Importación de Arroz

El arroz, después del trigo, es el alimento más importante para más de la mitad de la población del mundo que lo consume por lo menos una vez al día. Además, es el alimento básico de 17 países de Asia y del Pacífico, de 8 de África, de 7 de América Latina y del Caribe y de uno del Cercano Oriente.<sup>113</sup>

**Figura N° 21: Importación de Arroz (expresado en Toneladas Métricas) periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

**Elaboración:** Propia

El comportamiento de las importaciones de arroz es muy irregular; en el periodo 2000-2006 se observó un crecimiento de las importaciones en 2001 se importó

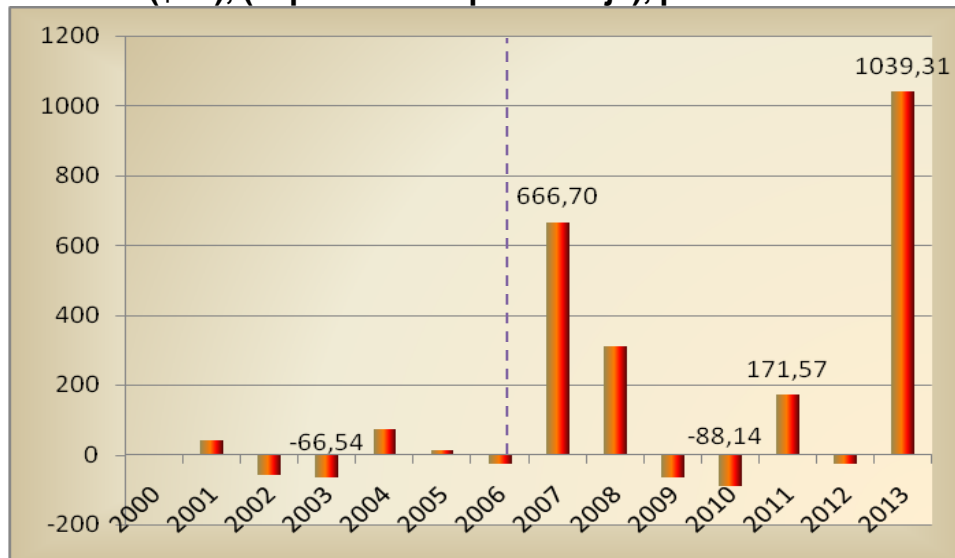
<sup>113</sup> www.fao.org

14.289,87 ton. pero luego esta importación de arroz disminuye entre los años 2003 a 2006 a dos mil toneladas importadas, por lo general las importaciones están supeditadas a la producción nacional, por ejemplo cuando esta es afectada por factores climáticos se incrementa la importación para abastecer el mercado interno.

Como se puede observar en la figura en el periodo 2007-2013 la importación de arroz se incrementa, sin embargo, dadas las altas variaciones que presentan y su relación directa con los factores climáticos, resulta difícil afirmar que continuara de esta manera en el mediano y largo plazo.

La tasa de crecimiento de la importación de arroz muestra una tendencia creciente, como ya se mencionó la importación tiene una relación directa con los factores climáticos, como por ejemplo en los años 2007, 2008 Y 2013 el impacto del fenómeno la Niña ocasiona en Bolivia intensas lluvias, y consecuentes inundaciones, que provocan una serie de efectos adversos en la producción de arroz.

**Figura Nº 22: Tasa de crecimiento de la Importación de Arroz valor CIF (\$us), (expresado en porcentaje), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

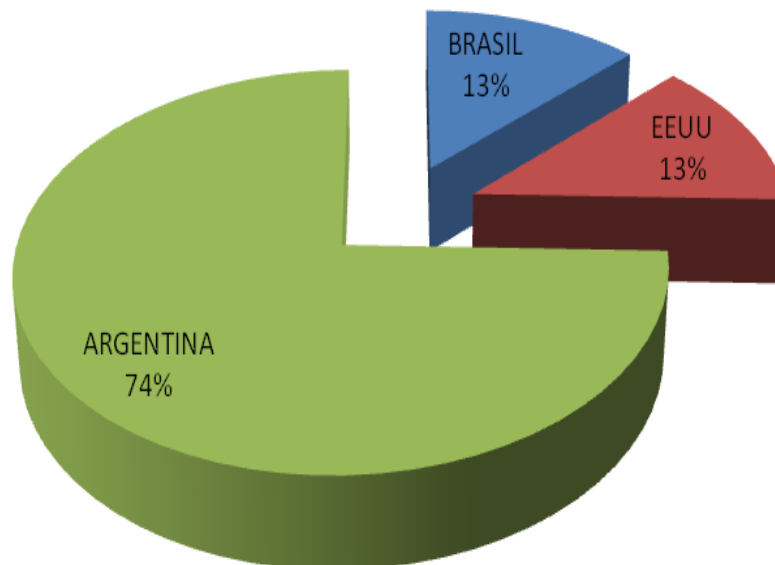
**Elaboración:** Propia

En 2013 se realiza un incremento en las importaciones por que el gobierno decide importar para combatir el agio y la especulación debido al incremento de los precios y como se mencionó anteriormente la importación fue a precios bajos y la importación de este producto fue comercializada por EMAPA.

### Procedencia del arroz importado

Argentina es el principal proveedor de arroz a Bolivia, durante el periodo de estudio (2000 – 2013) se observa que el 74% de la importación es de procedencia argentina. En segundo lugar se ubica Brasil, del que proviene el 13% de nuestras importaciones. Otros países de los que importamos este producto son Estados Unidos con un 13% y Uruguay, aunque en mínimas cantidades.

**Figura N° 23: Importación de Arroz por País de Origen, valor CIF (expresado en porcentaje), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)  
**Elaboración:** Propia

En el histograma (anexo 9) del periodo estudiado (2000 – 2013) el promedio que alcanzó la importación de arroz es de 5.325.725 \$us (valor CIF), una

mediana de 2.203.658 \$us (valor CIF), con un máximo de importaciones de 23.445.105 y un mínimo de 1.6 \$us, con un grado de dispersión de 7.518.876, que quiere decir que existe una variabilidad de los datos y es asimétrica, con una distribución sesgada hacia la derecha.

### **3.3.8. Exportación de Arroz**

El arroz en Bolivia no es un cultivo de exportación, sino que está destinado a cubrir la demanda interna y es producido por pequeños y medianos productores.

Las estimaciones de la Fundación Milenio, sobre el impacto de las medidas de prohibición de exportaciones arrojan la cifra de US\$ 178,531,000, por el valor no exportado correspondiente a los siguientes productos: vacuno y su carne, pollo, arroz, caña de azúcar, azúcar, sorgo, maíz, harina de trigo, y aceite vegetal totalizando un volumen no exportado de 352,919 toneladas, y particularmente en el caso del aceite vegetal han tenido impacto sobre reducción en la producción y efecto en los precios<sup>114</sup>.

La evolución de las exportaciones de arroz tiene un comportamiento irregular, existiendo años en los que no se exporta nada, como por ejemplo en los años 2000, 2002 y 2003, esto a causa las medidas gubernamentales para detener el desabastecimiento del mercado interno.

En 2001 se realiza la exportación de arroz paddy o arroz en bruto, las exportaciones más significativas son las del arroz semielaborado, incluso arroz quebrado. El año 2006 se registró la mayor cantidad de exportación 8.210,14 toneladas (ver Figura N° 24) esto significó un monto de 1.661.673 \$us en valores FOB.

---

<sup>114</sup> Fundación Milenio, "Informe de Milenio sobre la Economía", Gestión 2010. Pág. 121.

La exportación de “arroz para siembra” está prohibida en Bolivia desde el 2008 (DS 29460), en 2009, el Gobierno restringió mediante decreto, las ventas de arroz con el fin de asegurar el abastecimiento del mercado interno.

El problema de aplicación de medidas equivocadas, es la continuidad de los efectos en el tiempo, el INE informa que sólo en febrero del 2011, se han importado alimentos por 51 millones de dólares más en relación al 2010, lo cual señala que la tendencia para importar alimentos se mantiene.<sup>115</sup>

**Figura Nº 24: Exportación de Arroz (expresado en toneladas métricas), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)  
**Elaboración:** Propia

Esto se debe a errores en la política macroeconómica nacional, en dos ámbitos: i) La aplicación de medidas restrictivas a la producción y exportación de productos agropecuarios, ii) Baja inversión pública dirigida al sector, aunque recientemente se han adoptado medidas dirigidas a incrementar los sistemas de riego y un seguro agropecuario general.<sup>116</sup>

<sup>115</sup> [www.ine.gob.bo](http://www.ine.gob.bo)

<sup>116</sup> *Ibid.*

En la gestión 2010 fue liberada la exportación de arroz descascarillado y semiblanqueado sujeto a cupos, mientras que el resto de los tipos de arroz mantuvieron sus exportaciones en “cero” por la prohibición, las exportaciones en valores monetarios se incrementan 2.564.581 \$us a pesar de la disminución de los precios internacionales de este producto.

**Figura N° 25: Exportación de Arroz, valor FOB (expresado en \$us), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

**Elaboración:** Propia

En el año 2011 se registró una contracción en la exportación de arroz pero en 2012 mediante decreto supremo N.1163 del 14 de marzo de 2012, el gobierno autorizó la exportación de hasta 50 mil toneladas de arroz, estableciendo cupos para el “arroz con cáscara”, “arroz partido”, “arroz descascarillado” y “arroz semi blanqueado o blanqueado”.<sup>117</sup>

En 2011 las exportaciones de arroz cayeron 69% en comparación con 2010; pero hasta abril de 2012, superaron a todo lo exportado el año anterior.

<sup>117</sup> [www.laprensa.com.bo](http://www.laprensa.com.bo)

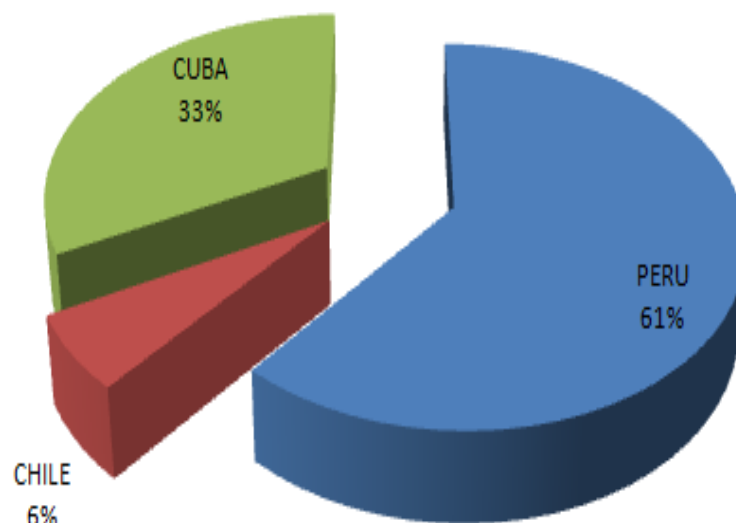
El valor de las exportaciones bolivianas de arroz entre enero y abril de 2012 ascendió a más de 883 mil dólares, superando ampliamente al valor total de las ventas de 2011 de 802 mil dólares, según un informe del Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE).<sup>118</sup>

La exportación de arroz en 2012 fue de 1.858.980 \$us pero debido a factores climáticos y bajo rendimiento de la producción el año 2013 nuevamente disminuye la exportación del arroz llegando hasta 1.160.364 \$us.

### Destino del arroz exportado

El principal destino del arroz boliviano exportado es Perú, aunque nuestras exportaciones no son significativas en la composición de las importaciones peruanas, donde el arroz uruguayo y es estadounidense son los más importantes.<sup>119</sup>

**Figura N° 26: Exportación de Arroz por país de destino, valor FOB (\$us) (expresado en porcentaje), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)  
**Elaboración:** Propia

<sup>118</sup> [www.eldia.com.bo](http://www.eldia.com.bo)

<sup>119</sup> Ortiz Ana Isabel, "El Contrabando del Arroz en Bolivia", CIPCA, 2007, Pag. 44

Perú como nuestro principal destino de exportación se exporta un 61% de la producción, a este país se exporta el arroz paddy y el arroz semielaborado en mayor cantidad en segundo lugar se encuentra Cuba con el 33%, Chile con el 6% de la exportación y otros países a los que exportamos en menor medida.

En el histograma (anexo 10) del periodo estudiado (2000 – 2013) el promedio que alcanzó la exportación de arroz es de 2.046,28 \$us (valor FOB), con un máximo de exportaciones de 23.445.105 y un mínimo de 1.6 \$us/ton, con un grado de dispersión de 7.518.876, que quiere decir que existe una variabilidad de los datos y es asimétrica, con una distribución sesgada hacia la derecha.

### **3.3.9. Análisis de la producción, importación y demanda de arroz**

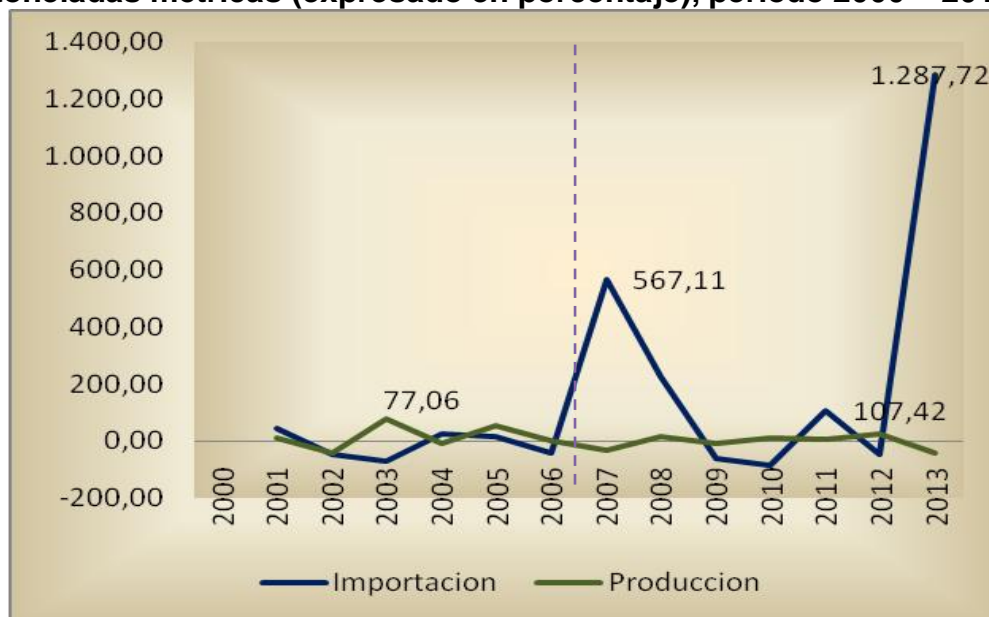
La importación de arroz es más alta que la producción de arroz si se comparan sus tasas de crecimiento, esto quiere decir que la producción de arroz cada vez es menor esto se debe a varios factores a los que se enfrenta el productor de este producto.

Por ejemplo en los años de mayor producción la demanda de este producto es menor los precios tienden a abarataarse y no tenemos muchos mercados para la venta de este producto, esto hace que se desperdicie el producto, mientras que en años de escasa oferta debido a problemas climáticos la demanda se incrementa, los precios se elevan y debido a esto el Estado decide importar arroz a precios bajos para abastecer el mercado interno.

La importación de arroz amenaza la producción, porque a pesar del incremento en la producción se sigue importando y los precios del arroz importado son bajos, debido a que se abaratan los precios de este cereal al realizar la importación, creando desincentivo en los productores, porque no logran cubrir los costos de producción.



**Figura N° 27: Crecimiento de la Producción e Importación de arroz de toneladas métricas (expresado en porcentaje), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)  
**Elaboración:** Propia

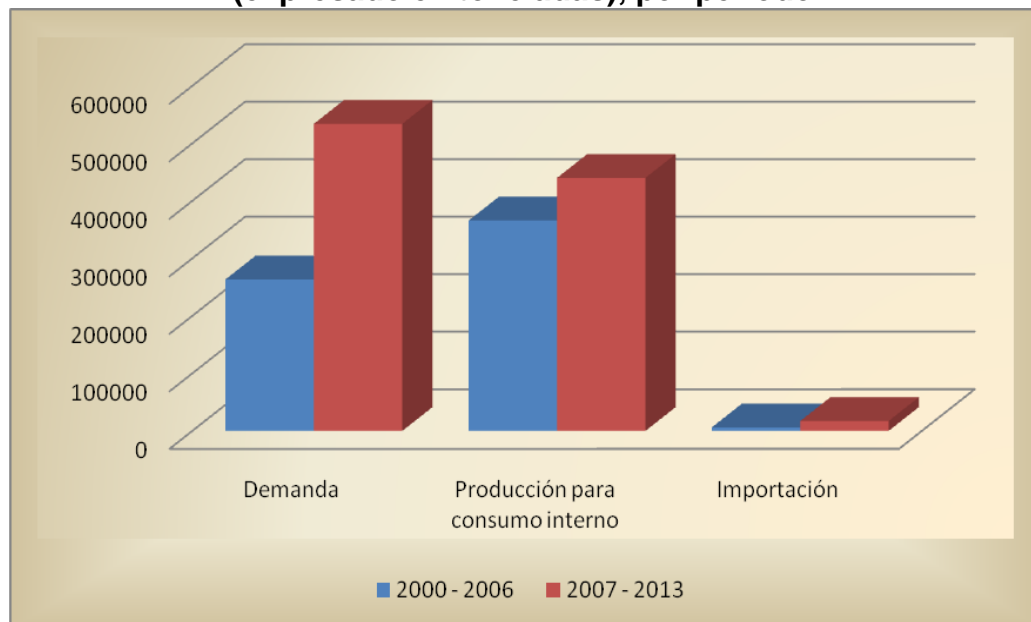
Como podemos observar en la Figura, en el periodo 2000 – 2006 la tasa de crecimiento para los años 2003 y 2006 en cuanto a la importación se registra un crecimiento de 5.381% y 1.899%, esto se debe a los fenómenos del Niño y la Niña que afectaron gravemente a la producción de arroz, durante este periodo la importación de arroz registra un promedio de 6.118,03 toneladas y la producción se mantuvo en un promedio de 368.687,72 toneladas métricas, sin revelar crecimientos significativos.

