

**CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO EN EL
DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR PARA EL 2007 MEDIANTE UN MODELO DE
SIMULACIÓN DE REDES**

**CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO EN EL
DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR PARA EL 2007 MEDIANTE UN MODELO DE
SIMULACIÓN DE REDES**

**JOHANA MILENA HERNANDEZ LOPEZ
JHULY MARGARITA MALO GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D.T. y C.**

Junio 2009

**CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO EN EL
DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR PARA EL 2007 MEDIANTE UN MODELO DE
SIMULACIÓN DE REDES**

**JOHANA MILENA HERNANDEZ LOPEZ
JHULY MARGARITA MALO GÓMEZ**

**Trabajo de grado para optar el Título de
Administrador Industrial**

**Director
JULIO AMEZQUITA
Ing. industrial**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D.T. y C.**

Junio 2009

Nota de aceptación:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

*Dedicamos este trabajo a DIOS y a nuestros familiares,
padres, abuelos y hermanos quienes han
estado siempre con nosotros sin dudar
lo lejos que podemos llegar.*

AGRADECIMIENTOS

A DIOS quien nos ha puesto en gracia y favor en el camino de nuestras vidas.

A nuestros padres, abuelos y hermanos por su amor el cual ha sido el motor para alcanzar nuestras metas y el descanso de todos nuestros esfuerzos.

A nuestros amigos por apoyarnos incondicionalmente y mostrarnos una sonrisa en los buenos tiempos y una risa en los no tan buenos momentos.

A APROCASUR, sus técnicos y personal administrativo, por reafirmarnos que no hay límites ni imposibles que no podamos hacer realidad.

A los productores de cacao por revelarnos sus fallas, sus experiencias y sus decisiones pero sobretodo por enseñarnos que siempre se puede elegir.

A los comercializadores de cacao por mostrarnos la audacia por la que la supervivencia nos exige cuentas.

A los transformadores de cacao por descubrirnos sus sueños sabor chocolate.

A aquellas personas que nunca olvidaremos de este proceso.

Hacemos extensivo nuestros más sinceros agradecimientos.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
0. ANTEPROYECTO	17
0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
0.1.1. Descripción del problema	17
0.1.2. Formulación del problema	18
0.2. JUSTIFICACIÓN	18
0.3. OBJETIVOS	19
0.3.1. Objetivo general.....	19
0.3.2. Objetivos específicos	19
0.4. MARCO REFERENCIAL.....	20
0.4.1. Antecedentes.....	20
0.4.2. Marco teórico	21
0.4.3. Marco conceptual	32
0.5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	33
0.5.1. Tipo de investigación	33
0.5.2. Delimitación del problema.....	34
0.5.3. Fuentes de recolección de datos	34
0.5.4. Variables de estudio	35
0.5.5. Población y muestra	35
1. ACTORES QUE INTERVIENEN EN LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO DEL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR.....	40
1.1. GENERALIDADES.....	40
1.2. PROVEEDORES.....	42
1.2.1. Casas agropecuarias	42
1.2.2. Viveros.....	42

1.3. PRODUCTORES	50
1.3.1. Sistemas de producción y características	53
1.3.2 Nivel de desarrollo tecnológico	56
1.3.3. Problemas que afectan al cultivo	63
1.3.4 Costos de los productores	67
1.3.5. Asociaciones de productores	72
1.4. COMERCIALIZADOR – COMPRADOR	73
1.4.1. Costos de las asociaciones	74
1.4.2. Costos de los acopiadores municipales	75
1.4.3. Precio del cacao	75
1.5. TRANSFORMADOR- AGROINDUSTRIA	78
1.5.1. Nivel de desarrollo tecnológico industrial	81
1.5.2. Costos de la agroindustria	84
1.6. COMERCIALIZADOR – VENDEDOR	86
1.7. TRANSPORTADOR	87
1.8. TIEMPO DE CICLO	88
2. INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN Y GENERACIÓN DE EMPLEO	90
2.1. DIAGNOSTICO DEL SECTOR CACAOTERO EN BOLÍVAR	90
2.1.1. Estacionalidad del cultivo del cacao	94
2.2. GENERACIÓN DE EMPLEO EN BOLÍVAR	95
3. SIMULACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO EN EL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR.....	97
3.1. PRODUCTOR	97
3.2. COMERCIALIZADOR COMPRADOR	103
3.2.1. Asociación	103
3.2.2. Acopiador municipal.....	106
3.3. TRANSFORMADOR – AGROINDUSTRIA.....	109
3.3.1. Microindustria departamental.....	109
3.3.2. Macroindustria nacional	113
3.4. SIMULACIÓN DE PROYECCIONES	114

3.5. MODELO DE RED DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO EN BOLÍVAR.....	115
4. SIMULACIÓN DE ESCENARIOS EN LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO	118
4.1. VALOR AGREGADO.....	118
4.2. ANALISIS DE ESCENARIOS.....	121
4.2.1. Aumento y disminución de las hectáreas cosechadas.....	121
4.2.2. Aumento y disminución del rendimiento por hectárea	126
4.2.3. Aumento y disminución del desperdicio del productor	128
4.2.4. Aumento en el porcentaje de compra del acopiador municipal.....	129
4.2.5. Aumento del porcentaje de compra de la microindustria departamental	131
5. CONCLUSIONES	134
6. RECOMENDACIONES.....	137
BIBLIOGRAFÍA.....	138
ANEXOS.....	141

