



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
POSTGRADO EN DESARROLLO RURAL

**ANÁLISIS ECONÓMICO DEL CULTIVO DE PLÁTANO (*Musa* AAB cv. 'Hartón')  
EN VENEZUELA DURANTE EL PERÍODO 1989-2014**

Autora: Félix R. Terán R  
Tutora: María Inés López G.

Maracay, marzo 2017

Trabajo de grado presentado como requisito final para optar al título de *Magíster Scientiarum* en Desarrollo Rural, mención Economía Agrícola.

---

Dra. María Inés López  
C.I. V- 5.370.110  
Tutora

---

MSc. Jesús Salazar  
C.I. V- 5.724.889  
Jurado Principal

---

Dra. Carmen Basso  
C.I. V- 3.934.787  
Jurado Principal

## DEDICATORIA

*A mi madre, padre y hermanos, a mi familia, que con su ejemplo me han formado como un hombre de bien y me han apoyado en esta meta profesional.*

*A mi esposa, quien ha sido un punto de apoyo y aliento para culminar mis metas profesionales.*

## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco ante todo a Dios por haberme permitido llegar a escribir estas palabras.*

*A la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado UCLA, que me formó como profesional.*

*A la Universidad Central de Venezuela y a sus profesores quienes me han dado lecciones académicas y de vida durante esta nueva meta profesional.*

*Especialmente a la Profesora María Inés López G. por haber sido durante este camino una guía académica, profesional y espiritual, por el tiempo que me brindó, siempre estaré inmensamente agradecido.*

*A la profesora Carmen Basso y al profesor Jesús Salazar por sus importantes aportes académicos.*

*A mis compañeros de estudios que con su carisma, apoyo y buena voluntad me apoyaron y motivaron siempre.*

*A la profesora Tháís Thomas quien ha sido un punto de apoyo y un ejemplo durante todo este camino y también a Claudia Ruíz.*

*Al profesor Juan Virgilio Meléndez quien me transmitió su mano amiga y por sus sabios consejos.*

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
POSTGRADO EN DESARROLLO RURAL

**ANÁLISIS ECONÓMICO DEL CULTIVO DE PLÁTANO (*Musa* AAB cv. 'Hartón')  
EN VENEZUELA DURANTE EL PERÍODO 1989-2014**

Autor: Félix R. Terán R.  
Tutora: María Inés López G.  
Año: 2017

**RESUMEN**

En Venezuela, la fruticultura ocupó para el año 2011 el tercer lugar del sector agrícola vegetal con 167.691 hectáreas cosechadas y una producción de 2.232.088 toneladas métricas. El plátano forma parte fundamental de la dieta del venezolano y merece especial atención. Su producción se basa en el clon *Musa* AAB 'Hartón', los principales estados productores son Zulia, Trujillo, Barinas, Mérida y Miranda, donde se produce en grandes y medianas plantaciones, e incluso en conucos. Para el año 1989 se produjeron 501.913 t. de plátano y para el año 2009 la producción fue de 399.636 t, lo que representó una reducción de 20,38 %. En este trabajo se analizó la evolución de las siguientes variables: Volumen de la producción (VP), Valor de la producción a precios constantes, Base 1984 (VPB84), Superficie cosechada (SC), Rendimiento (R), Volumen de las exportaciones (VE), Disponibilidad para el consumo humano (DCH), Disponibilidad por persona (DPP) y Consumo aparente *per cápita* (CAPC) y se encontró que la evolución presentó tendencias decrecientes para (VP), (VPB84), (SC), (R), (DCH), (DPP) y (VE), mientras que solo se presentó una tendencia creciente para (CAPC). Por otra parte, se describieron las principales limitantes en el cultivo, donde destacó, la falta de material vegetal de calidad (libre de plagas y enfermedades), manejo inadecuado de densidades de siembra, deficiente control de plagas y enfermedades, efectos del clima, escasa asistencia técnica y crediticia, el "*Rescate de tierras*", referencial tecnológico empleado de cultivo netamente "*tradicional*", bajo nivel de instrucción de los productores, nivel gerencial deficiente en las unidades de producción y poca filiación de productores en organizaciones. Además, se realizó una matriz de análisis FODA, que tuvo como resultado el planteamiento del objetivo: mejorar las potencialidades productivas del cultivo de plátano, y la formulación de estrategias que podrían ser implementadas por los entes del Estado y por los productores agrícolas.

**Palabras claves:** plátano, *Musa*, análisis económico, planificación, matriz FODA.

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
POSTGRADO EN DESARROLLO RURAL

**ECONOMIC ANALYSIS OF PLANTAIN CULTIVATION (*Musa* AAB cv. 'Hartón')  
IN VENEZUELA DURING THE PERIOD 1989-2014**

Author: Félix R. Terán R.  
Tutorial: María Inés López G.  
Year: 2017

**ABSTRACT**

In Venezuela, fruit cultivation occupied the third place in the agricultural sector for 2011 with 167,691 hectares harvested and a production of 2,232,088 metric tons/year plantain is a fundamental part of the Venezuelan diet and deserves special attention. The production is based on the clone *Musa* AAB 'Hartón', The main producing states are Zulia, Trujillo, Barinas, Mérida and Miranda, where it is produced in large and medium plantations, even in "conucos". For 2003, there were 438,875 tonnes of plantains where it was the second largest producer of fruit trees in Venezuela. In this investigation were analyzed the evolution of variables such as, Volume of production (VP), Value of production at constant prices year 1984 (VPB84), Area harvested (SC), Yield (R), Volume of exports (VE), Availability for human consumption (DCH), Availability per person (DPP) and Apparent consumption *per cápita* (CAPC). It was found that evolution presented decreasing trends for (VP), (SC), (R), (DCH), (DPP) and (VE) and it only presents an increasing trend for (CAPC). Also described some of the main constraints in the crop, where they highlighted the following: little quality plant material available, free from pests and diseases, inadequate management of planting densities, deficient control of pests and diseases, effects of climate, poor technical and credit assistance, "Rescue of land" by the State, management of the crop in a traditional way, low level of education of the producers, deficient managerial level in production units and low affiliation of producers in organizations. In addition, a SWOT analysis matrix was developed, which resulted in the objective of improving the productive potential of plantain cultivation and the formulation of strategies that could be implemented by state entities and by agricultural producers.

**Keywords:** plantain, *Musa*, economic analysis, planning, SWOT matrix.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Página</b>
VEREDICTO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
TABLA DE CONTENIDO.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
TABLA DE APÉNDICES.....	xiv
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA</b>	
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Objetivos de la investigación.....	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.2.2. Objetivos específicos.....	5
1.3. Justificación.....	6
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Antecedentes.....	7
2.2. Antecedentes sobre aplicación de la planificación y sus herramientas.....	9
2.3. Bases teóricas.....	10
2.3.1. Producción de musáceas en Venezuela.....	10
2.3.2. El plátano.....	11
2.3.3. Ecología del cultivo.....	12
2.3.4. Fenología del cultivo.....	13
2.3.5. Historia del cultivo de plátano en Venezuela.....	14
2.3.6. Características agroecológicas de la principal zona de producción de plátano (Sur del Lago).....	14
2.3.7. Técnicas agrícolas empleadas en el cultivo de plátano.....	15
	vii

2.3.7.1. Preparación del terreno.....	15
2.3.7.2. Siembra.....	16
2.3.7.3. Sistema de siembra y densidades.....	16
2.3.7.4. Sistema de producción.....	17
2.3.7.5. Deshije o selección de hijos.....	18
2.3.7.6. Apuntalamiento.....	18
2.3.7.7. Deshoje o corte de hojas.....	18
2.3.7.8. Fertilización.....	19
2.3.7.9. Manejo de Insectos, enfermedades, malezas y otras plagas	20
2.3.7.10. Cosecha.....	21
2.4. Economía.....	21
2.4.1. Microeconomía y macroeconomía.....	22
2.4.2. Factores económicos de la producción.....	22
2.4.3. Economía agrícola.....	23
2.4.4. Objeto de estudio de la economía agrícola.....	23
2.4.5. El proceso metodológico del análisis y la investigación en la economía agrícola.....	25
2.4.6. Análisis económico.....	25
2.4.6.1. Instrumentos empleados en el análisis económico.....	26
2.4.6.2. Series de tiempo.....	26
2.4.6.3. Regresión simple, lineal y curvilínea.....	27
2.4.6.4. Técnicas de “suavizamiento”.....	28
2.4.6.4.1. Promedios móviles.....	28
2.5. Algunos conceptos fundamentales.....	28
2.5.1. Sistemas.....	28
2.5.1.1. Subsistemas.....	29
2.5.2 Sistema Agroalimentario.....	29
2.5.2.1. Ventajas de la adopción del enfoque de sistema alimentario.....	31
2.5.3. Circuito agroalimentario y cadenas agro productivas.....	31

2.5.4. Hoja de balance de alimentos (HBA).....	34
2.5.4.1. Variables disponibles en la HBA venezolana.....	34
2.6. La planificación.....	36
2.6.1. La planificación estratégica.....	37
2.6.2. La planificación en la economía agrícola.....	37
2.6.3. Instrumentos empleados en la planificación.....	38
2.6.3.1. Matriz de análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (F.O.D.A.).....	38
2.6.4. Estrategias.....	39
<b>CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1. Tipo de investigación según su nivel.....	40
3.2. Tipo de investigación según su diseño.....	40
3.3. Fuentes de información y recolección de datos.....	40
3.4. Fases de la investigación.....	41
3.4.1. Fase I. Análisis de la producción, exportaciones, disponibilidad y consumo de plátano en Venezuela.....	41
3.4.1.1. Técnicas de análisis de los datos e información.....	41
3.4.1.2. Sistema de variables.....	43
3.4.2. Fase II. Descripción de las principales limitantes en el cultivo de plátano en Venezuela.....	45
3.4.3. Fase III. Elaboración de la Matriz de Análisis FODA para el cultivo de plátano en Venezuela.....	45
<b>CAPITULO VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
4.1. Fase I. Análisis de la producción, exportaciones, disponibilidad y consumo de plátano.....	47
4.1.1. Subsistema Producción.....	47
4.1.1.1. Volumen de producción (VP).....	47
4.1.1.2. Valor de la producción a precios constantes (VPBase84).....	50
4.1.1.3. Superficie cosechada (SC).....	53

4.1.1.4. Rendimiento del cultivo (R).....	56
4.1.2. Subsistema Comercio Exterior.....	59
4.1.2.1 Exportaciones.....	59
4.1.2.1.1 Volumen de las exportaciones de plátanos por parte de Venezuela (VE).....	59
4.1.3. Subsistema Consumo .....	62
4.1.3.1. Disponibilidad para el consumo humano (DCH).....	62
4.1.3.2. Disponibilidad por persona (DPP).....	65
4.1.3.3. Consumo aparente <i>per cápita</i> (CAPC).....	67
4.1.4. Discusión de los resultados.....	70
4.1.4.1. Subsistema Producción.....	70
4.1.4.2. Subsistema Comercio Exterior.....	72
4.1.4.3. Subsistema Disponibilidad y Consumo.....	73
4.2. Fase II. Descripción de las principales limitantes del cultivo de plátano en Venezuela.....	74
4.2.1. Limitantes asociadas a la producción agronómica del cultivo.....	75
4.2.1.1. Materiales vegetales.....	75
4.2.1.1.1. Poca diversidad de materiales vegetales empleados a nivel comercial.....	75
4.2.1.1.2. Resistencia o tolerancia.....	75
4.2.1.1.3. Calidad del material de propagación.....	76
4.2.1.2. Manejo de densidades.....	77
4.2.1.3. Enfermedades y plagas.....	77
4.2.1.4. Clima, topografía, organización, asistencia técnica y crediticia.....	78
4.2.1.5. “Rescate de tierras” por parte del Estado.....	78
4.2.2. Limitantes asociadas a la tecnología y a otros factores socio-económicos.....	79
4.2.2.1. Referencial Tecnológico Implementado netamente “tradicional”.....	79

4.2.2.2. Bajo nivel de Instrucción de los productores.....	79
4.2.2.3. Gerencia deficiente.....	80
4.2.3. Limitantes asociadas a la comercialización.....	80
4.2.3.1. Destino de la producción nacional.....	80
4.2.3.2. Descenso de las exportaciones.....	81
4.2.4. Discusión.....	81
4.3. Fase III. Elaboración de la Matriz de análisis FODA para el cultivo de plátano en Venezuela.....	82
4.3.1. Objetivo planteado producto de la matriz de análisis FODA.....	86
4.3.2. Estrategias propuestas para mejorar las potencialidades del cultivo de plátano.....	86
4.3.2.1. Estrategias a ejecutar por parte de los entes del Estado.....	86
4.3.2.2. Estrategias a ejecutar por parte de los productores.....	87
4.3.3. Discusión.....	87
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>88</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>90</b>
<b>APÉNDICE.....</b>	<b>97</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Nro.</b>		<b>Página</b>
1	Posición taxonómica del plátano.....	12
2	Sistema de variables.....	44
3	Resultados de la matriz de análisis FODA para el cultivo de plátano en Venezuela. ....	83

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Nro.</b>		<b>Página</b>
1	Evolución del volumen de producción (VP) del cultivo de plátano en Venezuela (1989-2014).....	48
2	Evolución del valor de la producción a precios constantes (VPBase84) del cultivo de plátano en Venezuela (1989-2014).....	51
3	Evolución de la superficie cosechada (SC) del cultivo de plátano en Venezuela (1989-2014).....	53
4	Evolución del rendimiento (R) del cultivo de plátano en Venezuela (1989-2014) .....	56
5	Evolución del volumen de las exportaciones (VE) de plátano en Venezuela (1989-2014).....	60
6	Evolución de la disponibilidad para el consumo humano (DCH) de plátano (1989-2014) .....	63
7	Evolución de la disponibilidad por persona (DPP) de plátano (1989-2014).....	65
8	Evolución del consumo aparente <i>per cápita</i> (CAPC) de plátano (2003-2014).....	68

## TABLA DE APÉNDICES

Orden		Página
A	Datos de volumen de producción (VP), valor de producción a precios constantes base 1984 (1,2 Bs.F/t.) (VPBase84), superficie cosechada (SC) y rendimiento (R) del cultivo de plátano en Venezuela, entre los años 1989-2014.....	97
B	Datos de volumen de exportaciones (VE), disponibilidad para el consumo humano (DCH) y disponibilidad por persona (DPP) del cultivo de plátano en Venezuela, entre los años 1989-2014.....	98
C	Datos de consumo aparente <i>per cápita</i> (CAPC) de plátano en Venezuela, entre los años 2003-2014.....	99
D	Volumen de producción (VP) del cultivo de plátano, promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio .....	100
E	Valor de producción a precios constantes Base 1984 (1,2 Bs.F./t.) (VPBase84), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.....	101
F	Superficie cosechada (SC), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.....	102
G	Rendimiento (R), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.....	103
H	Volumen de exportaciones (VE), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.....	104
I	Disponibilidad para el consumo humano (DCH), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.....	105
J	Disponibilidad por persona (DPP), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.....	106
K	Consumo aparente <i>per capita</i> (CAPC), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.....	107

## INTRODUCCIÓN

Las frutas representan una fuente importante de vitaminas y minerales en la dieta humana, suministrando compuestos no nutritivos tales como antioxidantes y fibra dietética, entre otros, los cuales favorecen la prevención de muchas enfermedades importantes. Por otra parte, los frutales son cultivos de tradición y arraigo en muchas zonas productoras del país, que generan sustento para numerosas familias de las cuales depende su modo de vida (Rodríguez *et al.*, 2012).

En Venezuela dentro del sistema agrícola vegetal, la fruticultura ocupa un lugar de relevancia, luego de los cereales, caña de azúcar y hortalizas; uno de los frutales de mayor importancia es el plátano que es considerado un cultivo tradicional debido a su adaptabilidad a los distintos agro ecosistemas del país (Rodríguez *et al.*, 2012; Martínez, 2006).

Las estadísticas indican que la producción mundial de plátanos entre los años 1993 y 2013, estuvo representada por África en un 71,8 por ciento, por América en un 24,6 por ciento y por Asia en un 3,6 por ciento; en ese periodo, los países con mayor producción fueron Uganda, Colombia, Ghana, Ruanda y Nigeria; sin embargo, los rendimientos más altos se estimaron para Guatemala, Belice, Surinam, El Salvador y Martinica, resultando interesante que la mayoría de estos últimos países mencionados están ubicados en el continente americano (FAO, 2016).

En Venezuela el cultivo de plátano se ha ubicado en los últimos 20 años entre los cultivos agrícolas de mayor producción y consumo *per cápita*; en el año 2003 se produjeron 438.875 toneladas de plátano y ocupó el segundo lugar dentro de la producción de frutales en el país (FEDEAGRO, 2016; FAO, 2016).

De manera general la situación de los rubros frutícolas ha sido altamente perjudicada por diversas circunstancias, como la carencia de adecuadas políticas agrícolas por parte del Estado para fomentar la productividad, la inadecuada zonificación de cultivos, la falta de financiamiento oportuno, suficiente y asistido técnicamente, así como la inseguridad jurídica o de tipo personal, lo que ha provocado la disminución en el número de agricultores. A su vez, las musáceas a nivel nacional han presentado durante los últimos años una desaceleración de los rendimientos debido a los eventos atmosféricos, factores económicos y a serios problemas fitosanitarios (Rodríguez *et al.*, 2012; Martínez *et al.*, 2009).

Por tanto, el objeto de esta investigación consistió en realizar un análisis económico del cultivo de plátano en Venezuela durante el periodo 1989-2014, estructurándose el desarrollo de este trabajo de la siguiente manera:

Capítulo I, se planteó el problema, los objetivos de la investigación, seguido de la justificación donde se resaltó el impacto e importancia que pudiera revestir el desarrollo de la investigación.

Capítulo II: correspondiente al marco teórico, en donde se presentan los antecedentes de la investigación y las bases teóricas, que sirvieron de apoyo para el cumplimiento de los objetivos.

Capítulo III: se expone la metodología utilizada y que orienta la ejecución de este trabajo. En este capítulo se presenta el tipo y diseño de investigación en la que se sustentó el trabajo, las fuentes de información y recolección de los datos, las fases de la investigación, las técnicas de análisis de los datos con el fin de interpretarlos y analizarlos, y el sistema de variables.

Capítulo VI: se analizó la evolución de producción, exportaciones, disponibilidad y consumo de plátano, se describieron las principales limitantes en el cultivo de plátano en Venezuela; por último, se elaboró la matriz de análisis FODA para el cultivo de plátano en Venezuela.

## CAPÍTULO I.

### EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento del problema

En Venezuela se ha mantenido una marcada preferencia por el cultivo de frutas tradicionales. Según Aular y Casares (2011), los cultivos de plátano, naranja y banano ocuparon el 70 por ciento de la producción total de frutas para el año 2011, sin embargo, señalaron que el cultivo de plátano manifestó una reducción importante de la superficie cosechada. A su vez, Rodríguez *et al.* (2012) agregaron que en los últimos años disminuyó progresivamente la exportación de plátanos. De mantenerse ambas situaciones en un periodo prolongado, se podrían ocasionar distorsiones en la oferta nacional de este producto.

Por otra parte, se debe recordar que Venezuela es un país principalmente exportador de productos minerales como hidrocarburos, donde destaca el petróleo, sin embargo, en los últimos 5 años la economía nacional se ha visto afectado por la disminución del precio internacional del barril de petróleo de los cien dólares (100 \$) aproximadamente a los treinta dólares (30 \$), e incluso ha llegado a cotizarse a precios menores, por lo que resultaría interesante colocar productos de producción nacional como el plátano, ya que representa un producto competitivo a nivel internacional y puede ser exportable, y así aprovechar las oportunidades que plantea la adhesión al MERCOSUR, otros acuerdos comerciales y la demanda de países consumidores, lo que podría contribuir a la economía nacional; a su vez, debemos asegurar la oferta nacional para no afectar la disponibilidad y consumo del producto.

A partir del año 1989, el Gobierno de Venezuela adoptó, por recomendaciones del Fondo Monetario Internacional (FMI) y del Banco Mundial, una nueva política macroeconómica mediante la aplicación de un programa de ajustes estructurales de orientación neoliberal que modificó de manera substancial las condiciones de

funcionamiento de las distintas actividades productivas, influyendo el sector o sistema agrícola nacional (Molina, s/f).

Algunas cifras indicaron que la producción de plátano en Venezuela se estimó para el año 1998 en 615.095 t. y para el año 2003 en 438.875 t., lo que reflejó una importante reducción de 176.220 t., solo en este periodo de 5 años (FEDEAGRO, 2016). Por tanto, según se muestra en estas cifras, la producción de plátano podría estar siendo afectada por factores negativos y encontrarse en problemas de producción.

Por todo lo anteriormente indicado, en el siguiente trabajo se buscó responder a las siguientes interrogantes: ¿Cómo ha evolucionado económicamente el cultivo de plátano (*Musa* AAB 'Hartón') en Venezuela durante el periodo 1989-2014?, ¿Cómo ha evolucionado la producción, exportaciones, disponibilidad y consumo aparente *per cápita* de plátano? ¿Cuáles han sido las principales limitantes en el cultivo de plátano en Venezuela?, y ¿Qué resultados se obtendrían al elaborar una matriz de análisis FODA para el cultivo de plátano en Venezuela?

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Analizar económicamente la evolución del cultivo de plátano (*Musa* AAB cv. 'Hartón') en Venezuela, durante el periodo 1989-2014.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

1. Analizar la evolución de la producción, exportaciones, disponibilidad y consumo de plátano.
2. Describir las principales limitantes en el cultivo de plátano en Venezuela.
3. Elaborar una matriz de análisis FODA para el cultivo de plátano en Venezuela.

### **1.3. Justificación**

Según estimaciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) (2016), en el periodo comprendido entre los años 2004-2014, el plátano se ubico en la lista de los productos de la canasta alimentaria con mayor consumo aparente diario por persona, alcanzando un valor promedio de 50,83 gramos/persona/día. A su vez, el plátano históricamente ha sido un producto competitivo con fines de exportación, debido a sus excelentes características organolépticas y de calidad, como el color y el tamaño, por lo tanto, amerita que se realicen estudios periódicamente.

Para el año 2014, el cultivo de plátano ocupó el segundo lugar de la producción total de frutales en el país con un volumen de 499.532 toneladas (INN, 2016) y considerando la superficie cosechada ocupó el primer lugar con 62.708 hectáreas (FEDEAGRO, 2016), lo que lo ubica como uno de los principales cultivos frutales de Venezuela.

Partiendo de la importancia social y económica que este cultivo representa, se justifica realizar un análisis económico sobre la evolución del cultivo de plátano en Venezuela, y así conocer el comportamiento de las variables de producción, exportación, disponibilidad y consumo, así como las principales limitantes en el cultivo y los resultados de elaborar una matriz de análisis FODA.

Este trabajo pretende aportar algunas bases para conocer la situación del cultivo de plátano durante el periodo comprendido entre los años 1989 al 2014, dicha información podrá representar un aporte para ser consultada por las diversas instituciones públicas encargadas de planificar y ejecutar políticas dirigidas hacia los productores agrícolas, en vista de la importancia que este cultivo reviste, así mismo busca ser una contribución como recurso de consulta para estudiantes, profesores, profesionales y productores sobre la evolución del cultivo de plátano, sus limitantes, así como el uso de recursos de la planificación como la matriz de análisis FODA.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

Entre las investigaciones, trabajos y publicaciones revisados para la elaboración de este trabajo, destacaron las realizadas por:

Cuevas (2016), quien analizó las tendencias de las variables del subsistema de producción de la cadena agroalimentaria de plátano en Venezuela, e indicó que el volumen de producción descendió un 17 por ciento, la superficie cosechada 48,9 por ciento y la disponibilidad para el consumo humano 57,5 por ciento, entre los años 1980-2010. Este autor concluye que la producción de plátano, piña y lechosa se ha visto afectada por diversas políticas monetarias, económicas y de integración regional implementadas, alta volatilidad de la economía, aumento de las importaciones de alimentos, descenso de las reservas internacionales, encarecimiento de los insumos, aumento de los costos de producción y escasez de inversión, problemas tecnológicos y desinversión en mejoramiento de la tecnología. Esta investigación aportó una referencia sobre el estudio de los subsistemas de las cadenas agroalimentarias para algunos rubros en Venezuela basándose en las principales variables y sus respectivos indicadores, lo que se relaciona con el desarrollo de los objetivos planteados en esta investigación.