Durante el periodo de 2007 a 2013 en comparación al periodo anterior la importación de arroz se incrementó considerablemente entre los años 2007, 2008 y 2013 para abastecer el mercado interno debido a los problemas climáticos, en este periodo la importación de arroz registrada un promedio de 17.153,50 toneladas métricas, mientras que la producción revela un promedio de 442005,76 toneladas, como se puede observar la producción de arroz se incrementó en un 20% para el segundo periodo pero la importación se incrementó en un 180%, la importación se triplicó para el segundo periodo, esto

demuestra que nuestro país es cada vez más dependiente del mercado externo.

La demanda de arroz en nuestro país es creciente debido a que la población boliviana también está en crecimiento, como se puede observar en la figura la demanda se incrementó el dos veces más que el periodo anterior y la producción nacional no tiene la capacidad de cubrir esta demanda por ello es necesaria la importación.

**Figura Nº 28: Demanda, Producción e Importación de arroz (expresado en toneladas), por periodo**



**Fuente:** MDRyT – OAP, Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

**Elaboración:** Propia

Se realizó una comparación de las tasas de crecimiento de la producción y la importación de arroz en el país para abastecer el mercado interno, pero es necesario mencionar que en nuestro país así como en varios países del mundo también existe el contrabando<sup>120</sup> que de acuerdo a estudios realizados “solo en 2005 a pesar del déficit, se tuvo un remanente de la cosecha alrededor de 30

<sup>120</sup> Actividad ilícita que consiste en extraer del o introducir al territorio aduanero nacional, clandestinamente mercaderías, sin la documentación legal, en cualquier medio de transporte, sustrayéndola así al control de la Aduana.

mil toneladas que ingresaron al país vía contrabando, cantidad que debió ser vendida el mismo año de producción, dada la mayor demanda existente en el mercado nacional”.<sup>121</sup>

En agosto de 2013 la Federación Nacional de Cooperativas Productoras de Arroz (Fenca) hizo conocer que el contrabando merma el 30% de la producción de arroz del país, este sector es uno de los más golpeados por los cambios climáticos en el país, la gestión 2013 cerró con una producción de 360.449 toneladas de este producto cuando la producción anual en promedio era de 500.000 toneladas por esta razón se importó este producto para satisfacer la demanda interna y mermar el incremento de los precios.

### **3.3.10. Tipo de Cambio Real**

Aunque en los últimos años se dio un cambio tan dramático en la estructura de las exportaciones debido a varios factores, los costos internos aumentaron con la creciente inflación; el abastecimiento de energía parece haber llegado a su límite máximo; la seguridad jurídica está lesionada en muchos sentidos; sobre todo las constantes fluctuaciones del tipo de cambio real han quitado competitividad.

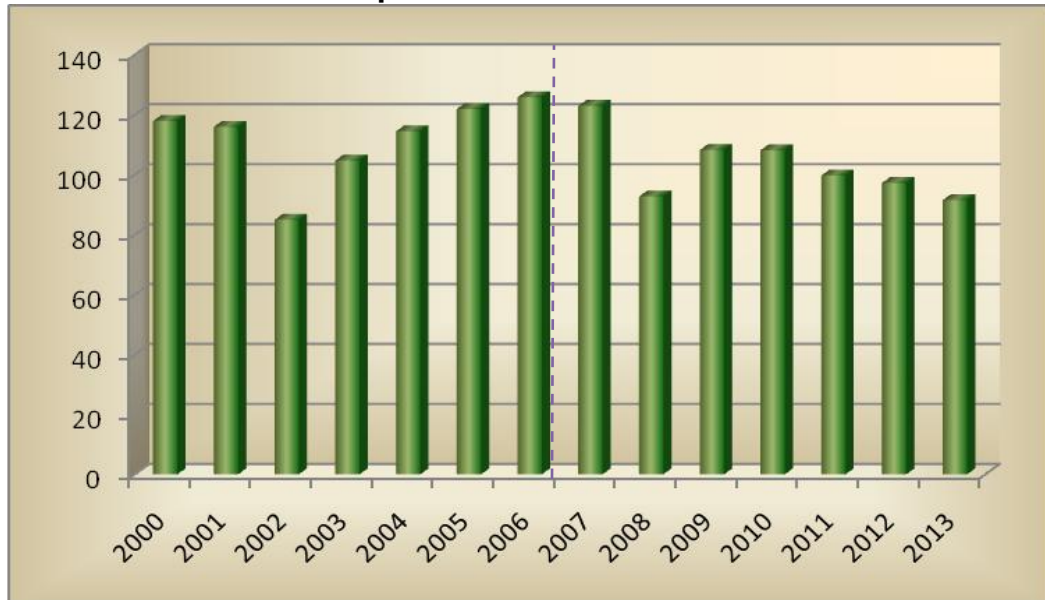
Los riesgos asociados con la apreciación del tipo de cambio son: en primer lugar el hecho que ésta tiende a reducir la competitividad cambiaria de los sectores productores de bienes transables, ya sean estos exportadores o que compiten con las importaciones; y en segundo lugar, un tipo de cambio muy volátil puede generar mucha inestabilidad en una economía donde el sistema financiero se encuentra dolarizado, como es el caso de la economía boliviana; el comportamiento del tipo de cambio real no ha sido homogéneo para todos los sectores, ya que se ha producido depreciaciones reales con respecto a países a los cuales se exporta materias primas (gas natural) y apreciaciones con

---

<sup>121</sup> Ortiz Ana Isabel, “El contrabando del arroz en Bolivia”, CIPCA, 2007, Pág. 36

respecto a países a los cuales se exporta manufacturas y productos agroindustriales, lo que debilita la posición exterior del país y su competitividad.

**Figura Nº 29: Índice del Tipo de Cambio Real con Países Fronterizos, periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

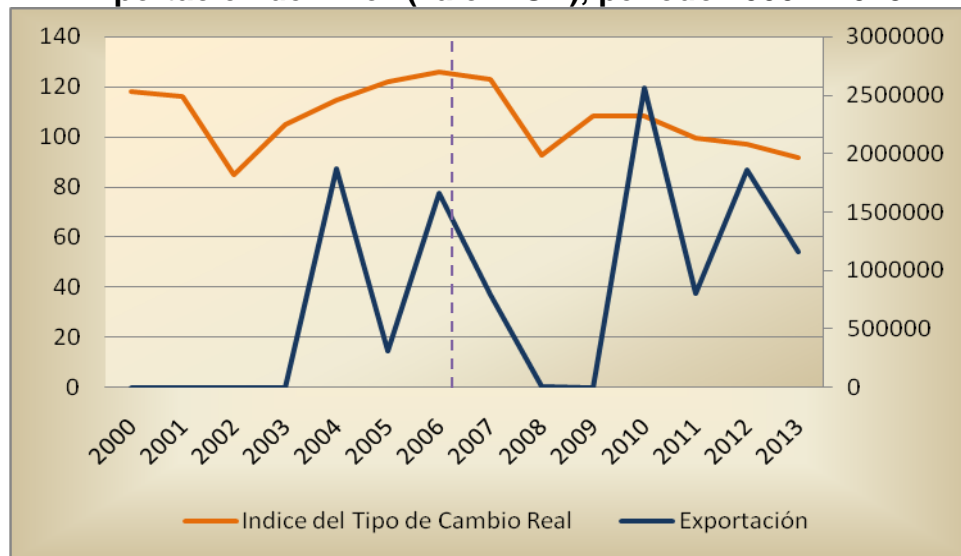
**Elaboración:** Propia

Las exportaciones e importaciones, se encuentran interrelacionadas entre sí, variaciones en el tipo de cambio real, afectan la cantidad de exportaciones e importaciones de un país.

Las exportaciones agrícolas son altamente elásticas a las variaciones del tipo de cambio real. El hecho de que sean productos básicos no significa que no sean sensibles al tipo de cambio. La capacidad de aumento de la producción depende de diversos estímulos, entre ellos el tipo de cambio. En el caso boliviano la producción agrícola está en expansión, sobre todo los cultivos industriales, por lo que su alta elasticidad al tipo de cambio tiene fundamentos.<sup>122</sup>

<sup>122</sup> [www.revistasbolivianas.org.bo](http://www.revistasbolivianas.org.bo)

**Figura N° 30: Índice del Tipo de Cambio Real con Países Fronterizos y Exportación de Arroz (valor FOB), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

**Elaboración:** Propia

En el periodo 2000 – 2006, se observa que en los años 2004 y 2006 existe un incremento en las exportaciones y se tiene una depreciación cambiaria<sup>123</sup>, en el periodo 2007 – 2013, a partir del año 2008 los precios internacionales se incrementaron debido a la crisis financiera y la devaluación del dólar, el mismo año se prohíbe la exportación de arroz, entonces la apreciación cambiaria incentiva la importación de arroz y la disminución de la inversión en la producción de arroz.

En el histograma (anexo 11) del periodo estudiado (2000 – 2013) el promedio que alcanzó el tipo de cambio real es de 26.88, con un máximo del tipo de cambio real es de 27.58 y un mínimo de 13.07, con un grado de dispersión de 3.690, que quiere decir que existe una variabilidad de los datos y es asimétrica, con una distribución sesgada hacia la derecha.

<sup>123</sup> Una depreciación cambiaria consiste en un incremento del tipo de cambio real, que es favorable al sector exportador.

# CAPÍTULO IV

## MARCO DEMOSTRATIVO

En esta sección recurriremos a algunas de las series que utiliza la literatura empírica para analizar la relación causal entre producción de arroz y el PIB agrícola. Para esto, se emplearán modelos de vectores autoregresivos (VAR). Para profundizar en la relación que existe entre las variables utilizaremos las Funciones Impulso Respuesta (FIR) y la Descomposición de la Varianza, que son procesos propios de este tipo de modelos. Además se emplearán otro tipo de técnicas para testear la dirección causal que existe entre las variables, entre estos se encuentran el test LM serial, test de ARCH, test de heteroscedasticidad, test de multicolinealidad, test de quiebre estructural, test de normalidad de Jarque Bera y diagnóstico dinámico.

A medida que vayamos avanzando en el estudio de las distintas series y la relación entre ellas, iremos descartando algunas y resaltando la importancia de otras. A continuación, iremos aplicando los test mencionados anteriormente para determinar aquellas variables económicas que manifiestan una relación más estrecha con las medidas del PIB agrícola.

### 4.1. DETERMINACIÓN DE VARIABLES

#### 4.1.1. Variable Dependiente

Para realizar el modelo econométrico se deben distinguir las variables dependientes de las independientes, la variable dependiente del modelo será:

**pibag** = Producto Interno Bruto agrícola, el PIB es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado, el PIB se divide en sectores de la economía del cual estudiaremos el PIB agrícola.

#### 4.1.2. Variables Independientes

Las variables explicativas del modelo son las siguientes:

**i** = Inversión pública ejecutada, variable que indica la inversión que se realiza en el sector agrícola.

**sup** = Superficie agrícola, variable que indica la superficie cultivada de arroz en hectáreas.

**prod** = Producción de arroz, variable que se puede cuantificar en toneladas está definida como la creación y el procesamiento de bienes y mercancías.

**rend** = Rendimiento del arroz, se mide usualmente en toneladas métricas por hectárea (T.M./ha.).

**pint** = Precio internacional del arroz, tomando como referente al país de mayor producción de arroz Tailandia (Bangkok), el precio internacional de arroz se mide en \$us/Ton. Métrica.

**Importación:** Es la introducción de mercancías de procedencia extranjera al territorio aduanero nacional. También se considera importación el ingreso de mercancías procedentes de Zona Franca Industrial de Bienes y Servicios, al resto del territorio aduanero nacional.

**mt** = Importación de arroz por toneladas métricas.

**m\$** = Importación de arroz en valor CIF (\$us).

**Exportación:** Las exportaciones en economía hacen referencia a cualquier bien o servicio vendido o enviado con fines comerciales a un país extranjero.

**xt** = Exportación de arroz en toneladas métricas.

**x\$** = Exportación de arroz en valor FOB (\$us).

**tcr** = Variable que expresa el precio relativo de los bienes extranjeros expresado en bienes interiores.

#### **4.1.3. Variable estocástica**

La variable de perturbación económica será:

**C** = Terminio estocástico.

**Po** = Población ocupada en actividades del sector agrícola.

#### **4.2. DETERMINACIÓN DEL MODELO**

El modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) se caracteriza por eliminar el problema que representa la diferenciación entre variables endógenas y exógenas, al tratar como si fueran endógenas a todas las variables del modelo. Además, pese a los problemas de autocorrelación que son comunes en este tipo de modelos, los parámetros estimados por mínimos cuadrados ordinarios son eficientes. Una característica importante de los modelos VAR es que, aunque sean “ateóricos”, tienen una capacidad de predicción muchas veces superior a la de los modelos estructurales.

Dado que la intención de este estudio es determinar la dirección causal entre el PIB agrícola y la producción de arroz, no es recomendable establecer a priori una diferenciación entre variables endógenas y exógenas, por lo tanto, la utilización del modelo VAR es muy conveniente al ser posible tratar a todas las variables como endógenas.



### 4.3. ESTIMACIÓN DEL MODELO

#### 4.3.1. Estimación

Para la estimación del modelo VAR, denotamos a las variables endógenas por el vector  $Y$  y sus rezagos como  $Y_{t-1}$  y los exógenos como el vector  $X$  y los errores como  $\varepsilon$ , entonces podemos simplificar el modelo como:

(48)

Reordenando y cambiando los coeficientes obtenemos la forma reducida del modelo VAR es decir:

(49)

#### 4.3.2. Representación y Estimación del Modelo

Para estimar un modelo VAR, se aplicó el método de Denton para trimestralizar los datos anuales obtenidos en distintas fuentes. El nivel de rezago óptimo es determinado a través de la información de varios criterios: (LR, FPE, AIC, SC, HQ) con el fin de seleccionar la longitud óptima del retardo que será utilizado en la prueba de cointegración.

Este modelo contempla el análisis de las variables PIB agrícola, inversión ejecutada en el sector agrícola, rendimiento de la producción de arroz, importación de este producto y el tipo de cambio real, no se tomó en cuenta las variables superficie cultivada, precio internacional y exportación del arroz debido a que mediante el test de Granger<sup>124</sup> se observó la causalidad de cada variable.

---

<sup>124</sup> Anexo 13

En función a los resultados obtenidos por el test de longitud de rezagos se estima el modelo con 4 rezagos, las estimación son altas presentando un coeficiente de determinación de 0,70 en las primera ecuaciones, 0,98 en la segunda ecuación, 0,93 en la tercera ecuación, 0,50 en la cuarta ecuación y 0,96 en la última ecuación. Se introducen variables dummy de cambio estructural, para ajuste estacional de la variable dependiente y el rendimiento de la producción de arroz con apoyo de EMAPA.

Se puede observar el resumen de la estimación del vector autoregresivo debido a que es amplio, la estimación completa se encuentra en el anexo 14).

**Cuadro Nº 4: Estimación del Vector Autoregresivo**

	DLPIBAG	DLI	DREND	DLM	DTCR
DLPIBAG(-1)	-0.222716	0.172792	0.438974	-1.570081	-4.595564
DLPIBAG(-4)	-0.171387	-0.209518	0.203599	-13.55947	-1.874326
DLI(-1)	-0.025373	0.638615	-0.368987	9.520391	-15.45917
DLI(-4)	-0.033779	0.100158	1.230468	-10.66527	-4.185903
DREND(-1)	-0.001452	0.009532	0.160987	2.622926	0.337231
DREND(-4)	-0.006014	0.008985	-0.346659	1.790312	-0.100121
DLM(-1)	0.002913	-0.003619	-0.008316	-0.364298	0.131295
DLM(-4)	-4.76E-06	0.002605	-0.005381	0.198596	-0.006667
DTCR(-1)	-0.000840	-0.023876	0.001196	-0.220953	0.876572
DTCR(-4)	-0.010397	0.016023	0.012006	-0.140681	0.049440
C	0.012643	0.007392	-0.036539	0.244479	0.057680
D01	-0.005598	0.021367	0.957353	2.607341	-1.092203

D02	-0.056444	-0.007397	-0.097536	-0.856468	0.522731
D(PO)	-1.13E-07	2.94E-06	2.63E-06	-2.76E-05	5.44E-05
R-squared	0.707276	0.978394	0.926558	0.509939	0.964739
Adj. R-squared	0.457918	0.959989	0.863996	0.092480	0.934702
Sum sq. resids	0.004116	0.011589	0.110981	35.73801	6.867479
S.E. equation	0.012346	0.020718	0.064112	1.150491	0.504332
F-statistic	2.836392	53.15914	14.81027	1.221531	32.11835
Log likelihood	167.9670	141.5659	83.95478	-63.29779	-21.23764
Akaike AIC	-5.645765	-4.610428	-2.351168	3.423443	1.774025
Schwarz SC	-4.736671	-3.701334	-1.442073	4.332537	2.683119
Mean dependent	0.007685	0.017916	0.001986	0.045220	-0.344558
S.D. dependent	0.016769	0.103577	0.173847	1.207689	1.973638

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE

**Elaboración:** Propia

#### 4.3.2.1. Función Impulso Respuesta

El uso de vectores autoregresivos puede ser muy útil para propósitos de proyección, el uso de las FIR puede ser difícil en principio para obtener una correspondencia entre las funciones de impulsos-respuesta y los principios económicos que proponen las distintas teorías. Sin embargo, es importante reconocer que permite tener una aproximación razonable de los efectos de la política monetaria sin tener que contar con un modelo estructural completo para la economía, lo que en sí tiene un gran valor en la práctica.