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables	35
Tabla 2. Principales municipios del departamento de Bolívar productores de cacao	36
Tabla 3. Tamaño de la muestra para cada municipio	37
Tabla 4. Viveros de cacao certificados en Bolívar	45
Tabla 5. Costos establecimientos y sostenimiento de viveros	48
Tabla 6. Cifras cacao dpto. Bolívar año 2007	50
Tabla 7. Característica del área para el cultivo de cacao	50
Tabla 8. Producción esperada de cultivos tecnificados	55
Tabla 9. Calculo de capacidad de producción de cacao	56
Tabla 10. Enfermedades que afectan al cultivo de cacao	65
Tabla 11. Plagas que afectan al cultivo de cacao	66
Tabla 12. Costos establecimiento de una Ha y Año 1	68
Tabla 13. Costos anuales de sostenimiento de una Ha Año 2 – Año 4	69
Tabla 14. Costos anuales de sostenimiento de una Ha Año 5 – Año 7-25	70
Tabla 15. Costos productores de Bolívar por Ha al año	71
Tabla 16. Costos por asociación al año	74
Tabla 17. Costos por acopiador municipal al año	75
Tabla 18. Requisitos del grano de cacao	77
Tabla 19. Precio del cacao en el dpto. de Bolívar / año 2007	77
Tabla 20. Usos del cacao y sus derivados	78
Tabla 21. Costos de la agroindustria municipal al año	84
Tabla 22. Área y producción por cultivos en el dpto. de Bolívar - Año 2007	90
Tabla 23. Área y producción del cultivo de cacao por departamentos - Año 2007	91

Tabla 24. Estacionalidad del cultivo por países	94
Tabla 25. Cultivos - numero de jornales y empleos generados - año 2007	95
Tabla 26. Hectáreas cosechadas de cacao en Bolívar	98
Tabla 27. Variables del modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao: productor	99
Tabla 28. Productor / Año 2007 - comparación costos de mano de obra	102
Tabla 29. Variables del modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao: asociación.....	103
Tabla 30. Asociación / Año 2007	105
Tabla 31. Variables del modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao: acopiador municipal.....	106
Tabla 32. Acopiadores municipales / Año 2007	108
Tabla 33. Variables del modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao: microindustria departamental de chocolate	109
Tabla 34. Variables del modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao: macroindustria nacional de chocolate.....	113
Tabla 35. Simulación de proyecciones	114
Tabla 36. Precio ponderado del consumidor	119
Tabla 37. Márgenes Bruto de Comercialización por Actores	120
Tabla 38. Valores parámetros para la simulación del aumento y disminución de hectáreas cosechadas	121
Tabla 39. Incrementos y disminuciones de las hectáreas cosechadas para la cadena productiva del cacao	122
Tabla 40. Resumen de la variación de las hectáreas cosechadas en la cadena productiva del cacao	122
Tabla 41. Elasticidades de las variables dependientes con respecto a las hectáreas cosechadas	125
Tabla 42. Valores parámetros para la simulación de aumento y disminución de rendimiento (Ton/Ha).....	126

Tabla 43. Incrementos y disminuciones de los rendimientos por hectárea para la cadena productiva del cacao	127
Tabla 44. Resumen de la variación de los rendimientos (Ton/Ha) en la cadena productiva del cacao	127
Tabla 45. Elasticidades de las variables dependientes con respecto a los rendimientos (Ton/Ha) en la cadena productiva del cacao	127
Tabla 46. Valores parámetros para la simulación de aumento y disminución del desperdicio del productor en la cadena productiva del cacao	128
Tabla 47. Incrementos y disminuciones del porcentaje de desperdicio del productor en la cadena productiva	128
Tabla 48. Resumen de la variación del porcentaje de desperdicio del productor en la cadena productiva del cacao.....	129
Tabla 49. Elasticidades de las variables dependientes con respecto al porcentaje de desperdicio del productor en la cadena productiva del cacao.....	129
Tabla 50. Valores parámetros para la simulación del incremento del porcentaje de compra del acopiador municipal en la cadena productiva del cacao	130
Tabla 51. Incrementos de los porcentajes de compra del acopiador municipal y decrementos de los porcentajes de las asociaciones en la cadena productiva del cacao	130
Tabla 52. Resumen de los incrementos del porcentaje de compra del acopiador municipal en la cadena productiva del cacao	131
Tabla 53. Elasticidades de las variables dependientes con respecto al porcentaje de compra del acopiador municipal en la cadena productiva del cacao	131
Tabla 54. Valores parámetros para la simulación del incremento del porcentaje de compra de la microindustria departamental en la cadena productiva del cacao..	132
Tabla 55. Incremento del porcentaje de compra de la microindustria departamental en la cadena productiva del cacao.....	132
Tabla 56. Resumen de los incrementos de los porcentaje de compra de la microindustria departamental en la cadena productiva del cacao.....	133

Tabla 57. Elasticidades de las variables dependientes con respecto al porcentaje de compra de la microindustria departamental en la cadena productiva del cacao	133
---	-----