Rodríguez *et al.* (2012), por su parte, también encontraron para el cultivo de plátano, que el volumen de producción descendió un 49 por ciento, la superficie cosechada 23 por ciento y el rendimiento 32 por ciento, en el periodo 1998-2000; a su vez, mencionaron las principales limitantes del sistema de producción del cultivo de plátano, destacando la incidencia de enfermedades como la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) y la Sigatoka amarilla (*Mycosphaerella musicola*), así como la poca disponibilidad de “semilla” de calidad para utilizar en los cultivos, concluyendo que para revertir la situación descrita sería necesario poner en marcha

estrategias agrícolas más eficientes que favorezcan la articulación entre los diversos actores del agro sistema que permitan mejorar los rendimientos y la calidad de las frutas producidas.

Aular y Casares (2011), consideraron los sistemas de producción de algunos de los frutales de Venezuela, destacando las principales limitaciones, avances y sugerencias, concluyendo que los cultivos de plátano, banano, naranja y piña, mostraron una reducción importante de la superficie plantada. Ellos señalaron como posible causa de esta situación la incorrecta aplicación de prácticas hortícolas que ocasionaron problemas de baja productividad y de calidad de las frutas, recomendando que esto se pudiera mejorar a través del desarrollo e implementación de normas de clasificación, empaque, embalaje y en la cadena de frío. Estos mismos autores señalaron que las exportaciones en los últimos años, solo se mantuvieron para frutas como el mango, naranja y lima 'Tahití', pero se redujeron para las demás frutas analizadas como el plátano y que sólo la naranja es procesada de manera importante a nivel nacional, desaprovechando el potencial de uso de muchas frutas. También concluyen que la fruticultura venezolana se debería enfocar en continuar como una actividad dirigida al mercado interno, ya que no vislumbraron una mayor participación del país en el mercado internacional.

Por su parte, Mora y Rojas (2007), buscaron definir mediante procedimientos estadísticos los cultivos líderes en Venezuela entre los años 1984-2005. Los cultivos fueron seleccionados de acuerdo con sus pesos relativos en el valor total de la producción del correspondiente grupo productivo (cereales, granos leguminosos, fruticultura, horticultura, raíces y tubérculos, textiles y oleaginosas, raíces y tubérculos) y de acuerdo con las curvas de tendencia en el período señalado. En esta investigación se destacó que dentro del grupo productivo de los frutales solamente la piña cumplió los criterios establecidos en la metodología para considerarse como un cultivo líder. Estos autores utilizaron líneas de tendencia en el periodo estudiado, dando una aproximación más objetiva sobre la evolución de las estadísticas de las variables de producción de los cultivos analizados, y por otra

parte, la metodología aplicada podría ser empleada como referencia para desarrollar algunos de los objetivos de la presente investigación.

Contreras (1993), por su parte, analizó las variables de producción, la exportación y además tomó en cuenta el consumo interno de las principales frutas producidas en Venezuela, entre los años 1983-1993. Este autor describió un panorama prometedor para el cultivo de plátano y mencionó que ofrecía importantes ventajas comparativas para la producción, ya que según describió en el periodo se mantuvo un creciente consumo interno y se incrementaron las exportaciones realizadas.

## **2.2. Antecedentes sobre aplicación de la planificación y sus herramientas**

Se ubicaron pocos antecedentes de investigaciones que implementan herramientas de la planificación, específicamente sobre la agricultura a nivel nacional; sin embargo, se consideraron algunos trabajos aplicados a la macroeconomía y a otros sistemas como la ganadería, ya que contribuyeron en el cumplimiento de los objetivos de esta investigación. En este sentido, Quintero (2015), realizó un análisis de matriz para la cadena agroalimentaria del cacao en Venezuela, donde mencionó como fortalezas: producto básico tradicional, condiciones de producción favorables, calidad del cacao reconocida internacionalmente, poca inversión de capital; y como debilidades: enfermedades, competencia con cultivos más rentables, unidades de producción pequeñas, problemas de tenencia de tierras, plantaciones de vieja data, bajas densidades de siembra, escasa capacidad gerencial y administrativa de los productores. En las oportunidades, mencionó: crecimiento de la demanda mundial, interés del sector público y privado por el cultivo; y como amenazas: inestabilidad de precios del cacao, plagas y enfermedades, alta concentración de la producción, comercialización y procesamiento por parte de transnacionales. El análisis de matriz FODA fue utilizado con el fin de proponer estrategias a fin de mejorar la situación del circuito del cacao a mediano y largo plazo.

Por otra parte, Peña *et al.* (2010) realizaron una aproximación al concepto de planificación estratégica agropecuaria implementada en unidades de ganadería bovina del estado Zulia, encontrando que este concepto distó del referencial teórico existente, afirmando que esto no significó que no existieran criterios gerenciales aplicados a estos sistemas productivos, sino que son muy particulares. Ellos concluyeron que los productores prestaban mayor atención a situaciones inmediatas que a largo plazo, por lo que, según estos autores, presentaron una planificación de carácter táctico más que estratégica, obviando los planes y proyecciones a largo plazo, también determinaron que los ganaderos se ocupaban principalmente del recurso animal.

Alizo *et al.* (2006) aplicaron el modelo de planificación de situaciones al ámbito socioeconómico venezolano en el año 2000, y con el uso de instrumentos de análisis propusieron la alternativa que consideraron de mayor alcance estratégico para poder generar el cambio situacional y así buscar solucionar el problema, el desempleo, considerado como el de mayor importancia, y para esto propusieron crear un proyecto de fomento y apoyo a los nuevos emprendedores de negocios, para generar un efecto dinamizador en la economía. Estos desarrollaron estrategias donde exhortaron la aplicación de mesas de diálogo, concertación y alianzas estratégicas (cooperación y cooptación), a fin de generar el clima político apropiado para la adecuada aplicación de un proyecto propuesto para cambiar la situación problema, el desempleo.

## **2.3. Bases teóricas**

### **2.3.1. Producción de musáceas en Venezuela**

En Venezuela, la producción de musáceas está basada en los clones de plátano 'Hartón' (*Musa* AAB) y banano (*Musa* AAA) subgrupo Cavendish (variantes Williams, Pineo Gigante, Brasileiro, entre otros), el tercer lugar lo ocupa el Cambur Manzano o Silk (*Musa* AAB). Existen otros clones de importancia local o regional, dependiendo de la zona donde es explotado, tales como el topocho Criollo (*Musa*

ABB) en la región de los llanos, y el Titiaro en la región de la costa y centro del país. En altitudes superiores a los 800 metros sobre el nivel del mar (msnm), se observan otros clones como el plátano dominico, banano criollo, banano Lacatan (estos últimos utilizados como sombra en los cultivos de café) que, en su mayoría, solo son producidos como sustento familiar (Martínez *et al.*, 2009).

### **2.3.2. El plátano**

Los plátanos (*Musa AAB*) y bananos (*Musa AAA*) derivan de dos diploides silvestres de las especies parentales de la sección Eumusa, pertenecientes al género *Musa* y resulta de *Musa acuminata* (*Musa AA*) x *Musa balbisiana* (*Musa BB*) (Martínez *et al.*, 2000b).

En Venezuela, de manera similar a lo que ocurre en otros países de Centro y Suramérica, se cultivan diversas variedades de plátano. Las más conocidas son el Hartón, Dominicó, Dominicó-Hartón, Truncho, Mauqueño y Morado. Las variedades Dominicó-Hartón y Falso-Hartón producen racimos intermedios, tradicionalmente han tenido escasa importancia comercial en el país (Nava, 1997).

Históricamente en Venezuela, el plátano 'Hartón' (*Musa AAB*), sustituyó progresivamente al clon Dominicó durante el siglo XX. Actualmente este cultivar (Cuadro 1), es el material más ampliamente usado en los sistemas de producción de plátano en las principales zonas productoras de Venezuela y prácticamente toda la producción nacional se basa en este material (Martínez *et al.*, 2000a).

**Cuadro 1.** Posición taxonómica del plátano *Musa* AAB cultivar ‘Hartón’

<b>Posición Taxonómica</b>	
Phylum:	Spermatophyta
Subphylum:	Angiosperma
Clase:	Monocotyledonae
Orden:	Zingiberales
Familia:	Musaceae
Género:	<i>Musa</i>
Híbrido:	<i>M. acuminata</i> x <i>M. balbisiana</i>
Grupo:	AAB
Subgrupo:	Plátano
Cultivar:	Hartón

Fuente: CABI, 2006.

### 2.3.3. Ecología del cultivo

El plátano es un cultivo que se adapta a diferentes áreas agroecológicas, situadas desde 0 hasta los 2.000 m.s.n.m. y temperaturas promedio entre los 17 °C y 35 °C. Las mejores condiciones climáticas para su crecimiento se encuentran entre los 0° y 15° de latitud Norte y Sur; sin embargo, el cultivo puede extenderse hasta los 30° de latitud Norte y Sur. Estas razones permiten entender, por qué el cultivo del plátano está concentrado en África, América Latina y el Caribe (Anido y Cartay, 2010; Nava, 1997).

Los factores ecológicos más importantes para el cultivo de plátano, se indican a continuación:

Las tasas de crecimiento que conducen a los más altos rendimiento están asociadas a climas tropicales, cálidos y húmedos, sin embargo, su cosecha es tan atractiva que se llega a cultivar hasta sus límites ecológicos, donde la tasa media de crecimiento proporciona rendimientos marginales. La temperatura es un factor determinante, ya que en ninguno de los centros de producción importantes a nivel mundial, se produce si la temperatura desciende por mucho tiempo por debajo de 15°C; la óptima para el crecimiento es de aproximadamente 27°C y la máxima de

38°C, aproximadamente. El daño por frío se produce por debajo de 13°C y sólo algunos pocos tipos de plátano toleran temperaturas cercanas a 0°C (CABI, 2006).

En las tierras altas ecuatoriales, el plátano desaparece en altitudes superiores a 1600 msnm, los requisitos de radiación no se conocen con claridad. La mayoría de los plátanos crecen mejor a pleno sol, pero la exposición excesiva puede causar quemaduras. Bajo condiciones nubladas o sombra ligera, el ciclo de crecimiento se hace un poco más largo. El plátano es sensible a vientos fuertes, ya que rompe las hojas, y puede provocar distorsiones sobre la parte superior al soplar sobre las plantas. El suministro de humedad debe ser constante para un crecimiento óptimo; la precipitación mensual debe ser entre 200-220 mm y la humedad del suelo no debe estar por debajo del 60-70 por ciento de la capacidad de campo. Por lo tanto, la mayoría de las áreas se benefician al aplicar riego complementario (CABI, 2006).

El mejor suelo para el cultivo debe ser profundo, friable, con buen drenaje y aireación. La alta fertilidad resulta muy ventajosa y el contenido de materia orgánica debe ser de 3 por ciento o más. La planta tolera valores de pH de 4,5-7,5 (CABI, 2006).

#### **2.3.4. Fenología del cultivo**

El plátano es una planta herbácea, que consta de un tallo subterráneo (cormo) del cual brota un pseudotallo aéreo; el cormo emite raíces y yemas laterales que formarán los hijos o retoños.

Morfológicamente el desarrollo de una planta de plátano, según Guerrero (2010), comprende tres fases: Vegetativa, Floral y de Fructificación.

a) La Fase Vegetativa: tiene una duración de seis (6) meses aproximadamente y es donde en su inicio ocurre la formación de raíces principales y secundarias, desarrollo de pseudotallo e hijos.

b) La Fase Floral: con una duración aproximada de tres (3) meses a partir de los seis meses de la fase vegetativa. El tallo floral se eleva del cormo a través del pseudotallo y es visible hasta el momento de la aparición de la inflorescencia.

c) La Fase de Fructificación: tiene una duración aproximada de tres (3) meses y ocurre después de la fase floral; en esta fase se diferencian las flores masculinas y las flores femeninas (dedos), hay una disminución gradual del área foliar y finaliza con la cosecha. El tiempo desde inicio de la floración a la cosecha del racimo es de 81 a 90 días, aproximadamente dependiendo del tipo de plátano.

### **2.3.5. Historia del cultivo de plátano en Venezuela**

En Venezuela se cultiva plátano desde los tiempos de la colonia; no obstante, en algunas regiones en las que hoy predomina, específicamente en la zona sur del Lago de Maracaibo, su cultivo se extiende y se consolida apenas a partir de las primeras décadas del siglo XX con las colonizaciones y aperturas de frentes pioneros agrícolas; hasta finales de la década de 1920 la zona sur del Lago (de Maracaibo) se encontraba prácticamente deshabitada (Anido y Cartay, 2010).

A inicios de la década de 1950 se registraron los más importantes procesos de colonización y ampliación de la frontera agrícola, que dieron origen a los nuevos rostros de la agricultura venezolana del siglo XX, en el caso de la zona sur del Lago de Maracaibo. Dentro de los factores que potenciaron ese proceso de colonización y urbanización se cuentan el ferrocarril Santa Bárbara-El Vigía, construido en 1891; el ferrocarril Encontrados-La Fría, construido en 1892; la instalación en 1942 de la primera planta de la Industria Láctea (INDULAC) en Santa Bárbara del Zulia y la construcción de la carretera Panamericana. Otras zonas de ampliación reciente de la frontera agrícola de plátano se encuentran localizadas en los estados Barinas y Bolívar, pero los rendimientos son bajos con respecto a los estados líderes de producción (Anido y Cartay, 2010).

### **2.3.6. Características agroecológicas de la principal zona de producción de plátano en Venezuela (Sur del Lago)**

La principal región productora de plátano en Venezuela es la zona del Sur del Lago conformada por los estados: Zulia, Mérida, Táchira y Trujillo. En esta región se produce más del 70% de la producción nacional de este rubro, siendo Zulia el estado de mayor producción en esta región, los suelos agrícolas están clasificados como de tipo 1 y 2, el drenaje es su principal limitación. Hay dos climas característicos de esta zona: Sub-húmedo y Húmedo. La evaporación promedio anual es de 1400-1500 mm aproximadamente. La precipitación anual media es de 1700 mm. La temperatura y la humedad relativa media anual se ubican aproximadamente en 28,5°C y 79 por ciento, respectivamente (Surga *et al.*, 1998).

### **2.3.7. Técnicas agrícolas empleadas en el cultivo de plátano**

#### **2.3.7.1. Preparación del terreno**

Independientemente de los antecedentes de la parcela, se debe considerar que el laboreo excesivo y en condiciones de pendientes mayores al 25 por ciento, inducen a la disolución y pérdida de la capa arable del suelo, que por lo general posee un alto contenido de materia orgánica, excelente textura y estructura, constituyendo el mayor reservorio de nutrientes del suelo. Se recomienda que el suelo reciba solo el laboreo estrictamente indispensable (Marcelino *et al.*, 2004).

El terreno se puede preparar de preferencia con tractor o tracción animal, realizando las labores que sean necesarias de acuerdo al tipo de suelo y humedad. Sin embargo, la preparación mecanizada no siempre es posible ya que en algunos casos la topografía no permite o dificulta grandemente estas labores, por lo cual se puede tomar la opción de preparar el suelo para la siembra de forma manual. Esto último se facilita en suelos volcánicos y aluviales, pero se dificulta en muchos suelos pesados con poca materia orgánica (Rosales *et al.*, 2010).

### **2.3.7.2. Siembra**

Para la siembra se emplean cormos, los cuales se originan de brotes bien desarrollados con una altura entre 0,75 a 1,50 metros, siendo el peso ideal para la siembra de 1,5 a 2,5 kilogramos, y son el tipo de material de propagación más comúnmente empleado para la propagación, por su abundancia, vigor, fácil manejo y transporte. De uso menos común se emplean los llamados “*cormitos*”, originados del desarrollo de yemas; pueden tener entre 250 a 350 gramos de peso y requieren establecerse en viveros aproximadamente 2 meses antes de la siembra. Otro material empleado son las plántulas “*in vitro*” originales de crecimiento de meristemas que se obtienen con técnicas de laboratorios, poseen características idénticas a la planta madre, estos requieren diferentes fases para su uso como material de siembra (fase de reproducción, fase de vivero y fase de aclimatación); y se usan para la siembra luego de tres meses de establecimiento en vivero. A través de este material “*in vitro*”, se obtienen plantas sanas, de alta pureza varietal y con alto potencial de rendimiento (Marcelino *et al.*, 2004).

Si hay disponibilidad de maquinaria y el terreno lo permite, la siembra se hace en surcos; esta modalidad es sumamente recomendable en suelos compactados en donde la preparación del suelo se facilita y promueve un sistema radical más vigoroso y extendido. De lo contrario se siembra hoyando, especialmente en suelos volcánicos y aluviales en donde este proceso se facilita (Rosales *et al.*, 2010).

### **2.3.7.3. Sistema de siembra y densidades**

El sistema de siembra a emplear depende del cultivar, la densidad de siembra y el mercado de destino final de la fruta. Se debe realizar buscando el balance adecuado entre el número de plantas sembradas por unidad de superficie y la distribución espacial de las mismas dentro de la unidad de producción (Marcelino *et al.*, 2004).

La siembra puede realizarse en doble surco o surco sencillo, en cuanto al primero es el más recomendable ya que permite mantener el mismo trazado inicial todo el tiempo, pero la experiencia indica que es más difícil de adoptar para la mayoría de los productores. El sistema de surco sencillo es el más empleado, este permite colocar los desechos de la cosecha en las entrecalles del cultivo y realizar la mayoría de prácticas de manejo tradicional del cultivo de forma manual (Rosales *et al.*, 2010).

El sistema de altas densidades (intensivo), consiste en establecer un alto número de plantas por hectárea, por ejemplo, en el sistema de siembra cuadrado (3.332 plantas por hectárea) y en siembra hexagonal (4.000 plantas por hectárea). Para esto se recomienda sembrar dos o tres semillas (cormos) por cada sitio de siembra, procurando orientar las calles de este a oeste y propiciar la penetración de la luz solar. Para que esta práctica sea exitosa resulta imprescindible considerar que se debe contar con un buen sistema de irrigación y eliminar todos los hijos o rebrotes, hasta cuando el 40 por ciento de las plantas hayan emitido la inflorescencia (Marcelino *et al.*, 2004).

#### **2.3.7.4. Sistema de producción**

En el caso de las diversas especies de *Musáceas*, así como el plátano en Venezuela pueden estar sembradas como monocultivos o también en asociaciones con cultivos como café y cacao, donde el plátano es empleado para aportar sombra temporal (Rodríguez *et al.*, 2012).

Tomando en cuenta el referencial tecnológico actualmente empleado en Venezuela, el plátano ha sido manejado como un cultivo de tipo semi-perenne, aunque se recomienda ir trascendiendo a un sistema de cultivo anual más intensivo (Rodríguez *et al.*, 2012).

#### **2.3.7.5. Deshije o selección de hijos**

Con esta práctica se busca mantener una población adecuada, disminuir la competencia dentro y de cada unidad familiar (todas las plantas que componen una cepa) y dentro de la parcela, por agua, luz y nutrientes; lo que asegura una producción continua, ordenada y frutas de excelente calidad, así como el aprovechamiento máximo del terreno. La práctica de deshije consiste en seleccionar el hijo sucesor mejor colocado y más vigoroso de la unidad, descartando el resto (Marcelino *et al.*, 2004).

#### **2.3.7.6. Apuntalamiento**

Se realiza con el propósito de evitar el volcamiento de la planta, esta práctica se debe incrementar cuando la plantación inicia el segundo ciclo del cultivo. Debe realizarse de manera selectiva en aquellas plantas que presentan condiciones propicias para su volcamiento como las ubicadas en orillas de canales, con raíces expuestas sobre la superficie del suelo, muy inclinadas o con pobre desarrollo radicular. Para esta práctica se puede utilizar nylon, mecatillo, rafia y estacas (Marcelino *et al.*, 2004).

#### **2.3.7.7. Deshoje o corte de hojas**

Las hojas colgantes se eliminan periódicamente durante el deshojado para limpiar el tallo, pero se debe considerar que, para producir un racimo de buena calidad, tanto para el mercado nacional como el de exportación, la planta debe mantener un mínimo de ocho a nueve hojas al momento de la emisión de la inflorescencia. Por debajo de este parámetro, la producción de la planta y la calidad de la fruta, se verán seriamente comprometidos (Martínez *et al.*, 2004; Marcelino *et al.*, 2004).

Esta práctica puede cumplir diferentes objetivos, el deshoje sanitario se emplea como técnica de apoyo al manejo de enfermedades y para el saneamiento general de la plantación, retirando todas las hojas afectadas por enfermedades o por

causas naturales, secado, doblado o que estén colgando de la planta. Por otra parte, se emplea el deshoje para la protección del fruto, eliminando las hojas que puedan ocasionar lesiones o marcas en la parte externa de la fruta, previamente se debe descartar la posibilidad de desviar esta hoja. Además, se debe evitar eliminar las hojas en el caso que puedan proteger a los frutos de la incidencia directa del sol cumpliendo una función de protección (Marcelino *et al.*, 2004).

#### **2.3.7.8. Fertilización**

Todas las recomendaciones sobre fertilización deben estar basadas en los resultados de un análisis físico químico del suelo y de ser posibles de los resultados de un análisis foliar. Debido a su alto desarrollo de biomasa, la planta de plátano requiere de la aplicación de cantidades relativamente altas de nutrientes, principalmente macro nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio (Marcelino *et al.*, 2004).

Usualmente los fertilizantes se aplican al cultivo de plátano, fraccionando su dosis a lo largo del ciclo de cultivo, ya que la fertilización es necesaria para mantener la calidad del terreno a fin de tener una plantación más productiva. En las áreas de producción establecidas en la zona del sur del lago se emplean fertilizantes como urea, 12-12-17 y 15-15-15 (Martínez *et al.*, 2004).

Aunque las deficiencias de micro nutrientes no son frecuentes, hay que prestar atención a los niveles de estos elementos en el suelo. Las deficiencias más frecuentes suelen ser de zinc, azufre, magnesio, manganeso, calcio y boro. Para corregir estas deficiencias, se pueden utilizar fuentes granuladas, foliares o una combinación de ambas (Marcelino *et al.*, 2004).

### **2.3.7.9. Manejo de Insectos, enfermedades, malezas y otras plagas**

La incidencia de plagas que normalmente tienen enorme potencial de daño para este cultivo, hace que este cultivo sea altamente dependiente de agroquímicos. Para enfrentar esta limitante de producción, es necesario implementar el enfoque de *Manejo integrado de plagas* (MIP), que racionaliza el uso de agroquímicos, o el *Manejo integrado del cultivo* (MIC) del cual el MIP es solo un componente. De este modo, se podrá obtener un producto sano, de excelente calidad y sostenible en el tiempo, minimizando el impacto de los agroquímicos en las zonas de producción, agrosistemas y cuencas hidrográficas (Marcelino *et al.*, 2004).

En cuanto a enfermedades, la principal limitación es la incidencia de la sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) y la sigatoka amarilla (*Mycosphaerella musicola*), enfermedades distribuidas en toda Venezuela y que son una de las principales causas de disminución del rendimiento en este cultivo. Actualmente el control se basa en el manejo integrado de plagas y de cultivos, combinando diferentes estrategias tales como el deshoje fitosanitario, manejo de densidades de población, deshije eficiente, métodos de riego, aplicaciones y rotación de fungicidas y plaguicidas, fertilización, control de malezas, entre otros manejos. En grandes extensiones de producción de plátano con fines comerciales, usualmente se pueden emplear fumigaciones aéreas a fin de disminuir tiempo y costos para el cultivo (Rodríguez *et al.*, 2009; Martínez *et al.*, 2004).

Para el manejo de malezas se deben tener en consideración las características topográficas de la parcela, de manera tal, que no se propicie la erosión del suelo con esta práctica. Una de las prácticas de manejo integrado utilizadas consiste en sembrar cultivos de cobertura a fin de controlar las malezas y de igual manera evitar los problemas de erosión, aportar nutrientes y otras condiciones deseables al suelo (Marcelino *et al.*, 2004).

El uso de control químico ha sido empleado tradicionalmente para disminuir las poblaciones de plantas nocivas en las plantaciones de Venezuela, para el mismo

se han utilizado herbicidas químicos como el Glifosato, Rondup, Gramoxone y productos comerciales como el Látigo. Cabe destacar, que todos los herbicidas deben ser utilizados con mucha precaución, ya que pueden ocasionar grandes daños en el cultivo. Para prevenir estos daños, se deben utilizar solo cuando el cultivo de plátano presente más de 1,20 metros de altura, sin presencia de vientos fuertes y se aplique en forma dirigida al área afectada por las malezas (Martínez *et al.*, 2004; Marcelino *et al.*, 2004).

#### **2.3.7.10. Cosecha**

Se requieren nueve meses para cosechar plátanos desde su siembra; y en una plantación se cosechan plátanos cada 10 o 15 días. La cosecha consiste en determinar la madurez del plátano según su tamaño, grosor y color. El racimo del plátano se corta con un machete, pero antes se corta un poco el pseudotallo para aproximar el racimo al recolector, este lo recibe sobre el hombro o lo coloca sobre un animal de carga, así no se golpea. El plátano se debe cosechar con la cáscara de color verde y esta se torna amarilla en un par de días, maduración que continúa hasta tornarse negra mientras la pulpa modifica su contenido de almidones en azúcar (Hernández y Vit, 2009).