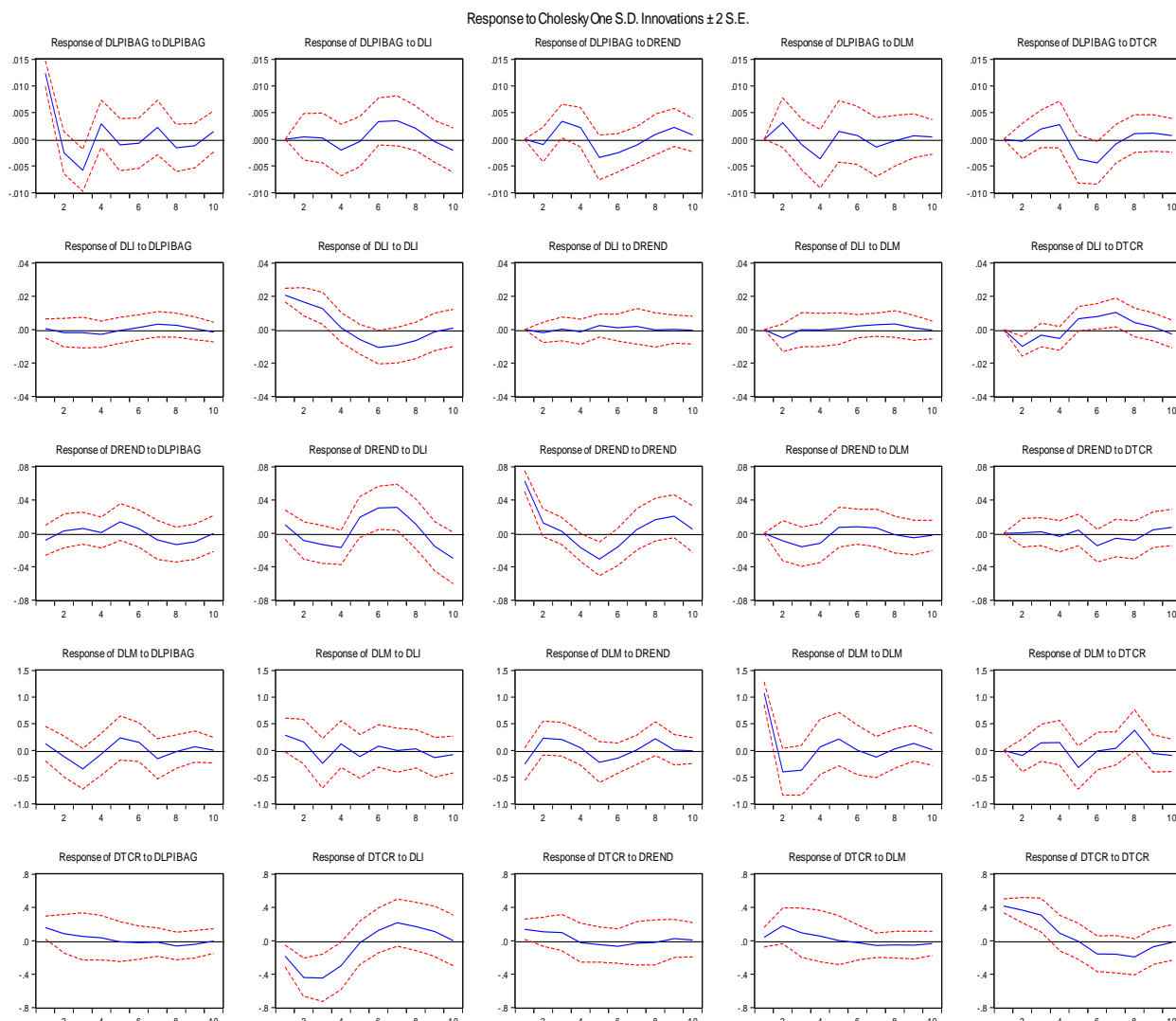
El comportamiento de las variables cuando se les somete a shocks (incremento sorpresivo) simulados en algunas otras, la Función Impulso-Respuesta (FIR) traza la respuesta de las variables endógenas contemporáneas y futuras a una innovación en una de ellas, asumiendo que esa innovación desaparece en los periodos subsiguientes y que todas las otras innovaciones permanecen sin cambio.

Un shock generado en el PIB Agrícola muestra un efecto significativo en sí mismo, tiene incidencia positiva y permanente. Un shock en la inversión pública destinado al sector agrícola genera una innovación significativa y permanente en el PIB Agrícola, pero tiende a tornarse negativa a través del tiempo a partir del octavo periodo, un shock en el rendimiento de la producción de arroz con apoyo de EMAPA tiene un efecto permanente en el PIB Agrícola, un shock en la importación de arroz y en tipo de cambio real genera efectos positivos y negativos, pero permanentes en el PIB agrícola.

Un shock en el PIB agrícola genera una innovación reducida y permanente en la inversión en el sector agrícola, un shock en la inversión en el sector agrícola genera una innovación permanente en sí misma, es decir, variaciones en la inversión tienen efectos negativos en el cuarto periodo pero el efecto se desvanece en el octavo periodo, un shock en el rendimiento de la producción de arroz genera una innovación reducida pero permanente en la inversión en el sector agrícola, el efecto sobre la importación de arroz, tiene repercusiones negativas en los primeros periodos y positivas después del tercer periodo, este efecto es transitorio, y el efecto sobre el tipo de cambio real es permanente, tiene repercusiones negativas antes del cuarto periodo, el efecto se desvanece a partir del mismo, pero se torna negativo a partir del noveno periodo.

Un shock en el PIB agrícola genera repercusiones permanentes en el rendimiento de la producción de arroz con apoyo de EMAPA, el efecto de la inversión tiene una repercusión negativa a partir del octavo periodo, el efecto en sí mismo es negativo entre el cuarto y séptimo periodo, pero este se desvanece a partir del séptimo periodo, el efecto sobre la importación y el tipo de cambio real es permanente.

**Figura Nº 31: Función Impulso – Respuesta**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE

**Elaboración:** Propia

Un shock en el PIB agrícola, en la inversión, en el rendimiento generan efectos permanentes en la importación de arroz, el efecto sobre el tipo de cambio real es permanente y se torna negativo a partir del octavo periodo.

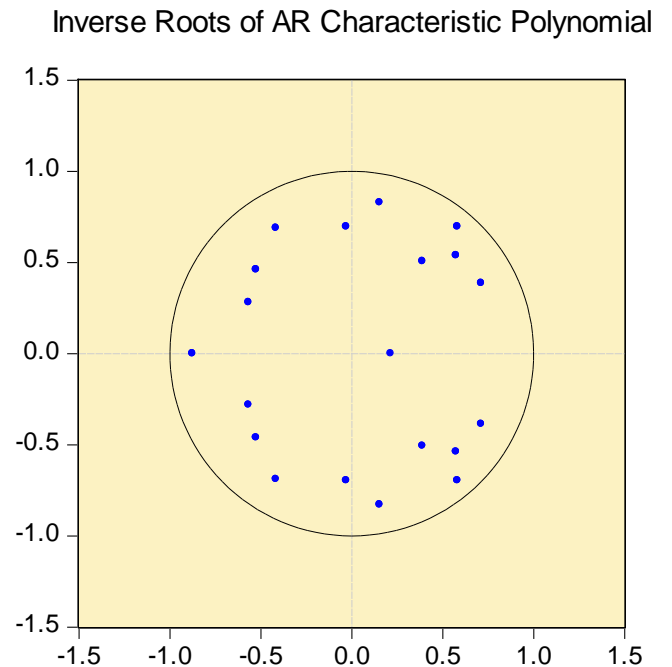
Una innovación en el PIB agrícola y el rendimiento en la producción de arroz genera un efecto reducido pero permanente en el tipo de cambio real, el efecto sobre la importación tiene repercusiones permanentes pero tiende a tornarse negativa a partir del sexto periodo.

#### 4.3.2.2. Estabilidad del modelo

El modelo es estable ya que todos los puntos se encuentran dentro del círculo unitario. Esto explica que hay una tendencia común, en este sentido se acepta la hipótesis nula a favor de que el modelo esté bien especificado.

**Figura N° 32: Estabilidad del modelo**

Root	Modulus
0.581451 - 0.696362i	0.907196
0.581451 + 0.696362i	0.907196
-0.874846	0.874846
0.154302 - 0.828573i	0.842818
0.154302 + 0.828573i	0.842818
0.712425 - 0.386758i	0.810636
0.712425 + 0.386758i	0.810636
-0.415227 - 0.689032i	0.804474
-0.415227 + 0.689032i	0.804474
0.573588 - 0.538121i	0.786497
0.573588 + 0.538121i	0.786497
-0.525896 + 0.460995i	0.699345
-0.525896 - 0.460995i	0.699345
-0.029262 + 0.696619i	0.697234
-0.029262 - 0.696619i	0.697234
0.390217 + 0.506709i	0.639549
0.390217 - 0.506709i	0.639549
-0.566881 - 0.281631i	0.632985
-0.566881 + 0.281631i	0.632985
0.214574	0.214574
No root lies outside the unit circle. VAR satisfies the stability condition.	



**Fuente:** (MDRyT) – INE – MP – BM

**Elaboración:** Propia

#### 4.3.3. Significancia Individual

El planteamiento de las hipótesis para observar la significancia individual viene dado por los siguientes elementos:

**H0 :**  $\beta_i = 0$  (el parámetro es estadísticamente no significativo)

**H1 :**  $\beta_i \neq 0$  (el parámetro es estadísticamente significativo)

El nivel de significancia es del  $\alpha=5\%$ , el estadístico calculado es:  $t=\beta_i /SE(\beta_i)$ , y el estadístico de tablas es:  $t(1-\alpha /2;n-k)= t(0.975;54)=2,021$

### Producto Interno Bruto agrícola

La significancia individual de la variable pibag al realizar el contraste con los datos en tablas con una probabilidad de 0.975 se obtiene el valor crítico 2,021, entonces observamos el test de valores críticos donde se rechaza la hipótesis nula, el parámetro es significativo.

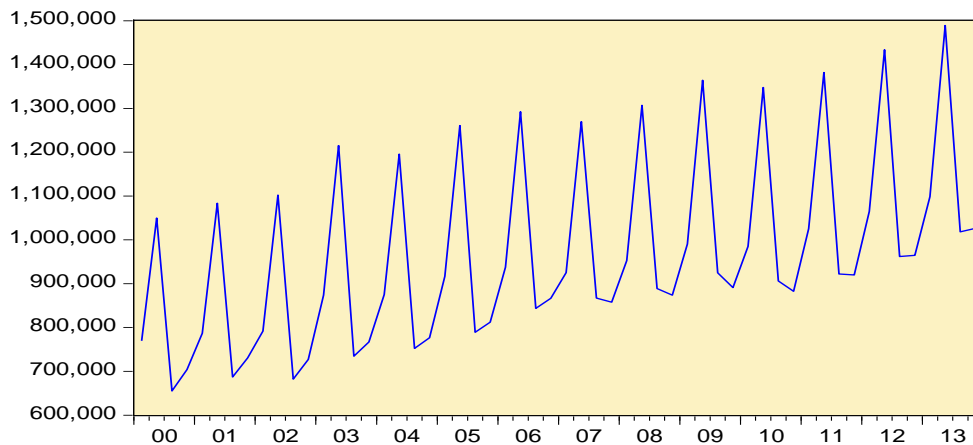
**Cuadro N° 5: Significancia Individual del PIB agrícola**

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.239110	0.0015
Test critical values:	1% level	-3.568308	
	5% level	-2.921175	
	10% level	-2.598551	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE  
**Elaboración:** Propia

El PIB agrícola es estacionario en primeras diferencias, el estadístico T es significativo.

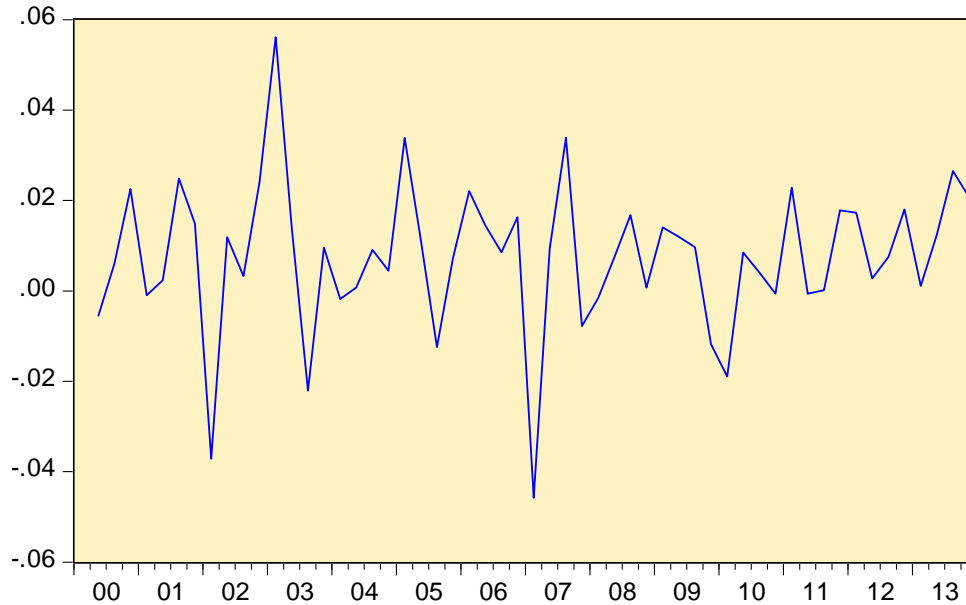
**Figura N° 33: Estacionalidad del PIB agrícola**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE  
**Elaboración:** Propia

Como se puede observar esta variable es estacional por esta razón se realizó la desestacionalización:

**Figura N° 34: Variable PIB Agrícola desestacionalizado**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE  
**Elaboración:** Propia

### Inversión pública en el sector agrícola

La significancia individual de la variable inversión pública ejecutada, es estadísticamente significativa, se rechaza la hipótesis nula.

**Cuadro N° 6: Significancia Individual de la Inversión Pública Ejecutada en el Sector Agrícola**

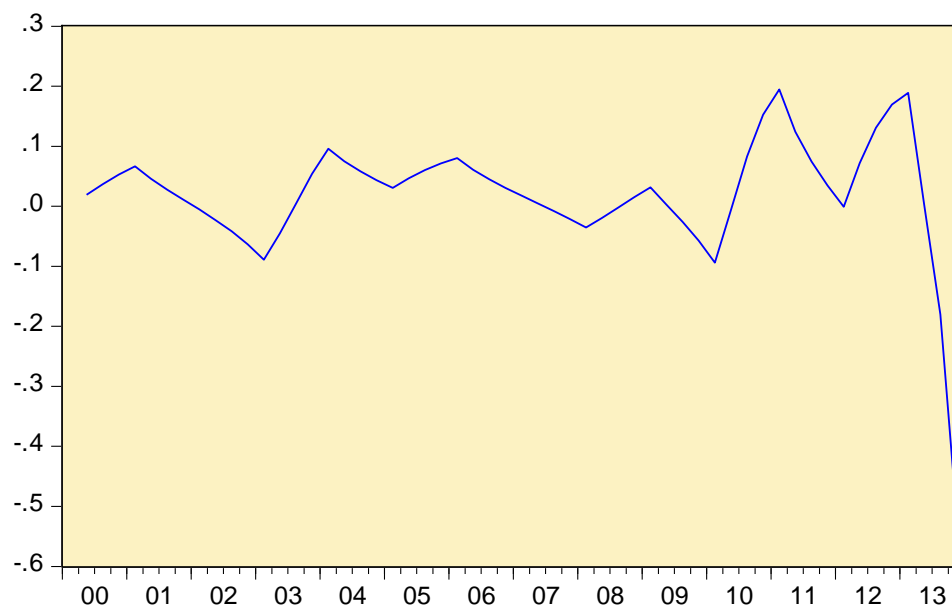
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.253364	0.0017
Test critical values:	1% level	-2.613010	
	5% level	-1.947665	
	10% level	-1.612573	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

**Fuente:** MP – Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo  
**Elaboración:** Propia



La variable inversión pública ejecutada, es estacionaria en primera diferencia.

**Figura Nº 35: Estacionalidad de la Inversión Ejecutada en el Sector Agrícola**



**Fuente:** M.P. – Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo  
**Elaboración:** Propia

### Rendimiento de arroz de EMAPA

La significancia individual de la variable rendimiento de arroz, se puede observar que la variable es significativa se rechaza la hipótesis nula.