LISTADO DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Esquema de cadena productiva agropecuaria	28
Ilustración 2. Cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar	41
Ilustración 3. Lote del vivero de FUPAD –	42
Ilustración 4. Suministro de agua vivero	43
Ilustración 5. Trabajadores del vivero de	43
Ilustración 6. Estructura del vivero de FUPAD	44
Ilustración 7. Vivero en María La Baja	46
Ilustración 8. Actividades para la fabricación de clones de cacao	47
Ilustración 9. Propiedad del terreno	51
Ilustración 10. Disposición de siembra de cacao y cantidad de Ha dispuestas a sembrar.....	51
Ilustración 11. Plantas para el sombrío del cacao.....	52
Ilustración 12. Sistemas de producción	53
Ilustración 13. Años del cultivo tecnificado y tradicional del cacao	54
Ilustración 14. Acceso a crédito	58
Ilustración 15. Nivel de escolaridad los productores	60
Ilustración 16. Clasificación del grano del cacao	61
Ilustración 17. Secado del cacao	62
Ilustración 18. Tipos de empaque para el almacenamiento	62
Ilustración 19. Causas principales de perdidas.....	63
Ilustración 20. Perdidas en almacenamiento y utilización de métodos para preservar el producto.....	67

Ilustración 21. Distribución de costos de productores.....	72
Ilustración 22. Captación de cacao por los acopiadores.....	73
Ilustración 23. Precio nacional e internacional del cacao.....	76
Ilustración 24. Derivados del cacao Chocolate Líder.....	79
Ilustración 25. Maquinaria utilizada por Chocolate Líder.....	81
Ilustración 26. Transformación del cacao y fabricación de chocolate.....	83
Ilustración 27. Distribución de costos microindustria.....	85
Ilustración 28. Participación de insumos.....	86
Ilustración 29. Comercialización del chocolate.....	87
Ilustración 30. Uso de transportadores y tipo de transporte.....	88
Ilustración 31. Tiempo de ciclo de la cadena productiva del cacao.....	89
Ilustración 32. Producción de Cacao en el departamento de Bolívar, 2000 - 2007	92
Ilustración 33. Comparación cultivos transitorios vs permanentes.....	96
Ilustración 34. Distribución polinómica de hectáreas cosechada de cacao en Bolívar.....	98
Ilustración 35. Cadena productiva del cacao: nodo productor.....	101
Ilustración 36. Cadena productiva del cacao: nodo asociación.....	104
Ilustración 37. Distribución de costos de las asociaciones.....	105
Ilustración 38. Cadena productiva del cacao: nodo acopiador municipal.....	107
Ilustración 39. Distribución de costos.....	108
Ilustración 40. Cadena productiva del cacao: nodo microindustria departamental	111
Ilustración 41. Microindustria departamental / Año 2007.....	112
Ilustración 42. Cadena productiva del cacao: nodo macroindustria nacional.....	113
Ilustración 43. Esquema del modelo de red - cadena productiva de cacao en Bolívar / Año 2007.....	116
Ilustración 44. Modelo de red con las relaciones de los actores - cadena productiva de cacao en Bolívar / Año 2007.....	117

Ilustración 45. Comportamiento de utilidades de la cadena productiva del cacao en Bolívar.....136

LISTADO DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Encuesta de productores	142
Anexo 2. Encuesta de asociaciones	147
Anexo 3. Encuesta del acopiador municipal	149
Anexo 4. Encuesta del trasformador departamental	151
Anexo 5. FEDECACAO: Precios nacionales e internacionales del cacao	155
Anexo 6. Anuario estadístico del sector agropecuario y pesquero 2007	155

0. ANTEPROYECTO

0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

0.1.1. Descripción del problema. En materia de cacao el departamento de Bolívar se ha caracterizado por su baja producción, para el 2007 su producción fue de solo 628 Ton. ¹, siendo su participación a nivel nacional de 0.1%, como consecuencia la cadena productiva en este departamento muestra poco desarrollo respecto a los demás agentes (comercialización y transformación). Para los siguientes años se espera que esta situación cambie, pues el cacao y sus derivados se encuentran dentro de las apuestas productivas de la agenda interna para la productividad y la competitividad del departamento. La cual impulsa la creación de un complejo agroindustrial de cacao para el 2019, mediante la siembra de 10.000 hectáreas, la creación de plantas de procesado industrial y el comercio nacional e internacional del producto². Debido a tal escenario y a la escasez de información sobre la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar se hace necesaria la caracterización de esta.

¹COLOMBIA, AGRONET. Producción de Cacao en el departamento de Bolívar, 2007 - 2007.

www.agronet.gov.co

² COLOMBIA, DNP AGENDA INTERNA. Agenda interna para la productividad y competitividad, documento regional, Bolívar: Las Apuestas. Bogotá: 2007. 40p.

www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/archivos/documentos/AgendaInterna/Dimension_Regional/Bolívar-copia%20impresa.pdf

0.1.2. Formulación del problema. ¿Cómo caracterizar la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar bajo un modelo de redes para analizar su estado actual en lo referente a capacidades, empleo, valor agregado y tiempos de respuestas?