#### **2.4. Economía**

La economía es una disciplina que estudia como la sociedad utiliza los recursos escasos para producir bienes valiosos y distribuirlos entre las diferentes personas, esto aporta las dos ideas claves de la economía, que los bienes son escasos y que la sociedad debe utilizarlos con eficiencia. La economía examina los ciclos económicos junto con las políticas para regularlos, analiza el crecimiento en países en desarrollo, propone maneras para el uso eficiente de los recursos y para saber cómo pueden implementarse políticas gubernamentales (Samuelson y Nordhaus, 2010).

### **2.4.1. Microeconomía y macroeconomía**

La economía se divide en dos ramas, la microeconomía que se ocupa del comportamiento de entidades individuales tales como mercados, empresas y hogares; y la macroeconomía que se refiere al desempeño general de la economía, y que en la actualidad analiza una amplia variedad de temas, como la manera en que se determina la inversión total y el consumo, las formas en que los bancos centrales manejan el dinero y las tasas de interés. Sin embargo, estas dos ramas de la economía convergen para integrar el núcleo de la economía moderna (Samuelson y Nordhaus, 2010).

### **2.4.2. Factores económicos de la producción**

Los factores económicos de la producción pueden definirse como los insumos productivos, trabajo, tierra y capital, que son los recursos requeridos para la producción de bienes y servicios. También son llamados insumos (Samuelson y Nordhaus, 2010). Sus tres amplias categorías, se señalan a continuación.

Tierra (o más generalmente son los recursos naturales), representa el regalo de la naturaleza para los procesos productivo; comprende la tierra que se utiliza para la agricultura.

Trabajo, se refiere al tiempo que un ser humano dedica a la producción, por ejemplo, cultivando la tierra (mano de obra).

Capital son los recursos que integran los bienes durables de una economía y se producen para generar otros bienes.

En la actualidad, con los grandes cambios a nivel de producción, también se puede considerar como factor de producción el conocimiento (gerencia) que se incorpora en la producción de productos y servicios, como un factor crítico de producción. En vista de que en muchas industrias, el conocimiento se está haciendo más importante que los tradicionales factores de producción. Cada vez más las

organizaciones están dependiendo del conocimiento para mejorar sus productos, servicios, procesos, reducir sus tiempos de ciclo, entre otros (Chiavenato, 2006).

De igual manera, se ha discutido considerar la tecnología como un factor crítico en vista de que es usada para combinar insumos y obtener los productos, ya que los avances tecnológicos incrementan los productos que se puede obtener con una combinación dada de factores de producción, haciendo que haya más producto disponible con los mismos insumos de trabajo y capital empleados (Chiavenato, 2006).

Sin embargo, tradicionalmente, los tres factores arriba explicados (capital, trabajo y tierra) son los que predominan en la teoría económica.

### **2.4.3 Economía agrícola**

La economía agrícola trata los problemas relacionados al sector primario, agropecuario, forestal de un país determinado, de un subsistema, de una empresa o de una organización. En ésta, el economista agrícola se concentra en el qué de los fenómenos y no en el cómo, sin embargo, un economista agrícola debe conocer cómo y por qué funciona el sistema productivo del sector primario que estudiará (Zúñiga, 2011).

Además, la economía agrícola es una ciencia social aplicada al sector primario, con el propósito de identificar los problemas del sistema económico, la asignación de recursos escasos y plantear teorías y modelos para solucionar el funcionamiento socio económico de forma que permita tomar decisiones a fin de mejorar el desarrollo local (Zúñiga, 2011).

Esta disciplina aborda los problemas: a nivel macroeconómico, como los problemas de la producción agropecuaria, seguridad alimentaria, precios de mercado, fragmentación de mercados, los factores claves para implementar una política sectorial que estimule al sector o sistema, política de incentivos, subsidios a los rubros menos competitivos, estudios socioeconómicos, diagnósticos de sectores

o sistemas productivos y problemas medio ambientales. A nivel microeconómico se tratan los problemas de costos de producción, altos precios de insumos para la producción, estructuras de costos para definir costos unitarios, fichas de costos, productividad de los factores productivos (mano de obra, tierra, y capital), estudios de mercado, evaluaciones económicas de empresas agropecuarias (Zúñiga, 2011).

#### **2.4.4. Objeto de estudio de la economía agrícola**

Desde la perspectiva científica el objeto principal son los productores y sus distintas formas de organizarse o asociarse tanto en sus hogares como en la sociedad para la producción, distribución, y consumo de los rubros agropecuarios y forestales, ya que a estos es a quienes les afectan las políticas económicas, sectoriales, de precios, fiscales y monetarias, también los procesos de comercio internacional. De tal manera que, las investigaciones aplicadas deben servir como instrumento o insumo para la toma de decisiones de los productores y de los entes que dirigen las políticas económicas o sectoriales que los afectan (Zúñiga, 2011).

Otros de los objetos consiste en estudiar la competencia de los actores locales en los territorios donde los productores generan el proceso productivo y donde surgen los problemas del sector primario relacionados a la producción, distribución y consumo de rubros agropecuarios y forestales, interesando los que afectan la asignación óptima de los recursos escasos y su combinación efectiva para obtener los máximos beneficios, así como los avances tecnológicos en la optimización de los procesos productivos (Zúñiga, 2011).

#### **2.4.5. El proceso metodológico del análisis y la investigación en la economía agrícola**

Según Zúñiga (2011), el proceso metodológico en general trata de abordar los problemas del sector primario en base a la teoría económica agrícola y de esta forma encontrar alternativas de solución, desarrollando la capacidad de análisis para explicarlos y al igual que todo proceso de investigación se distinguen las siguientes fases:

1) La existencia de un problema, que se delimita, se describe y se justifica la necesidad de investigar como un fenómeno socio económico. Se trata de la búsqueda de la explicación de la problemática.

2) Se definen los objetivos, general y específicos y las variables para establecer los indicadores y se organiza un plan de trabajo.

3) Se procede a la recolección de la información, que puede ser mediante encuesta, entrevista o consultando las bases de datos de instituciones gubernamentales y no gubernamentales ubicadas en los territorios investigados.

4) Con la información recolectada se inicia su procesamiento para explicar el fenómeno y de los resultados se pueden generar las conclusiones y recomendaciones finales del caso.

#### **2.4.6. Análisis económico**

Se plantea como una herramienta útil a la hora de enfrentar y resolver los tres problemas fundamentales de la economía que según Samuelson y Nordhaus (2010), son determinar qué bienes se producen, cómo se producen y para quién se producen. Sin embargo, para esto se debe tomar en cuenta que la llamada “economía positiva” describe los hechos en base a un análisis y a la evidencia empírica y la “economía normativa” se refiere a los juicios de valor, donde no hay

respuestas correctas o equivocadas, ya que se basa en la ética y la moral, pero no involucra hechos, y se puede resolver mediante debates o por decisiones políticas.

El análisis económico se centra, fundamentalmente, en la valoración sobre una situación económica particular y en los riesgos implícitos que se presenten en un espacio de tiempo determinado. Puede realizarse en el ámbito macroeconómico o microeconómico, desde la perspectiva de la interacción de factores requeridos por el analista. Se utiliza para describir un panorama particular o responder a la necesidad de identificar la naturaleza de las perturbaciones que puedan afectar una situación particular y sus efectos, donde el economista considera que el productor tiene como fin principal obtener un máximo beneficio o minimizar sus costos o ambos, por consiguiente, es importante medir la eficiencia y la productividad de la unidad (Zúñiga, 2011).

#### **2.4.6.1. Instrumentos empleados en el análisis económico**

Para ilustrar los enunciados de los diversos modelos y leyes económicas, se utiliza el estudio de variables que son elementos de intereses que pueden medirse y adoptar valores diferentes en momentos y lugares distintos, donde el uso del lenguaje matemático o estadístico y los gráficos, que son diagramas que muestran como dos o más conjuntos de datos o variables se relacionan entre sí, resultan esenciales, ya que permiten desarrollar conceptos económicos y analizar las tendencias de dichas variables (Samuelson y Nordhaus, 2010).

#### **2.4.6.2. Series de tiempo**

El proceso de desarrollar un pronóstico o análisis comienza con la recolección de datos durante varios periodos anteriores. El conjunto de datos resultante se denomina serie de tiempo o serie temporal porque contiene observaciones para alguna variable durante el tiempo, pueden ser anuales, trimestrales, mensuales o incluso diarios. Su propósito consiste en predecir o proyectar los valores futuros de la variable a partir de observaciones anteriores (Webster, 2001).

Un componente importante de las series de tiempo es la tendencia secular o simplemente la tendencia, ya que esta refleja la conducta a largo plazo de una variable durante un periodo de longitud prolongado. Esta refleja la dirección general de la serie de tiempo como ascendente o descendente (Webster, 2001).

Las series de tiempo también pueden contener variaciones irregulares o aleatorias producidas por sucesos inusuales, que producen movimientos sin un patrón discernible. Pueden ser producidos por eventos tales como guerras, inundaciones, terremotos, elecciones políticas, entre otros casos (Webster, 2001).

#### **2.4.6.3. Regresión simple, lineal y curvilínea**

La regresión es una de las herramientas estadísticas más poderosas y versátiles que se pueden utilizar para solucionar problemas comunes, ya que el propósito del análisis de regresión es determinar una línea que pueda dibujarse y que se ajuste mejor que cualquier otra línea, a los datos muestrales analizados y se expresa mediante una ecuación matemática (Webster, 2001).

En el caso de la regresión simple, caso que se ocupa en este trabajo, la variable “Y” es función de una sola variable independiente “X” y se expresa de esta manera  $Y = f(X)$ , por otra parte, en la regresión múltiple, la variable “Y” sería función de dos o más variables independientes y se expresaría matemáticamente de la siguiente manera;  $Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$  (Webster, 2001).

Se conocen dos tipos de regresión simple, la regresión lineal donde la relación entre las variables “X” y “Y” puede representarse por medio de una línea recta, que indica que a medida que “X” cambia, “Y” cambia en una cantidad constante; por otra parte, se encuentra la regresión curvilínea, que utiliza una línea curva para expresar la relación entre las variables “X” y “Y”, esta última sostiene que a medida que “X” cambia, “Y” cambia en una cantidad diferente cada vez (Webster, 2001).

#### **2.4.6.4. Técnicas de “suavizamiento”**

El comportamiento general de una variable, con frecuencia puede analizarse mejor observando su tendencia a largo plazo. Sin embargo, si la serie de tiempo contiene demasiadas variaciones o cambio estacionales a corto plazo, la tendencia puede ser algo confusa y difícil de observar, es posible eliminar muchos de estos factores confusos promediando los datos de varios periodos. Esto se logra utilizando ciertas técnicas de “suavizamiento” que eliminan las fluctuaciones aleatorias de la serie, proporcionando un panorama menos distorsionado de la conducta real de la serie como el cálculo de promedios móviles (Webster, 2001).

##### **2.4.6.4.1. Promedios móviles**

Un promedio móvil tendrá el efecto de “suavizamiento” de los datos, produciendo un movimiento con menos picos y valles. Se calcula promediando los valores en la serie de tiempo sobre un número fijo de periodos. El mismo número de periodos se mantiene para cada promedio, eliminando la observación más antigua y recogiendo la más reciente (Webster, 2001).

#### **2.5. Algunos conceptos fundamentales**

A continuación, se mencionaron algunos conceptos que se emplearon como base para el desarrollo de este trabajo:

##### **2.5.1. Sistemas**

Es un conjunto de elementos relacionados dinámicamente, que forman una actividad para alcanzar un objetivo, operando sobre datos/energía/materia para proveer información/energía/materia procesadas. Los elementos, las relaciones entre ellos y los objetivos (o propósitos) constituyen los aspectos fundamentales de la definición de sistema. La palabra sistema denota un conjunto de elementos interdependientes e interactuantes, o un grupo de unidades combinadas que forman

un todo organizado. Es un conjunto o combinación de cosas o partes formando un todo unitario (Chiavenato, 2006).

#### **2.5.1.1. Subsistemas**

El término sistema se emplea en el sentido de sistema total, sin embargo los subsistemas se refieren a los componentes necesarios a la operación de un sistema, que a su vez, se forman por la unión de nuevos subsistemas más detallados (Chiavenato, 2006).

#### **2.5.2. Sistema agroalimentario**

Uno de los primeros conceptos desarrollados lo define como el “conjunto de actividades que concurren en la formación y distribución de productos agroalimentarios y, en consecuencia, al cumplimiento de la función de alimentación humana en una sociedad determinada” (Malassis, 1979 citado por Mora, 2014).

También han surgido otras definiciones, como el “conjunto de relaciones socioeconómicas que inciden de un modo directo en los procesos de producción primaria, transformación agroindustrial, acopio, distribución, comercialización y consumo de los productos agroalimentarios” (Shejtman, 1994 citado por Gutiérrez, 2007). Se aporta este concepto más actual, "...conjunto variado y múltiple de actividades económicas que la sociedad nacional respectiva ha organizado para cumplir satisfactoriamente la función social alimentación-nutrición..." (Gutiérrez, 2007).

Cabe destacar que el sistema alimentario de un país se convierte en la expresión concreta del funcionamiento de la economía agroalimentaria nacional, con sus propias normas de funcionamiento y características específicas, que terminan por diferenciarlo de otros sistemas alimentarios (Machado y Torres, 1987 citado por Gutiérrez, 2007).

En el sistema alimentario de cada país interactúan una cantidad numerosa y heterogénea de actores (productores y comercializadores de insumos, equipos y maquinarias, prestadores de servicios, productores agrícolas, agroindustriales, comercializadores, exportadores e importadores, consumidores, gobiernos, organismos multilaterales y otros), agentes económicos cuya conducta y características es necesario conocer si se desea tener éxito con la instrumentación de políticas agroalimentarias (Gutiérrez, 2007).

El sistema alimentario nacional está influenciado e influye sobre el entorno nacional e internacional, dependiendo de su importancia. Se rige por los siguientes objetivos fundamentales (Gutiérrez, 2007):

- Satisfacer completamente la necesidad de energía alimentaria y nutrientes, de todos los habitantes del país considerado.
- Aprovechar al máximo las posibilidades de la sociedad para producir y comercializar bienes agroalimentarios, teniendo en cuenta los criterios de competitividad, sustentabilidad y equidad distributiva.

Si los anteriores objetivos no se estuvieran alcanzando, la política agroalimentaria nacional debería ser revisada para orientarla hacia su consecución.

El tratamiento del problema alimentario de un país tradicionalmente se orientó, en el pasado, a estudiar por separado al sector agrícola y los problemas nutricionales. El enfoque de sistema alimentario permite una visión menos sectorial del problema alimentario y de las interrelaciones que se dan entre los actores y las actividades-componentes de las cadenas agroalimentarias. Esto permite ampliar y profundizar las posibilidades de diseñar políticas e intervenciones destinadas a solucionar problemas y cuellos de botella en puntos específicos, en la totalidad del sistema o específicamente en alguna cadena agro productiva (circuitos). Este enfoque facilita la concertación de políticas públicas con los actores claves del sistema o de las cadenas agro productivas (Gutiérrez, 2007).

### **2.5.2.1. Ventajas de la adopción del enfoque de sistema alimentario**

- Visión más amplia del problema agroalimentario-menos parcial y sectorial.
- Permite captar las relaciones e interrelaciones entre los componentes y agentes que participan en el sistema y en las cadenas agro productivas.
- Detecta grado de coherencia y/o contradicción de las políticas agroalimentarias que afectan a las diferentes actividades del sistema, y de las cadenas agro-productivas.
- Permite identificar obstáculos (cuellos de botella) a lo largo del sistema y de los circuitos agroalimentarios, por cuanto estudia el desempeño de las actividades-componentes (producción agrícola, agroindustria, comercialización doméstica, comercio exterior, consumo), los actores y sus interrelaciones.
- Identifica actores estratégicos, capaces de convertirse en núcleos dinámicos del sistema o de las cadenas agro-productivas.
- Permite el diseño de políticas con el objetivo de mejorar la competitividad del sistema y de las cadenas, actuando sobre la coordinación entre los actores y sobre los obstáculos que afectan a cada uno de los componentes-actividades del sistema y de las cadenas agro productivas.

### **2.5.3. Circuito agroalimentario y cadenas agro productivas**

Como una derivación del concepto de sistema alimentario, el cual es de carácter macro (general), ha surgido la definición de circuito agroalimentario o de cadena agro productiva. Este resulta útil para analizar, a un nivel intermedio (meso), las interrelaciones entre actividades y agentes que participan desde el producto en la finca hasta el consumidor final (Gutiérrez, 2007).

Estos conceptos comprenden el itinerario de un producto o grupo de productos en el seno del aparato agroalimentario. Abarcan el conjunto de agentes y de operaciones, producción, transformación, distribución, financiamiento, etc. que

contribuyen a la formación y a la transferencia del producto hasta su utilización final, así como los mecanismos de ajuste, de flujo de factores y de los productos a lo largo de la cadena y a su estado final (Malassis, 1986 citado por Mora, 2014).

Los circuitos agroalimentarios se pueden definir para uno o un grupo de productos estrechamente interrelacionados y facilitan el diseño de políticas e intervenciones al nivel de la cadena específica, y para un área geográfica determinada (Gutiérrez, 2007).

En consecuencia, una cadena agro-productiva específica se define como el conjunto de actores y actividades que abarcan la provisión de insumos y otros servicios, producción primaria, transformación agroindustrial, comercialización interna, comercio exterior y consumo. Se trata de actividades y actores heterogéneos, de diferente tamaño, con diversidad en la utilización de tecnologías, con diversidad en cuanto a la racionalidad económica y en cuanto a las estrategias que adoptan, con diversidad en cuanto a las funciones que cumplen a lo largo de la cadena agro productiva (Gutiérrez, 2007).

Un circuito agroalimentario "...puede considerarse como el agrupamiento coherente y operacional de individuos que pueden denominarse actores o interventores, distribuidos en diferentes fases, que tienen en común el hecho de que aumentan el valor agregado de un producto agroalimentario, o de un grupo de productos en particular" (Martín, Larivière, Gutiérrez y Reyes, 1999 citado por Gutiérrez, 2007).

Según Gutiérrez (2007), el análisis de circuitos permite:

- Medir y seguir la actividad económica de un producto en las diferentes etapas de su producción hasta el consumo.
- Al observarse la coordinación existente entre las diferentes fases es posible analizar la composición de los distintos centros de decisión.

- También permite evaluar la contribución de dichas acciones a la economía nacional e internacional y, como dichas economías y entornos influyen sobre la cadena agro-productiva.

- El análisis del circuito o cadena agro productiva permite observar a lo largo de ella, la existencia de actores claves y de los cuellos de botella, obstáculos que impiden mejorar la competitividad del circuito como un todo.

Por su parte Machado (2002), esgrime como razones para aplicar el enfoque de circuitos o cadenas agro productivas los siguientes:

- Aumento de la importancia de la adquisición de insumos y servicios, fuera de la unidad de producción.

- Creciente industrialización de los productos agrícolas. Mayor valor agregado fuera del sector agrícola.

- Cambios en los gustos de los consumidores (inocuidad, diferenciación, practicidad, efectos sobre la salud, mayor valor agregado, consumo fuera del hogar, etiquetaje e información, etc.).

- Los efectos de la globalización y del entorno macroeconómico son cada vez más importantes. Afectan a todos los componentes de la cadena e influyen sobre la toma de decisiones de los actores.

- La competitividad se construye a lo largo de la cadena de procesos que generan productos finales.

#### 2.5.4. Hoja de balance de alimentos (HBA)

La HBA es un instrumento que recoge la información sobre los alimentos con que cuenta un país, desde que se producen o se importan hasta que están a la venta en el comercio al detal (al por menor), consumidor final, durante un año determinado, con el fin de conocer cuantitativamente los recursos alimentarios, así como los niveles de consumo aparente o disponibilidad neta para consumo humano, por persona/día en términos de alimentos, calorías y nutrientes (INN, 2016).

El INN elabora la HBA desde el año 1949, guiándose por las normas metodológicas emitidas por la FAO, sin embargo, las características propias del país han llevado a realizar cambios y, adecuaciones en la estructura y denominación de sus componentes (alimentos, variables e indicadores, entre otros) acorde a la terminología agroalimentaria nacional (INN, 2016).

La HBA se estructura en un formato de filas y columnas para quince Grupos de Alimentos (incluyendo Bebidas Alcohólicas). Las filas ubican a los renglones alimentarios (productos o rubros) y las columnas corresponden a las Variables de Disponibilidad y las Variables de Utilización de los alimentos hasta destinarse a la venta para el consumo humano (consumo aparente).

##### 2.5.4.1. Variables disponibles en la HBA venezolana

###### **Variables de disponibilidad:**

- **Insumo:** se vincula en filas que corresponden a productos alimentarios o a bienes intermedios, que resultan de procesos de acondicionamiento o transformación industrial de materias primas de origen agrícola vegetal, animal o pesquero. Esta variable “no participa en la Ecuación de la HBA”.
- **Producción (P):** se refiere a la cantidad de cada renglón que fue producido en el país durante el periodo analizado, independientemente de la procedencia de la materia prima utilizada para ello.

- **Importación (I):** es la variable que registra los aranceles de los productos que ingresaron al país, como materia prima para la industria alimentaria o productos elaborados de consumo directo (las cifras están expresadas en términos de pesos netos y corresponden a las cuatro primeras secciones del Anuario de Comercio Exterior de Venezuela).

- **Exportación (E):** es la variable que registra los productos que salieron del país (las cifras están expresadas en términos de pesos netos y corresponden a las cuatro primeras secciones del Anuario de Comercio Exterior de Venezuela).

- **Cambio de Existencias (CE):** es la diferencia numérica de las existencias o inventarios de rubros alimentarios, reportados al cierre del año estudiado menos las existencias del año anterior a este. El resultado es positivo cuando las existencias aumentan en el periodo analizado y negativo cuando estas disminuyen.

- **Disponibilidad Total (DT):** es la oferta total del bien alimentario considerada para uso interno, durante el año estudiado.

#### **Variables de utilización:**

- **Alimentación Animal (AA):** corresponde a la cantidad del renglón considerado que se destina a la alimentación animal. Esta utilización se realiza bajo la forma de Alimentos Balanceados para Animales (ABA) de origen industrial o para consumo animal, directo a nivel de finca.

- **Semilla (S):** se refiere a la cantidad que es remitida a nivel de finca por el agricultor, para ser utilizada en nuevas siembras en calidad de semilla no certificada.

- **Industria de Alimentos (IDA):** corresponde a las cantidades de productos primarios o de bienes intermedios de origen agrícola, que se emplean en la fabricación de alimentos y bebidas.

- **Industria No Alimentaria (INA):** en ella se registran las cantidades de productos agrícolas o de bienes intermedios de origen agrícola, que son adquiridas por la industria con fines distintos al alimentario.

- **Pérdidas (PÉRD):** corresponde a los volúmenes del producto considerado que se pierden desde el momento en que se registra su producción hasta el nivel de venta al detal, por concepto de transporte, almacenamiento y otras etapas de la comercialización.
- **Disponibilidad para el Consumo Humano (DCH):** corresponde a la cantidad del alimento considerado (en toneladas métricas) que estuvo disponible a nivel de ventas al detal, para el consumo de la población del país durante el año estudiado.
- **Disponibilidad/Persona:** incluye tres columnas que corresponden a las estimaciones de las disponibilidades alimentarias para la población (promedio per cápita) del alimento considerado, a nivel de venta al detal, que se calculan con base a las toneladas de la DCH, hasta finalmente obtener el valor neto (gramos/persona/día). Estas constituyen la primera aplicación de la HBA y la base para el cálculo de los aportes calóricos y, nutricionales disponibles en la dieta y demás aplicaciones vinculadas al valor neto.

Una vez conformado todos los elementos metodológicos (renglones-filas-columnas), la HBA aplica a las variables respectivas la Ecuación fundamental:  $P + I - E - CE = DT = AA + S + IDA + INA + Pérd + DCH$ .

## 2.6. La planificación

La planificación es la función administrativa que determina por anticipado cuales son los objetivos que deben alcanzarse y que debe hacerse para conseguirlos. Se trata de un modelo teórico para la acción futura. Empieza por la determinación de los objetivos que debe hacerse para conseguirlos (Chiavenato, 2006).

La planificación podría considerarse una disciplina, que actúa como un proceso que se realiza individual, grupal, empresarial o institucionalmente, durante un tiempo denominado horizonte de planificación y en un espacio, con unos métodos, instrumentos y recursos determinados (Saavedra *et al.*, 2001).