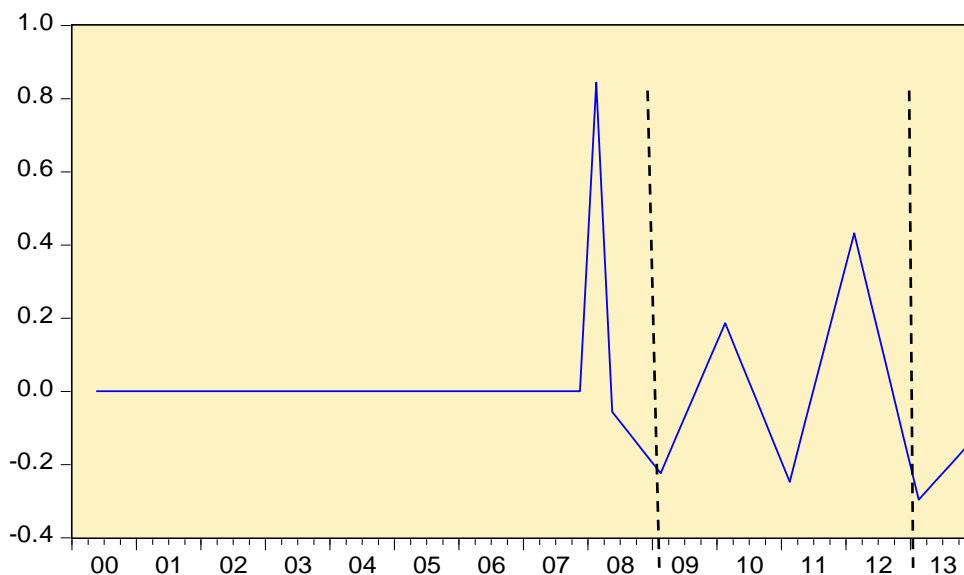
**Cuadro Nº 7: Significancia Individual del rendimiento de arroz**

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.802840	0.0002
Test critical values:	1% level	-3.557472	
	5% level	-2.916566	
	10% level	-2.596116	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE  
**Elaboración:** Propia

La variable rendimiento del arroz es estacionaria en primeras diferencias, en distintos periodos.

**Figura N° 36: Estacionalidad del rendimiento de arroz**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE

**Elaboración:** Propia

### Importación del arroz

La significancia individual de la variable importación de arroz en valor CIF (\$us), es significativa por lo cual se rechaza la hipótesis nula.

**Cuadro N° 8: Significancia Individual de la importación de arroz**

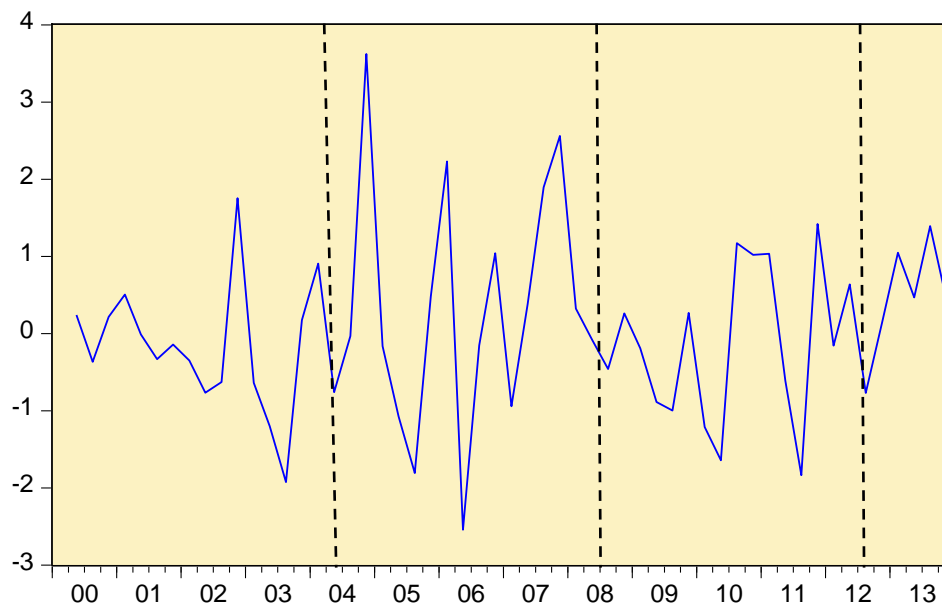
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.601228	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.560019	
	5% level	-2.917650	
	10% level	-2.596689	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

**Elaboración:** Propia

La importación de arroz es estacionaria en primeras diferencias y en distintos periodos como muestra la figura.

**Figura N° 37: Estacionalidad de la importación de arroz**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE

**Elaboración:** Propia

### El tipo de cambio real

La significancia individual del tipo de cambio real es significativa por lo cual se rechaza la hipótesis nula.

**Cuadro N° 9: Significancia Individual del tipo de cambio real**

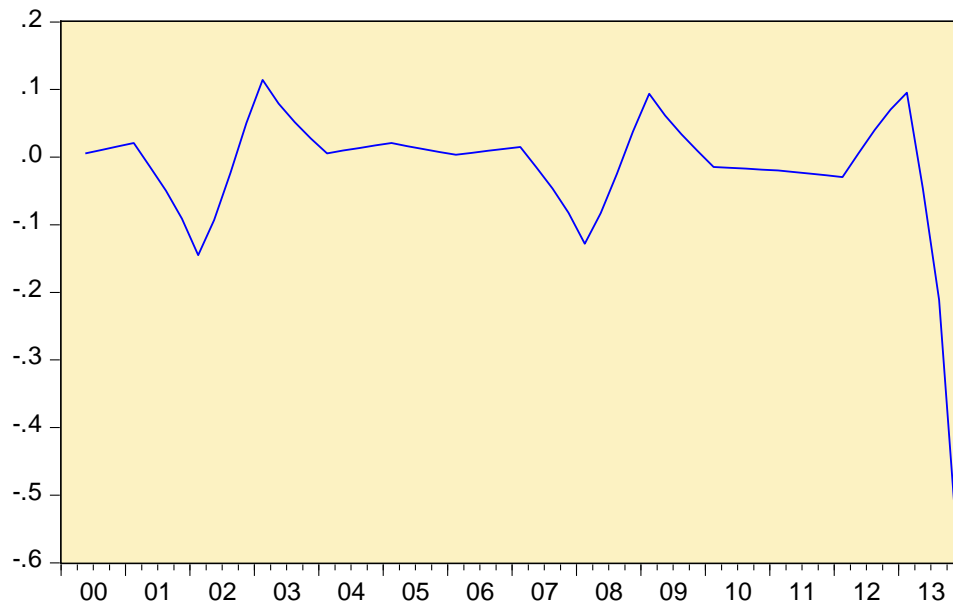
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.613939	0.0100
Test critical values:	1% level	-2.613010	
	5% level	-1.947665	
	10% level	-1.612573	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

**Elaboración:** Propia

El tipo de cambio real es estacionario en primeras diferencias.

**Figura N° 38: Estacionalidad del tipo de cambio real**



**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE  
**Elaboración:** Propia

#### 4.3.4. Significancia Global

Se observa la estimación del modelo VAR donde el estadístico F es:

**Cuadro N° 10: Significancia Global**

	DLPIBAG	DLI	DREND	DLM	DTCR
F-statistic	2,836392	53,15914	14,81027	1,221531	32,11835

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE  
**Elaboración:** Propia

El modelo es globalmente significativo al contrastar los datos con la tabla del estadístico F donde:

**H0 :**  $\forall \beta_i = 0$  El modelo no es globalmente significativo

**H1 :**  $\forall \beta_i \neq 0$  El modelo es globalmente significativo

Donde a un nivel de significancia de 0.05 se tiene:

$$F^* = F(\alpha, k-1, n-k) = F(5\%, 4, 9) = 3,633$$

Entonces se rechaza la hipótesis nula, el modelo es globalmente significativo, la mayoría de las variables presentan un estadístico F mayor al de tablas.

#### 4.3.5. Bondad de Ajuste

Donde podemos observar mediante el coeficiente de determinación se verifica que:  $0 \leq R^2 \leq 1$ , las variables del modelo muestran un coeficiente de determinación significativo.

**Cuadro N° 11: Bondad de Ajuste**

	DLPIBAG	DLI	DREND	DLPINT	DTCR
R-squared	0.707276	0.978394	0.926558	0.509939	0.964739

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE

**Elaboración:** Propia

### 4.4. DIAGNOSTICO DEL MODELO ECONOMETRICO

#### 4.4.1. Test de Autocorrelación

La autocorrelación surge cuando los términos de error del modelo no son independientes entre sí, es decir, cuando:  $E(u_i u_j) \neq 0$  para todo  $i \neq j$ . Entonces los errores estarán vinculados entre sí. Los estimadores mínimos cuadrados ordinarios (MCO) obtenidos, bajo esta circunstancia, dejan de ser eficientes. La autocorrelación generalmente aparece en datos en serie de tiempo aunque también se presenta en el caso de una muestra de corte transversal.

##### 4.4.1.1. Test de residuos

Muestra un correlograma cruzado de los residuos estimados en el VAR para un número determinado de retardos. Las líneas punteadas en la figura (anexo 15)

representan más o menos 2 veces el error estándar asintótico de las correlaciones retardadas o rezagadas.

Planteamiento de hipótesis:

**H<sub>0</sub>**: Ausencia de autocorrelación

**H<sub>1</sub>**: Hay autocorrelación

La regla de decisión indica que se rechaza la H<sub>0</sub> si el 5% o más de las barras caen fuera de los intervalos de confianza, las figuras no exhiben autocorrelación significativa.

#### 4.4.1.2. Test de LM serial

Para detectar problemas de autocorrelación, para analizar el resultado de esta prueba se plantean dos hipótesis:

**H<sub>0</sub>** : No existe autocorrelación

**H<sub>1</sub>** : Si existe autocorrelación

**Cuadro N° 12: Test LM serial**

Lags	LM-Stat	Prob
1	41.38257	0.0209
2	26.90207	0.3608
3	21.56219	0.6609
4	36.87537	0.0593
5	27.63514	0.3249
Probs from chi-square with 25 df.		

**Fuente:** (MDRyT) – INE

**Elaboración:** Propia

La probabilidad para aceptar H<sub>0</sub> es que la probabilidad debe ser mayor a 0,05 ó a 0,01, lo cual indica que no tenemos problemas de autocorrelación.

#### 4.4.2. Test de Heteroscedasticidad

La Heteroscedasticidad surge normalmente en datos de sección cruzada donde la escala de la variable dependiente y el poder explicativo de la tendencia del modelo varía a lo largo de las observaciones, serial realiza el test de White para términos no cruzados para saber si nuestro modelo sufre de problemas de heteroscedásticidad.

##### 4.4.2.1. Test de White

En el test de White mediante el contraste de hipótesis sabremos si nuestro modelo tiene problemas de heteroscedásticidad.

**Cuadro N° 13: Test de White**

Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
651.1335	660	0.5897			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(44,6)	Prob.	Chi-sq(44)	Prob.
res1*res1	0.939908	2.132890	0.1724	47.93532	0.3162
res2*res2	0.848641	0.764567	0.7262	43.28071	0.5023
res3*res3	0.933207	1.905223	0.2137	47.59356	0.3286
res4*res4	0.605120	0.208966	0.9992	30.86112	0.9329
res5*res5	0.822669	0.632613	0.8246	41.95610	0.5596
res2*res1	0.823837	0.637714	0.8208	42.01571	0.5570
res3*res1	0.788814	0.509341	0.9084	40.22953	0.6340
res3*res2	0.859515	0.834298	0.6750	43.83525	0.4786
res4*res1	0.881866	1.017945	0.5513	44.97514	0.4309
res4*res2	0.824267	0.639605	0.8195	42.03760	0.5561
res4*res3	0.779289	0.481474	0.9247	39.74373	0.6545
res5*res1	0.692144	0.306583	0.9903	35.29937	0.8224
res5*res2	0.951922	2.699946	0.1062	48.54803	0.2947
res5*res3	0.864450	0.869641	0.6498	44.08697	0.4680
res5*res4	0.930405	1.823031	0.2316	47.45067	0.3338

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE  
**Elaboración:** Propia

Hipótesis nula ( $H_0$ ) que indica que la varianza de los errores es homoscedástica y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) que indica que la varianza es heteroscedástica.

Entonces al observar el test de White de nuestro modelo se puede inferir que no tenemos problemas de heteroscedasticidad.

#### **4.4.3. Test de Multicolinealidad**

La multicolinealidad tiene lugar cuando las variables explicativas o predeterminadas de un modelo estas relacionadas entre sí, de forma exacta o aproximada. La mayoría o todas las variables que intervienen en un modelo están parcialmente relacionadas, por lo que todos los modelos econométricos presentan un cierto grado de multicolinealidad.<sup>125</sup>

Una forma de detectar la presencia de colinealidad o multicolinealidad entre covariables es a través de la matriz de correlación entre parámetros estimados por el modelo.

##### **4.4.3.1. Análisis de la Matriz de Correlación**

Estas variables independientes o explicativas están dispuestas ya en una matriz de correlación, que es una tabla de doble entrada para A B y C, que muestra una lista multivariable horizontalmente y la misma lista verticalmente y con el correspondiente coeficiente de correlación llamado  $r$  o la relación entre cada pareja en cada celda, expresada con un número que va desde 0 a 1. El modelo mide y muestra la interdependencia en relaciones asociadas o entre cada pareja de variables y todas al mismo tiempo.

Mediante la matriz de correlación podemos observar que no tenemos problemas de multicolinealidad.

---

<sup>125</sup> Caridad y Ocerín José María, “Econometría: modelos econométricos y series temporales”, Volumen 1, Pág.125



**Cuadro N° 14: Matriz de Correlación**

	DLPIBAG	DLI	DREND	DLM	DTCR
DLPIBAG	1	0.031	-0.130	0.110	0.312
DLI	0.031	1	0.157	0.254	-0.352
DREND	-0.130	0.157	1	-0.195	0.168
DLM	0.110	0.253	-0.195	1	-0.037
DTCR	0.312	-0.352	0.168	-0.037	1

**Fuente:** (MDRyT) – INE y otros

**Elaboración:** Propia

#### 4.4.4. Test de Normalidad de Jarque Bera

El test de normalidad nos dice si los datos con los que trabajamos siguen leyes de distribución normales o no. El comportamiento normal se denomina así porque tiende a ponderar más los valores centrales y menos los extremos, además de ser simétrica. Caracterizada por media y varianza.

Con el Test de Jarque-Bera contrastamos la asimetría y el exceso de curtosis, que bajo normalidad deberían de ser ambos 0.

En primera instancia los primeros cuadros del Cuadro N° 14 son las pruebas de simetría y curtosis, Jarque Bera es una prueba o test que considera las otras dos, por tal motivo, la lectura del test de normalidad se realiza en el último cuadro reportado, como se puede observar el modelo en la prueba conjunta nos indica que el modelo presenta normalidad, porque la probabilidad es mayor al 5%.

**Cuadro N° 15: Test de Normalidad de Jarque Bera**

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.248651	0.525534	1	0.4685
2	-0.906352	6.982523	1	0.0082
3	-0.012461	0.001320	1	0.9710
4	-0.072389	0.044542	1	0.8328
5	-0.367804	1.149877	1	0.2836
Joint		8.703795	5	0.1215

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.750068	0.132740	1	0.7156
2	3.246146	0.128749	1	0.7197
3	2.729222	0.155807	1	0.6930
4	4.624446	5.607499	1	0.0179
5	2.436481	0.674802	1	0.4114
Joint		6.699597	5	0.2440

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.658274	2	0.7195
2	7.111272	2	0.0286
3	0.157127	2	0.9244
4	5.652041	2	0.0592
5	1.824678	2	0.4016
Joint	15.40339	10	0.1180

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE y otros.  
**Elaboración:** Propia

#### 4.4.5. Diagnóstico dinámico

##### 4.4.5.1. Test de Causalidad de Granger para exogeneidad

En el caso de VAR, la prueba aplicable al análisis autorregresivo multivariado es la prueba de causalidad de Granger, denominada prueba de Wald para exogeneidad en bloque y, determina si una variable endógena puede ser tratada como exógena. También ayuda a determinar cuán útiles son algunas variables para mejorar el pronóstico de otras.

En la ecuación para la estimación del modelo VAR el test de causalidad de Granger (Anexo 16) sugiere que las variables DLPIB, DLI, DREND y DTCR no podrían considerarse exógenas si se toman todos los rezagos de las demás variables de forma conjunta, si se observa de manera individual se puede observar que DLPIBAG no causa en el sentido de Granger a DLI, DREND, DLM, DTCR. No obstante, el DTCR es diferente de cero, lo cual indica que

DTCR causa en el sentido de Granger a DPIBAG y a DLI. La variable DLI es significativamente diferente de cero de manera que DLI causa en el sentido de Granger a DREND y a DTCR.

Por lo que el test de causalidad de granger para exogeneidad no muestra ninguna relación significativa entre el PIB agrícola y el rendimiento de producción de arroz con apoyo de EMAPA.

#### **4.4.5.2. Test de Johansen**

El método de S. Johansen considera las siguientes pruebas para determinar el número vectores de cointegración. La Prueba de la Traza (Trace test) y la prueba del Máximo Valor Propio (Maximum Eigenvalue test).

Hipótesis para las Prueba de la Traza y del Máximo Valor Propio:

Donde eviews plantea la Hipótesis nula ( $H_0$ ) como NONE (Ninguna).

$H_0 : r = 0$  No existen vectores de cointegración

$H_1: r = 1$  Existen vectores de cointegración

Si hubiera un segundo vector de cointegración las hipótesis serían tal como sigue: Eviews plantea la Hipotesis nula ( $H_0$ ) como AT MOST 1 (cuando más una).

$H_0: r \leq 1$  Cuando más existe un vector de cointegración

$H_1: r = 2$  Existe más de un vector de cointegración

El primer bloque del cuadro de los resultados muestra el estadístico de la TRAZA. La primera columna de dicho bloque muestra el número de relaciones de cointegración bajo la hipótesis nula; la segunda columna muestra el rango ordenado de los eigenvalues de la matriz; la tercera muestra el estadístico de la

Traza y el cuarto muestra los valores críticos al 5% y la última muestra la probabilidad asociada al estadístico.