0.2. JUSTIFICACIÓN

La descripción de la apuesta productiva del cacao en Bolívar presenta que el departamento dispone de un conjunto de factores que le otorgan ventajas para su producción, entre las cuales se destacan: “50.000 Ha en óptimas condiciones biofísicas y ambientales aptas para el cultivo, ventaja competitiva respecto al rendimiento de producción por área cosechada, mano obra calificada, y acceso a tecnologías para el desarrollo de actividades agrícolas y de procesamiento industrial”³. Ante tal escenario la importancia de la caracterización de la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar mediante un modelo de simulación de redes, recae en el mayor protagonismo que este producto tendrá en la economía bolivarenses. Requiriéndose así de un mayor conocimiento que aclare cómo se integran los agentes de la cadena productiva del cacao (producción agrícola, transformación, comercialización y distribución), de tal forma que se aprecie como una cadena de procesos complementarios, y su vez se puedan identificar sus fallas con el fin de corregirlas en busca de un sistema productivo que contribuya al crecimiento económico y al bienestar social del departamento.

³ Ibid., p. 40.

Para lo cual se requiere la elaboración, estudio y análisis de un modelo de simulación de redes, que con los actores y las relaciones que participan en la cadena productiva del cacao se pueda simular el proceso, permitiendo un diagnóstico desde su cultivo hasta su entrega al consumidor.

0.3. OBJETIVOS

0.3.1. Objetivo general. Realizar la caracterización de la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar bajo un modelo de redes para analizar su estado en el año 2007 referente a capacidades, valor agregado, empleo generado, y tiempos de ciclo; que permita formular e implementar estrategias encaminadas a crear ventajas competitivas en torno a ésta agroindustria.

0.3.2. Objetivos específicos

- Identificar los actores (agentes y entidades) dentro de la cadena productiva del cacao, sus actividades productivas y comerciales, niveles de desarrollo tecnológico y tipos de relaciones.
- Mostrar la incidencia de las actividades productivas y comerciales del cacao de Bolívar en la producción y generación de empleo.
- Caracterizar y simular el modelo de red (Nodos y lazos) con los actores y las relaciones que participan en la cadena agroindustrial, para la observación de su estado de ganancias o pérdidas y puntos de equilibrio.
- Crear y simular escenarios que permitan observar la incidencia de cambios en variables claves de la cadena productiva, en el desempeño de los diferentes actores.

0.4. MARCO REFERENCIAL

0.4.1. Antecedentes. Como resultado de una revisión de antecedentes bibliográficos sobre el tema objeto del proyecto, a continuación se presenta una lista con el nombre y breve descripción de los proyectos, y documentos más representativos hallados:

- **INDUSTRIA DEL CHOCOLATE EN COLOMBIA.** Observatorio de Competitividad Agrocladenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Agosto de 2005, Bogotá D.C.

Mide e identifica el grado de competitividad de la industria de chocolates, en sus dos vertientes, chocolate de mesa y de confitería a través de una serie de indicadores, basada en información de diversas fuentes que dan una idea del comportamiento y rumbo de este sector.

- **LA CADENA DEL CACAO EN COLOMBIA: UNA MIRADA GLOBAL DE SU ESTRUCTURA Y DINÁMICA 1991-2005.** Agrocladenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Héctor J. Martínez Covaleda. Diciembre de 2005, Bogota DC.

Describe la estructura y valor de la cadena del cacao, su importancia económica y social, los eslabones de la cadena de cacao, la producción de cacao en Colombia, el comercio exterior de la cadena de cacao-chocolatería, el mercado mundial del cacao y políticas internacionales, los mercados actuales y potenciales, y el referenciamiento competitivo.

- **CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO: ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DEL COMERCIO PARA EL CACAO, SUBPRODUCTOS Y DERIVADOS EN EL MERCADO INTERNACIONAL.** Roa Ortíz, Santiago Andrés Roa. Mateus Segura, Angy Rocío. Sánchez Perilla, Johanna Alejandra. Centro de Investigaciones, Facultad de Economía CIFE. 2006. Bogotá DC.

Analiza la estructura del mercado internacional del cacao, subproductos y derivados.

0.4.2. Marco teórico

Generalidades del cacao

Morfología y taxonomía del árbol del cacao

- Familia: Esterculiáceas.
- Especie: Theobroma Cacao Linneo.
- Origen: planta tropical, nativa de América del Sur, de la cuenca del río Orinoco y del río Amazona.
- Localización de plantaciones: se extiende desde Brasil a México en las Américas, en zonas tropicales, y en el oeste de África.
- Planta: árbol de tamaño mediano (5-8 m) aunque puede alcanzar alturas de hasta 20 m cuando crece libremente bajo sombra intensa. Su corona es densa, redondeada y con un diámetro de 7 a 9 m. Tronco recto que se puede desarrollar en formas muy variadas, según las condiciones ambientales.
- Sistema radicular: raíz principal pivotante y tiene muchas secundarias, la mayoría de las cuales se encuentran en los primeros 30 cm de suelo.
- Hojas: simples, enteras y de color verde bastante variable (color café claro, morado o rojizo, verde pálido) y de pecíolo corto.
- Flores: son pequeñas y se producen, al igual que los frutos, en racimos pequeños sobre el tejido maduro mayor de un año del tronco y de las ramas, alrededor en los sitios donde antes hubo hojas. Las flores son pequeñas, se abren durante las tardes y pueden ser fecundadas durante todo el día siguiente. La polinización es entomófila destacando una mosquita del género Forcipomya.
- Fruto: de tamaño, color y formas variables, pero generalmente tienen forma de baya, de 30 cm de largo y 10 cm de diámetro, siendo lisos o acostillados, de forma elíptica y de color rojo, amarillo, morado o café. La

pared del fruto es gruesa, dura o suave y de consistencia como de cuero. Los frutos se dividen interiormente en cinco celdas. La pulpa es blanca, rosada o café, de sabor ácido a dulce y aromática. El contenido de semillas por baya es de 20 a 40 y son planas o redondeadas, de color blanco, café o morado, de sabor dulce.