Así mismo, la planificación surge como una forma de interpretar y utilizar mejor los datos obtenidos en la investigación social y para crear una plataforma estratégica más dinámica, inicialmente fue implementada en Inglaterra a finales de la década de 1960, pero llegó al mercado norteamericano veinte años más tarde y al resto del mundo le tomó diez años más (Ubaldo, 2012).

A nivel mundial, la planificación y sus diversas herramientas se han ido implementando en el ámbito empresarial privado y también en el sector público para cumplir metas, para ser más eficiente con los recursos y para ser más efectivo en el cumplimiento de los objetivos planteados, esta también ha sido implementada en diversas áreas como la agricultura.

### **2.6.1. La planificación estratégica**

La planificación estratégica está proyectada a largo plazo, sus efectos y consecuencias pueden abarcar varios años y utilizar todos los recursos, y las áreas necesarias para alcanzar los objetivos organizacionales; correspondería al plan general (Chiavenato, 2006).

Según Fred (2003), la planificación estratégica se limita a la formulación de las estrategias, con el uso de herramientas varias, entre las que destaca la matriz de análisis FODA.

### **2.6.2. La planificación en la economía agrícola**

La planificación tiene estrecha relación con la economía agrícola, ya que permitiría definir lo que se va a producir, así como los medios para alcanzar los objetivos planteados, para lo cual la planificación es básica en la obtención de datos (Zúñiga, 2011).

Una de las aplicaciones de la planificación, específicamente de la planificación estratégica de especial interés para este trabajo se fundamentó en el hecho de que, para realizar un estudio de cadenas, este se realiza en base al diagnóstico de un plan estratégico cuyo objetivo básico y principal busca mejorar el desempeño competitivo de la cadena (Gutiérrez, 2007).

### **2.6.3. Instrumentos empleados en la planificación**

#### **2.6.3.1. Matriz de análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (F.O.D.A.)**

Este tipo de análisis, es una herramienta de carácter gerencial válida para las organizaciones privadas y públicas, la cual facilita la evaluación situacional y determina los factores que influyen y exigen desde el exterior hacia la organización, también permite entender mejor cuáles son los factores internos o endógenos y los externos o exógenos, que influyen favorable o desfavorablemente en el desempeño de la organización y que condicionan la posibilidad de realizar los objetivos estratégicos de la misma (Zambrano, 2011).

El objetivo del análisis FODA consiste en determinar las ventajas competitivas de la organización o situación bajo análisis, y la estrategia genérica a emplear por la misma que más le convenga, en función de sus características y de las del mercado en que se mueve. La matriz FODA es principalmente, un instrumento organizacional, para determinar las fortalezas y debilidades de los actores claves de una organización o situación específica, así como las oportunidades y amenazas del entorno, a fin de delimitar las posibles estrategias a implementar (Zambrano, 2011; Burgwal y Cuéllar, 1999).

Las oportunidades y las amenazas externas se refieren a las tendencias y sucesos económicos, sociales, culturales, demográficos, ambientales, políticos, legales, gubernamentales, tecnológicos y competitivos que pudieran beneficiar o dañar en forma significativa a una organización o empresa en el futuro. Por otra parte, las fortalezas y las debilidades se refieren a las actividades que la

organización o empresa pueden controlar, estas surgen de las actividades internas como la producción, actividades de dirección, entre otras. En general, se debe intentar seguir estrategias que aprovechen las fortalezas y eliminen o disminuyan las debilidades (Fred, 2003).

En síntesis, las oportunidades (factores positivos externos) y las amenazas (factores negativos externos), se definen en tiempo presente y futuro, y deben relacionarse con la organización o con la situación analizada y se califican cualitativa o cuantitativamente; a su vez, las fortalezas (factores positivos internos) y debilidades (factores negativos internos) se definen en tiempo presente, estos factores deben ser calificados cuantitativamente o cualitativamente, e influyen favorable o desfavorablemente en el desempeño de la organización y condicionan la posibilidad de realizar los objetivos estratégicos (Zambrano, 2011).

Al elaborar una matriz de análisis FODA se pueden formular estrategias para lograr objetivos a corto, mediano y largo plazo, tomando en cuenta los factores externos e internos identificados (Matilla, 2008; Fred, 2003).

#### **2.6.4. Estrategias**

Se pueden definir como las decisiones y métodos adoptados en entornos competitivos y cooperativos para el logro de los objetivos planteados, tomando en cuenta los factores externos e internos (Matilla, 2008; Fred, 2003).

La formulación de estas estrategias incluye la identificación de oportunidades y amenazas externas de una empresa y la determinación de las fortalezas y debilidades internas, el establecimiento de objetivos a largo plazo, la creación de las estrategias alternativas, así como la elección de las estrategias específicas a seguir (Fred, 2003).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo de investigación según su nivel**

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con el que se aborda un fenómeno u objeto de estudio. Según Arias (2012), esta investigación se pudo clasificar como explicativa, ya que busca el porqué de los hechos mediante la relación causa-efecto; y descriptiva, ya que en esta se buscó caracterizar un hecho o fenómeno, con el fin de establecer su comportamiento. A su vez dentro de esta categoría se reclasificó como una investigación de variables independientes, ya que pretendió observar o cuantificar la modificación de una o más características o variables de forma independiente, sin buscar establecer una relación aparente entre ellas. En este tipo de estudio no se formulan hipótesis, sin embargo, es obvia la presencia de variables.

#### **3.2. Tipo de investigación según su diseño**

Según Arias (2012), de acuerdo al diseño de la investigación este trabajo se clasificó como de tipo documental, ya que se basó en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas.

#### **3.3. Fuentes de información y recolección de datos**

Se siguió el proceso metodológico para investigaciones de economía agrícola descrito por Zúñiga (2011), se recolectó y se consultó la información procedente de las bases de datos de organizaciones no gubernamentales y gubernamentales, dando preferencia a estas últimas.

Entre las fuentes consultadas para este análisis destacaron las estadísticas disponibles aportadas por el Instituto Nacional de Nutrición (INN), el Ministerio del Poder Popular de Agricultura Productiva y Tierras (MPPAT), el Instituto Nacional de Estadística (INE), la Confederación de Asociaciones de Productores Agrícolas de Venezuela (FEDEAGRO), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Asociación para la Innovación Tecnológica (INNOVA).

### **3.4. Fases de la investigación**

Para desarrollar el marco metodológico y para buscar el mejor entendimiento y comprensión de los objetivos planteados, la investigación se dividió en tres fases:

#### **3.4.1. FASE I. Análisis de la Producción, Exportaciones, Disponibilidad y Consumo de Plátano en Venezuela.**

Para el desarrollo de este objetivo, se realizaron series de tiempo con los datos y estadísticas recolectadas de las fuentes de información consultadas para las variables e indicadores respectivos, se consideró conveniente utilizar la información obtenida de fuentes primarias y preferentemente publicadas por organismos oficiales.

##### **3.4.1.1. Técnicas de análisis de los datos e información**

Se realizó un análisis de los datos en función de los cambios más notables realizados en el periodo comprendido entre el año 1989 al 2014, en vista de que en 1989 el Gobierno de Venezuela adoptó por recomendaciones del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial una nueva política macroeconómica, mediante la aplicación de un programa de ajustes estructurales de orientación neoliberal que modificó de manera substancial, las condiciones de funcionamiento de las distintas actividades productivas, influyendo al sector o sistema agrícola nacional (Molina, s/f).

En primer lugar, se obtuvieron los datos de las variables e indicadores de las fuentes y se procedió a realizar las series de tiempo respectivas, luego se elaboraron tablas para organizar detalladamente toda la información recolectada, usando el programa Microsoft Office Excel 2007.

Para disminuir las variaciones que usualmente caracterizan a las series de tiempo con gran número de observaciones, se aplicaron técnicas de suavizamiento a las series de tiempo, empleando las herramientas de análisis de datos del programa Excel 2007; para obtener un análisis de la tendencia más armónico se utilizó la técnica de promedios móviles con una frecuencia de periodos trienales, con el objetivo de disminuir un poco las fluctuaciones aleatorias (picos y valles), proporcionando un panorama menos distorsionado del comportamiento real de cada serie y realizar un mejor análisis.

Además, a fin de obtener la evolución a lo largo del periodo de estudio de manera gráfica se utilizaron las herramientas del programa Microsoft Office Excel 2007, para insertar líneas de tendencia; así mismo se obtuvo la función con el modelo de regresión de dicha tendencia que mayor explicación matemática aportó, para lo cual se utilizó como referencia el valor del coeficiente de determinación y el nivel de significancia estadística determinados para cada modelo utilizando el programa SAS V8; de esta manera se analizó hacia dónde se dirigían en forma natural las variables e indicadores analizados para describir su comportamiento. Los modelos de regresión, fueron verificados y confirmados utilizando el programa SAS V8.

Por otra parte, también se calculó la variación porcentual entre promedios móviles trienales de las series de tiempo, lo que permitió dividir las gráficas en etapas, a fin de realizar un análisis en función de los porcentajes de variación similares o disimiles entre los trienios graficados; además también se calculó la media aritmética (en adelante solamente media) de los promedios móviles trienales y se insertó el valor como una línea de referencia en las gráficas respectivas, a fin de

comparar el valor de la media con respecto a la evolución de las líneas de tendencias previamente graficadas y aportar así mayores recursos analíticos.

Cabe destacar que para el indicador consumo aparente per cápita (CAPC), solamente se pudieron obtener datos para el periodo comprendido entre el año 2003 al 2014 que fueron consultados de la base de datos de INNOVA, estos estaban disponibles en dos periodos semestrales por año, por lo cual previamente se promediaron para obtener un valor único por año, y luego se le realizó el mismo procedimiento previamente descrito para las anteriores variables e indicadores.

#### **3.4.1.2. Sistema de variables**

En el Cuadro 2, presentado a continuación se mencionan las variables que se analizaron en esta fase del presente trabajo, así como su dimensión y los indicadores respectivos.

**Cuadro 2.** Sistema de variables

<b>Variables</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>
Producción del cultivo	Cuantitativa	Volumen de la producción (VP), toneladas métricas (t.) Valor de la producción a precios constantes base 1984 (1,2 Bs.F. por tonelada) (VPBase84) bolívares fuertes (Bs.F.) Superficie cosechada (SC), hectáreas (ha) Rendimiento (R), kilogramos*hectárea <sup>-1</sup> (kg*ha <sup>-1</sup> )
Operaciones económicas	Cuantitativa	Volumen de las exportaciones (VE), toneladas métricas (t.)
Disponibilidad y Consumo	Cuantitativa	Disponibilidad para el consumo humano (DCH), toneladas (t.) Disponibilidad por persona (DPP), kilogramos por persona (kg*persona <sup>-1</sup> ) Consumo aparente <i>per capita</i> (CAPC), (kg*persona <sup>-1</sup> )

Fuente: elaboración propia, 2015

### **3.4.2. FASE II. Descripción de las Principales Limitantes en el Cultivo de Plátano en Venezuela**

En esta fase se recopilaron referencias que permitieron realizar una descripción de las limitantes más resaltantes de la producción del cultivo de plátano en Venezuela, dándose mayor atención a las realizadas en las principales zonas de producción de plátano entre los años del periodo de análisis, esta información aportó un punto de partida para elaborar la matriz de análisis FODA.

### **3.4.3. FASE III. Elaboración de Matriz de Análisis FODA para el Cultivo de Plátano en Venezuela.**

El análisis inicial de una situación dada, es de alta importancia en los procesos de planificación, Carlos Matus los denominó “históricos concretos” ya que soportan las orientaciones futuras que se le darán a la aplicación de las herramientas de planificación empleadas, al proporcionar las tendencias o sinergias del sistema en cuestión (Alizo *et al.*, 2006).

En esta fase se aplicaron principios de la planificación estratégica, sin embargo, únicamente se desarrolló la primera etapa, que según Fred (2003), tiene la finalidad de establecer los objetivos o las estrategias a cumplir para conseguir o para cambiar una situación deseada y por esto amerita el uso previo de herramientas de importancia como la matriz de análisis FODA.

Se procedió a elaborar una matriz de análisis FODA, que se basó en los objetivos ya desarrollados en las fases I y II, y se tomaron en cuenta a los productores, ya que Zúñiga (2011), los señaló como el objeto principal de estudio de la economía agrícola y por tanto son los principales actores en el cultivo de plátano. Por otra parte, se consideraron factores políticos, tecnológicos, sociales y económicos para obtener una visión general sobre la situación del cultivo en Venezuela.

Luego se tomaron en cuenta las debilidades, las amenazas, las fortalezas y las oportunidades y se propusieron algunas estrategias en función de disminuir las principales limitantes identificadas del cultivo de plátano.

Según Zúñiga (2011), los entes del gobierno por lo general son los actores con la mayor capacidad de generar los cambios deseados a fin de gestionar, mitigar o solventar las debilidades y amenazas en un sector específico o en un sistema, sin embargo, para este caso también fueron considerados los productores como actores generadores de cambio, para evitar así una visión paternalista.

Cabe destacar que esta etapa consistió en realizar un ejercicio de las inmensas posibilidades de utilizar las herramientas e instrumentos de la planificación en temas puntuales de interés agrícola, por lo cual, finalmente, se mencionaron las estrategias propuestas, para cumplir con el objetivo identificado al realizar el análisis FODA.

## **CAPITULO VI**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. FASE I. Análisis de la Producción, Exportaciones, Disponibilidad y Consumo de Plátano.**

##### **4.1.1. Subsistema Producción**

Los indicadores del subsistema producción, volumen de producción, superficie cosechada y rendimiento son variables de producción que pueden denominarse territoriales, ya que representan magnitudes directamente generadas por usos agrícolas específicos del territorio de un determinado país, de acuerdo con las dinámicas relaciones existentes entre sociedad, tecnología y ecosistema natural (Mora y Rojas, 2007).

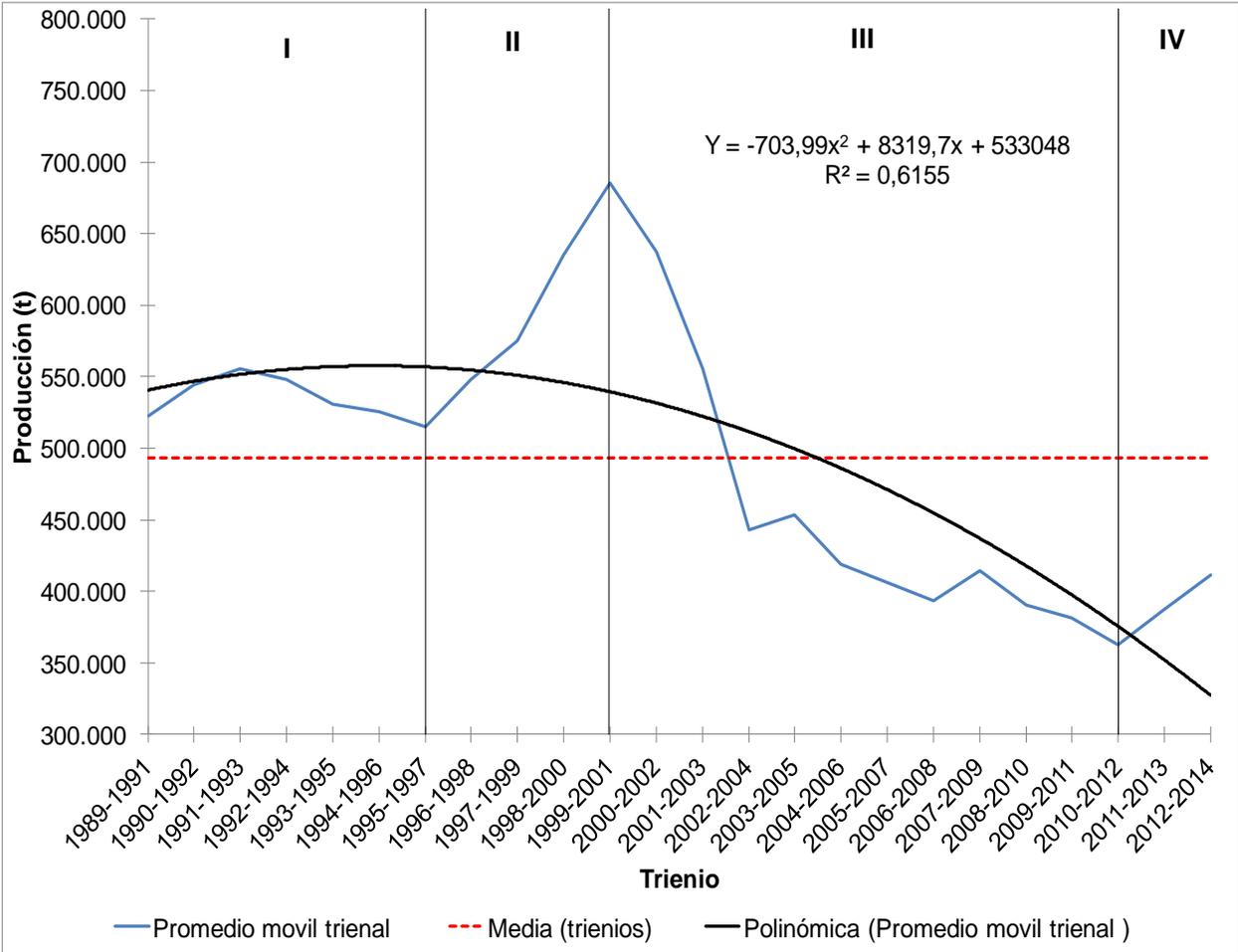
En este sentido, tanto la producción como la superficie cosechada reflejan el resultado de los estímulos económicos, tecnológicos y de políticas públicas como los precios de los insumos y productos, el financiamiento, las mejoras genéticas y los insumos empleados en el proceso productivo. Así mismo, el rendimiento es considerado como un estimador de eficiencia del uso de la tierra (Marín, 2002).

A continuación, se analizaron estos indicadores para conocer cómo ha evolucionado la producción del cultivo de plátano entre los años 1989-2014.

##### **4.1.1.1. Volumen de producción (VP)**

La producción puede definirse como la cantidad de cada renglón que fue producido en un país durante un periodo analizado (INN, 2016). Este indicador puede expresarse en unidades de volumen o unidades monetarias. Para el caso del volumen de producción agrícola se refiere a la producción de un rubro o cultivo en particular y usualmente puede expresarse en toneladas o en los kilogramos que se producen en un periodo de tiempo.

A continuación se analizaron los datos aportados por el Ministerio de Agricultura y Tierras para el cultivo de plátano entre los años 1989-2014, estos fueron consultados de las Hojas de Balance de Alimentos 1989-2014, realizadas por el Instituto Nacional de Nutrición INN (2016) previamente fueron “suavizados”, a fin de graficarlos como promedios móviles trienales y disminuir así las fluctuaciones no deseadas de la tendencia.



**Gráfico 1.** Evolución del volumen de producción (VP) del cultivo de plátano en Venezuela (1989-2014).

Fuente: elaboración propia a partir de hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INN, 2016).

Los resultados obtenidos al graficar el volumen de producción (VP) permitieron dividir su evolución en etapas, según lo que reflejó el comportamiento de los promedios móviles trienales y la variación porcentual entre los mismos.

**Etapa I (1989-1997):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -0,20% entre los trienios graficados.

**Etapa II (1997-2001):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 7,41% entre los trienios graficados.

**Etapa III (2001-2012):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -5,38% en los trienios correspondientes.

**Etapa IV (2012-2014):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 6,55% entre los trienios graficados.

La evolución de la etapa III, indicó que para los últimos años la producción se ha visto afectada en gran medida pese al incremento ocasionado en la etapa IV, pero en términos generales de realizar pronósticos con la tendencia de datos graficados, no se esperaría un panorama favorable para este indicador.

A fin de obtener una visión más objetiva de la evolución de esta variable se graficó la tendencia que fue explicada por una ecuación matemática de regresión polinómica de segundo grado,  $Y = -703,99x^2 + 8.319,7x + 533.048$ , con un coeficiente de determinación de  $R^2=0,6155$  y un nivel de significancia  $p<0,0001$ ; esta describió una parábola que se pudo dividir en dos períodos, a continuación:

**Periodo I (1989-1996):** crecimiento; la línea de tendencia para esta variable reflejó un ligero incremento desde el año 1989, el cual alcanzó un valor máximo aproximadamente entre los años 1995 y 1996.

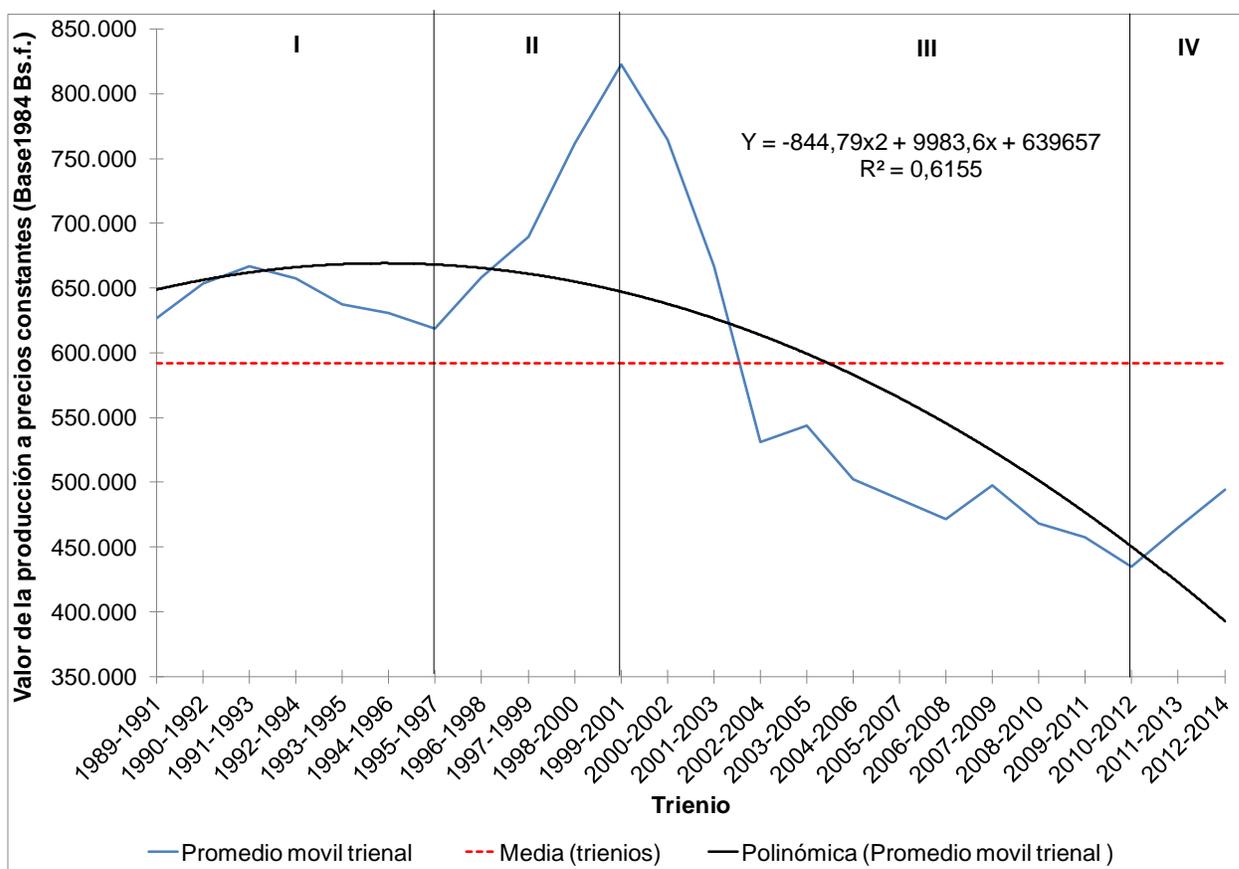
**Periodo II (1997-2014):** decrecimiento; la tendencia graficada indicó que el volumen de producción ha sufrido una disminución evidente desde el año 1997 y que a partir del año 2006, aproximadamente comenzó a presentar valores inferiores a la media calculada  $\bar{x}= 493.312$  t., mostrando sus valores más críticos para el año 2014, lo que demostró la gravedad de la situación para este indicador. Esta tendencia sugiere un pronóstico desfavorable para la producción del cultivo de plátano en años próximos, si se mantienen inalterables los factores productivos que han ocasionado el comportamiento descrito y si no se toman las medidas correctivas (por parte de los actores con mayor capacidad de cambio), con el fin de revertir o disminuir la evolución claramente decreciente descrita por la tendencia.

#### **4.1.1.2. Valor de la producción a precios constantes (VPBase84)**

El valor de producción de un rubro o producto agrícola se refiere a la producción de un rubro o cultivo en particular, que se expresa en unidades monetarias en un periodo y suele ser expresado en valores constantes, tomando como referencia el precio por unidad base de un año en particular.