**Cuadro N° 16: Test de Johansen**

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.640778	102.8561	76.97277	0.0002
At most 1	0.423894	51.66545	54.07904	0.0807
At most 2	0.197799	24.09229	35.19275	0.4568
At most 3	0.139970	13.07250	20.26184	0.3581
At most 4	0.104759	5.533129	9.164546	0.2300
Trace test indicates 1 cointegrating en(s) at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.640778	51.19068	34.80587	0.0003
At most 1	0.423894	27.57316	28.58808	0.0670
At most 2	0.197799	11.01979	22.29962	0.7482
At most 3	0.139970	7.539375	15.89210	0.6035
At most 4	0.104759	5.533129	9.164546	0.2300
Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE y otros.

**Elaboración:** Propia

Mediante el test de traza podemos concluir que con un valor críticos del 5% se tiene:

- Para la hipótesis NONE se rechaza  $H_0$  porque el valor de estadístico trace  $118.0382 > 88.80380$ , es decir si existen vectores de cointegración.
- Para las hipótesis AT MOST se acepta la hipótesis nula, en el modelo realizado cuando más existe un vector de cointegración.

Realizando el test del máximo valor propio (Maximum Eigenvalue) se tiene que:

- La hipótesis NONE se rechaza  $H_0$  porque el valor de estadístico Max-Eigen  $65.30685 > 38.33101$ , indica la existencia de una sola ecuación de cointegración.

Entonces podemos inferir que después de realizar las dos pruebas Trace y Máximo Eigenvalue, en el modelo realizado existe un sólo vector o relación de cointegración.

### Ecuación de Cointegración

Los coeficientes normalizados de cointegración revelan los valores del vector de cointegración, que es información de largo plazo y esta expresado de la siguiente manera:

**Cuadro Nº 17: Relación de Cointegración Normalizada**

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)					
DLPIBAG	DLI	DREND	DLM	DTCR	C
1.000000	-0.004025	-0.063702	0.006609	-0.003673	-0.006094
	(0.01941)	(0.01669)	(0.00219)	(0.00134)	(0.00090)

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE y otros

**Elaboración:** Propia

Dónde:

A partir de la relación a largo plazo, se deduce que un aumento en inversión al sector agrícola y en rendimiento de la producción de arroz con apoyo de EMAPA genera un incremento en el PIB agrícola, y como era de esperar, un aumento en la importación de arroz contrae en PIB agrícola.

## **CAPÍTULO V**

### **MARCO PROPOSITIVO**

#### **5.1. PROPUESTAS DE CORTO PLAZO**

- En primera instancia se debe evaluar las mayores variedades posibles de arroz en sistemas de siembra adecuada a zonas arroceras específicas del país, que muestren tolerancia a problemas fitosanitarios, con potencial genético para aplicar manejos integrados, mediante el desarrollo de programas de producción de semilla básica y registrada en los centros de investigación.
- Promover la línea de créditos otorgada a productores de granos entre los pequeños productores.
- Orientar la generación de tecnología para satisfacer la demanda del sector productivo y del sector industrial, mediante la definición de planes y programas, y el análisis participativo de los actores de la cadena agroalimentaria del arroz y los representantes de los servicios y apoyos públicos y privados.
- Diseñar y establecer modelos de contrato de la asistencia técnica que financie el Estado a los productores, definiendo requerimientos de idoneidad, experiencia, términos del servicio (superficie y número de productores), fianza de responsabilidad civil, pagos y premios, subcontrataciones, entre otros.)
- Establecer un sistema de gestión integrada de conocimiento, mediante acuerdos entre productores, extensionistas e investigadores, y otros actores de las cadenas.

- Organizar jornadas anuales de extensionistas con productores.
- Debido a los frecuentes problemas por fenómenos climatológicos, ampliar el número de estaciones meteorológicas y brindar la capacitación de técnicos para su manejo. Tomar como basa la zonificación para aplicar políticas de seguro, financiamiento y asistencia técnica.
- Realizar estudios con ingenieros agrónomos para saber que suelos del país son similares o parecidos a los municipios de San Buenaventura e Ixiamas para aplicar el conocimiento transmitido por Nobuo Yonekura, con el apoyo de la Agencia de Cooperación internacional del Japón (JICA), realizaron con éxito la segunda cosecha de arroz utilizando el sistema japonés de bajo riego. Este sistema ha logrado triplicar la producción en relación al sistema tradicional.<sup>126</sup>
- Capacitar a técnicos bolivianos quienes posteriormente se encargaran de la aplicación y transferencia de los conocimientos adquiridos en el manejo de la producción de arroz.
- Promover incentivos para el uso del riego, mediante el establecimiento de políticas de apoyos en el ámbito nacional, la rehabilitación de los proyectos de riego existentes y la intensificación de su uso de forma más eficiente además de la incorporación de nuevas áreas de riego y el desarrollo de proyectos en cuencas hidrográficas ya identificadas con potencial y viabilidad.
- Evitar el contrabando de arroz y garantizar la seguridad alimentaria con la producción nacional de este producto, entre los productores, la aduana nacional y seguridad policial en fronteras, trabajando de manera conjunta

---

<sup>126</sup> [lapatriaenlinea.com](http://lapatriaenlinea.com)

organizando operativos, y sancionando de forma rigurosa a contrabandistas para frenar el ingreso ilegal de este producto.

## **5.2. PROPUESTAS DE MEDIANO PLAZO**

- Incrementar el presupuesto de las instituciones de investigación, divulgación e innovación agropecuaria del país, para garantizar un adecuado funcionamiento y un nivel de inversiones en estos establecimientos, dirigido a mejorar los diversos métodos de siembra y condiciones.
- Realizar investigaciones para mejorar la calidad del arroz y otros cereales en los laboratorios de la carrera de agronomía, en la Universidad Mayor de San Andrés, UPEA y universidades privadas.
- Impulsar el riego y programar las siembras, lo cual permita escalonar más la cosecha y así evitar picos altos y congestión en las entregas.
- Construcción de carreteras por parte del Estado, para el transporte de la producción, porque en el norte del departamento de La Paz por ejemplo, se produce este cereal pero en tiempos de lluvia no logran transportar su mercancía a causa de los derrumbes en las carreteras, ocasionando el desabastecimiento del mercado interno, EMAPA no brinda su apoyo al norte de La Paz a causa del difícil ingreso a estas provincias por falta de caminos.
- Ampliar y adecuar los silos de almacenamiento, utilizando sistemas modernos de control de temperatura y aireación, con equipos calibrados para medir la humedad del grano para un adecuado manejo de fumigantes.



- Que la empresa de apoyo a la producción agrícola (EMAPA) amplíe el número de beneficiados para que tenga una mayor incidencia en el crecimiento de la producción de este cereal.
- La empresa de apoyo EMAPA debe organizar y ofrecer asistencia técnica a los productores de arroz para que posteriormente puedan producir de forma independiente, sin el apoyo de EMAPA también es necesaria la capacitación a los productores para la transformación y comercialización de su producto, así de esta forma lograr a soberanía alimentaria del país.
- Incrementar la producción nacional de manera que sobrepase las necesidades de abastecimiento, para implementar políticas de reservas que garanticen la seguridad alimentaria y establecer mecanismos de exportación a países vecinos (de existir excedentes).

### **5.3. PROPUESTAS DE LARGO PLAZO**

- Realizar un programa de difusión de tecnologías y capacitación al productor de arroz, para desarrollar un producto de mejor calidad, en los distintos municipios del país, porque debido a la baja calidad del arroz perdemos mercados internacionales para este producto como por ejemplo Chile y Brasil que requieren arroz de alta calidad.
- El Estado debe incentivar la inversión y la innovación tecnológica para mejorar el rendimiento de este producto con políticas de desarrollo, fomento y apoyo financiero al sector.
- Creación de un Consejo Nacional para las Importaciones Agroalimentarias, integrado por los productores, agroindustriales, consumidores y el Gobierno Nacional, con la finalidad de hacer un

seguimiento de la producción y el abastecimiento de materias primas y alimentos (balances por rubros) y recomendar al Ejecutivo Nacional los volúmenes a importar, la época de realizarlos y las medidas de tipo económico que permitan su acceso al consumidor.

#### 5.4. CUMPLIMIENTO DE HIPOTESIS Y OBJETIVOS

	<b>CUMPLE</b>	<b>DEMOSTRACION</b>	<b>REFERENCIA</b>
<b>Hipótesis</b>			
“La intervención de EMAPA en la producción de arroz tiene una débil incidencia a corto plazo en el PIB agrícola”.	si	La intervención de EMAPA en la producción de arroz no es significativa, representa el 11% y 7% en superficie y producción de arroz a nivel nacional, se realizó un modelo econométrico (modelo VAR) donde se pudo afirmar que a pesar de que el rendimiento obtenido con apoyo de EMAPA es alto este no tiene una incidencia significativa en el PIB agrícola.	4.2 Determinación del Modelo  Pág. 107 – 111

<b>Objetivo General</b>			
<p>Determinar la incidencia de la intervención de la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA) en la producción de Arroz en el PIB agrícola.</p>	<p>si</p>	<p>Mediante el análisis de los datos obtenidos se afirma que la intervención de EMAPA en la producción de arroz no genera incrementos significativos en el PIB agrícola, pero si tiene incidencia a largo plazo.</p>	<p>Anexo N° 16</p>
<b>Objetivo Especifico</b>			
<p>Realizar un análisis de la inversión programada y ejecutada en el sector agrícola.</p>	<p>si</p>	<p>La inversión en el sector agrícola en los últimos años se ha incrementado pero está inversión no ha sido ejecutada según lo programado, y este sector es el que más inversión requiere como ser: para sistemas de riego, transporte, insumos y otros.</p>	<p>3.3.2. Inversión en el sector agrícola (Pág. 73 - 74)</p>

<p>Analizar las tendencias de la superficie cultivada de arroz a nivel nacional con y sin apoyo de EMAPA.</p>	<p>si</p>	<p>Las tendencias de la superficie cultivada son cíclicas debido a efectos climáticos e incremento de importaciones. Sin el apoyo de EMAPA se registró entre 2005 y 2006 un crecimiento de 20% en superficie cultivada, pero este tuvo una contracción de -18% entre los años 2007 y 2008, con el apoyo de EMAPA la tasa de crecimiento de superficie cultivada presenta una disminución significativa.</p>	<p>3.3.3.Superficie Cultivada  (Pág.75 - 79)</p>
<p>Estudiar el comportamiento de la producción de arroz a nivel nacional con y sin el apoyo de EMAPA.</p>	<p>si</p>	<p>El comportamiento de la producción de arroz a nivel nacional tiene periodos en los cuales se incrementa esto es seguido de una contracción a causa de fenómenos climáticos y desincentivo para la producción de este cereal. A partir de la intervención de EMAPA las tasas de crecimiento han disminuido pero fue estable hasta 2013 donde la tasa de crecimiento descendió a -38%.</p>	<p>3.3.4.Producción de arroz  (Pág.80 - 85)</p>

<p>Estudiar el comportamiento del rendimiento de la producción de arroz a nivel nacional con y sin el apoyo de EMAPA.</p>	<p>si</p>	<p>El rendimiento del arroz tiene tendencia cíclica, los años 2002,2004, 2008 y 2013 se registran los niveles más bajos de rendimiento debido a los daños ocasionados por el clima, la falta de un sistema de riego en el país y a la falta de asistencia técnica a los productores. Con el apoyo de EMAPA el rendimiento del arroz no presenta cambios significativos.</p>	<p>3.3.5.Rendimiento del arroz  (Pág.85 -88)</p>
<p>Analizar el comportamiento del precio internacional de arroz y su efecto en las exportaciones del país.</p>	<p>si</p>	<p>El comportamiento de los precios tiene tendencia alcista (se registró el precio más alto en 2008), pero en nuestro país no se pudo aprovechar el incremento de los precios internacionales a causa de los efectos climáticos que ocasionaron un baja oferta de arroz en el mercado interno por esto el gobierno mediante decreto supremo prohíbe la exportación de arroz en los años 2008-2009, en 2012 se libera la exportación de este producto.</p>	<p>3.3.6. Precio internacional del arroz  (Pág.88-92)</p>

<p>Comparar la producción de arroz nacional con la importación de este producto para determinar la demanda nacional.</p>	<p>si</p>	<p>Comparando la producción y la importación de arroz se observó que la tasa de crecimiento de la importación es mayor que la tasa de crecimiento de la producción, el precio del arroz importado es más bajo esto desincentiva al productor de arroz.</p> <p>Con la estimación de la demanda se obtiene los años de mayor demanda fueron en 2003 y en menor medida los años 2005 y 2012.</p>	<p>3.3.9. Análisis de la producción e importación de arroz</p> <p>(Pág.99-102)</p>
<p>Realizar un análisis del tipo de cambio real y las exportaciones.</p>	<p>si</p>	<p>Los años 2004 y 2006 existe un incremento en las exportaciones y se tiene una depreciación cambiaria, en 2008 los precios internacionales se incrementaron debido a la crisis financiera y la devaluación del dólar, el mismo año se prohíbe la exportación de arroz, para los años posteriores se tiene una apreciación cambiaria esto incentiva la importación de arroz.</p>	<p>3.3.10 Tipo de Cambio Real</p> <p>(Pág.102-104)</p>

# **CAPÍTULO VI**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. CONCLUSIONES**

El Producto Interno Bruto Nacional ha registrado un crecimiento sostenido en el periodo de estudio 2000 – 2013, el PIB agrícola a logrando en promedio una participación del 11,45% sobre el PIB nacional.

La superficie cultivada, la producción y el rendimiento de arroz a nivel nacional presentan un comportamiento cíclico debido a que se encuentra vulnerable ante fenómenos climatológicos, y otras razones que desincentivan a los productores a sembrar una mayor superficies de arroz, son múltiples los factores que afectan la rentabilidad del cultivo y que no dependen de ellos, como los precios de mercado, las alzas en el precio de los insumos y el incremento de las importaciones de los países Brasil, Argentina y Estados Unidos, principalmente vendido a precios bajos que no cubren el costo de producción del productor nacional.

La inversión en el sector agrícola así como la infraestructura productiva para el agro es insuficiente, el poco dinamismo de este sector incide en el ámbito rural y trasciende a la economía en general, la ejecución de la inversión en los años de estudio fue menor a la inversión programada.

El apoyo de EMAPA desde su intervención hasta el año 2013 no tuvo un impacto significativo en la producción de arroz, el acopio de EMAPA representa el 7% de la producción total y el 11% del total de superficie cultivada de arroz, pero el rendimiento obtenido representa el 46% del total de rendimiento a nivel nacional, este tendría una fuerte incidencia si el número de beneficiarios no fuera mínimo.

Es necesario mencionar que en la misión y visión de EMAPA no figura que tenga que incidir en el PIB agrícola sino que debe promover y desarrollar la producción nacional para garantizar la seguridad y soberanía alimentaria, pero al lograr un desarrollo en el sector agrícola esto generará una incidencia positiva en el PIB agrícola, por otro lado EMAPA realiza la distribución de arroz importado con arancel cero, debido a la disminución de la oferta y para estabilizar los precios en el mercado interno, con estas medidas gubernamentales si se está incidiendo en el PIB agrícola pero de forma negativa.

A partir de 2003 las importaciones han tenido una tendencia creciente en los años 2007, 2008 y 2012 el impacto del fenómeno la Niña ocasiona una serie de efectos adversos en la producción de arroz, existe una disminución en la oferta de arroz y los precios se incrementan, por ello se realizaron importaciones de este producto, desde el 2008 el Gobierno restringió mediante decreto, las ventas de arroz con el fin de asegurar el abastecimiento del mercado interno, en marzo de 2012 el gobierno autorizó la exportación de hasta 50 mil toneladas de arroz y en 2013 el gobierno decide importar para combatir el agio y la especulación debido al incremento de los precios, entonces la tendencia para importar alimentos se mantiene y se desincentiva la producción nacional, esto se debe a errores en la política macroeconómica nacional, como ser: las medidas restrictivas a la exportación de arroz y la baja inversión pública dirigida al sector.

La apreciación cambiaria de los últimos años incentiva la importación de arroz y genera una disminución en la inversión para la producción de este producto, es necesario reducir la creciente importación de arroz para que se incentive la inversión en producción de arroz a gran escala.

El modelo VAR realizado para estimar la incidencia de la intervención de EMAPA en la producción de arroz en el PIB agrícola nos muestra que el modelo



planteado es estable, donde las variables endógenas son el PIB agrícola, la inversión en el sector agrícola, el rendimiento de la producción de arroz con el apoyo de EMAPA, la importación de arroz y el tipo de cambio real, las variables exógenas son la constante, la población ocupada en el sector agrícola y se introdujo dos variables dummy.

La función impulsó respuesta nos muestra que un shock en el rendimiento de la producción de arroz con apoyo de EMAPA tiene un efecto permanente en el PIB Agrícola, las variables estimadas son significativas individual y globalmente, su coeficiente de determinación es significativa.

No tenemos problemas de autocorrelación ni de heteroscedásticidad, el modelo presenta normalidad, los resultados obtenidos en el test de Granger para exogeneidad indica que las variables DLPIB, DLI, DREND y DTCR no podrían considerarse exógenas si se toman todos los rezagos de las demás variables de forma conjunta, de manera individual DLPIBAG no causa en el sentido de Granger a DLI, DREND, DLM, DTCR. No obstante, el DTCR causa en el sentido de Granger a DPIBAG y a DLI. La variable DLI causa en el sentido de Granger a DREND y a DTCR, por lo que el test de causalidad de Granger para exogeneidad no muestra causalidad entre el PIB agrícola y el rendimiento de producción de arroz con apoyo de EMAPA.