Características del cacao. El cacao es la semilla o haba de la planta especie *Theobroma Cacao* Linneo, más conocido como el árbol del cacao o cacaotero. Una plantación de cacaoteros es un cacaotal. Entre las razas de cacao se distinguen:

- Forastero o cacao amargo: originario de las Américas es la raza más cultivada en las regiones cacaoteras de África y Brasil. Se caracteriza por sus frutos de cáscara dura y leñosa, de superficie relativamente tersa y de granos aplanados de color morado y sabor amargo. Dentro de esta raza destacan distintas variedades como Cundeamor, Amelonado, Sambito, Calabacillo y Angoleta.
- Criollo, híbridos o cacao dulce: originario de la zona amazónica, actualmente están sustituyendo a las plantaciones antiguas de Forasteros debido a su mayor adaptabilidad a distintas condiciones ambientales y por sus frutos de mayor calidad. Se caracterizan por sus frutos de cáscara suave y semillas redondas, de color blanco a violeta, dulces y de sabor agradable. La superficie del fruto posee diez surcos longitudinales marcados, cinco de los cuales son más profundos que los que alternan con ellos. Los lomos son prominentes, verrugosos e irregulares.
- Trinitario: Híbrido de las dos anteriores.

Calidad de la semilla del cacao. En cuanto a la medición de la calidad del grano del cacao FEDECACAO expone que esta se evalúa desde de dos perspectivas:

- Calidad física: se determinada por el tamaño y peso de la almendra; el porcentaje de fermentación; el contenido de testa o cascarilla; el contenido de humedad; y los defectos.
- Calidad organoléptica: está determinada por la herencia genética de los cultivares o tipos de cacao y para determinarla intervienen los sentidos del olfato y del gusto⁴.

FEDECACAO también especifica que en Colombia la calidad se mide por la clase de clon que se siembra, ya que el factor principal que mide la calidad es el tamaño de la almendra y la mayoría de materiales que se están sembrando superan los 1.2 gramos por grano seco, siempre y cuando se siembren en condiciones adecuadas; sin embargo, hay clones de buena calidad industrial como: ICS 60, ICS 40, ICS 39, ICS 78, SCC 59, SCC 61 y otros⁵.

Cultivo del cacao. El cultivo del cacao es descrito por la United Nations Conference on Trade and Development⁶, antes de sembrar el cacao es necesario sembrar árboles de sombra temporal y permanente de 6 a 9 meses. La siembra del cacao debe realizarse en la primera mitad de la temporada de lluvia para tener suficiente tiempo para que el árbol se establezca antes de la siguiente temporada seca. A pesar de que el cacao madura 24 meses después de la siembra inicial, los árboles llegan a ser productivos únicamente después de cuatro años. Los rendimientos son máximos entre el octavo y décimo año, pero se pueden obtener

⁴ FEDECACAO. Preguntas frecuentes sobre cacao. Bogotá: 2006. 22 p

⁵ Ibid., p. 15.

⁶ SUIZA, UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. Inform@ción de merc@do sobre productos básicos: Cultivo. Geneva: 2008.
www.unctad.org/infocomm/espagnol/cacao/cultivo.htm

buenos rendimientos durante varias décadas. En condiciones normales, los árboles tradicionales rinden entre 300 y 500 kg/ha por año. Los árboles híbridos presentan rendimientos mayores, por encima de los 1000 kg/ha.

Se requieren de 5 a 6 meses entre la fertilización y la cosecha de los frutos. La temporada de cosecha dura alrededor de 5 meses. La cosecha del cacao consiste en cortar los frutos maduros de los árboles, abrirlos (normalmente con un machete) y extraer las semillas de los frutos. Estas semillas se ponen a fermentar entre 2 y 8 días antes de secarlas al sol. Los granos se ponen luego en sacos y se embarcan.

Comercialización del cacao. En la comercialización del cacao los precios de este responden a factores de oferta y de demanda. Los precios internacionales tienden a seguir un patrón de largo plazo ligado al ciclo del cacao. Normalmente, cuando hay excedentes de producción se genera primero una caída y más tarde un estancamiento de los precios. En consecuencia, los precios bajos generalmente tienen un impacto negativo sobre las cosechas y los productores tienden a cambiar de cultivo, factor que nuevamente permite una subida de precios. El ciclo del cacao se caracteriza de esta manera por efectos de expansión y recesión.

Sectores de utilización del cacao A partir de las semillas del cacao se obtiene el cacao en grano, los cuatro productos intermedios (licor de cacao, manteca de cacao, pasta de cacao y cacao en polvo) y el chocolate.

El cacao en polvo se usa esencialmente para dar sabor a galletas, helados, bebidas y tortas. Además de su utilización para dar sabor, se emplea también en la producción de coberturas para confitería y en postres congelados. El cacao en polvo lo consume también la industria de bebidas, por ejemplo en la preparación de batidos de chocolate.