A continuación se analizaron los datos de producción aportados por el Ministerio de Agricultura y Tierras para el cultivo de plátano entre los años 1989-2014, los cuales fueron consultados de las Hojas de Balance de Alimentos 1989-2014 (INN, 2016). El precio Base de referencia seleccionado para año 1984 (1.200 Bs./t.), fue consultado de la base de datos aportada por INNOVA (2016), dicho valor fue ajustado a la denominación Bolívares Fuertes (Bs.F.), debido a la reconversión monetaria efectuada en Venezuela a partir del año 2008, quedando el precio Base para 1984 en (1,2 Bs.F./t.), luego se obtuvo el producto de este valor final con los respectivos valores de producción para obtener la serie de datos de este indicador.

Los datos de igual manera fueron “suavizados”, a fin de graficarlos como promedios móviles trienales y disminuir así las fluctuaciones atípicas.



**Gráfico 2.** Evolución del valor de la producción a precios constantes (VPBase84) del cultivo de plátano en Venezuela (1989-2014).

Fuente: elaboración propia a partir de hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INN, 2016; INNOVA, 2016).

Los resultados obtenidos al graficar el valor de la producción a precios constantes (VPBase84) también permitieron dividir su evolución en etapas, según lo que reflejó el comportamiento de los promedios móviles trienales y la variación porcentual entre los mismos que resultaron similares al indicador volumen de producción, en vista de que el valor de producción se multiplicó por un valor constante del precio Base para el año 1984 (1,2 Bs.F./t.).

**Etapa I (1989-1997):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -0,20% entre los trienios graficados.

**Etapa II (1997-2001):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 7,41% entre los trienios graficados.

**Etapa III (2001-2012):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -5,38% en los trienios correspondientes.

**Etapa IV (2012-2014):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 6,55% entre los trienios graficados.

De igual manera la tendencia fue explicada por la ecuación matemática de regresión polinómica de segundo grado,  $Y = -844,79x^2 + 9.983,6x + 639.657$ , con un coeficiente de determinación de  $R^2=0,6155$  y un nivel de significancia  $p<0,0001$ ; esta representó una parábola que se pudo dividir en dos períodos que se describen a continuación:

**Periodo I (1989-1996):** crecimiento; la línea de tendencia para esta variable reflejó un ligero incremento desde el año 1989, el cual alcanzó un valor máximo aproximadamente entre los años 1995 y 1996.

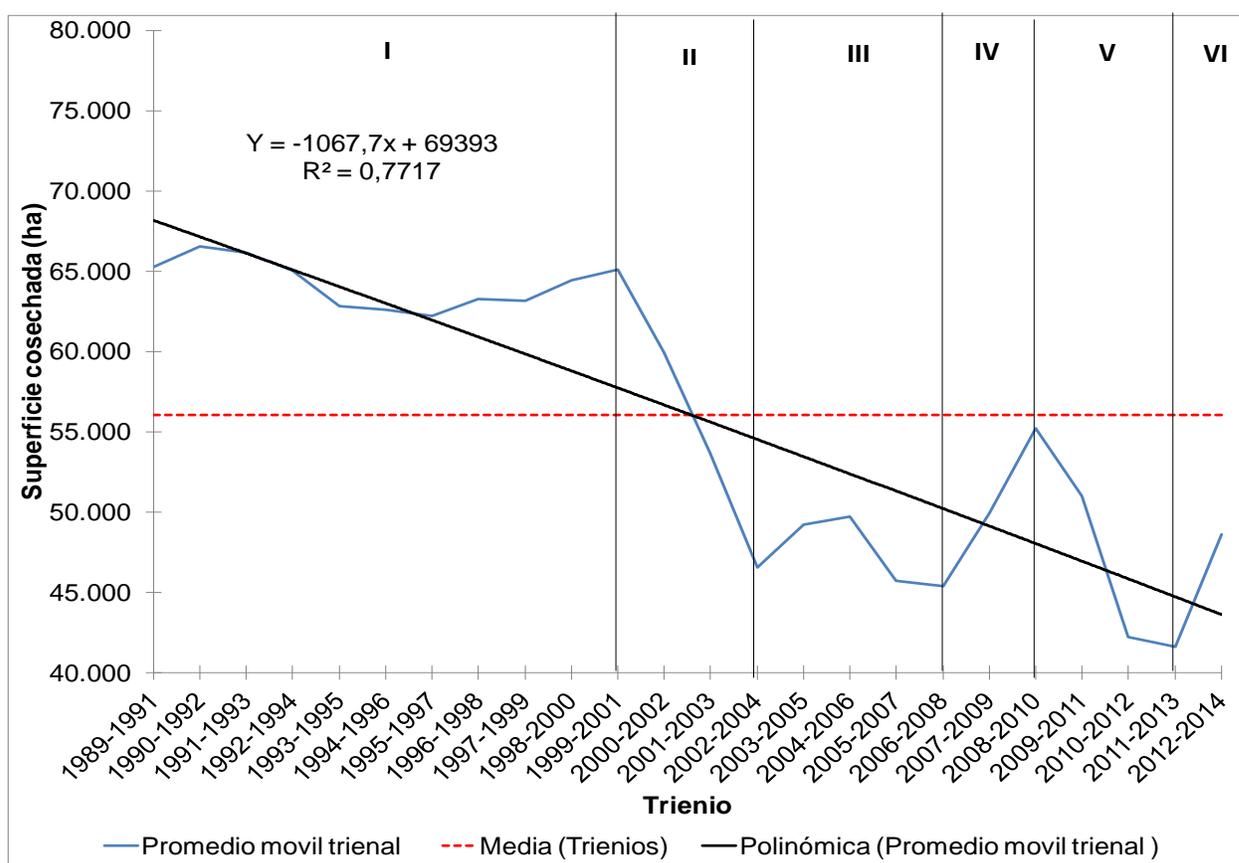
**Periodo II (1997-2014):** decrecimiento; la tendencia graficada indicó que el Valor de la producción ha sufrido una disminución evidente desde el año 1997 y que a partir aproximadamente del año 2006, comenzó a presentar valores inferiores a la media calculada  $\bar{x}= 591.975$  Bs.F., mostrando sus valores más críticos para el año 2014, lo que demostró la gravedad de la situación.

De mantenerse inalterables los factores de producción del cultivo de plátano que han ocasionado este comportamiento descendente, se permitiría realizar pronósticos desfavorables en cuanto al valor de producción para los años próximos y de no tomarse oportunas medidas correctivas a fin de revertir o disminuir esta evolución claramente decreciente, dicha tendencia indicaría un panorama

desfavorable que afectaría evidentemente los ingresos generados en este subsistema, así como otros subsistemas dependientes como el de consumo, distribución o comercialización.

#### 4.1.1.3. Superficie cosechada (SC)

Esta variable refleja el área o superficie de la cual se obtuvo la producción de un determinado cultivo en un periodo determinado (FAO, 2016).



**Gráfico 3.** Evolución de la superficie cosechada (SC) del cultivo de plátano en Venezuela (1989-2014).

Fuente: elaboración propia a partir de hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INNOVA, 2016; FEDEAGRO, 2016).

Los resultados obtenidos de graficar SC, permitieron dividir su evolución en etapas, según lo que reflejó el comportamiento de los promedios móviles y tomando en cuenta la variación porcentual entre los mismos.

**Etapa I (1989-2001):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -0,01%, lo que indica cierta estabilidad de este indicador en los trienios considerados en esta etapa.

**Etapa II (2001-2004):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -10,54% entre los trienios correspondientes.

**Etapa III (2004-2008):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -0,53% entre los trienios graficados.

**Etapa IV (2008-2010):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 10% en los trienios correspondientes.

**Etapa V (2010-2013):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -9% entre los trienios graficados.

**Etapa VI (2013-2014):** presentó un crecimiento considerado a una tasa de variación promedio de 16,81% entre los trienios graficados.

Por otra parte, se graficó la tendencia, que fue explicada por una ecuación de regresión lineal que matemáticamente describió mejor a la serie de valores analizados obteniéndose  $Y = -1.067,7x + 69.393$ , con un coeficiente de determinación de  $R^2 = 0,7717$  y un nivel de significancia  $p < 0,0001$ ; este modelo indica una tendencia decreciente durante todo el periodo analizado, disminuyendo a una razón de 1.067,7 hectáreas por cada trienio transcurrido; además, la tendencia mostró los valores más críticos para el final del periodo de análisis en el año 2014, motivo que causa alarma.

De igual manera, partiendo de la evolución de la tendencia graficada para SC, se pudo dividir la evolución en dos periodos:

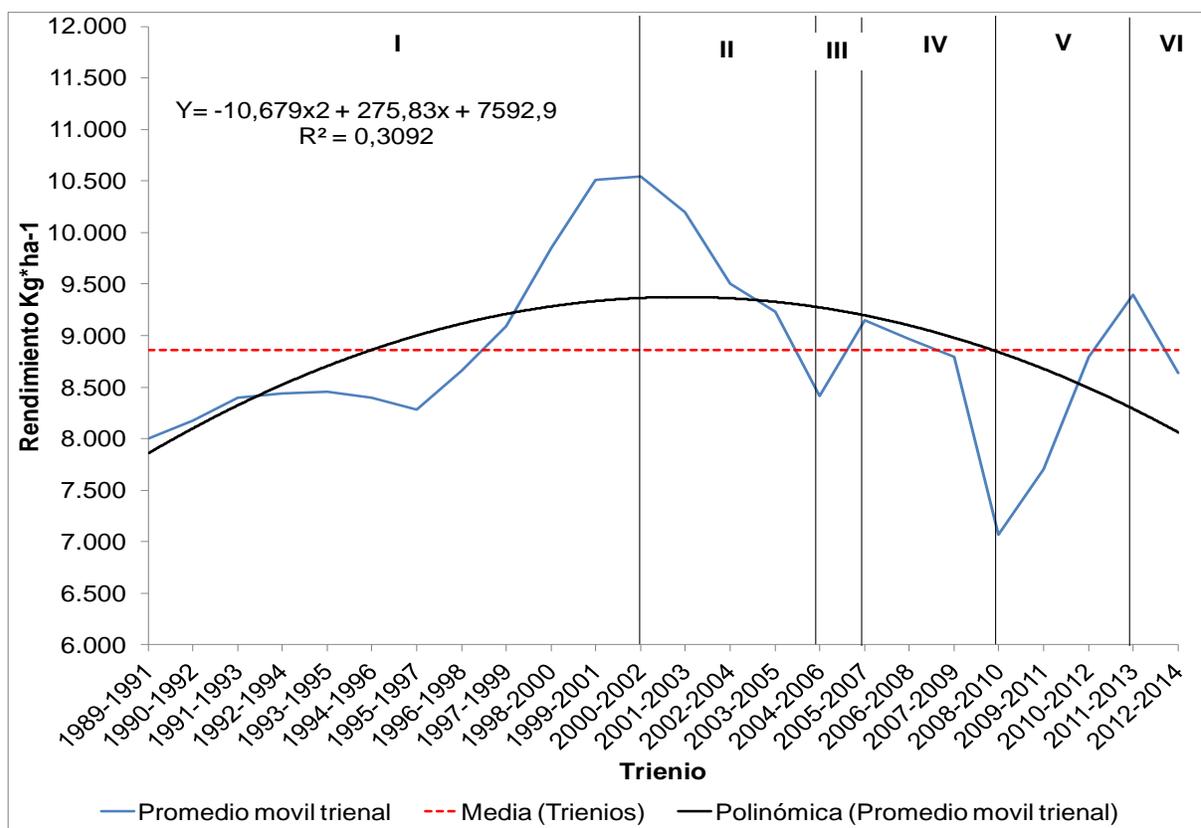
**Periodo I (1989-2003):** la tendencia reflejó una caída constante en todo este periodo, evidenciándose al inicio un comportamiento superior a la media calculada, pero al final se ubicó por debajo de la media.

**Periodo II (2004-2014):** la tendencia graficada indicó que la superficie cosechada sufrió una disminución aún más evidente, esta manifestó su nivel más crítico durante todo este periodo y se ubicó por debajo de la media estadística calculada para los datos  $\bar{x} = 56.046$  ha, y continuó descendiendo hasta que presentó para el año 2014 el valor más bajo de la tendencia, lo que demostró la gravedad de la situación.

Este comportamiento de la tendencia demostró que SC decayó gradualmente durante todo el periodo analizado (1989-2014), lo que se expresó por una tendencia lineal con pendiente negativa.

#### 4.1.1.4. Rendimiento del cultivo (R)

El rendimiento del cultivo es un indicador de la producción del cultivo obtenida por cada unidad de superficie (FAO, 2016), por tanto, resulta ser un indicador comparativo para conocer y estimar la situación de un cultivo en particular a lo largo de un periodo; a continuación, se analizó su evolución para el cultivo de plátano.



**Gráfico 4.** Evolución del rendimiento (R) del cultivo de plátano en Venezuela (1989-2014)

Fuente: elaboración propia a partir de hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INN, 2016; INNOVA, 2016; FEDEAGRO, 2016).

Los resultados obtenidos al graficar los rendimientos estimados de plátano permitieron dividir su evolución en etapas a lo largo del periodo, según lo que reflejó el comportamiento de los promedios móviles y tomando en cuenta los respectivos trienios y la variación de las tasas porcentuales entre los mismos.

**Etapa I (1989-2002):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 3% entre los trienios graficados.

**Etapa II (2002-2006):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -4% entre los trienios graficados.

**Etapa III (2006-2007):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 8,73% entre los trienios correspondientes.

**Etapa IV (2007-2010):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -8% entre los trienios graficados.

**Etapa V (2010-2013):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 10% entre los trienios graficados.

**Etapa VI (2013-2014):** presentó un decrecimiento considerado a una tasa de variación promedio de -8,08% entre los trienios graficados.

Además, se insertó una línea de tendencia que fue explicada por la ecuación siguiente  $Y = -10,679x^2 + 275,83x + 7.592,9$  que corresponde a una regresión polinómica de segundo grado, la cual presentó un coeficiente de determinación de  $R^2 = 0,3092$  y un nivel de significancia  $p < 0,0206$ ; se graficó y esta describió una parábola que permitió dividir el análisis en tres periodos según la evolución de la tendencia y al compararla con los valores de la media estadística calculada para este indicador.

**Periodo I (1989-2002):** la tendencia para esta variable reflejó que desde el año 1989 se mostraron valores menores a la media de los datos que solo fueron superados aproximadamente entre los años 1995 y 1996, debido a que a lo largo de este periodo se presentó un incremento progresivo de la tendencia que alcanzó un máximo aproximadamente entre los años 2002 y 2003.

**Periodo II (2002-2014):** la tendencia graficada indicó que el rendimiento del cultivo sufrió una disminución evidente entre los años 2002 y 2003, que para el año 2010 se comenzó a ubicar por debajo de la media estadística  $\bar{x}=8.860 \text{ kg*ha}^{-1}$  hasta alcanzar su valor más crítico en el año 2014, lo que demostró que el rendimiento del cultivo decayó de forma sostenida durante este periodo.

**Periodo III (1995-2010):** ese periodo se analizó partiendo del comportamiento de la tendencia con respecto a la media estadística, donde la expresión polinómica de la curva indicó que desde el año 1995 hasta el 2010 la tendencia del rendimiento del cultivo se mantuvo por encima de la media estadística calculada  $\bar{x}=8.860 \text{ kg*ha}^{-1}$ .

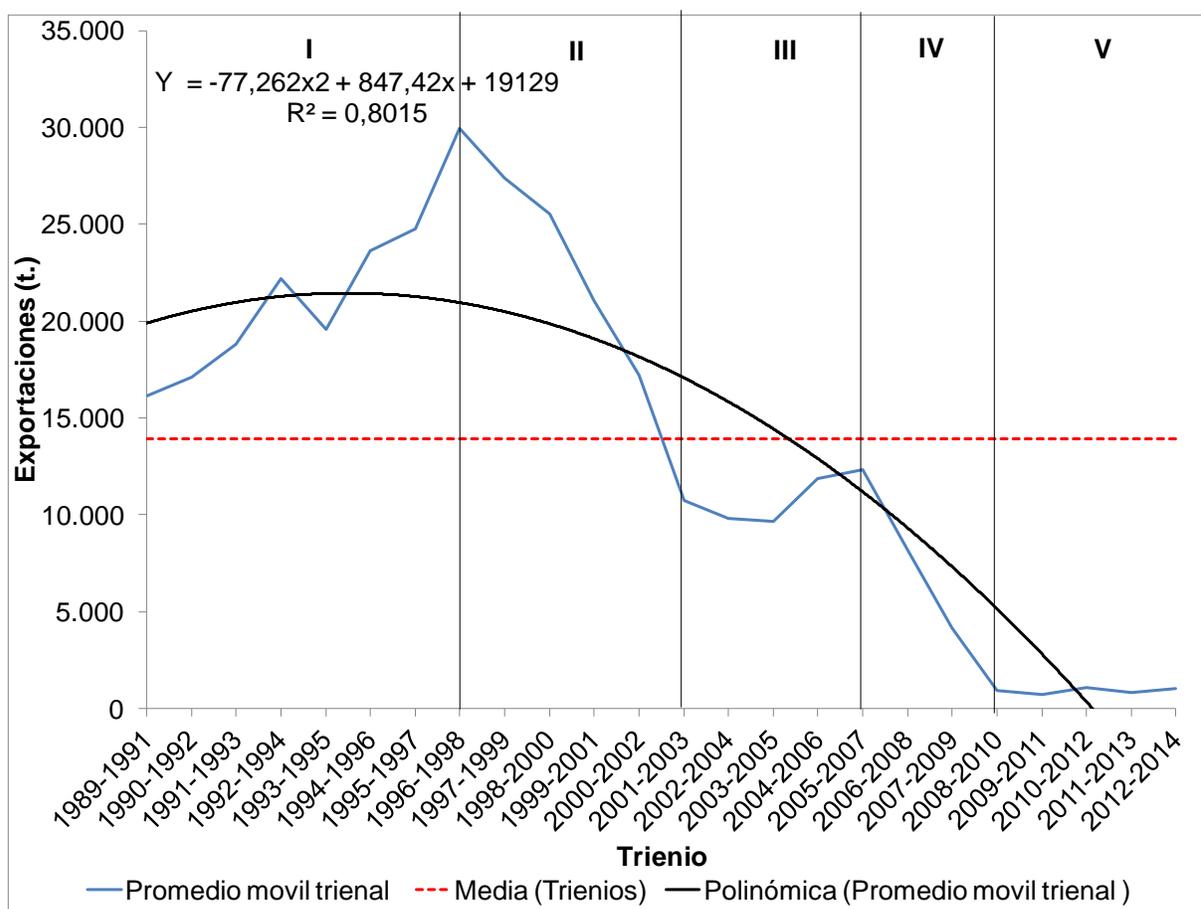
Sin embargo, de manera general se apreció que la tendencia del rendimiento del cultivo indicó que este decayó gradualmente, hasta conseguir sus valores más críticos para el final del periodo analizado.

## **4.1.2. Subsistema Comercio Exterior**

### **4.1.2.1. Exportaciones**

#### **4.1.2.1.1. Volumen de las exportaciones de plátanos por parte de Venezuela (VE)**

Las exportaciones se definen como los bienes y servicios que son vendidos a los residentes de otros países, o como la variable económica que registra los productos que han salido de un país en un periodo determinado (INN, 2016; Krugman y Wells 2007). En Venezuela el Ministerio de Agricultura presenta cifras sobre volumen de exportación (t.) del cultivo de plátano en las hojas de balance de alimentos del INN entre 1989-2014, estos fueron analizados a continuación para conocer su evolución.



**Gráfico 5.** Evolución del volumen de las exportaciones (VE) de plátano en Venezuela (1989-2014)

Fuente: elaboración propia a partir de hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INN, 2016).

El gráfico sobre VE permitió dividir su evolución en etapas a lo largo del periodo, según lo que reflejó el comportamiento de los promedios móviles de los respectivos trienios y la variación de las tasas porcentuales entre los mismos.

**Etapa I (1989-1998):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 10% entre los trienios graficados.

**Etapa II (1998-2003):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -17,71% entre los trienios graficados.

**Etapa III (2003-2007):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 4,14% entre los trienios correspondientes.

**Etapa IV (2007-2010):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -53% entre los trienios graficados.

**Etapa V (2010-2014):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 6,45% entre los trienios graficados.

Los valores se ajustaron a una regresión polinómica que se explicó por la ecuación siguiente,  $Y = -77,262x^2 + 847,42x + 19.129$  con un coeficiente de determinación de  $R^2 = 0,8015$  y un nivel de significancia  $p < 0,0001$ ; la tendencia de la misma describió una parábola, donde se pudieron establecer dos períodos diferenciados para el análisis:

**Periodo I (1989-1995):** la tendencia para esta variable reflejó un ligero incremento desde 1989 que alcanzó un máximo aproximadamente para el año 1995; sin embargo, durante todo este periodo la tendencia se mantuvo por encima de la media estadística  $\bar{x} = 13.947$  t.

**Periodo II (1995-2014):** La gráfica indicó para este periodo que las exportaciones mostraron una disminución paulatina que manifestó su nivel más crítico aproximadamente a partir del año 2005, donde la tendencia comenzó a ubicarse por debajo de la media estadística y expresó su nivel más bajo para el año 2012 a partir de este la curva de tendencia descendió completamente, incluso no logró expresarse para los años finales del periodo 2013 y 2014.

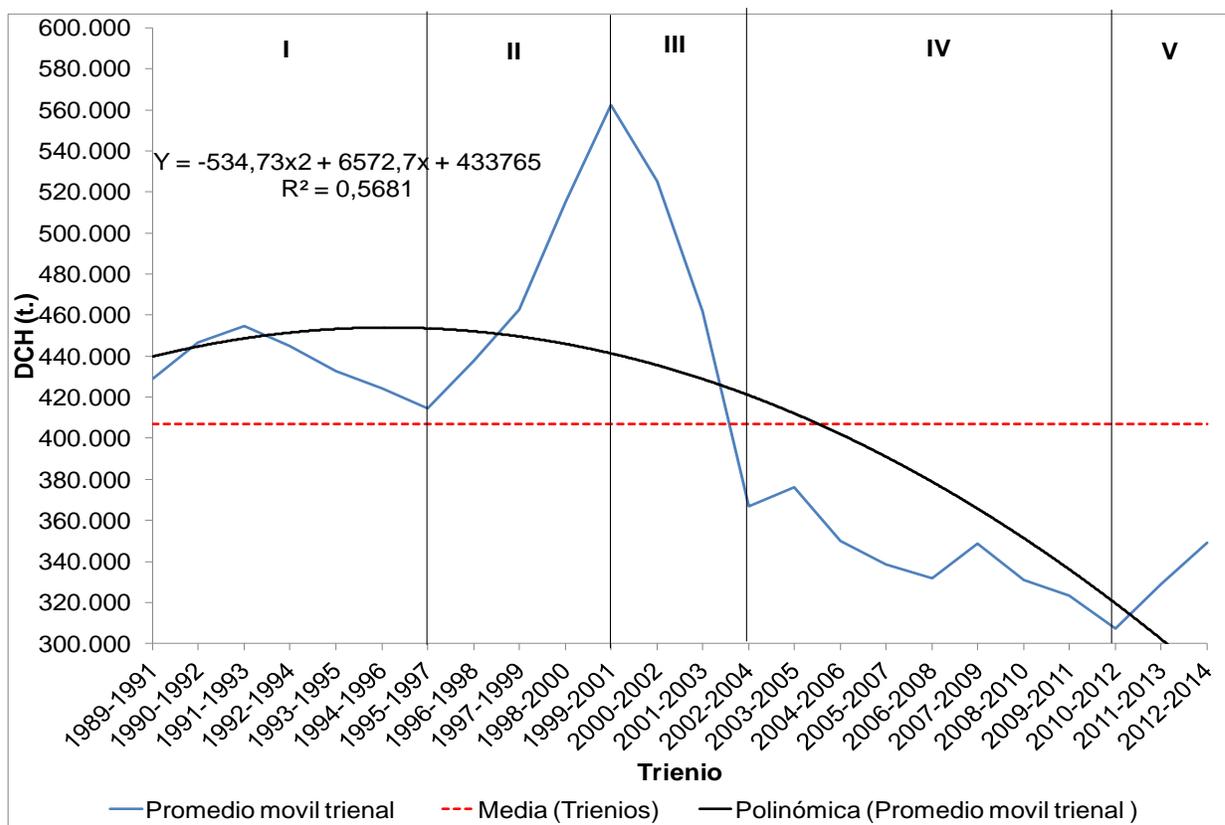
Esto evidenció que algunos factores han afectado negativamente la evolución de esta variable, especialmente a partir del año 2005 y que incluso en los últimos años 2012, 2013 y 2014 indicaron una alarmante situación que ameritaría especial atención.