El test de Johansen indica que cuando más existe un vector de cointegración y que existe una relación positiva a largo plazo donde un aumento en inversión al sector agrícola y en rendimiento de la producción de arroz con apoyo de EMAPA genera un incremento en el PIB agrícola y un incremento en la importación de arroz genera una disminución en el PIB agrícola, tal como lo postula la teoría económica.

## 6.2. RECOMENDACIONES

La presente investigación recomienda lo siguiente:

Primeramente para mejorar la producción se debe practicar el sistema japonés de bajo riego que triplica la producción tradicional. Los químicos usados en la producción convencional de arroz son altamente residuales y pueden tardar años en descomponerse, la alternativa para una producción de arroz saludable es el SICA orgánico, pues evita la bioacumulación de tóxicos en las plantas y en el suelo durante el tiempo de cultivo, fue puesto en práctica por pequeños productores de Colombia su rendimiento es mayor al 5%, es necesario realizar un estudio de suelos para el cultivo de arroz por parte de geólogos o ingenieros agrícolas y así saber si el SICA orgánico se puede producir en nuestro país.

EMAPA, con sus programas de apoyo a los pequeños productores de arroz debe llegar a un número mayor de beneficiarios a través de las diversas organizaciones, como ser; CONARROZ, FENCA, ASPAR que tienen mucho interés en reactivar el sector y garantizar el consumo de la población.

Es necesario que el Seguro Agrario Universal extienda su cobertura a la producción de arroz debido a que solo cubre el riesgo por efectos climáticos de siete productos, a pesar de que la producción de arroz también es gravemente afectada por los fenómenos climáticos, si se otorga este seguro los productores de arroz al menos tendrán la seguridad de no perder toda su inversión.

El Estado y las organizaciones arroceras deben diseñar y establecer modelos de contrato de la asistencia técnica que financie el Estado a los productores, definiendo requerimientos de idoneidad, experiencia, términos del servicio (superficie y número de productores), con este fin también se debe construir vías de transporte para que el producto no quede estancado por problemas climáticos.

Debido a los frecuentes problemas por fenómenos climatológicos, ampliar el número de estaciones meteorológicas y brindar la capacitación de técnicos para su manejo. Tomar como base la zonificación para aplicar políticas de seguro, financiamiento y asistencia técnica.

Fomentar el uso del riego, mediante el establecimiento de políticas de apoyos en el ámbito nacional, la rehabilitación de los proyectos de riego existentes y la intensificación de su uso de forma más eficiente además de la incorporación de nuevas áreas de riego y el desarrollo de proyectos en cuencas hidrográficas ya identificadas con potencial y viabilidad, además se debe realizar la práctica del sistema de riego con algunos productores y hacer notar los resultados esto para que se sumen los demás productores, ya que los productores de nuestro país son adversos al riesgo y a lo nuevo por eso es que siguen produciendo de forma tradicional.

Incrementar el presupuesto de las instituciones de investigación, divulgación e innovación agropecuaria del país, para garantizar un adecuado funcionamiento y un nivel de inversiones en estos establecimientos, dirigido a mejorar los diversos métodos de siembra y condiciones, las universidades públicas y privadas pueden encontrar un método para mejorar el rendimiento y la calidad del arroz por esta razón en Estado incrementaría su presupuesto y la universidad tendría mayor prestigio.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Anido R., José D., Díaz C., Zirlis M.Febres-Cordero María A., González E. Yelitza del C.Grisolía C., Alberto Quintero R. María L., "Análisis Empírico de la Producción de Maíz en el Estado Barinas, Venezuela, Mérida", Enero 1996.
2. Avila By José y Lug ; Introducción A La Economía; Ed. Plaza Y Valdes.
3. Benito Muela Sonia, Teoría del Crecimiento Económico, Apuntes de Macroeconomía IV., Madrid.
4. Call, S y Holahan W. Microeconomía.
5. Cátedra de Economía Agraria, "Teoría de la Producción", FAZ – UNT.
6. Cámara Agropecuaria del Oriente, "Evaluación de Desempeño del Sector Agropecuario en el Departamento de Santa Cruz".
7. Caridad y Ocerín José María, "Econometría: modelos econométricos y series temporales", Volumen 1.
8. CEPAL, FAO, IICA: 2013, "Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas, una mirada hacia América Latina".
9. Decreto Supremo 29272 de 12 de septiembre de 2007 Plan General de Desarrollo Económico y Social de la República: "Plan Nacional de Desarrollo: Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien".
10. Diaz Lopez Ma.Monserrat, "Teoría de la producción y costos".
11. Diccionario ESPASA de Economía y Negocios.
12. Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos EMAPA, "Plan Estratégico Institucional".
13. Frank Robert H. "Microeconomía y Conducta", Ed. McGraw-Hill, 2005, 5ta Ed.
14. Fundación Milenio; Informe Económico De Milenio 2011
15. Haag Herman, "Comercialización de Productos Agrícolas", Editoria LIMUSA - Wiley SA. México. 1996.
16. Heizer Jay y Render Barry; Dirección de la producción y de

- operaciones. Decisiones estratégicas (8ª Edición). Ed. Pearson.
17. Keynes, John M. " Teoría General sobre el empleo, el interés y el dinero", Fondo de Cultura Económica, Méjico, 1967.
  18. Krugman Paul, Well Robins, "Introducción a la Economía, Microeconomía", Ed. Reverte S.A. 2006.
  19. Maza Zavala D. "Tratado Moderno de Economía General".
  20. Medeiros Urioste Gustavo, "Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas, Área Macrosectorial, el Sector Agropecuario" (UDAPE), Tomo VIII.
  21. Mendoza Gilberto, "Compendio de Mercadeo de productos Agropecuarios", Editorial IICA - Print SA. San Jose de Costa Rica. 1987.
  22. Ministerio de Economía y Finanzas Publicas, "Memoria Fiscal 2009".
  23. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, "Plan del Sector Desarrollo Agropecuario 2014-2018".
  24. Morales Anaya Rolando; El Desarrollo Económico Visto Desde El Sur; 1ra Ed.2012.
  25. Murcia Héctor H.; Fundamentos de Economía Agrícola ; Ed. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Centro Interamericano de Desarrollo Rural y Reforma Agraria.
  26. Muñoz M. y Maldonado E. Manual Práctico de Introducción a la Economía I.
  27. Naranjo, Fernando, "Cambio tecnológico y la función de producción agregada: el caso de Costa Rica", (1971).
  28. Ortiz Ana Isabel, "El Contrabando del Arroz en Bolivia", CIPCA, 2007.
  29. Parkin Michael, "Microeconomía: versión para latinoamérica", 5a edición.
  30. Pérez de Rada Ernesto, "Visión Productiva de Bolivia: Análisis de Propuestas", Diciembre 2006.
  31. Pindyck Robert S.,Rubinfeld Daniel L., "Microeconomía", Ed. Pearson,7ma Ed.
  32. Ríos Cecilia, "Franjas De Precios Agrícolas", UDAPE.
  33. Rosales O. José, "Elementos de Microeconomía", Ed. EUNED, 2000.

34. Rodríguez Rojas Álvaro, Empresa de Apoyo a la Producción de Alimento (EMAPA), "Plan estratégico institucional".
35. Samuelson Paul A., Nordhaus William D., "Economía", Ed. McGraw-Hill, 1998, 5ta Ed.
36. Sulser Valdéz Rosario Alejandra, "Exportación Efectiva", Ed. Fiscales ISEF, 2004.
37. Umpiérrez Olga, "Análisis de Impactos Hidrológicos del "El Niño" - Compilación, Estudios e Investigación".

## **8. WEBIOGRAFIA**

1. [www.cash.com.bo](http://www.cash.com.bo)
2. [www.redactuandobolivia.blogspot.com](http://www.redactuandobolivia.blogspot.com)
3. [www.miliarium.com](http://www.miliarium.com)
4. [www.definicionabc.com](http://www.definicionabc.com)
5. [www.siicex.gob.pe](http://www.siicex.gob.pe)
6. <http://soda.ustadistancia.edu.com>
7. [www.bnb.com.bo/economia](http://www.bnb.com.bo/economia)
8. [teresamartigimenez.files.wordpress.com](http://teresamartigimenez.files.wordpress.com)
9. [www.descuadrando.com](http://www.descuadrando.com)
10. [www.economia.com.mx](http://www.economia.com.mx)
11. [www.cepal.org](http://www.cepal.org)
12. [www.la-razon.com](http://www.la-razon.com)
13. [www.bcb.gob.bo](http://www.bcb.gob.bo)
14. [www.bnb.com.bo/economia](http://www.bnb.com.bo/economia)
15. [finanzasybanca.blogspot.com](http://finanzasybanca.blogspot.com)
16. [www.la-razon.com](http://www.la-razon.com)
17. [www.comercioexterior.ub.edu](http://www.comercioexterior.ub.edu)
18. [www.economiayfinanzas.gob.bo](http://www.economiayfinanzas.gob.bo)
19. [www.notiboliviarural.com](http://www.notiboliviarural.com)
20. [www.iica.int](http://www.iica.int)

21. Consejo internacional de cereales 2013, [www.igc.int](http://www.igc.int)
22. [www.eldia.com.bo](http://www.eldia.com.bo)
23. [www.ibce.org.bo](http://www.ibce.org.bo)
24. [www.siap.gob.mx](http://www.siap.gob.mx)
25. [www.cipca.org.bo](http://www.cipca.org.bo)
26. [www.fao.org](http://www.fao.org)
27. [www.repiica.iica.int](http://www.repiica.iica.int)
28. [es.wfp.org](http://es.wfp.org)
29. [www.ine.gob.bo](http://www.ine.gob.bo)
30. [www.laprensa.com.bo](http://www.laprensa.com.bo)

## 9. ANEXOS

### Anexo 1: Cuadro de Datos

año	pibag	inv.ejec.	inv.prog.	prodt	rend	sup	pint
	(En miles de bolivianos )	(En miles de bolivianos )	(En miles de bolivianos )	(En Toneladas Metricas)	(Tm/ha)	(hectareas)	\$us/Ton. Métrica
2000	6.732.951	448.579	366.927	307.140	1,92	159.939,00	203,69
2001	7.130.259	465.110	409.985	337.095	2,28	147.992,00	172,71
2002	7.343.263	477.107	374.978	200.941	1,55	129.342,00	191,83
2003	8.312.057	424.447	284.311	355.782	2,50	142.438,00	199,46
2004	9.275.858	331.439	342.448	334.234	2,02	165.221,00	245,78
2005	9.083.204	376.980	399.915	513.653	2,59	198.688,00	287,81
2006	10.034.959	484.464	528.888	531.969	2,59	205.178,00	303,52
2007	10.312.410	911.422	578.184	376.970	2,26	166.743,00	332,39
2008	12.603.331	854.456	568.204	435.960	2,44	178.533,00	700,20
2009	13.575.463	1.040.772	627.072	410.994	2,20	186.804,00	589,37
2010	14.325.141	840.784	581.952	449.482	2,32	193.843,00	520,56
2011	16.246.635	1.076.081	938.025	471.479	2,68	176.007,00	551,71
2012	18.371.191	1.422.305	1.236.001	588.706	3,20	183.853,57	569,00
2013	21.124.098	1.234.202	954.399	360.449	2,29	157.503,00	489,00

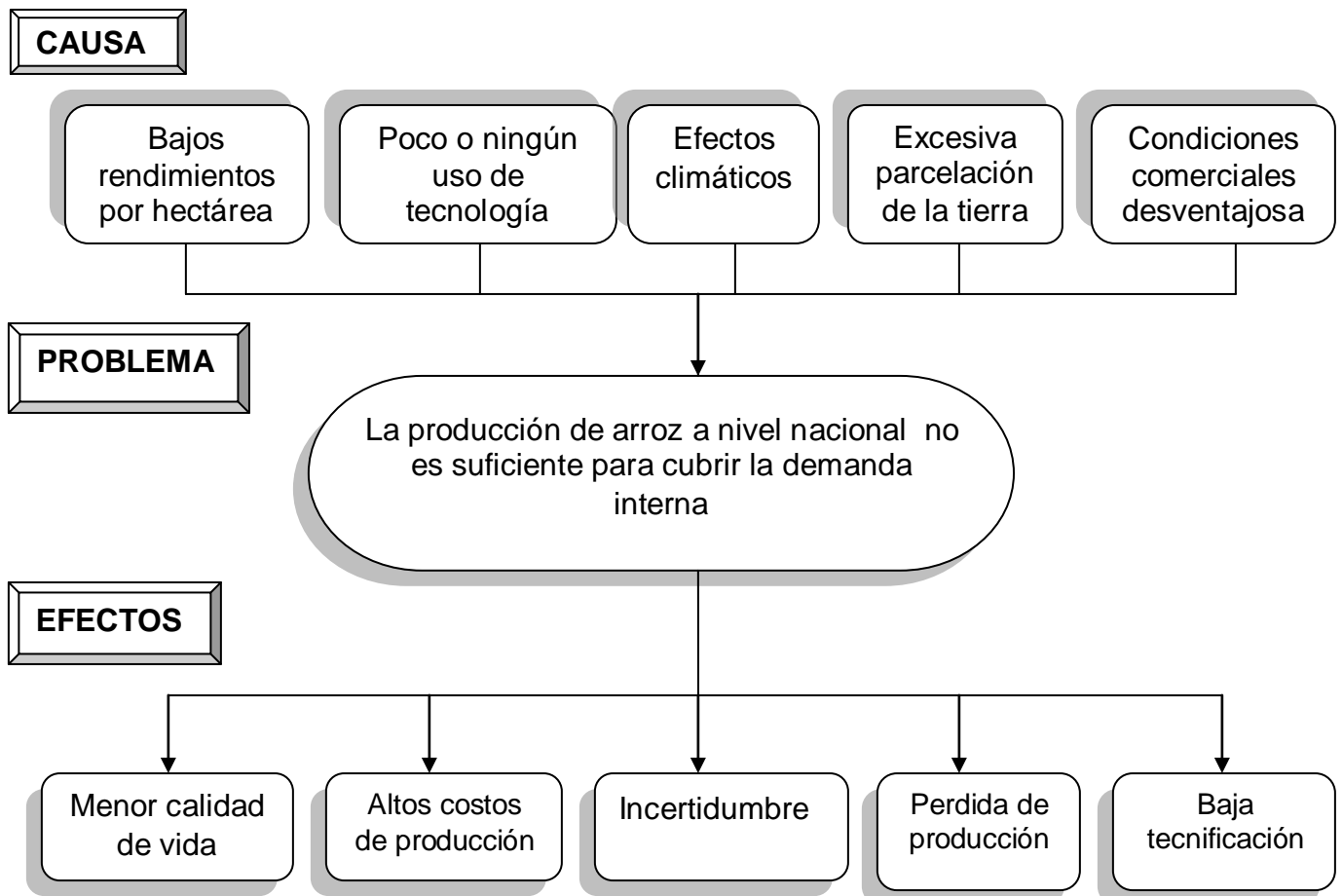
año	ms	xs	mt	xt	tcr	sup emapa	prod emapa	rend emapa
	(Valor CIF)	(Valor FOB)	(Tm)	(Tm)	indice	(ha)	(Tm)	(Tm/ha)
2000	246.214	0	805,91	0	118			
2001	520.228	1.241	1.094,61	1,49	115,91			
2002	21.349	0	92,33	0	85			
2003	1.638	0	1,86	0	105			
2004	46.475	23.922	101,95	54	114			
2005	323	175	0,15	0,32	121,86			
2006	1.096	0	3,02	0	126			
2007	39.213	0	80,31	0	123			
2008	26.518	0	74,77	0	93	3.471,51	9.780,47	2,817353255
2009	28.051	0	123,83	0	108	28.302,32	23.388,26	0,826372538
2010	6.668	3.300	37,21	0	108	33.637,80	57.380,44	1,705832129
2011	1.347	0	4,07	0	100	23.589,00	44.000,00	0,536113636
2012	5.076	10	4,23	0	97	9.754,41	38.344,45	3,930986087
2013	11.077	0	13,03	0	92	20.000,00	30.000,00	1,5

Fuente: (MDRyT) – INE, FAO, Estadísticas Financieras Internacionales - FMI, INE, Infoarroz