Además de los usos tradicionales en la producción de chocolate y confitería, la manteca de cacao se utiliza también en la producción de tabaco, jabón y cosméticos. En medicina tradicional es un remedio para las quemaduras, la tos, los labios secos, la fiebre, la malaria, el reumatismo, las mordidas de culebra y otras heridas. Se dice que es antiséptico y diurético.

Cadenas productivas Una cadena productiva es la integración de actores relacionados con la producción de materias primas hasta los que transforman y hacen llegar al consumidor los productos, bienes o servicios. Cada grupo de actores (proveedores, productores, procesadores, mayoristas, minoristas y consumidores) constituyen lo que se conceptualiza como un eslabón de la cadena. Los eslabones cumplen diversas actividades como la provisión de bienes y servicios, la producción primaria, la transformación y/o industrialización, la comercialización y el consumo.

Actores que participan en una cadena productiva

- Proveedores: encargados de abastecer de insumos a los productores.
- Productores: aquellas personas que intervienen en la obtención del cacao.
- Acopiadores: agentes que adquieren productos para almacenarlos con propósitos de comercialización.
- Transformadores: actor conformado por todo el conjunto de empresas que utilizan el cacao como materia prima la realización de subproductos, permitiendo generar un mayor valor agregado.
- Transportadores: agentes que transportan los insumos, el cacao y sus derivados.
- Mayoristas: agentes que venden a minoristas (o consumidor final).
- Minoristas: agentes que venden al consumidor final.
- Consumidores finales: individuos u organizaciones con necesidades comunes e interés en determinado subproducto del cacao, para su uso o

consumo. Es la fuente primaria de demandas para el mercado de tecnología.

Clases de cadenas productivas

- Cadena completa: Es una cadena productiva compuesta por todos los eslabones.
- Cadena incompleta: Aquella en la que falta uno o más actores.
- Cadena Integrada: En ella el producto se establece como el insumo para otra cadena.

Formación de una cadena productiva Para la formación de una cadena se tiene en consideración el análisis de la cadena, para la cual se realizan las siguientes actividades:

- Definición de la estructura de la cadena productiva (Por ejemplo: productor, acopiador rural, mayorista, hasta el consumidor).
- Definición del funcionamiento, roles de los actores.
- Identificación de los principales problemas y cuellos de botella (Por ejemplo: relaciones entre los productores y los compradores, entre los industriales y los comerciantes, etc.).

Relaciones entre los actores de la cadena productiva Las cadenas productivas tratan de abastecer el consumidor final con productos de una calidad y cantidad que corresponde con sus necesidades y a precios competitivos. Por esta razón, es muy fuerte la influencia del consumidor final sobre los demás grupos de actores sociales de la cadena, y es importante conocer las demandas de este mercado consumidor para garantizar la sostenibilidad de la cadena productiva.

En una cadena productiva ocurre un flujo de capital que "inicia" en los consumidores finales de lo(s) producto(s) de la cadena, que presionan a los comerciantes mayoristas y minoristas, que a su vez demandan de los

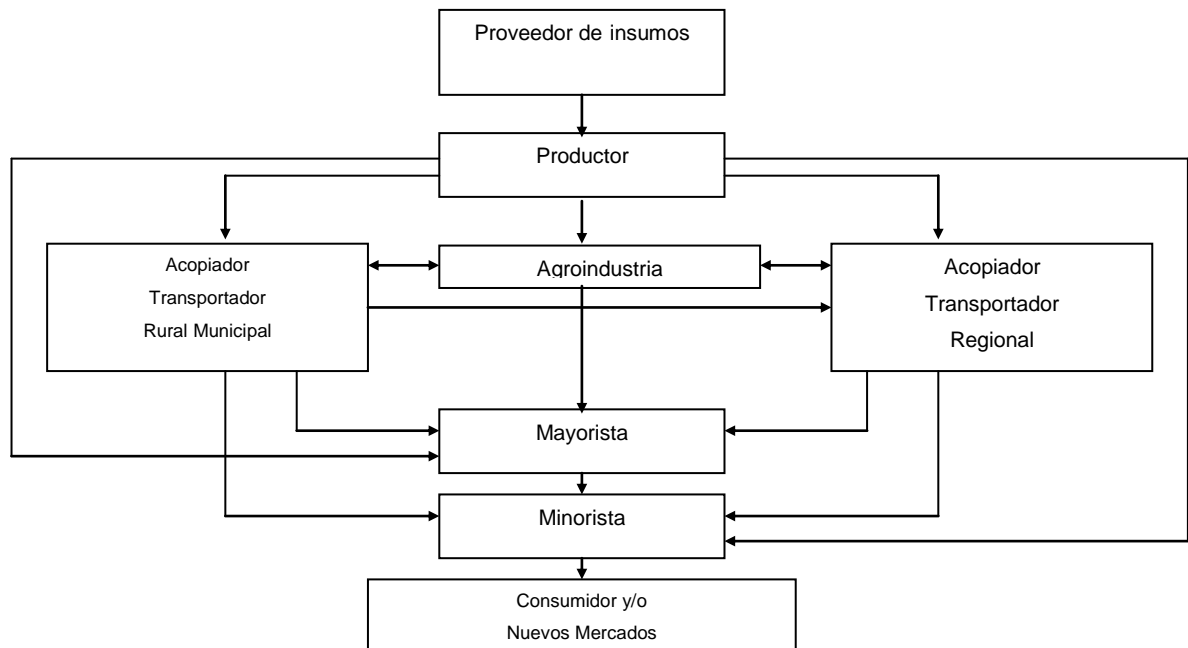
procesadores agroindustriales el producto transformado, diferenciado y empacado, para lo cual solicitan de los productores, la materia prima, la cual requiere de insumos para sus actividades de cultivo, abastecidos por proveedores de insumos; es decir, el flujo de materiales va en dirección del eslabón final. Este flujo está regulado por las transacciones y las relaciones contractuales formales o informales, que existen entre los individuos o empresas constituyentes de la cadena.