### **4.1.3. Subsistema Consumo**

#### **4.1.3.1. Disponibilidad para el consumo humano (DCH)**

Esta variable, corresponde a la cantidad del alimento considerado que estuvo disponible a nivel de ventas para el consumo de la población del país durante el año estudiado (INN, 2016). Resulta de importancia para un análisis objetivo, a fin de conocer la situación de cualquier producto agrícola a nivel nacional.

Para analizar esta variable se contó con una serie de datos disponibles en las Hojas de Balance de Alimentos aportadas por el Instituto Nacional de Nutrición (INN), sobre la disponibilidad para el consumo humano (DCH) de plátano, este valor lo calculó el INN, restándole a la producción nacional de plátano las exportaciones, lo destinado a la alimentación animal, semilla e industria, así como las pérdidas estimadas y presentó los valores en las Hojas de Balance de Alimentos.



**Gráfico 6.** Evolución de la disponibilidad para el consumo humano (DCH) de plátano (1989-2014)

Fuente: elaboración propia a partir de hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INN, 2016).

Los resultados obtenidos de graficar la DCH de plátano permitió dividir su evolución en etapas a lo largo del periodo, según lo que reflejó el comportamiento de los promedios móviles y tomando en cuenta los respectivos trienios, y la variación de las tasas porcentuales entre los mismos.

**Etapa I (1989-1997):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -0,53% entre los trienios graficados.

**Etapa II (1997-2001):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 7,96% entre los trienios graficados.

**Etapa III (2001-2004):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -13,07% entre los trienios correspondientes.

**Etapa IV (2004-2012):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -2,13% entre los trienios graficados.

**Etapa V (2012-2014):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 6,59% entre los trienios graficados.

Al igual que para los indicadores anteriormente analizados, se calculó una regresión que resultó ser polinómica ya que matemáticamente fue la que mejor explicó los valores, donde resultó la ecuación siguiente,  $Y = -534,73x^2 + 6.572,7x + 433.765$ , con un coeficiente de determinación  $R^2 = 0,5681$  y un nivel de significancia  $p < 0,0001$ ; el gráfico de la tendencia de la misma describió una parábola, y a fin de realizar el análisis se dividió en dos periodos:

**Periodo I (1989-1996):** la parábola indicó que desde 1989 la tendencia creció aproximadamente hasta el año 1996, pero se mantuvo por encima de la media estadística calculada para los datos  $\bar{X} = 406.750$  toneladas.

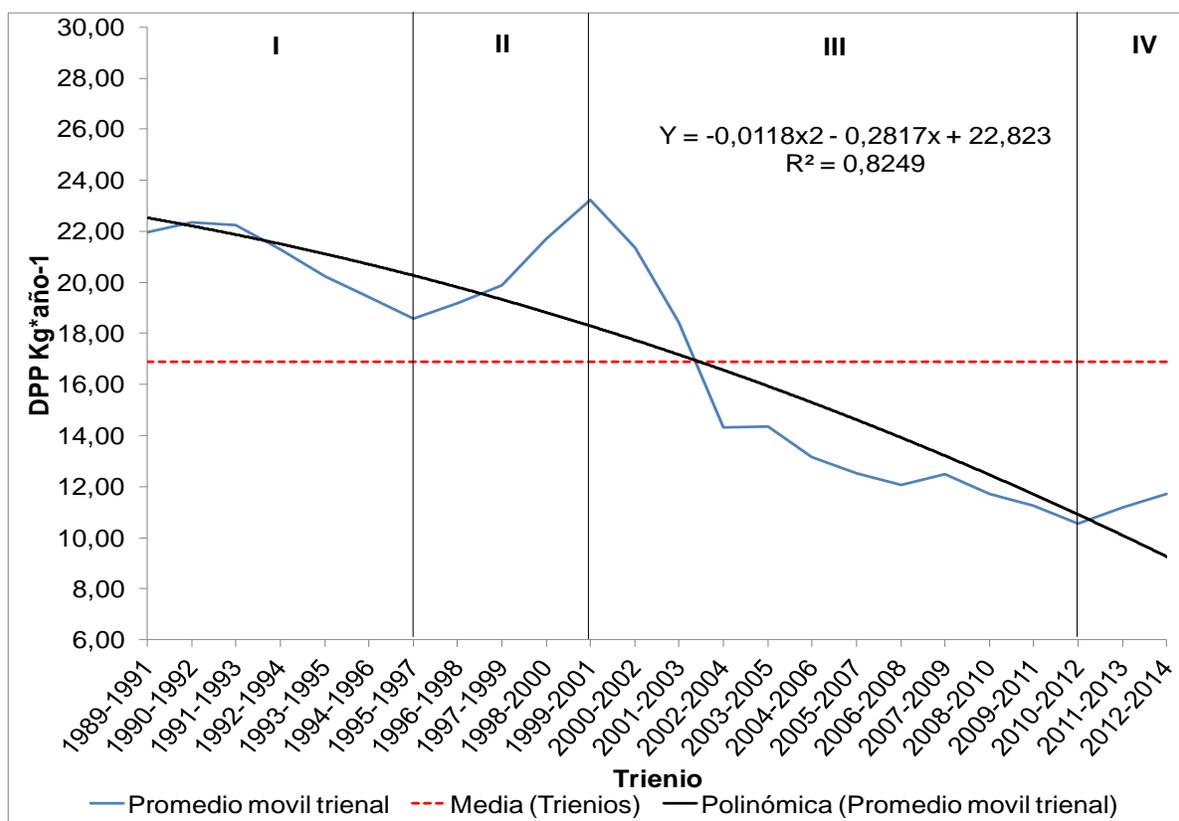
**Periodo II (1997-2014):** en este periodo la tendencia presentó un decrecimiento, pero con valores por debajo de la media aproximadamente entre los años 2005 y 2006, además, la tendencia presentó su nivel más bajo para el año 2013, donde se encontró su valor más crítico y la tendencia no alcanzó el final del periodo de análisis.

De mantenerse los factores intervinientes constantes, se podría esperar al realizar una proyección simple para los años venideros de la tendencia que la disponibilidad para el consumo humano estaría cada vez más comprometida, lo que se podría traducir en un panorama desfavorable de este indicador.

#### 4.1.3.2. Disponibilidad por persona (DPP)

Corresponde a la disponibilidad alimentaria para la población, se expresa como el promedio *per cápita* de un alimento considerado a nivel de venta por unidad, se obtiene del valor de la disponibilidad para el consumo humano (DCH) de un producto en particular dividiéndolo entre la población total de habitantes del país, durante el periodo estudiado (INN, 2016).

Para analizar esta variable se contó con los valores disponibles en las Hojas de Balance de Alimentos aportadas por el Instituto Nacional de Nutrición (INN), este valor se obtiene de dividir la disponibilidad para el consumo humano (DCH) de plátano entre la población total estimada para cada año, aportada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).



**Gráfico 7.** Evolución de la disponibilidad por persona (DPP) de plátano (1989-2014)

Fuente: elaboración propia a partir de hojas de balance de alimentos (INN, 2016).

Los resultados obtenidos de graficar la DPP de plátano permitieron dividir su evolución en las siguientes etapas, a lo largo del periodo:

**Etapas I (1989-1997):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -2,72% entre los trienios graficados.

**Etapas II (1997-2001):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 5,76% entre los trienios graficados.

**Etapas III (2001-2012):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -6,67% entre los trienios correspondientes.

**Etapas IV (2012-2014):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 5,23% entre los trienios graficados.

Se calculó una línea de tendencia explicada por una regresión polinómica con la ecuación siguiente  $Y = -0,0118x^2 - 0,2817x + 22,823$ , con un coeficiente de determinación  $R^2 = 0,8249$  y un nivel de significancia  $p < 0,0001$ ; el gráfico de la tendencia describió una curva polinómica decreciente para todo el periodo:

**Periodo I (1989-2004):** la curva de tendencia graficada indicó que desde 1989, la tendencia disminuyó sostenidamente durante todo el periodo analizado; sin embargo, se mantuvo por encima de la media estadística  $\bar{x} = 16,89 \text{ kg} \cdot \text{año}^{-1}$  hasta el año 2004 aproximadamente, cuando terminó cortando la línea de la media estadística calculada y comienza a ubicarse por debajo de ésta.

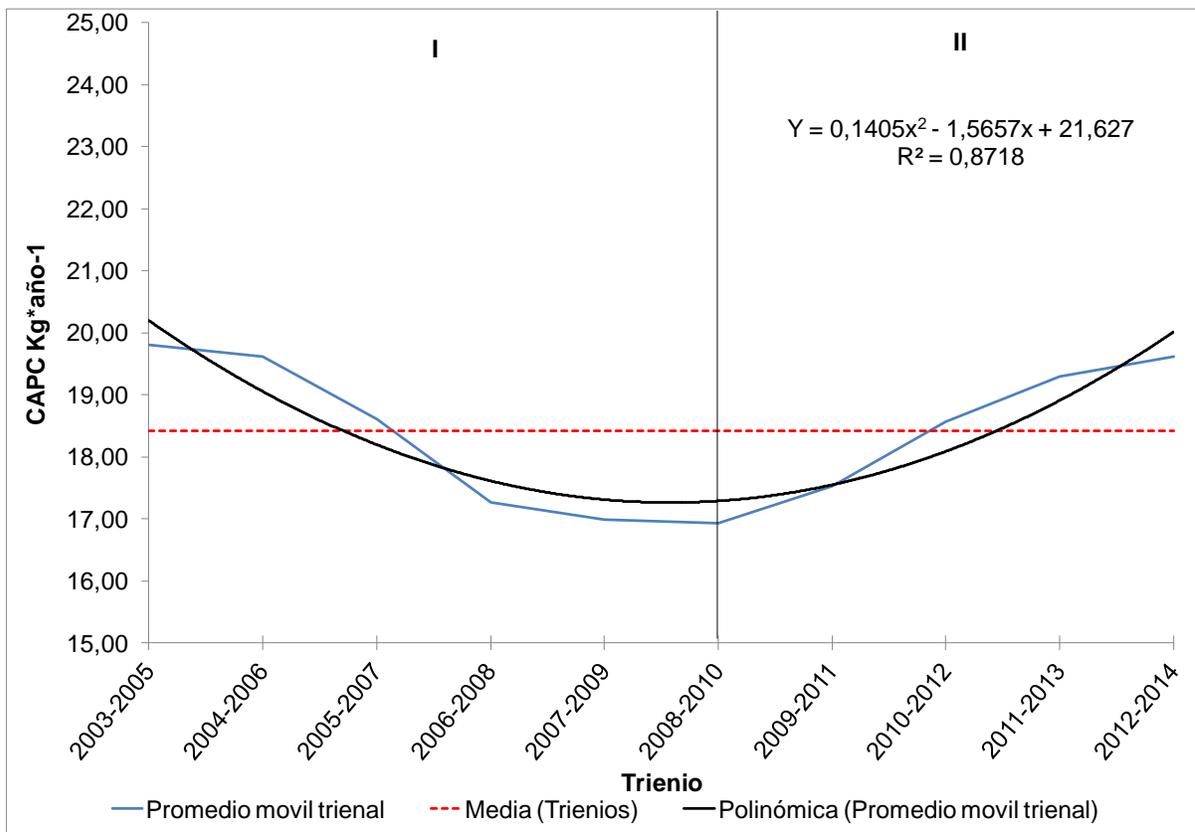
**Periodo II (2004-2014):** a partir del año 2004, la tendencia continuó presentando una disminución sostenida y se mantuvo por debajo de la media en todo este periodo, el nivel más bajo de la tendencia lo alcanzó para el año 2014.

Esto indica, que la situación desde 1989 presentó un decrecimiento durante todo el periodo, el cual fue más marcado a partir del año 2004 alcanzando el valor mínimo para el año 2014; de mantenerse esta tendencia se podría esperar para años futuros que la disponibilidad por persona se vea más comprometida.

#### **4.1.3.3. Consumo aparente *per cápita* (CAPC)**

El consumo es uno de los indicadores más comunes para medir los cambios de una utilidad muy práctica, *per cápita* es una locución latina de uso actual que significa literalmente por cada cabeza, está formada por la preposición *per* y el acusativo plural de *caput, capitis* 'cabeza', que significa por persona o individuo (FENAVI, 2016).

Para analizar esta variable se dispuso de los valores disponibles por el Instituto Nacional de Estadística (INE), sobre el consumo aparente *per cápita*; sin embargo, para este indicador solo estaban disponibles valores para el periodo comprendido entre los años 2003 al 2014.



**Gráfico 8.** Evolución del consumo aparente *per cápita* (CAPC) de plátano (2003-2014)

Fuente: elaboración propia a partir de la lista productos de la canasta alimentaria con mayor consumo aparente diario por persona, en Venezuela (INE, 2016).

Los resultados obtenidos de graficar el CAPC de plátano permitieron dividir su evolución en las siguientes etapas:

**Etapa I (2003-2010):** presentó un decrecimiento a una tasa de variación promedio de -3,04% entre los trienios graficados.

**Etapa II (2010-2014):** presentó un crecimiento a una tasa de variación promedio de 3,75% entre los trienios graficados.

También, se calculó la regresión que aportó mayor explicación de los datos y resultó en una regresión polinómica representada por la ecuación  $Y = 0,1405x^2 - 1,5657x + 21,627$  con un coeficiente de determinación  $R^2 = 0,8933$  y un nivel de significancia  $p < 0,0008$ ; además, se graficó la tendencia que describió a la misma por una parábola con dos períodos que se diferenciaron para realizar el análisis:

**Periodo I (2003-2010):** en este la tendencia descendió sostenidamente hasta alcanzar un mínimo o un punto mínimo de inflexión que se manifestó aproximadamente entre los años 2009 y 2010; sin embargo, la tendencia logró mantenerse por encima de la media estadística  $\bar{x} = 18,55 \text{ kg} \cdot \text{persona}^{-1}$ , aproximadamente entre los años 2006 al 2007.

**Periodo II (2010-2014):** se presentó un ascenso sostenido que alcanzó una representación de la tendencia máxima para el año 2014, su comportamiento fue superior a la media a partir del año 2012, lo que demostró gráficamente que el consumo ha sido creciente en los últimos años.

Esto indicó que la situación desde 1989 presentó un decrecimiento que alcanzó un mínimo entre los años 2009 y 2010; sin embargo, a partir de este mínimo se presentó un incremento sostenido que continuó hasta el año 2014, indicando que el consumo ha tenido un marcado crecimiento, en especial en los últimos años del periodo analizado.

#### **4.1.4. Discusión de los resultados**

De la evolución de las tendencias de las variables e indicadores de los diferentes subsistemas, y al compararlos con sus respectivas medias estadísticas, se pudo analizar e interpretar dichos datos de la siguiente manera:

##### **4.1.4.1. Subsistema Producción**

En cuanto al volumen de la producción, valor de la producción, superficie cosechada y el rendimiento del cultivo, estos presentaron tendencias con pendientes decrecientes, en especial para los años finales del periodo analizado, lo que evidenció que estos indicadores decayeron paulatinamente, indicando que estos fueron afectados por factores negativos.

De mantenerse esta tendencia se podría esperar que este subsistema siga viéndose afectado, e incluso afectar a otras variables de los subsistemas relacionados como el Subsistema Mercadeo (Distribución), Subsistema Disponibilidad y Consumo, y el Subsistema Comercio Exterior.

Además, en los últimos años del periodo analizado se ubicaron las tendencias más bajas para las variables arriba descritas del Subsistema de Producción, dichas tendencias presentaron valores menores al compararlas con la representación gráfica de la media estadística de cada indicador; de continuar con la misma proyección negativa, se podría ver afectada aún más la disponibilidad nacional del fruto de plátano, la economía local de los productores y los empleos directos e indirectos generados, así como también la industria de procesamiento.

El comportamiento de la tendencia de la variable de producción del Subsistema Producción coincide con los resultados de Cuevas (2016), quien para el periodo comprendido entre los años 1980 al 2013, indicó dos periodos de producción bien definidos; un primer periodo de tendencia ascendente entre los años 1980-2000 con un crecimiento de 51,52 por ciento, donde se alcanzó un valor máximo de producción de 754.272 toneladas y otro periodo decreciente entre los años 2001-

2012, donde señaló un descenso de 57,30 por ciento de producción con un valor mínimo de 304.971 toneladas.

Cuevas (2016) también señaló para la superficie cosechada, que la mayor superficie fue reportada para el año 1992 con 68.784 ha, y la menor para el año 2012 con 35.156 ha, lo que representó una disminución de 48,9% con respecto al año base 1980; a su vez señaló que los rendimientos para el inicio del periodo se observaron en un promedio de 7,2 t/ha, y que para el año 2011 logró alcanzar un valor promedio de 11,2 t/ha, luego decreció paulatinamente hasta alcanzar 6,4 t/ha en el 2010 lo que representó un descenso de 42,9% con respecto al 2001, luego de este año tuvo una recuperación de 21,9% para alcanzar rendimientos promedios de 7,8 t/ha para el año 2012.

Los resultados del análisis del subsistema de producción también coinciden con los aportes de Rodríguez *et al.* (2012), ya que estos analizaron la producción del plátano entre los años 1998 al 2010 y encontraron un descenso aproximado de 15.000 hectáreas, lo que representó un 23 por ciento con respecto a la superficie cosechada inicial e indicaron que esto pudo ser atribuido a eventos climáticos, como exceso de lluvias, así como a decisiones por parte del Estado “*Rescate de tierras*” en la zona Sur del Lago de Maracaibo, una de las áreas con mayor producción de este rubro. Además, mostraron una disminución aún mayor en la producción del cultivo de 49 por ciento y de los rendimientos de 32 por ciento para el mismo periodo.

Estos últimos autores terminan afirmando que dicha situación es lamentable, ya que este es un cultivo muy significativo para la fruticultura nacional que incluso ha llegado a ser el primer rubro en cuanto a la superficie cosechada y el segundo en cuanto al volumen producido, además de ser un producto de gran demanda a nivel nacional y de reconocida calidad a nivel internacional.

Entre los años 1989 a 2014, la FAO estimó que los cinco países con mayor producción promedio por año, fueron Uganda con 8.302.217 t., Ruanda con 3.019.600, Colombia que aportó 2.892.894 t., Ghana con 2.351.135 t. y Nigeria que

contribuyó con 2.168.754 t. Destacando que Colombia se ubicó como el tercer productor mundial de plátano, esto reviste importancia debido a que dicho país posee características agroecológicas y climáticas similares a Venezuela; por tanto, se deberían tomar en cuenta los factores económicos que ha empleado y que se han traducido en ubicarlo en una posición importante de los principales productores a nivel mundial (FAO, 2016).

De igual manera Aular y Casares (2011), al analizar los principales cultivos agrícolas de Venezuela, argumentaron que se manifestó una reducción importante de la superficie cosechada para el cultivo de plátano.

#### **4.1.4.2. Subsistema Comercio Exterior**

En cuanto a las exportaciones de plátano realizadas por Venezuela, esta variable presentó una tendencia con pendiente decreciente para los últimos años del periodo analizado, esto indicó que esta operación comercial decayó paulatinamente; lo que ha conllevado a la pérdida de mercado internacional y del comercio con países con los cuales se ha tenido intercambio comercial en el pasado, perdiendo así alternativas para generar ingresos adicionales procedentes de la exportación de productos agrícolas.

te decreciente para los últimos años del periodo analizado, esto indicó que esta operación comercial decayó paulatinamente; de igual manera, de mantenerse esta situación se podría esperar la pérdida de mercados a nivel mundial con los cuales se tenía intercambio comercial en el pasado, perdiendo así alternativas que puedan generar ingresos adicionales procedentes de la exportación de productos agrícolas.

Cabe destacar que los mayores volúmenes de exportación fueron señalados para los años 1996 (33.555 t.), 1997 (30.576 t.), 1994 (27.152 t.), 1999 (25.908 t.) y 1998 (25.734 t.) que representaron con respecto a los volúmenes de producción nacional unos valores de 6,38%, 6,07%, 5,07%, 4,28% y 4,18% respectivamente, lo

que representó cantidades significativas, que por tratarse de un rubro competitivo con antecedentes de exportaciones que pudiese tener una participación aun mayor en el mercado internacional, con un volumen importante de la producción nacional destinado para la exportación y satisfacer regiones o países demandantes, todo esto debidamente acompañado por los debidos estímulos económicos e incentivos para fomentar esta operación económica.

Las exportaciones analizadas mostraron la evolución de la tendencia más desfavorable a partir del año 2012, esto se consideró de importancia, en vista de que la gráfica de la tendencia para esta operación económica manifestó unos valores extremadamente bajos, que incluso no logró proyectarse para los años posteriores 2013 y 2014 lo que indicó que no se pronosticaría un volumen importante de exportación para los años próximos.

No obstante, la evolución de la tendencia de las exportaciones, podrían justificar afirmaciones como las realizadas por Aular y Casares (2011), quienes señalaron que las perspectivas para la fruticultura venezolana para los próximos años, serían continuar como una actividad dirigida al mercado interno, ya que estos autores no vislumbraron una mayor participación en el mercado internacional, debido a que las exportaciones de frutas venezolanas se ha reducido en los últimos años.

#### **4.1.4.3. Subsistema Disponibilidad y Consumo**

En el caso de la disponibilidad para el consumo humano (DCH), esta presentó una tendencia decreciente en todo el periodo analizado, lo que indicó que está siendo afectada por factores negativos, incluso su comportamiento se podría atribuir a indicadores del subsistema producción referente al volumen de producción, ya que este es el principal indicador considerada en la hoja de balance de alimentos (HBA), este valor se somete a operaciones matemáticas, se le restan las pérdidas, las exportaciones pertenecientes al subsistema comercio exterior y resulta el valor de DCH, además, ya se describió que el volumen de producción también manifestó una tendencia decreciente para todo el periodo analizado.

Esto coincide con lo indicado por Cuevas (2016), quien señaló que para el periodo 1980-2012, la DCH para el plátano reveló un importante descenso del 57,5%; ya que en el año base 1980 la DCH promedio se ubicó en 23 kg/persona/año y para el año 2012 presentó un valor de 9,9 kg/persona/año.

La variable DPP, presentó también una tendencia decreciente en todo el periodo analizado, lo que indicó que efectivamente se está viendo comprometida la disponibilidad de plátano, este comportamiento indicó que la producción nacional no está yendo a la par con el crecimiento anual de la población, en vista de que esta variable resulta del cociente entre la DCH y la población total estimada por el INE, para cada año del periodo analizado.

En contraste, el consumo aparente *per cápita* (CAPC), presentó una tendencia que demostró un incremento al final del periodo analizado, en el cual estuvieron disponibles los datos entre los años 2003 y 2014, al confrontarlo con el decrecimiento entre los años 1989 al 2014 para todas las variables analizadas del Subsistema de Producción, Disponibilidad para el Consumo Humano (DCH) y Disponibilidad por Persona (DPP), se infiere que se podrían ocasionar distorsiones en la satisfacción de la demanda del producto en un futuro no muy lejano.

Por tanto, sería necesario planificar e implementar la aplicación de medidas paliativas que busquen revertir el descenso de dichas variables.

#### **4.2. Fase II. Descripción de las principales limitantes del cultivo de plátano en Venezuela.**

En el desarrollo de este objetivo se sintetizaron y describieron algunas de las limitantes más resaltantes mencionadas en investigaciones realizadas sobre el cultivo de plátano a nivel nacional entre los años 1989 y 2014 relacionadas con las principales zonas de producción de Venezuela y con los componentes o factores del sistema de producción.

## **4.2.1. Limitantes asociadas a la producción agronómica del cultivo**

### **4.2.1.1. Materiales vegetales**

#### **4.2.1.1.1. Poca diversidad de materiales vegetales empleados a nivel comercial**

El cultivo del plátano es uno de los frutos más importantes en Venezuela, uno de los eventos más significativos del siglo XX en este país fue el paso de la explotación del clon 'Dominico' para utilizar comercialmente el cultivar 'Hartón' (*Musa* AAB); este último es el material más utilizado en los sistemas de producción de plátano en las principales zonas productoras de Venezuela (Martínez *et al.*, 2000a), pero tiene como principal desventaja que es susceptible a la Sigatoka, enfermedad que apareció aproximadamente en el año 1991 en Venezuela y que desde entonces ha afectado la producción del cultivo.

#### **4.2.1.1.2. Resistencia o tolerancia**

Actualmente, la producción se basa y depende en gran parte de *Musa* AAB cultivar 'Hartón', susceptible a la enfermedad Sigatoka, aunque a nivel mundial se dispone de otros clones menos explotados comercialmente en Venezuela y que ofrecen resistencia o tolerancia a esta importante enfermedad (Martínez *et al.*, 2000a; Martínez *et al.*, 2009).