Elaboración: Propia

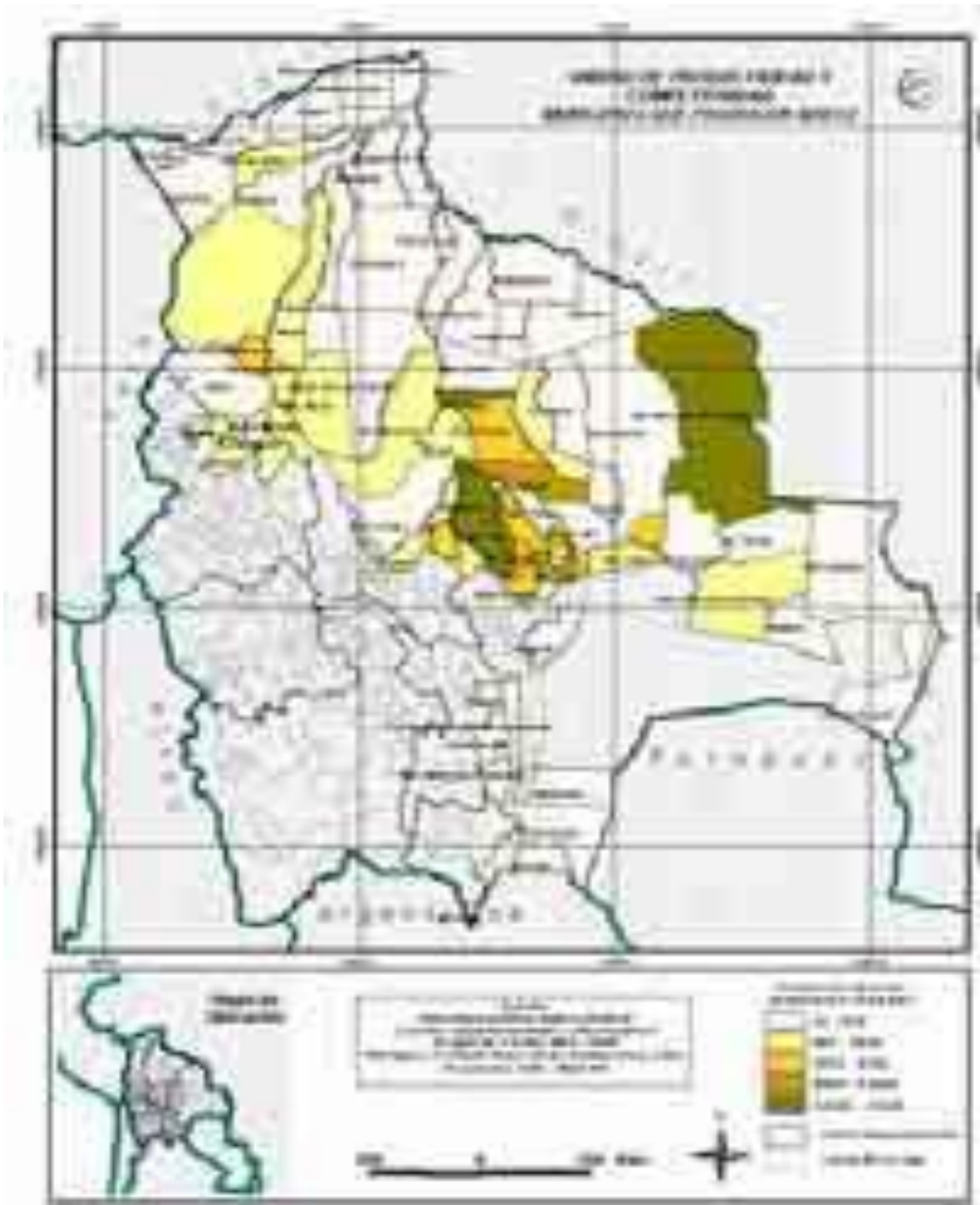


## Anexo 2: Árbol de Problemas



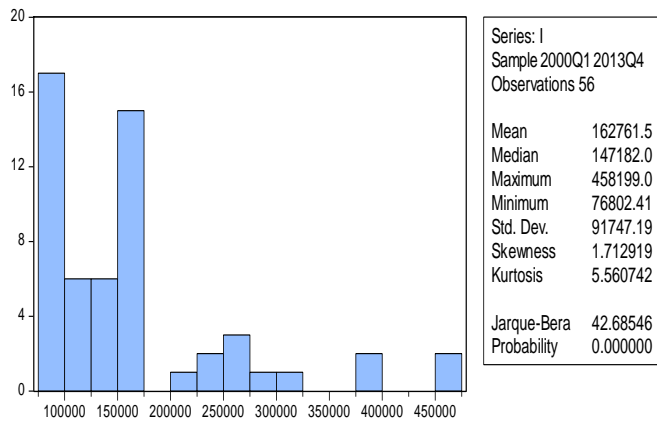
FUENTE: Elaboración propia

### Anexo 3: Mapa de municipios de Bolivia con producción de arroz

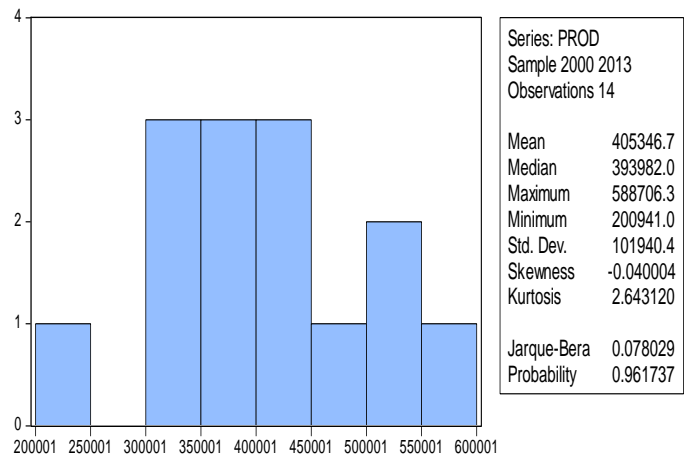


**Fuente y Elaboración:** Ministerio de Planificación del Desarrollo, Unidad de Productividad y Competitividad (2009).

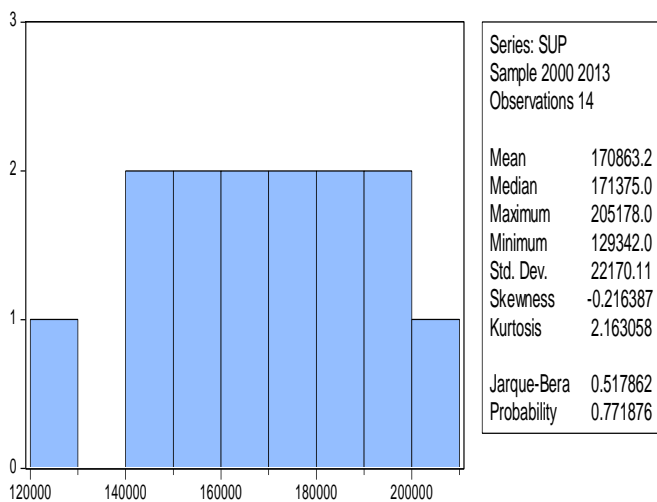
**Anexo 4: Histograma y valores estadísticos de la Inversión en el sector productivo de arroz, periodo 2000 – 2013**



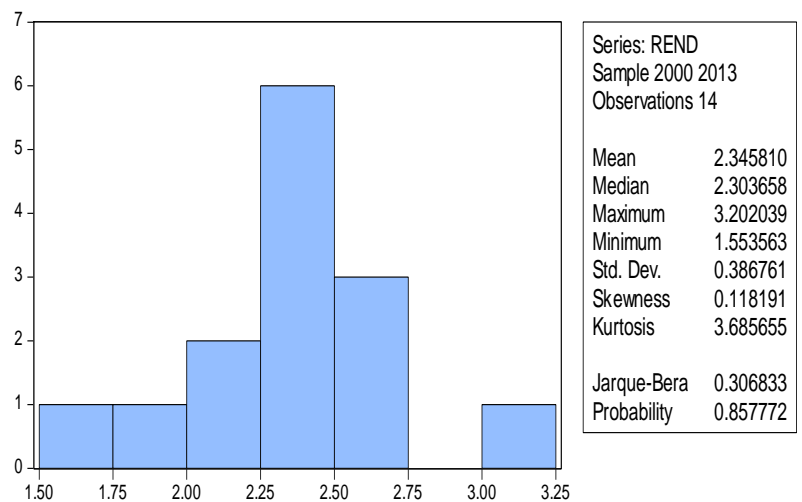
**Anexo 5: Histograma y valores estadísticos de la superficie cultivada de arroz, periodo 2000 – 2013**



**Anexo 6: Histograma y valores estadísticos de la producción de arroz Periodo 2000 – 2013**

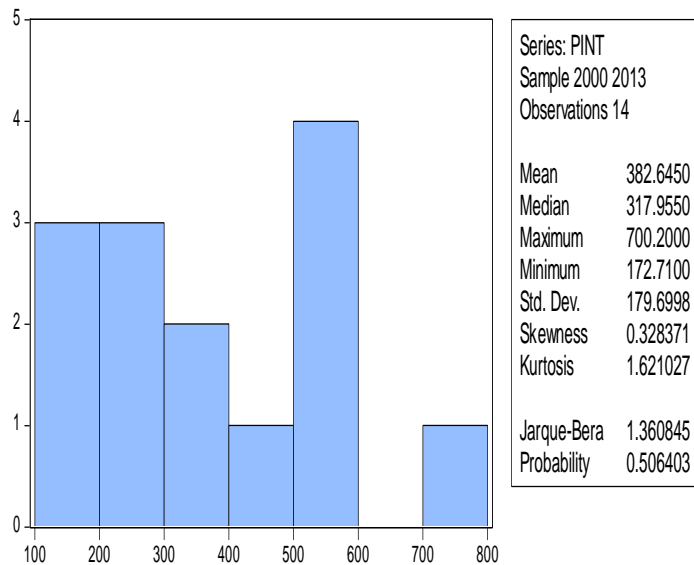


**Anexo 7: Histograma y valores estadísticos del rendimiento de arroz Periodo 2000 – 2013**



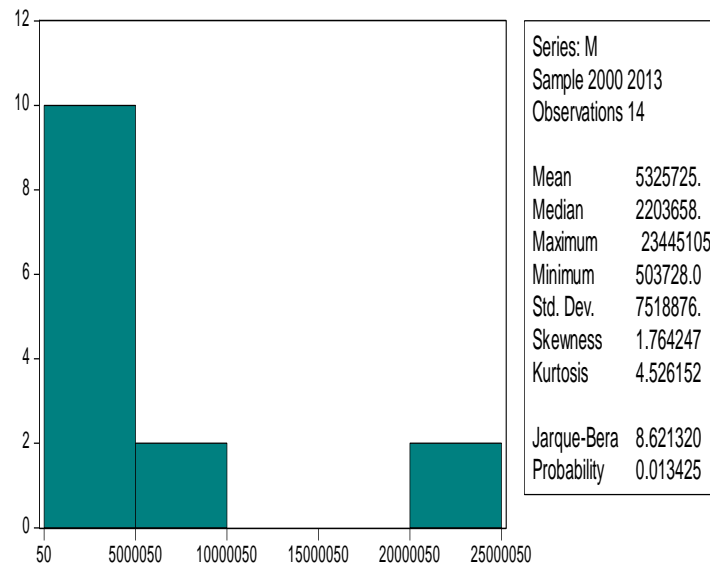
**Fuente:** (MDRyT) – INE y otros.  
**Elaboración:** Propia

**Anexo 8: Histograma y valores estadísticos del Precio Internacional del Arroz, periodo 2000 – 2013**

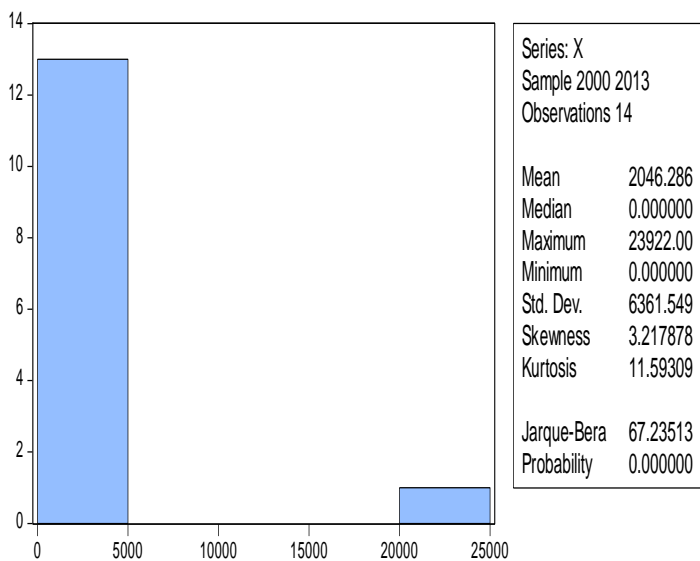


**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) – INE  
**Elaboración:** Propia

**Anexo 9: Histograma y valores estadísticos de la Importación de Arroz valor CIF (\$us), periodo 2000 – 2013**

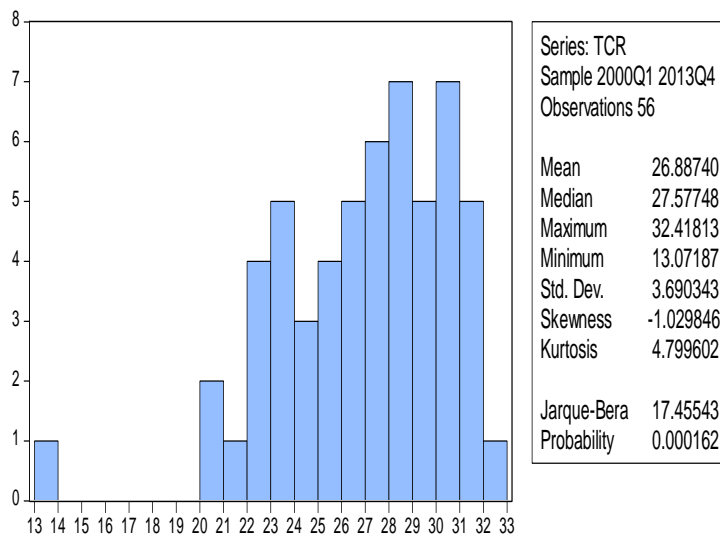


**Anexo 10: Histograma y valores estadísticos de la Exportación de Arroz valor FOB (\$us), periodo 2000 – 2013**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE)  
**Elaboración:** Propia

**Anexo 11: Histograma y valores estadísticos de la Exportación de Arroz valor FOB (\$us), periodo 2000 – 2013**



### Cálculo del número de rezagos óptimo

Calcula varios criterios: ( LR (likelihood Ratio), FPE, AIC, SC, HQ) con el fin de seleccionar la longitud óptima del retardo que será utilizado en la prueba de cointegración. El mejor modelo es aquel que minimiza el Criterio de Información, o que maximiza el estadístico LR.

#### Anexo 12: Número de rezagos óptimo

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	147.7093	NA	4.61e-09	-5.008207	-4.250629	-4.718714
1	200.3665	86.72958	1.58e-09	-6.092805	-4.388253	-5.441445
2	250.6792	73.00265	6.19e-10	-7.085458	-4.433932*	-6.072232
3	285.2094	43.33205	4.79e-10	-7.459192	-3.860693	-6.084099
4	323.0109	40.02514*	3.59e-10*	-7.961212*	-3.415740	-6.224253*

El número de retardos en el modelo VAR se determinó utilizando el criterio de información de Schwartz. AIC siempre selecciona retardos superiores a SC.

#### Anexo N° 13: Test de Causalidad de Granger

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLI does not Granger Cause DLPIBAG DLPIBAG does not Granger Cause DLI	51	0.47987 0.14565	0.7503 0.9639
DREND does not Granger Cause DLPIBAG DLPIBAG does not Granger Cause DREND	51	0.54581 2.46700	0.7030 0.0594
DLM does not Granger Cause DLPIBAG DLPIBAG does not Granger Cause DLM	51	0.50559 2.13296	0.7318 0.0935
DLTCR does not Granger Cause DLPIBAG DLPIBAG does not Granger Cause DLTCR	51	3.37066 1.45941	0.0176 0.2317
DLMT does not Granger Cause DLPIBAG DLPIBAG does not Granger Cause DLMT	51	0.28314 2.52733	0.8873 0.0547
DLPINT does not Granger Cause DLPIBAG DLPIBAG does not Granger Cause DLPINT	51	0.64625 0.38331	0.6326 0.8193
DPROD_EMAPA does not Granger Cause	51	1.54310	0.2073

DLPIBAG			
DLPIBAG does not Granger Cause DPROD_EMAPA		0.92366	0.4593
X\$ does not Granger Cause DLPIBAG	51	0.70286	0.5944
DLPIBAG does not Granger Cause X\$		0.08318	0.9871
XT does not Granger Cause DLPIBAG			
DLPIBAG does not Granger Cause XT	51	0.69060	0.6026
DDSUP_EMAPA does not Granger Cause DLPIBAG			
DLPIBAG does not Granger Cause DDSUP_EMAPA	50	0.75026	0.5636
DREND does not Granger Cause DLI			
DLI does not Granger Cause DREND	51	3.63868	0.0124
DLM does not Granger Cause DLI			
DLI does not Granger Cause DLM	51	1.84691	0.1378
DLTCR does not Granger Cause DLI			
DLI does not Granger Cause DLTCR	51	1.13612	0.3527
DLMT does not Granger Cause DLI			
DLI does not Granger Cause DLMT	51	1.29142	0.2888
DLPINT does not Granger Cause DLI			
DLI does not Granger Cause DLPINT	51	1.56424	0.2015
DPROD_EMAPA does not Granger Cause DLI			
DLI does not Granger Cause DPROD_EMAPA	51	2.11945	0.0953
X\$ does not Granger Cause DLI			
DLI does not Granger Cause X\$	51	0.11793	0.9754
XT does not Granger Cause DLI			
DLI does not Granger Cause XT	51	0.11830	0.9753
DDSUP_EMAPA does not Granger Cause DLI			
DLI does not Granger Cause DDSUP_EMAPA	50	8.49565	4.E-05
DLM does not Granger Cause DREND			
DREND does not Granger Cause DLM	51	0.50656	0.7311
DLTCR does not Granger Cause DREND			
DREND does not Granger Cause DLTCR	51	0.38270	0.8197
DLMT does not Granger Cause DREND			
DREND does not Granger Cause DLMT	51	0.56729	0.6877