Estos grupos de actores sociales están asociados a un ambiente institucional (leyes, normas, organizaciones normativas) y a un ambiente organizacional (organizaciones de gobierno, de crédito, etc.), que en conjunto ejercen influencia sobre todos los grupos de actores sociales de la cadena.

Principales ventajas de la integración en una cadena productiva

- El fortalecimiento de las instituciones participantes en los acuerdos.
- Mayor rentabilidad en la producción obteniendo mejores precios y reduciendo los costos.
- Disminución del riesgo.
- Facilidad en el acceso a los insumos.
- Acceso a fuentes de financiamiento, créditos y economías de escala.
- Acceso a información de mercados.
- Mayor acceso a tecnologías de punta.
- Mejor aprovechamiento de la mano de obra familiar.

Ilustración 1. Esquema de cadena productiva agropecuaria



Fuente: DURÁN, Lucía. Universidad del Tolima. La comercialización de algunos productos agropecuarios de economía campesina en los municipios de la Asociación del Valle del Magdalena del Tolima – ASOVALLE. Documento de Internet.

Simulación. Una definición más formal formulada por R.E. Shannon es: "La simulación es el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a término experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias -dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos - para el funcionamiento del sistema".

Etapas para realizar un estudio de simulación

1. Definición del sistema: para tener una definición exacta del sistema que se desea simular, es necesario hacer primeramente un análisis preliminar de éste, con el fin de determinar la interacción con otros sistemas, las restricciones del sistema, las variables que interactúan dentro del sistema y sus interrelaciones, las medidas de efectividad que se van a utilizar para definir y estudiar el sistema y los resultados que se esperan obtener del estudio.

2. Formulación del modelo: una vez definidos con exactitud los resultados que se esperan obtener del estudio, se define y construye el modelo con el cual se obtendrán los resultados deseados. En la formulación del modelo es necesario definir todas las variables que forman parte de él, sus relaciones lógicas y los diagramas de flujo que describan en forma completa el modelo.
3. Colección de datos: es importante que se definan con claridad y exactitud los datos que el modelo va a requerir para producir los resultados deseados.
4. Implementación del modelo en la computadora: con el modelo definido, el siguiente paso es decidir si se utiliza algún lenguaje como el fortran, algol, lisp, etc., o se utiliza algún paquete como Vensim, Stella y iThink, GPSS, simula, simscript, etc., para procesarlo en la computadora y obtener los resultados deseados.
5. Validación: a través de esta etapa es posible detallar deficiencias en la formulación del modelo o en los datos alimentados al modelo. Las formas más comunes de validar un modelo son:
 - La opinión de expertos sobre los resultados de la simulación.
 - La exactitud con que se predicen datos históricos.
 - La exactitud en la predicción del futuro.
 - La comprobación de falla del modelo de simulación al utilizar datos que hacen fallar al sistema real.
 - La aceptación y confianza en el modelo de la persona que hará uso de los resultados que arroje el experimento de simulación.
6. Experimentación: la experimentación con el modelo se realiza después que éste haya sido validado. La experimentación consiste en generar los datos deseados y en realizar un análisis de sensibilidad de los índices requeridos.
7. Interpretación: en esta etapa del estudio, se interpretan los resultados que arroja la simulación y con base a esto se toma una decisión. Es obvio que

los resultados que se obtienen de un estudio de simulación ayuda a soportar decisiones del tipo semi-estructurado.

8. Documentación: dos tipos de documentación son requeridos para hacer un mejor uso del modelo de simulación. La primera se refiere a la documentación del tipo técnico y la segunda se refiere al manual del usuario, con el cual se facilita la interacción y el uso del modelo desarrollado.

Los beneficios que aportan las herramientas de simulación de procesos son los siguientes:

- Capacidad para entenderán sistema sin necesidad de construirlo o modificarlo.
- Ahorro de tiempo y dinero en la fase de concepción y desarrollo de nuevos productos.
- Posibilidad de probar diferentes opciones de un modo rápido y fácil.
- Mejorar la comunicación de ideas dentro de un proceso productivo.

I THINK. Para la construcción del modelo de red que caracterizara la cadena productiva del cacao del departamento de Bolívar se empleara el software *I THINK*⁷, el cual posee funcionalidades específicas para aplicaciones en economía y gestión de empresas. Tiene unas prestaciones gráficas muy potentes utilizadas para simular todo tipo de modelos en tiempo real a través del concepto de redes dinámicas, consta de tres secciones: una interfaz del usuario, un área de construcción gráfica y un área para ecuaciones.