Sin embargo, con la aparición y propagación de la Sigatoka negra comenzaron a utilizarse e introducirse con fines experimentales y de investigación en los bancos de materiales vegetales en Venezuela clones de *Musa* (AAAB) resistentes a la misma, entre los que destacan los materiales desarrollados por la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, FHIA 20, FHIA 21, entre otros, los cuales brindan resistencia o tolerancia a esta enfermedad (García y Sosa, 2001, citado en Anido y Cartay, 2010).

Sin embargo, el uso comercial de estos clones no se ha expandido a nivel nacional como se esperaría, tampoco se ha diversificado la producción a fin de utilizar otros materiales vegetales experimentales que también puedan aportar resistencia o tolerancia a la Sigatoka negra o amarilla, así como también a otras plagas de importancia económica, mejoras en los rendimientos, mayor calidad del producto final y otras características que se deseen para satisfacer mercados específicos.

#### **4.2.1.1.3. Calidad del material de propagación**

Las plantaciones de plátanos en su mayoría son de vieja data y se caracterizan por ser manejadas por productores pequeños y de subsistencia, que utilizan materiales vegetales de baja calidad, bajo nivel tecnológico y con graves problemas fitosanitarios (Delgado *et al.*, 2008).

En el caso del banano y del plátano por ser cultivos propagados asexualmente, existe la problemática de obtención de “semilla” de calidad, ya que los productores compran material vegetal proveniente de fincas de otros agricultores sin tener en cuenta los riesgos potenciales de que estos vengan contaminados con plagas, hongos o bacterias. De esta manera, es común la diseminación de ciertas plagas o enfermedades, producto también de un deficiente tratamiento de desinfección de los mismos (Maciel *et al.*, 2000).

Además de los problemas fitosanitarios asociados a obtener material vegetal de procedencia desconocida también la calidad de estos materiales se ve comprometida, en vista de que muchas veces resulta incierto el tipo de material, la germinación y otras garantías o certificaciones que son de importancia para lograr una producción comercial.

#### 4.2.1.2. Manejo de densidades

Los sistemas tradicionales de producción de plátano, se caracterizan por el uso de bajas densidades de siembra, manejados como un cultivo perenne, lo cual ha contribuido a disminuir los volúmenes de producción y agudizar la incidencia de plagas y enfermedades. Los productores no lo admiten como un cultivo anual que podría manejarse con altas densidades de siembra (Martínez *et al.*, 1998; Martínez, 2006).

Sin embargo, Nava y Sosa (1984), señalaron que la mejor producción de plátano usando el cultivar 'Hartón' en el sur del Lago de Maracaibo, en el estado Zulia, en Venezuela ha alcanzado hasta 35,4 toneladas, utilizando una densidad de 2.500 plantas/hectárea, pero resaltaron que la producción declinó con poblaciones superiores a las 3.000 plantas/hectárea.

#### 4.2.1.3. Enfermedades y plagas

La aparición de la Sigatoka negra en Venezuela, a partir del año 1991, conllevó a una transformación total en la industria del plátano, la incidencia de la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) y de la Sigatoka amarilla (*Mycosphaerella musicola*) es la principal limitación fitosanitaria en las *Musáceas*. Estas enfermedades repercuten negativamente sobre las diferentes zonas productoras de banano y plátano del país, afectando a pequeños, medianos y grandes productores, causando una reducción en la productividad y un incremento en los costos de producción (Martínez *et al.*, 1998; Martínez *et al.*, 2000a y Martínez *et al.*, 2009; Nava, 1997; Rodríguez *et al.*, 2012).

Además de las antes indicadas, se ha reportado en Venezuela otras enfermedades de las *Musáceas* como el Mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. cubense), el Hereque o Moko (*Ralstonia solanacearum*), la Pudrición del pseudotallo (*Erwinia caratovora*), la Clorosis infecciosas del banano (CMV), el Rayado negro del banano (BSV) Badnavirus basiliforme, así como insectos plagas como el Picudo o

Gorgojo negro (*Cosmopolita sordidus*) y distintas especies de nematodos (Martínez *et al.*, 2009).

Martínez *et al.* (2009), también señalaron otras plagas o enfermedades de menor importancia como la Mancha cordana (*Cordana musae*), la Mancha o Rayado del envés (*Veronaea musae*), la Mancha irregular oscura de la hoja (*Deightoniella torulosa*), Salpicado de la hoja o speckle (*Periconiella musae*), Pudrición seca del pseudotallo (*Marasmiellus troyanus*), así como áfidos, larvas cortadoras, moscas blancas y arañas rojas (ácaros).

El manejo de la Sigatoka negra requiere gastos que los pequeños productores no están en condiciones de costear, ya que se recomiendan prácticas como el deshoje fitosanitario, manejo de densidades de población adecuadas, deshije eficiente, métodos de riego subfoliar, aplicaciones de fungicidas, buena fertilización y control de malezas, por lo cual se hace necesario generar alternativas de solución para su manejo (Rodríguez *et al.*, 2012; Delgado *et al.*, 2008).

#### **4.2.1.4. Clima, topografía, organización, asistencia técnica y crediticia**

Según Medina *et al.* (2008), el control de plagas y enfermedades en el cultivo de plátano es deficiente y se presentan períodos prolongados de verano sin contar con sistemas de riego, así como también épocas con exceso de agua combinado con topografía plana, además señalan que la comercialización de la fruta no es constante, que existe poca afiliación a organizaciones de productores y que la asistencia técnica, y crediticia es escasa.

#### **4.2.1.5. “Rescate de tierras” por parte del Estado**

En este aspecto Rodríguez *et al.* (2012), señalaron que entre el año 1998 y el 2010 ocurrió un descenso importante de aproximadamente 15.000 ha, es decir, un 23 por ciento de la superficie comparativa inicial, además de una disminución de la producción de 49 por ciento y una caída de los rendimientos de un 32 por ciento en ese mismo periodo, y argumentaron que esto pudo ser atribuido a eventos climáticos

como el exceso de lluvias en ciertas regiones productoras del país, así como a acciones tomadas por parte del Estado, ejecutadas por el Instituto Nacional de Tierras adscrito al entonces Ministerio de Agricultura y Tierras (MPPAT) conocidas como “*rescate de tierras*” en la zona Sur del Lago de Maracaibo, una de las áreas con mayor producción de este cultivo.

#### **4.2.2. Limitantes asociadas a la tecnología y a otros factores socio-económicos**

##### **4.2.2.1. Referencial Tecnológico Implementado netamente “tradicional”**

Históricamente el plátano en la época colonial fue un cultivo de patio casero que servía para autoabastecer al núcleo familiar y fue extendiéndose paulatinamente al comercio local y, a la pequeña y mediana industria (Nava, 1997; Martínez *et al.*, 2009).

El plátano es caracterizado como un sistema de cultivo semiperenne, donde las unidades de producción pueden estar en manos de pequeños y medianos agricultores, con un uso de tecnología muy variado, que va desde sistemas de producción de subsistencia o conuco a unidades de producción de excelente referencial tecnológico (Rodríguez *et al.*, 2012). Sin embargo, los sistemas tradicionales de producción en el plátano, se caracterizan por ser manejados como un cultivo perenne (Martínez, 2006).

##### **4.2.2.2. Bajo nivel de Instrucción de los productores**

La mayoría de los productores de plátanos solo cuenta con estudios primarios, sin embargo, también hay algunos casos con estudios técnicos y académicos (Surga *et al.*, 1998). Muchas veces esta variable es relacionada con la tecnología empleada y el nivel de gerencia de las unidades de producción.

#### **4.2.2.3. Gerencia deficiente**

Según Nava *et al.* (1995), se evidenció una gerencia deficiente en las fincas de plátano en Venezuela e indicó que pocos productores aplican las funciones gerenciales como planificación, organización, dirección y control, lo que ha generado a lo largo de los años problemas relacionados con la aplicación ineficiente o de ninguna técnica que conlleve al mantenimiento del cultivo.

En este sentido Medina *et al.* (2008), señalaron que el manejo adecuado de las plantaciones de plátano, así como el control de costos, ingresos y niveles de productividad, se encuentran estrechamente ligados a los estilos y prácticas gerenciales, desarrolladas por el mismo productor.

Así mismo Grenón *et al.* (2003), exponen que para producir los cambios estructurales, económicos y tecnológicos deseados en los agro negocios, el productor debe transformarse en un gerente y desarrollar una acción empresarial tomando decisiones, definiendo estrategias, así como marcar las pautas para la obtención y uso de los recursos, como también organizar, coordinar y controlar las diversas estructuras de la empresa.

#### **4.2.3. Limitantes asociadas a la comercialización**

##### **4.2.3.1. Destino de la producción nacional**

La mayor parte de la producción mundial de plátano va dirigida al consumo interno de los países, se estima que sólo el 1 por ciento del total producido en el mundo es comercializado internacionalmente (Rodríguez y Rodríguez, 2001). En Venezuela la producción nacional es destinada al consumo interno, ya que en los últimos años no se han exportado volúmenes importantes de plátano, pese al excelente potencial que podría representar para generar divisas.

#### **4.2.3.2. Descenso de las exportaciones**

El banano y el plátano son los cultivos frutales que más desarrollo han tenido en un esquema tecnológico orientado hacia la exportación en Venezuela, ya que en décadas pasadas con el apoyo de algunas empresas trasnacionales, se asentaron en algunas zonas del país fincas con infraestructura y manejo de alta tecnología, orientadas a esta actividad (Rodríguez *et al.*, 2012).

Sin embargo, en los últimos años la tendencia de las cifras ha demostrado un descenso de las exportaciones de plátano. Para el año 1989 se exportaron 15.107 toneladas, mientras que para el año 2014 descendió a 1.362 toneladas, un 91 por ciento (INN, 2016).

#### **4.2.4. Discusión**

De la siguiente descripción se pudo evidenciar la diversidad de factores que han sido señalados por diversos autores como limitantes en el cultivo o en el sistema de producción de plátano.

Dentro de las limitaciones asociadas a la producción agronómica del cultivo destacó que no se obtiene material vegetal que certifique su calidad y condición fitosanitaria, manejo inadecuado de densidades de siembra, deficiente control de plagas y enfermedades, efectos del clima, escasa asistencia técnica y crediticia, así como los procedimientos de “*rescate de tierras*” ejecutados por parte del Estado.

En cuanto a las limitantes asociadas a la tecnología y a otros factores socio-económicos, destacaron el referencial tecnológico de cultivo tradicional empleado en la producción, el nivel de instrucción de los productores y el deficiente nivel de gerencia implementado en las unidades de producción, así como la poca filiación de productores en organizaciones.

Otras limitantes asociadas a la comercialización hicieron mención a que la producción solo atiende al mercado nacional y al descenso paulatino de las exportaciones de plátano, pese a que este producto posee apreciables bondades que lo hacen un producto exportable para generar divisas para el país.

#### **4.3. Fase III. Elaboración de Matriz de análisis FODA para el cultivo de plátano en Venezuela**

Tomando en cuenta el desarrollo de los objetivos anteriormente planteados sobre el análisis de la evolución de la producción, exportaciones, disponibilidad y consumo de plátano, así como la descripción de las principales limitantes en el cultivo de plátano y las referencias consultadas, se realizó un resumen de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas consideradas más importantes para el cultivo de plátano (ver Cuadro 3).

Cabe destacar que, con el desarrollo del análisis de la matriz FODA, se logrará proponer estrategias con la intención fundamental de potenciar las fortalezas, aprovechar las oportunidades, contrarrestar las amenazas y corregir las debilidades.

**Cuadro 3.** Resultados de la matriz de análisis FODA para el cultivo de plátano en Venezuela

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El plátano es un cultivo tradicional de producción nacional.</li> <li>• El plátano es uno de los productos de mayor consumo a nivel nacional, en cocción, frituras, dulces, harinas, confites y mermeladas.</li> <li>• La calidad del fruto venezolano es reconocida internacionalmente.</li> <li>• El fruto de plátano tiene antecedentes de exportación y tiene potencial para seguir exportándolo.</li> <li>• El cultivo agrupa diversidad de productores, pequeños, medianos y grandes, incluso algunos con un nivel tecnológico alto.</li> <li>• Las características agroecológicas, edáficas, climáticas y culturales similares a otros países productores y exportadores importantes de plátano en Latinoamérica, como Colombia y Ecuador, favorecen el potencial de la producción del cultivo y posibilitan una producción anual constante.</li> <li>• Los productores tienen experiencia en el manejo del cultivo de forma tradicional o intensiva.</li> <li>• El cultivo de plátano, ha sido ampliamente estudiado en Venezuela, existen investigaciones sobre su manejo, control de plagas, aspectos agronómicos de la producción y de la comercialización.</li> <li>• El cultivo tiene importancia social, contribuye en la economía local y en la dieta de los productores y consumidores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El plátano tiene demanda nacional (INN, 2016; INE, 2016) e internacional creciente y sostenida, para consumo humano e industrial.</li> <li>• Regiones enteras y países demandan el fruto de plátano, sus derivados o sus productos elaborados, como Estados Unidos de Norteamérica (EEUU), Centroamérica, Unión Europea (UE) y Mercosur.</li> <li>• Venezuela es considerada la “Fachada del Caribe” por lo que puede acceder por mar a los mercados del Caribe, también a Centroamérica y Norteamérica, y a otros continentes a través de sus puertos marítimos para exportar el producto, incluso sin necesidad de pasar por el Canal de Panamá.</li> <li>• Según las cifras aportadas por la FAO (2016), el rendimiento para el año 2014 de plátano de Ecuador fue de 7,2 t.ha<sup>-1</sup>, para Colombia de 8,6 t.ha<sup>-1</sup> y para Venezuela de 10,5 t.ha<sup>-1</sup>, lo que se traduce en una excelente oportunidad para competir a nivel internacional.</li> <li>• El mercado mundial resulta prometedor para ubicar frutas de producción con certificación orgánica internacional, esto sería de interés para la producción en Venezuela.</li> <li>• Interés del sector público y privado en conocer la cadena agroalimentaria de producción del cultivo de plátano (producción, comercialización y procesamiento).</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las condiciones edáficas y climáticas favorables de las zonas productoras de Venezuela permitirían que al modificar algunos factores de producción (tierra, capital, trabajo o tecnología) y mejorando el manejo del cultivo se pueda incrementar la producción, el rendimiento o la superficie cosechada.</li> <li>• Los productores de plátano cuentan con un banco de germoplasma del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), que tiene en sus inventarios diferentes materiales vegetales de propagación de plátano como los resistentes a Sigatoka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Ministerio de Agricultura y Tierras en su memoria y cuenta para el año 2015 estableció como línea de acción para el año 2016, el diseño de un programa fitosanitario que busca recuperar las condiciones de exportación del rubro de plátano para favorecer la exportación.</li> <li>• Disposición de algunas instituciones públicas (UCV, LUZ, UCLA, ULA e INIA) y privadas (FEDEAGRO) para brindar líneas de investigación o para desarrollar propuestas a fin de mejorar las potencialidades del cultivo de plátano.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de los niveles de producción, superficie cosechada y de los rendimientos de las unidades de producción del cultivo.</li> <li>• Gerencia deficiente de los productores del cultivo (planificación casi ausente, sin objetivos definidos y sin estructura organizativa desarrollada).</li> <li>• Economía local muy dependiente del cultivo (ingresos del productor dependientes de los precios nacionales fluctuantes).</li> <li>• Nivel tecnológico bajo, manejo agronómico tradicional del cultivo.</li> <li>• Poca organización de los productores y desaparición de asociaciones frutícolas.</li> <li>• Producción dirigida exclusivamente a la demanda nacional, ya que no hay estímulos para la exportación.</li> <li>• Incertidumbre en la asistencia técnica y crediticia (financiamiento insuficiente y a destiempo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colombia y Ecuador, países exportadores consolidados de plátano, representan la competencia para acceder a mercados internacionales.</li> <li>• Aumento de precios de insumos agrícolas (maquinarias, plaguicidas) por la alta inflación y la devaluación de la moneda nacional (Bs.), afectando los costos de producción.</li> <li>• Embates climáticos y desastres naturales como inundaciones en las zonas de mayor producción (Tierras bajas).</li> <li>• Escases de insumos agrícolas.</li> <li>• Inseguridad en las zonas de producción (robo de cosechas, maquinaria e insumos).</li> <li>• Inseguridad jurídica de la tenencia de la tierra (expropiación o políticas desfavorables dirigidas hacia los ocupantes productores de plátano), lo que desestimula la inversión en las unidades productivas.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallas de recurso humano (reclutamiento, capacitación, control y evaluación de resultados).</li> <li>• Mezcla de material vegetal con características distintas o no deseables en una misma plantación.</li> <li>• Bajo nivel de instrucción de los productores</li> <li>• Deficiente o ausente asistencia en el campo y sin periodicidad.</li> <li>• Los productores no le dan valor agregado al producto final.</li> <li>• Los pequeños productores no cuentan con la infraestructura necesaria para el tratamiento post cosecha y de selección.</li> <li>• Las plantaciones tienen vieja data, están mal manejadas o incluso abandonadas.</li> <li>• Baja densidad de siembra.</li> <li>• La presencia de enfermedades como la Sigatoka negra y amarilla entre otras, afectan la cantidad y calidad de la producción, además limitan o condicionan las exportaciones, ya que los países demandantes exigen requisitos fitosanitarios o tratamientos del producto como fumigación, certificación, análisis de laboratorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos de diseminación de plagas y enfermedades entre unidades de producción.</li> <li>• Competencia del cultivo con otros rubros más rentables, como hortalizas.</li> <li>• Políticas públicas muy deficientes o ausentes dirigidas al cultivo de plátano y a los productores a nivel nacional.</li> <li>• Los materiales de propagación para el cultivo de plátano, no cuentan con un programa nacional de certificación genética y sanitaria que se pueda traducir en una mejora directa en la producción del cultivo.</li> </ul>
---	--

Fuente: elaboración propia, 2015.

#### **4.3.1. Objetivo planteado producto de la matriz de análisis FODA**

Mejorar las potencialidades productivas del cultivo de plátano.

#### **4.3.2. Estrategias propuestas para mejorar las potencialidades del cultivo de plátano**

Cabe destacar que según Alizo *et al.* (2006), la responsabilidad de implantar estrategias recae sobre el actor social capaz de generar el cambio a través de la acción concertada, consciente y no rutinaria, que para este caso serían las instituciones del gobierno (Estado).

Sin embargo, con el fin de generar otras alternativas ante la posible inacción de este importante actor, se propondrán estrategias que podrían ser implantadas por parte de los entes del Estado y otras por parte de los mismos productores, a fin de generar alternativas y evitar la dependencia, y el paternalismo.

##### **4.3.2.1. Estrategias a ejecutar por parte de los entes del Estado**

- Fomentar y apoyar nuevos productores de plátanos, así como la conformación de asociaciones de productores.
- Crear políticas de incentivos a la producción, comercializaciones ajustadas a los distintos niveles de producción existentes.
- Incentivar la exportación de plátano a fin de llevar esta operación comercial hasta niveles importantes.
- Trazar políticas públicas o apoyar los emprendimientos privados dirigidos al manejo del cultivo como el financiamiento, asistencia técnica y crediticia, y que favorezcan la disponibilidad de insumos necesarios para la producción del cultivo.
- Desarrollar investigaciones que propongan alternativas más rentables para el control y, el manejo de enfermedades y plagas.
- Asegurar la certificación genética y fitosanitaria del material de propagación con fines de investigación, multiplicación y para la producción comercial.

#### **4.3.2.2. Estrategias a ejecutar por parte de los productores**

- Asociarse en organizaciones locales de productores, con fines de formación, producción, comercialización, adquisición de insumos.
- Formarse e intercambiar experiencias en temas de manejo del cultivo y control de enfermedades.
- Formarse e intercambiar experiencias en temas de gerencia básica para mejorar su capacidad de planificar, organizar, integrar, supervisar y controlar adecuadamente su unidad de producción.
- Formarse en temas de recursos humanos (reclutamiento, capacitación del personal, control y evaluación de resultados).
- Utilizar densidades de siembra y materiales de propagación, certificados y libres de plagas y enfermedades que permitan aumentar los rendimientos.

#### **4.3.3. Discusión**

La decisión sobre la implementación de una o varias de estas estrategias debe realizarse considerando la realidad y necesidades de cada localidad de producción, los recursos disponibles, así como las necesidades que tengan los diferentes actores sobre las jerarquías y su valoración de los distintos problemas, y de las limitantes, diagnosticadas en cada localidad productora en particular, a fin de utilizar las estrategias que puedan tener mayor factibilidad e impacto al ser implementadas por el actor social capaz de generar el cambio más significativo en dicha localidad.

## CONCLUSIONES

La evolución de las tendencias indicó que el volumen de producción (VP) , el valor de la producción a precios constantes (VPBase84), la superficie cosechada (SC), el rendimiento (R), el volumen de exportaciones (VE), la disponibilidad para el consumo humano (DCH) y la disponibilidad por persona (DPP), han disminuido paulatinamente en el periodo comprendido entre los años 1989-2014, resaltando que para la última década las tendencias se ubicaron por debajo de las medias estadísticas de cada indicador mencionado, por tanto, evidentemente para los últimos años del periodo analizado se presentaron diversos factores negativos que intervinieron sobre dichos indicadores que indican, de mantenerse dichas tendencias, un futuro desalentador para el cultivo de plátano.

Sin embargo, la tendencia del consumo aparente *per cápita* (CAPC) periodo 2003-2014, manifestó un comportamiento creciente entre los años del 2007 y 2014, últimos años del periodo graficado, donde la tendencia incluso se ubicó por encima de la media estadística estimada.

Las principales limitantes asociadas a la producción agronómica del cultivo descritas fueron relacionadas con la falta de obtención de material vegetal de calidad y libre de plagas y enfermedades, manejo inadecuado de densidades de siembra, deficiente control de plagas y enfermedades, efectos del clima, escasa asistencia técnica y crediticia, “*Rescate de tierras*” por parte del Estado, referencial tecnológico empleado de cultivo netamente “*tradicional*”, bajo nivel de instrucción de los productores, nivel de gerencia deficiente implementado en las unidades de producción, poca filiación de productores en organizaciones, producción que solo atiende al mercado nacional, así mismo, descenso importante de las exportaciones de plátano.

El análisis de la matriz FODA resultó una importante herramienta de planificación estratégica que permitió identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de los subsistemas de producción y consumo del cultivo de plátano que permitió formular el objetivo, mejorar las potencialidades productivas del cultivo de plátano, para lo que se propusieron estrategias que podrían ser implementadas por los entes del Estado o por los mismos productores agrícolas.

## REFERENCIAS

- Alizo, M. A., Graterol, A., Añez, S., y M. Ríos. 2006. Planificación situacional aplicada al sector socioeconómico venezolano. Caso: "Emprendedores Emergentes de negocios". *Revista Venezolana de Gerencia*. N° 11 (35). Maracaibo, Venezuela.
- Anido, J. y Cartay, R. 2010. El plátano en la gastronomía venezolana (*Musa paradisiaca/Hartón cv.*). Centro de Investigaciones Agroalimentarias (CIAAL). 1era. Edición. pp. 187. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes (ULA).
- Arias, F. 2012. El Proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta. ed. (pp. 20-21). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Aular, J. y Casares, M. 2011. Consideraciones sobre la producción de frutas en Venezuela. *Rev. Bras. Frutic.* Volumen especial. (E): 187-198. São Paulo, Brasil.
- Burgwal, G. y Cuéllar, J. C. 1999. Planificación estratégica y operativa aplicada a gobiernos locales. Abya Yala. pp. 170. Ecuador.
- CABI. 2006. Centre for Agricultural Bioscience International. Crop Protection Compendium. Wallingford, Reino Unido: Cab Internacional.
- Chiavenato, I. 2006. Introducción a la teoría general de la administración. Séptima edición. México: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana.
- Contreras, J. 1993. Comercialización y exportación de frutas. (pp. 3-5). Caracas, Venezuela: Editorial Coto.

- Cuevas, O. 2016. Estudio sobre los subsistemas de producción y consumo de las cadenas agroalimentarias de piña, lechosa y plátano en Venezuela en el periodo de los años 1980-2010. (Trabajo de grado). Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela.
- Delgado, E.; Gómez, N.; González, O. y Marín, C. 2008. Evaluación a nivel de finca del efecto de la alta densidad de siembra en plátano (*Musa* AAB cv. Subgrupo plátano 'Hartón'), municipio Obispo, Barinas, Venezuela. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 2008, 25: 603-616. Barinas, Venezuela.
- FAO. 2016. Departamento económico y social. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Dirección de Estadística. Base de datos en línea FAOSTAT. Disponible en: <http://faostat.fao.org>; <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize> [Consultado: 07/03/2016].
- FEDEAGRO. 2016. Estadísticas Agropecuarias. Confederación de Asociaciones de Productores Agropecuarios. Venezuela. Disponible en: [www.fedeagro.org](http://www.fedeagro.org) [Consultado: 07/03/2016].
- FENAVI. 2016. Federación Nacional de Avicultores de Colombia. Fondo Nacional Avícola. Bogotá, Colombia. Disponible en: [http://www.fenavi.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2160&Itemid=556](http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2160&Itemid=556) [Consultado: 07/09/2016].
- Fred, D. 2003. Conceptos de Administración Estratégica. 9na Edición. (pp. 5-6). México: Editorial Pearson Education.
- García, A. y Sosa, L. 2001. Caracterización agronómica del híbrido de plátano FHIA-21 (*Musa* AAAB) resistente a Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* M.) en el Municipio Baralt, Venezuela". Revista de la Facultad de agronomía (LUZ), 18: 117-123. Edo. Zulia, Venezuela.