DLPINT does not Granger Cause DREND	51	0.17645	0.9493
DREND does not Granger Cause DLPINT		0.64713	0.6320
<hr/>			
DPROD_EMAPA does not Granger Cause DREND	51	1.13555	0.3529
DREND does not Granger Cause DPROD_EMAPA		6.58245	0.0003
<hr/>			
X\$ does not Granger Cause DREND	51	0.00542	0.9999
DREND does not Granger Cause X\$		0.00596	0.9999
<hr/>			
XT does not Granger Cause DREND	51	0.00515	0.9999
DREND does not Granger Cause XT		0.00564	0.9999
<hr/>			
DDSUP_EMAPA does not Granger Cause DREND	50	1.33517	0.2732
DREND does not Granger Cause DDSUP_EMAPA		14.6477	2.E-07
<hr/>			
DLTCR does not Granger Cause DLM	51	0.67792	0.6111
DLM does not Granger Cause DLTCR		0.69374	0.6005
<hr/>			
DLMT does not Granger Cause DLM	51	0.23286	0.9183
DLM does not Granger Cause DLMT		0.12552	0.9724
<hr/>			
DLPINT does not Granger Cause DLM	51	0.82353	0.5176
DLM does not Granger Cause DLPINT		1.09577	0.3711
<hr/>			
DPROD_EMAPA does not Granger Cause DLM	51	0.44119	0.7781
DLM does not Granger Cause DPROD_EMAPA		0.17090	0.9521
<hr/>			
X\$ does not Granger Cause DLM	51	0.77042	0.5506
DLM does not Granger Cause X\$		0.30123	0.8755
<hr/>			
XT does not Granger Cause DLM	51	0.75594	0.5598
DLM does not Granger Cause XT		0.30291	0.8744
<hr/>			
DDSUP_EMAPA does not Granger Cause DLM	50	0.53845	0.7083
DLM does not Granger Cause DDSUP_EMAPA		1.01863	0.4091
<hr/>			
DLMT does not Granger Cause DLTCR	51	0.73697	0.5720
DLTCR does not Granger Cause DLMT		0.65411	0.6272
<hr/>			
DLPINT does not Granger Cause DLTCR	51	0.86971	0.4901
DLTCR does not Granger Cause DLPINT		1.08252	0.3774
<hr/>			
DPROD_EMAPA does not Granger Cause DLTCR	51	2.69641	0.0435
DLTCR does not Granger Cause DPROD_EMAPA		1.08691	0.3753
<hr/>			

X\$ does not Granger Cause DLTCR	51	0.06286	0.9924
DLTCR does not Granger Cause X\$		0.40127	0.8066
XT does not Granger Cause DLTCR	51	0.05447	0.9943
DLTCR does not Granger Cause XT		0.39970	0.8077
DDSUP_EMAPA does not Granger Cause DLTCR	50	4.15588	0.0064
DLTCR does not Granger Cause DDSUP_EMAPA		0.75856	0.5583
DLPINT does not Granger Cause DLMT	51	0.74981	0.5637
DLMT does not Granger Cause DLPINT		0.57315	0.6836
DPROD_EMAPA does not Granger Cause DLMT	51	0.34696	0.8446
DLMT does not Granger Cause DPROD_EMAPA		0.18938	0.9426
X\$ does not Granger Cause DLMT	51	1.02668	0.4047
DLMT does not Granger Cause X\$		0.14623	0.9637
XT does not Granger Cause DLMT	51	1.01399	0.4111
DLMT does not Granger Cause XT		0.14414	0.9646
DDSUP_EMAPA does not Granger Cause DLMT	50	0.37505	0.8251
DLMT does not Granger Cause DDSUP_EMAPA		0.95458	0.4426
DPROD_EMAPA does not Granger Cause DLPINT	51	0.47380	0.7547
DLPINT does not Granger Cause DPROD_EMAPA		0.11567	0.9763
X\$ does not Granger Cause DLPINT	51	0.36615	0.8313
DLPINT does not Granger Cause X\$		0.67454	0.6134
XT does not Granger Cause DLPINT	51	0.34654	0.8449
DLPINT does not Granger Cause XT		0.64708	0.6321
DDSUP_EMAPA does not Granger Cause DLPINT	50	0.94111	0.4499
DLPINT does not Granger Cause DDSUP_EMAPA		2.07325	0.1019
X\$ does not Granger Cause DPROD_EMAPA	51	0.00022	1.0000
DPROD_EMAPA does not Granger Cause X\$		0.01692	0.9994
XT does not Granger Cause DPROD_EMAPA	51	0.00021	1.0000
DPROD_EMAPA does not Granger Cause XT		0.01602	0.9995
DDSUP_EMAPA does not Granger Cause DPROD_EMAPA	50	1.50646	0.2181
DPROD_EMAPA does not Granger Cause DDSUP_EMAPA		4.88862	0.0026



DDSUP\_EMAPA

XT does not Granger Cause X\$	52	0.02235	0.9990
X\$ does not Granger Cause XT		0.02227	0.9990
DDSUP_EMAPA does not Granger Cause X\$	50	0.00353	1.0000
X\$ does not Granger Cause DDSUP_EMAPA		0.00231	1.0000
DDSUP_EMAPA does not Granger Cause XT	50	0.00335	1.0000
XT does not Granger Cause DDSUP_EMAPA		0.00220	1.0000

Fuente: (MDRyT) – INE y otros.

Elaboración: Propia

**Anexo 14: Estimación del modelo VAR**

	DLPIBAG	DLI	DREND	DLM	DTCR
DLPIBAG(-1)	-0.222716 (0.14938) [-1.49096]	0.172792 (0.25067) [ 0.68932]	0.438974 (0.77571) [ 0.56590]	-1.570081 (13.9200) [-0.11279]	-4.595564 (6.10199) [-0.75313]
DLPIBAG(-2)	-0.540758 (0.14142) [-3.82375]	-0.248112 (0.23732) [-1.04548]	0.669314 (0.73439) [ 0.91139]	-32.28742 (13.1785) [-2.45000]	0.848941 (5.77697) [ 0.14695]
DLPIBAG(-3)	0.044322 (0.16282) [ 0.27221]	-0.063108 (0.27324) [-0.23096]	0.095358 (0.84554) [ 0.11278]	-27.62590 (15.1731) [-1.82072]	1.907132 (6.65132) [ 0.28673]
DLPIBAG(-4)	-0.171387 (0.14548) [-1.17811]	-0.209518 (0.24413) [-0.85824]	0.203599 (0.75545) [ 0.26951]	-13.55947 (13.5564) [-1.00022]	-1.874326 (5.94263) [-0.31540]
DLI(-1)	-0.025373 (0.09587) [-0.26465]	0.638615 (0.16089) [ 3.96933]	-0.368987 (0.49787) [-0.74113]	9.520391 (8.93419) [ 1.06561]	-15.45917 (3.91641) [-3.94728]
DLI(-2)	0.016846 (0.13609) [ 0.12379]	-0.205950 (0.22837) [-0.90183]	0.019732 (0.70669) [ 0.02792]	-9.327635 (12.6815) [-0.73553]	6.243916 (5.55909) [ 1.12319]
DLI(-3)	0.094205 (0.14026) [ 0.67164]	-0.272211 (0.23537) [-1.15651]	-0.307755 (0.72837) [-0.42253]	18.99378 (13.0705) [ 1.45318]	0.750691 (5.72960) [ 0.13102]
DLI(-4)	-0.033779 (0.09097)	0.100158 (0.15266)	1.230468 (0.47240)	-10.66527 (8.47722)	-4.185903 (3.71610)

	[-0.37132]	[ 0.65610]	[ 2.60470]	[-1.25811]	[-1.12642]
DREND(-1)	-0.001452	0.009532	0.160987	2.622926	0.337231
	(0.01716)	(0.02879)	(0.08910)	(1.59888)	(0.70089)
	[-0.08460]	[ 0.33105]	[ 1.80682]	[ 1.64048]	[ 0.48115]
DREND(-2)	0.032251	0.035029	-0.034544	1.562594	-0.378999
	(0.01613)	(0.02706)	(0.08374)	(1.50266)	(0.65871)
	[ 2.00002]	[ 1.29450]	[-0.41253]	[ 1.03988]	[-0.57536]
DREND(-3)	0.002390	-0.029806	-0.231962	1.158334	-0.151331
	(0.01622)	(0.02723)	(0.08425)	(1.51189)	(0.66275)
	[ 0.14731]	[-1.09477]	[-2.75321]	[ 0.76615]	[-0.22834]
DREND(-4)	-0.006014	0.008985	-0.346659	1.790312	-0.100121
	(0.01533)	(0.02572)	(0.07959)	(1.42824)	(0.62609)
	[-0.39241]	[ 0.34933]	[-4.35555]	[ 1.25351]	[-0.15992]
DLM(-1)	0.002913	-0.003619	-0.008316	-0.364298	0.131295
	(0.00212)	(0.00356)	(0.01103)	(0.19790)	(0.08675)
	[ 1.37156]	[-1.01552]	[-0.75412]	[-1.84086]	[ 1.51349]
DLM(-2)	0.000631	0.003969	-0.019628	-0.400246	-0.047635
	(0.00215)	(0.00361)	(0.01119)	(0.20073)	(0.08799)
	[ 0.29297]	[ 1.09794]	[-1.75468]	[-1.99394]	[-0.54135]
DLM(-3)	-0.001405	-0.001297	-0.019074	-0.195410	0.091112
	(0.00212)	(0.00356)	(0.01102)	(0.19771)	(0.08667)
	[-0.66209]	[-0.36420]	[-1.73114]	[-0.98834]	[ 1.05125]
DLM(-4)	-4.76E-06	0.002605	-0.005381	0.198596	-0.006667
	(0.00200)	(0.00335)	(0.01037)	(0.18606)	(0.08156)
	[-0.00238]	[ 0.77739]	[-0.51896]	[ 1.06738]	[-0.08175]
DTCR(-1)	-0.000840	-0.023876	0.001196	-0.220953	0.876572
	(0.00393)	(0.00659)	(0.02040)	(0.36613)	(0.16050)
	[-0.21374]	[-3.62131]	[ 0.05864]	[-0.60349]	[ 5.46165]
DTCR(-2)	0.005224	0.027638	-0.007045	0.670554	-0.377333
	(0.00589)	(0.00989)	(0.03060)	(0.54909)	(0.24070)
	[ 0.88660]	[ 2.79514]	[-0.23023]	[ 1.22122]	[-1.56765]
DTCR(-3)	0.002568	-0.018233	-0.009411	-0.225631	-0.099073
	(0.00678)	(0.01138)	(0.03522)	(0.63199)	(0.27704)
	[ 0.37863]	[-1.60208]	[-0.26721]	[-0.35702]	[-0.35761]
DTCR(-4)	-0.010397	0.016023	0.012006	-0.140681	0.049440
	(0.00502)	(0.00843)	(0.02608)	(0.46800)	(0.20516)

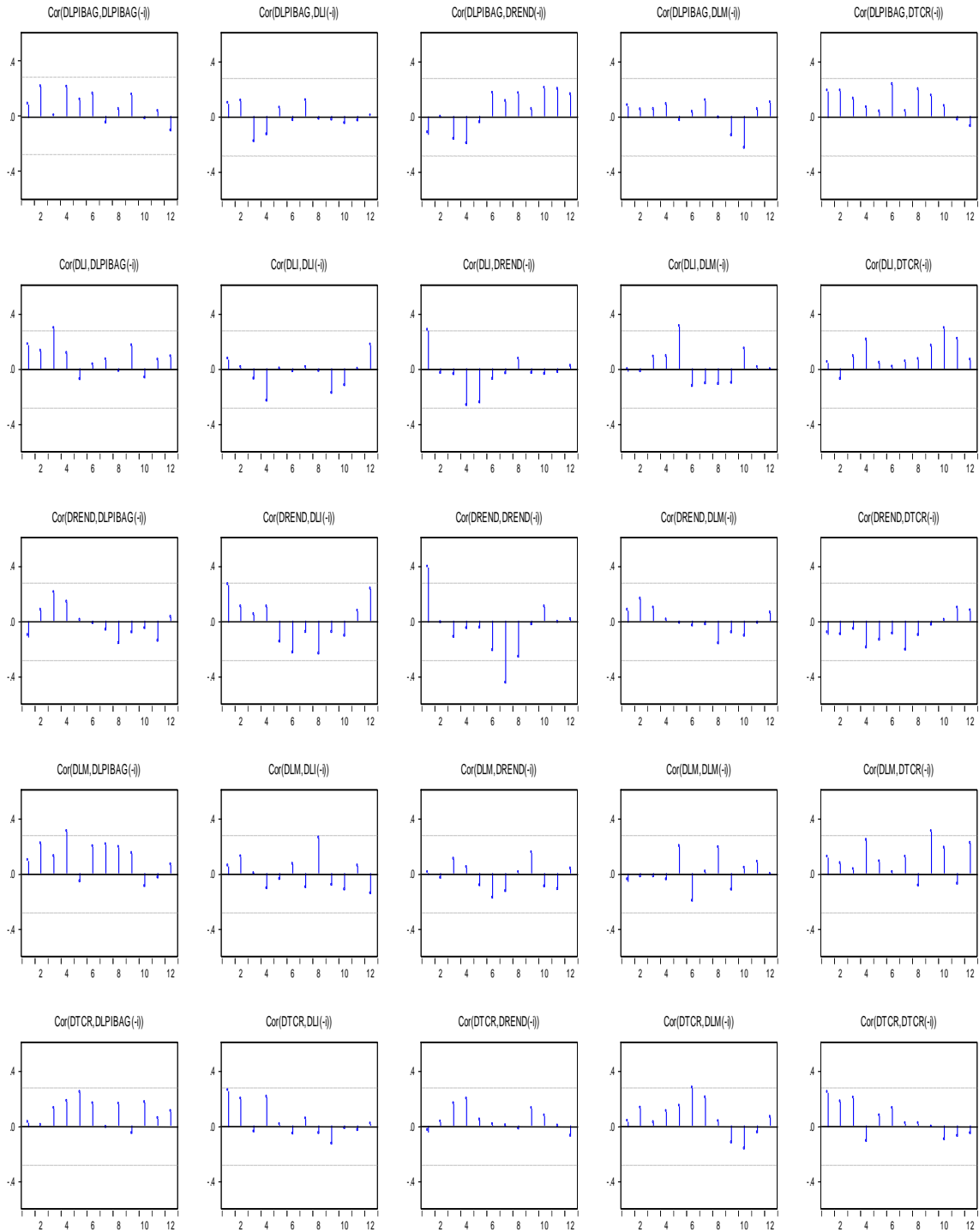
	[-2.07023]	[ 1.90125]	[ 0.46036]	[-0.30060]	[ 0.24099]
C	0.012643 (0.00354)	0.007392 (0.00594)	-0.036539 (0.01838)	0.244479 (0.32985)	0.057680 (0.14459)
	[ 3.57177]	[ 1.24450]	[-1.98785]	[ 0.74119]	[ 0.39891]
D01	-0.005598 (0.01665)	0.021367 (0.02794)	0.957353 (0.08647)	2.607341 (1.55173)	-1.092203 (0.68022)
	[-0.33619]	[ 0.76463]	[ 11.0713]	[ 1.68028]	[-1.60566]
D02	-0.056444 (0.01499)	-0.007397 (0.02516)	-0.097536 (0.07786)	-0.856468 (1.39726)	0.522731 (0.61251)
	[-3.76435]	[-0.29396]	[-1.25264]	[-0.61296]	[ 0.85343]
D(PO)	-1.13E-07 (2.1E-07)	2.94E-06 (3.5E-07)	2.63E-06 (1.1E-06)	-2.76E-05 (1.9E-05)	5.44E-05 (8.5E-06)
	[-0.53952]	[ 8.36937]	[ 2.42026]	[-1.41514]	[ 6.36882]
R-squared	0.707276	0.978394	0.926558	0.509939	0.964739
Adj. R-squared	0.457918	0.959989	0.863996	0.092480	0.934702
Sum sq. resids	0.004116	0.011589	0.110981	35.73801	6.867479
S.E. equation	0.012346	0.020718	0.064112	1.150491	0.504332
F-statistic	2.836392	53.15914	14.81027	1.221531	32.11835
Log likelihood	167.9670	141.5659	83.95478	-63.29779	-21.23764
Akaike AIC	-5.645765	-4.610428	-2.351168	3.423443	1.774025
Schwarz SC	-4.736671	-3.701334	-1.442073	4.332537	2.683119
Mean dependent	0.007685	0.017916	0.001986	0.045220	-0.344558
S.D. dependent	0.016769	0.103577	0.173847	1.207689	1.973638

**Fuente:** (MDRyT) – INE y otros.

**Elaboración:** Propia

## Anexo 15: Test de Residuos

Autocorrelations with 2 Std.Err. Bounds



Fuente: (MDRyT) – INE y otros.  
Elaboración: Propia

**Anexo N° 16: Test de Causalidad de Granger para exogeneidad**

Dependent variable: DLPIBAG			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLI	3.810286	4	0.4323
DREND	4.199131	4	0.3797
DLM	3.340624	4	0.5025
DTCR	12.16080	4	0.0162
All	27.64100	16	0.0349
Dependent variable: DLI			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLPIBAG	2.386300	4	0.6651
DREND	2.872853	4	0.5793
DLM	3.070874	4	0.5460
DTCR	25.91650	4	0.0000
All	52.42012	16	0.0000
Dependent variable: DREND			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLPIBAG	1.115823	4	0.8918
DLI	24.82022	4	0.0001
DLM	5.686463	4	0.2238
DTCR	0.835350	4	0.9336
All	35.46536	16	0.0034
Dependent variable: DLM			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLPIBAG	8.305317	4	0.0810
DLI	6.671047	4	0.1543
DREND	5.879288	4	0.2083
DTCR	3.203237	4	0.5244
All	20.73429	16	0.1890
Dependent variable: DTCR			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLPIBAG	1.489013	4	0.8286
DLI	29.59712	4	0.0000
DREND	0.824786	4	0.9351
DLM	3.597019	4	0.4633
All	49.31824	16	0.0000

**Fuente:** (MDRyT) – INE y otros.

**Elaboración:** Propia