- Grenón, D., Sánchez, H., Erbeta, R., y Sandoval. P. 2003. Aproximación a un concepto de Extensión Rural como base para la formación del grado universitario.
- Guerrero, M. 2010. Guía técnica del cultivo del plátano. Programa MAG-CENTA. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal Enrique Álvarez Córdoba.
- Gutiérrez, A. 2007. El enfoque de cadenas agro productivas, ¿cómo se viene aplicando en la enseñanza universitaria? Conferencia presentada en el VII Foro Regional andino para el Diálogo y la Integración de la Educación Agropecuaria y Rural-FRADIEAR. Lima, Perú: FRADIEAR.
- Hernández, L. M. y Vit, P. 2009. El plátano un cultivo tradicional con importancia nutricional. Fuerza farmacéutica. Revista del Colegio de Farmacéuticos del Estado Mérida. Año 13. Vol. II. Septiembre. pp. 11-14. Mérida, Venezuela.
- INNOVA (Asociación para la Innovación Tecnológica). 2016. Base de datos agroalimentaria de Venezuela (BDA). Exportaciones del cultivo de bananos y plátanos en Venezuela. Oficina Central de Estadística e información (OCEI), actual Instituto Nacional de Estadísticas. Caracas, Venezuela. Disponible en: <http://www.innovaven.org\bda\comext\ce22ae01.xls> [Consultado: 06/02/2016].
- Instituto Nacional de Estadística (INE). 2016. Productos de la canasta alimentaria con mayor consumo aparente diario por persona. Caracas, Venezuela. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve> [Consultado: 06/02/2016].
- Instituto Nacional de Nutrición (INN). 2016. Hoja de Balance de Alimentos (1989-2014). Caracas, Venezuela.
- Krugman, P. y Wells, R. 2007. Macroeconomía: introducción a la economía. pp. 576: Barcelona, España: Editorial Reverte.

- Machado, A. 2002. De la estructura agraria al Sistema agroindustrial. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Maciel, Z., y Pires, A. 2000. Doenças fungicas e bacterianas. Banana fitos sanidade. *Embrapa*: 49-65. Brasil.
- Marcelino, L., González, V., Ríos, D. 2004. El cultivo de plátano en Panamá. Manual de recomendaciones. Técnicas para el cultivo tecnificado de plátano (*Musa paradisiaca* L.). Instituto de Investigación Agropecuaria (DIAP) pp. 63. Panamá: DIAP.
- Marín, D. 2002. Rendimiento y producción agrícola vegetal: un análisis del entorno mundial (1997-1999) y de Venezuela (1988-2001). *Revista Agroalimentaria* N°15 Julio-Diciembre. 15: 49-73. Mérida, Venezuela.
- Martínez, G. 2006. Situación actual de los sistemas de producción de musáceas en Venezuela: Breve análisis. Aular, J. Memoria del IX Congreso Venezolano de Fruticultura, UCLA-Postgrado de Horticultura. pp. 99-108. Barquisimeto, Venezuela.
- Martínez, G.; Delgado, E.; Rey, J. C.; Jiménez, C.; Pargas, R. y Manzanilla, E. 2009. Producción del plátano en Venezuela y el mercado mundial. *INIA Hoy*, Numero 5, Mayo-Agosto. 5: 125-138. Venezuela.
- Martínez, G.; Hernández, J.; Tremont, O.; Pargas, R. y Manzanilla, E. 2004. El avance de la sigatoka negra en Venezuela: Un breve análisis. *INIA Divulga* (mayo/agosto) pp. 31-35. Maracay, Venezuela.
- Martínez, G.; Manzanilla, E. y Pargas, R. 2000b. Plátano 'Hartón enano' (*Musa* AAB): bondades agronómicas. FONAIAP. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. FONAIAP DIVULGA No. 68: 4-7, octubre-diciembre. Venezuela.

- Martínez, G.; Pargas, R. y Muñoz, D. 1998. La sigatoka negra y su avance en el territorio venezolano. Implicaciones socioeconómicas. FONAIAP Divulga 59: 40-42. Venezuela.
- Martínez, R.; Hernández, J. y Aponte, A. 2000a. Distribución y epidemiología de la sigatoka negra en Venezuela. FONAIAP. p. 7 Maracay, Venezuela.
- Matilla, K. 2008. Los Modelos de planificación estratégica en la teoría de las relaciones públicas. (pp. 48, 55, 56). Barcelona, España.
- Medina, B.; Rincón, N.; Medrano C. y Sosa, L. 2008. Caracterización de las funciones gerenciales aplicadas en el sistema de producción de plátano en la zona del sur del Lago de Maracaibo, Venezuela. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 25:109-130. Maracaibo, Venezuela.
- Molina, L. (s/f.) Reflexiones sobre la situación de la producción y el consumo de arroz en Venezuela (1989-1999). Venezuela.
- Mora, E. y Rojas, J. 2007. Los cultivos líderes de la agricultura venezolana (1984-2005). Rev. Agroalimentaria. 25: 33-44. Venezuela.
- Mora, J. 2014. El análisis de circuitos agroalimentarios y el circuito cárnico bovino en el municipio Colon del estado Zulia. Universidad Nacional Experimental Sur del Lago "Jesús María Semprum" UNESUR. Comp. Fac. Agron. (LUZ). Conferencias. Santa Bárbara de Zulia, Venezuela.
- Nava, C. 1997. El Plátano, su cultivo en Venezuela. pp. 134. Maracaibo, Venezuela: Editorial Astro Data.
- Nava, C., y Sosa, L. 1984. Efecto de la densidad de siembra en la plantación de plátanos. XI Jornadas Agronómicas de la Universidad del Zulia. 84(11): 23-28. Maracaibo, Venezuela.

- Nava, de B. N.; Fuentes, J.; Gómez, Á.; Nava, C. y Balza, J. 1995. Caracterización de modelos gerenciales de sistemas de producción de plátanos (*Musa* AAB plátano cv. 'Hartón'), Microrregión Chama, Sur del lago de Maracaibo. Rev. Facultad de Agronomía. (Luz) 13: 457-467. Venezuela.
- Peña, M. E.; Urdaneta, F. y Casanova, A. 2010. Aproximación al concepto de planificación estratégica agropecuaria. Revista Venezolana de Gerencia. 15(50). Maracaibo, Venezuela.
- Quintero, M. 2015. Productos básicos agrícolas y desarrollo: producción y comercialización de cacao en Venezuela. (Tesis Doctoral). Programa de Doctorado Formación, empleo y desarrollo regional. Departamento de economía aplicada y métodos cuantitativos. Universidad de la Laguna. San Cristóbal de La Laguna, España.
- Rodríguez, G.; Leal, F. y Naranjo, B. 2012. Situación actual de los cultivos frutales de mayor importancia en Venezuela. Alcance, 75: 207-221. Maracay, Venezuela.
- Rodríguez, G.; Negrin, M. y García, M. 2009. Evaluación de algunas variables de la epidermis foliar en tres clones de *Musa* y su relación con resistencia a sigatoka. Rev. Fac. Agron. 35: 101-106. Maracay, Venezuela.
- Rodríguez, M. y Rodríguez, S. 2001. Aspectos Socioeconómicos del cultivo de plátano en Colombia. Infomusa 1(10):4-9. Colombia.
- Rosales, F.E.; Álvarez, J.M y Vargas, A. 2010. Guía práctica para la producción de plátano con altas densidades. Experiencias de América Latina y el Caribe. Bioversity Internacional. Archivo tipo PDF pp. 27. Disponible en: <http://www.bioversityinternational.org/> [Consultado: 07/03/2017].
- Saavedra, R.; Castro, L.; Restrepo, O. y Rojas, A. 2001. Planificación del desarrollo. 2da. edición. pp. 33, 77. Bogotá, Colombia: Fundación Universidad de Bogotá.

- Samuelson, P. y Nordhaus, W. 2010. Economía con aplicaciones a Latinoamérica. Decima novena edición. pp. 725. México D.F., México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Surga, J.; Bolívar A., y Trujillo, L.V. 1998. Caracterización de la producción y comercialización de *Musa* en Venezuela. Los plátanos y la seguridad alimentaria. La producción de banano: una cuestión económica importante para el Simposio Internacional de Seguridad Alimentaria. Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y el Plátano (INIBAP). Douala, Camerún, 10-14 de noviembre de 1998. Pág. 67-88.
- Ubaldo, C. 2012. Planificación estratégica y creatividad. Libros profesionales de empresa. ESIC. (p. 35). Madrid, España.
- Webster, A. 2001. Estadística aplicada a los negocios y la economía. Tercera edición. Irwin Mc Graw-Hill. Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Zambrano, A. 2011. Planificación estratégica, presupuesto y control de la gestión pública. Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). pp. 84-86. Caracas, Venezuela.
- Zúñiga, C. 2011. Texto básico de economía agrícola: su importancia para el desarrollo local sostenible. UNAN, pp. 311. León, Nicaragua.

## APÉNDICES

**Apéndice A.** Datos de volumen de producción (VP), valor de producción a precios constantes base 1984 (1,2 Bs.F/t.) (VPBase84), superficie cosechada (SC) y rendimiento (R) del cultivo de plátano en Venezuela, entre los años 1989-2014.

Año	Volumen de producción (t.) *	Valor de producción base 1984 (Bs.F.)	Superficie cosechada (ha)	Rendimiento **** (kg*ha <sup>-1</sup> )
1989	501.913	602.296	64.838 **	7.741
1990	507.434	608.921	65.097 **	7.795
1991	558.022	669.626	65.820**	8.478
1992	567.810	681.372	68.784**	8.254
1993	541.208	649.450	63.897**	8.470
1994	535.359	642.431	62.396**	8.580
1995	516.086	619.303	62.120**	8.307
1996	525.723	630.868	63.280**	8.307
1997	504.109	604.931	61.304**	8.223
1998	615.095	738.114	65.126 **	9.444
1999	605.225	726.270	63.020**	9.603
2000	683.979	820.775	65.092**	10.507
2001	766.704	920.045	67.125**	11.422
2002	460.880	553.056	47.547***	9.693
2003	438.875	526.650	46.333***	9.472
2004	428.450	514.140	45.785***	9.357
2005	491.983	590.380	55.459***	8.871
2006	335.275	402.330	47.831***	7.009
2007	390.319	468.383	33.758***	11.562
2008	453.800	544.560	54.459***	8.332
2009	399.636	479.563	61.505***	6.497
2010	316.851	380.221	49.721***	6.372
2011	427.354	512.825	41.720***	10.243
2012	343.399	412.079	35.156***	9.767
2013	391.887	470.264	47.945*	8.173
2014	499.532	599.438	62.708***	7.966

Fuente: \* INN-Hojas de Balance de Alimentos (1989-2014), 2016; \*\* INNOVA, 2016; \*\*\* FEDEAGRO, 2016; \*\*\*\* Cálculos propios, 2016.

\*\*\*\* El rendimiento de plátano se estimó al dividir para cada año los datos de volumen de producción entre la superficie cosechada de plátano.

**Apéndice B.** Datos de volumen de exportaciones (VE), disponibilidad para el consumo humano (DCH) y disponibilidad por persona (DPP) del cultivo de plátano en Venezuela, entre los años 1989-2014.

<b>Año</b>	<b>Volumen de exportaciones (t.) *</b>	<b>DCH * (t.) *</b>	<b>DPP * (kg*persona<sup>-1</sup>)</b>
1989	15.107	412.274	21,66
1990	16.209	415.920	21,33
1991	17.087	458.086	22,94
1992	18.020	465.673	22,78
1993	21.377	439.730	21,03
1994	27.152	429.261	20,08
1995	10.136	429.043	19,64
1996	33.555	414.987	18,60
1997	30.576	399.447	17,54
1998	25.734	498.383	21,44
1999	25.908	489.829	20,66
2000	25.000	557.632	23,07
2001	12.309	640.005	25,98
2002	14.377	378.090	15,07
2003	5.617	367.707	14,30
2004	9.416	355.246	13,60
2005	13.938	404.944	15,20
2006	12.280	289.468	10,70
2007	10.845	321.476	11,70
2008	1.424	384.432	13,80
2009	162	339.537	12,00
2010	1.241	268.155	9,30
2011	757	362.537	12,50
2012	1.201	290.748	9,90
2013	493	332.636	11,20
2014	1.362	423.399	14,00

Fuente: \* INN-Hojas de Balance de Alimentos (1989-2014), 2016.

\* INN estimo la disponibilidad por persona (DPP) de plátano dividiendo la disponibilidad para el consumo humano (DCH) (kg), entre la población total estimada por INE para Venezuela, para cada año de la serie tiempo.

**Apéndice C.** Datos de consumo aparente *per cápita* (CAPC) de plátano en Venezuela, entre los años 2003-2014.

<b>Año</b>	<b>CAPC * (kg*persona<sup>-1</sup>)</b>
2003	20,36
2004	18,24
2005	17,22
2006	16,34
2007	17,40
2008	17,07
2009	18,14
2010	20,50
2011	19,26
2012	19,08
2013	18,80
2014	20,25

Fuente: \* INE lista de productos de la canasta alimentaria con mayor consumo aparente diario por persona (2003-2014), 2016.

**Apéndice D.** Volumen de producción (VP) del cultivo de plátano, promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.

<b>Trienio</b>	<b>PM trienal (t.)</b>	<b>Variación porcentual (%)</b>	<b>Etapa</b>	<b>Variación promedio (%)</b>
1989-1991	522.456	N/A		
1990-1992	544.422	4,20	I	
1991-1993	555.680	2,07	I	
1992-1994	548.126	-1,36	I	-0,20
1993-1995	530.884	-3,15	II	
1994-1996	525.723	-0,97	II	
1995-1997	515.306	-1,98	II	
1996-1998	548.309	6,40	II	
1997-1999	574.810	4,83	II	
1998-2000	634.766	10,43	II	
1999-2001	685.303	7,96	II	7,41
2000-2002	637.188	-7,02	III	
2001-2003	555.486	-12,82	III	
2002-2004	442.735	-20,30	III	
2003-2005	453.103	2,34	III	
2004-2006	418.569	-7,62	III	
2005-2007	405.859	-3,04	III	
2006-2008	393.131	-3,14	III	
2007-2009	414.585	5,46	III	
2008-2010	390.096	-5,91	III	
2009-2011	381.280	-2,36	III	
2010-2012	362.535	-4,92	III	-5,38
2011-2013	387.547	6,90	IV	
2012-2014	411.606	6,21	IV	6,55

Fuente: Cálculos propios a partir de hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INN, 2016).

**Apéndice E.** Valor de producción a precios constantes Base 1984 (1,2 Bs.F./t.) (VPBase84), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.

<b>Trienio</b>	<b>PM trienal (Bs.F)</b>	<b>Variación porcentual (%)</b>	<b>Etapa</b>	<b>Variación promedio (%)</b>
N/A	N/A	N/A		
N/A	N/A	N/A		
1989-1991	626.948	N/A		
1990-1992	653.306	4,20	I	
1991-1993	666.816	2,07	I	
1992-1994	657.751	-1,36	I	-0,20
1993-1995	637.061	-3,15	II	
1994-1996	630.867	-0,97	II	
1995-1997	618.367	-1,98	II	
1996-1998	657.971	6,40	II	
1997-1999	689.772	4,83	II	
1998-2000	761.720	10,43	II	
1999-2001	822.363	7,96	II	7,41
2000-2002	764.625	-7,02	III	
2001-2003	666.584	-12,82	III	
2002-2004	531.282	-20,30	III	
2003-2005	543.723	2,34	III	
2004-2006	502.283	-7,62	III	
2005-2007	487.031	-3,04	III	
2006-2008	471.758	-3,14	III	
2007-2009	497.502	5,46	III	
2008-2010	468.115	-5,91	III	
2009-2011	457.536	-2,26	III	
2010-2012	435.042	-4,92	III	-5,38
2011-2013	465.056	6,90	IV	
2012-2014	493.927	6,21	IV	6,55

Fuente: Cálculos propios elaboración propia a partir de hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INN, 2016; INNOVA, 2016).

**Apéndice F.** Superficie cosechada (SC), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.

<b>Trienio</b>	<b>PM trienal (ha)</b>	<b>Variación porcentual (%)</b>	<b>Etapas</b>	<b>Variación promedio (%)</b>
N/A	N/A	N/A		
N/A	N/A	N/A		
1989-1991	65.252	N/A		
1990-1992	66.567	2,02	I	
1991-1993	66.167	-0,60	I	
1992-1994	65.026	-1,72	I	
1993-1995	62.804	-3,42	I	
1994-1996	62.599	-0,33	I	
1995-1997	62.235	-0,58	I	
1996-1998	63.237	1,61	I	
1997-1999	63.150	-0,14	I	
1998-2000	64.413	2,00	I	
1999-2001	65.079	1,03	I	-0,01
2000-2002	59.921	-7,93	II	
2001-2003	53.668	-10,44	II	
2002-2004	46.555	-13,25	II	-10,54
2003-2005	49.192	5,66	III	
2004-2006	49.692	1,02	III	
2005-2007	45.683	-8,07	III	
2006-2008	45.349	-0,73	III	-0,53
2007-2009	49.907	10,05	IV	
2008-2010	55.228	10,66	IV	10,00
2009-2011	50.982	-7,69	V	
2010-2012	42.199	-17,23	V	
2011-2013	41.607	-1,40	V	-9,00
2012-2014	48.603	16,81	VI	16,81

Fuente: Cálculos propios a partir de hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INNOVA, 2016; FEDEAGRO, 2016).

**Apéndice G.** Rendimiento (R), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.

<b>Trienio</b>	<b>PM trienal (kg*ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>Variación porcentual (%)</b>	<b>Etapa</b>	<b>Variación promedio (%)</b>
N/A	N/A	N/A		
N/A	N/A	N/A		
1989-1991	8.005	N/A		
1990-1992	8.176	2,14	I	
1991-1993	8.401	2,75	I	
1992-1994	8.435	0,40	I	
1993-1995	8.452	0,21	I	
1994-1996	8.398	-0,64	I	
1995-1997	8.279	-1,42	I	
1996-1998	8.658	4,58	I	
1997-1999	9.090	4,99	I	
1998-2000	9.851	8,38	I	
1999-2001	10.511	6,69	I	
2000-2002	10.541	0,29	I	2,58
2001-2003	10.196	-3,27	II	
2002-2004	9.507	-6,75	II	
2003-2005	9.233	-2,88	II	
2004-2006	8.412	-8,89	II	-4,30
2005-2007	9.147	8,74	III	8,74
2006-2008	8.968	-1,96	IV	
2007-2009	8.797	-1,90	IV	
2008-2010	7.067	-19,67	IV	-7,84
2009-2011	7.704	9,01	V	
2010-2012	8.794	14,15	V	
2011-2013	9.394	6,83	V	10,00
2012-2014	8.635	-8,08	VI	-8,08

Fuente: Cálculos propios a partir de hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INN, 2016; INNOVA, 2016; FEDEAGRO, 2016).

**Apéndice H.** Volumen de exportaciones (VE), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.

<b>Trienio</b>	<b>PM trienal (t.)</b>	<b>Variación porcentual (%)</b>	<b>Etapas</b>	<b>Variación promedio (%)</b>
N/A	N/A	N/A		
N/A	N/A	N/A		
1989-1991	16.134	N/A		
1990-1992	17.105	6,02	I	
1991-1993	18.828	10,07	I	
1992-1994	22.183	17,82	I	
1993-1995	19.555	-11,85	I	
1994-1996	23.614	20,76	I	
1995-1997	24.756	4,83	I	
1996-1998	29.955	21,00	I	10,00
1997-1999	27.406	-8,51	II	
1998-2000	25.547	-6,78	II	
1999-2001	21.072	-17,52	II	
2000-2002	17.229	-18,24	II	
2001-2003	10.768	-37,50	II	-17,71
2002-2004	9.803	-8,96	III	
2003-2005	9.657	-1,49	III	
2004-2006	11.878	23,00	III	
2005-2007	12.354	4,01	III	4,14
2006-2008	8.183	-33,76	IV	
2007-2009	4.144	-49,36	IV	
2008-2010	942	-77,26	IV	-53,00
2009-2011	720	-23,59	V	
2010-2012	1.066	48,10	V	
2011-2013	817	-23,38	V	
2012-2014	1.019	24,68	V	6,45

Fuente: Cálculos propios hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INN, 2016).

**Apéndice I.** Disponibilidad para el consumo humano (DCH), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.

<b>Trienio</b>	<b>PM trienal (t.)</b>	<b>Variación porcentual (%)</b>	<b>Etapas</b>	<b>Variación promedio (%)</b>
N/A	N/A	N/A		
N/A	N/A	N/A		
1989-1991	428.760	N/A		
1990-1992	446.560	4,15	I	
1991-1993	454.497	1,78	I	
1992-1994	444.888	-2,11	I	
1993-1995	432.678	-2,74	I	
1994-1996	424.430	-1,91	I	
1995-1997	414.493	-2,34	I	-0,53
1996-1998	437.606	5,58	II	
1997-1999	462.553	5,70	II	
1998-2000	515.281	11,40	II	
1999-2001	562.489	9,16	II	7,96
2000-2002	525.242	-6,62	III	
2001-2003	461.934	-12,05	III	
2002-2004	367.014	-20,55	III	-13,07
2003-2005	375.966	2,44	IV	
2004-2006	349.886	-6,94	IV	
2005-2007	338.629	-3,22	IV	
2006-2008	331.792	-2,02	IV	
2007-2009	348.482	5,03	IV	
2008-2010	330.708	-5,10	IV	
2009-2011	323.410	-2,21	IV	
2010-2012	307.147	-5,03	IV	-2,13
2011-2013	328.640	7,00	V	
2012-2014	348.928	6,17	V	6,59

Fuente: Cálculos propios a partir de hojas de balance de alimentos 1989-2014 (INN, 2016).

**Apéndice J.** Disponibilidad por persona (DPP), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.

Trienio	PM trienal (kg*persona <sup>-1</sup> )	Variación porcentual (%)	Etapa	Variación promedio (%)
N/A	N/A	N/A		
N/A	N/A	N/A		
1989-1991	21,97	N/A		
1990-1992	22,35	1,70		
1991-1993	22,25	-0,44		
1992-1994	21,30	-4,28		
1993-1995	20,25	-4,91		
1994-1996	19,44	-4,00		
1995-1997	18,59	-4,36		-2,72
1996-1998	19,19	3,23		
1997-1999	19,88	3,58		
1998-2000	21,73	9,28		
1999-2001	23,24	6,97		5,76
2000-2002	21,37	-8,02		
2001-2003	18,45	-13,68		
2002-2004	14,32	-22,37		
2003-2005	14,37	0,31		
2004-2006	13,17	-8,35		
2005-2007	12,53	-4,81		
2006-2008	12,07	-3,72		
2007-2009	12,50	3,59		
2008-2010	11,70	-6,40		
2009-2011	11,27	-3,70		
2010-2012	10,57	-6,21		-6,67
2011-2013	11,20	5,99		
2012-2014	11,70	4,46		5,23

Fuente: Cálculos propios a partir de hojas de balance de alimentos (INN, 2016).

**Apéndice K.** Consumo aparente *per cápita* (CAPC), promedio móvil (PM) trienal, variación porcentual, variación promedio.

<b>Trienio</b>	<b>PM trienal (kg*persona<sup>-1</sup>)</b>	<b>Variación porcentual (%)</b>	<b>Etapas</b>	<b>Variación promedio (%)</b>
2003-2005	19,80			
2004-2006	19,62	-0,93	I	
2005-2007	18,61	-5,16	I	
2006-2008	17,27	-7,21	I	
2007-2009	16,98	-1,63	I	
2008-2010	16,93	-0,29	I	-3,04
2009-2011	17,54	3,55	II	
2010-2012	18,57	5,89	II	
2011-2013	19,30	3,92	II	
2012-2014	19,61	1,63	II	1,63

Fuente: Cálculos propios a partir de la lista productos de la canasta alimentaria con mayor consumo aparente diario por persona, en Venezuela (INE, 2016).