⁷ VERGARA, Juan Carlos. Introducción al manejo de I Think. Primera parte: nivel básico-introducción al programa.2005.

Utilizar I Think permite:

- Utilizar un lenguaje compartido: para describir procesos, mercados, clientes y competidores para que el conocimiento sea integrado en una imagen coherente.
- Definir estrategias operacionales: identificando la “física” del negocio, y permitir la búsqueda de estrategias que no estén en contra y que permitan mejoras a los procesos.
- Implementación de Esfuerzos de Cambio Efectivos: asegurándose que todos los personajes involucrados cuenten con una imagen de la dirección a cambiar, y minimizando consecuencias dañinas por el no entendimiento de la misma.

Maneja dos componentes básicos: los vectores y los nodos.

- Los vectores (Conector): permiten relacionar diferentes nodos, indicando la secuencia del flujo de información a través del modelo. Se identifican mediante una flecha.
- Los nodos representan las actividades dentro del modelo de redes. I THINK maneja tres tipos de nodos: Almacenamiento (Stock), Flujo (Flow) y Convertidores (Converter).
- Los nodos de almacenamiento (Stock): se encargan de acumular datos (unidades, productos, personas, horas, etc.). Se representan mediante un cuadrado.
- Los nodos de flujo (Flow): generan los datos que alimentan a la simulación. Por ejemplo, pueden simular las compras de un cierto producto durante un mes.
- Los nodos convertidores (Converter): hacen el papel de funciones aritmético lógicas, las cuales procesan los datos manejados por el modelo. También desempeñan valores constantes. Se representa por un círculo.

0.4.3. Marco conceptual

- Redes⁸: conjunto de elementos, instituciones y/o personas conectados entre sí, capaces de tratar información y mantener relación con el fin de llevar a cabo una acción en común, que les permita cuidar sus intereses dentro de tal acción.
- Cultivador⁹: persona que emplea su fuerza de trabajo en organizar los medios para obtener de la tierra bienes agrícolas útiles para el hombre tales como: frutas, vegetales, tubérculos, etc. destinados a la alimentación u otros fines industriales.
- Producto¹⁰: conjunto de atributos tangibles e intangibles que proporcionan los beneficios de la satisfacción de los requerimientos de un comprador en un intercambio.
- Agroindustria¹¹: conjunto de empresas dedicadas a la transformación de productos agrícolas mediante procesos industrializados, donde estos productos son empleados como materia prima en la fabricación de otros bienes.
- Canal de distribución¹²: ruta que un producto toma según avanza por el mercado, el canal incluye al productor, al consumidor o usuario y a cualquier intermediario involucrado en esta ruta.
- Acopiador¹³ : son personas y/o empresas de servicios utilizadas por los productores, con capacidad para producir eficientemente, asignar créditos,

⁸ ALBOUKREK, A. Diccionario Enciclopédico Larousse. México: Ediciones Larousse, 2005, 758p.

⁹ *Ibíd.*, p. 156.

¹⁰ STANTON, William. Fundamentos de Mercadotecnia. México : Ed. Mc Graw Hill.1995, 37p.

¹¹ *Ibíd.*, p. 37.

¹² *Ibíd.*, p. 39.

¹³ *Ibíd.*, p. 39

cubrir riesgos, asegurar logística, difundir tecnología y utilizar herramientas para la comercialización de los productos e insumos agrícolas.

- Modelo¹⁴: esquema teórico que representa una realidad compleja o un proceso complicado y que sirve para facilitar su comprensión.
- Eslabón¹⁵: conjunto de productos relativamente homogéneos en cuanto a sus características.
- Clon de cacao¹⁶: material genético uniforme derivado de un individuo y propagado por medios vegetativos.

0.5. DISEÑO METODOLÓGICO

0.5.1. Tipo de investigación. La investigación es de tipo descriptiva, ya que consiste en la caracterización de un grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento y analizar los datos reunidos para descubrir cuáles variables están relacionadas entre sí; a fin de extraer conclusiones significativas que contribuyan al conocimiento.

Para el caso de la cadena productiva del cacao en departamento de Bolívar se buscara determinar el comportamiento de las variables partiendo de la recolección de datos obtenidos en cada una de las fuentes, con el propósito de caracterizar la cadena de manera precisa y establecer alternativas de mejoramiento de los procesos de producción, transformación y comercialización del cacao.

¹⁴ www.diccionarioweb.org/d/ES-ES/modelo

¹⁵ COLOMBIA, DNP AGENDA INTERNA. Cadenas Productivas: Estructura, comercio internacional y protección. Bogotá: 2007. 6p.

¹⁶ FEDECACAO, op. cit., p. 23.

0.5.2. Delimitación del problema

Delimitación espacial: este proyecto se realizará en el departamento de Bolívar específicamente en los municipios de Santa Rosa del Sur, Simití, San Pablo, María La Baja y Magangué, ya que son los municipios donde los actores de la cadena tienen un mayor desarrollo.

Delimitación temporal: este proyecto se desarrollará en el período que transcurrirá entre los meses de marzo del año 2008 y abril del año 2009

0.5.3. Fuentes de recolección de datos

Fuentes primaria, las principales fuente de información para el desarrollo de la investigación son las encuestas y entrevistas a los diferentes agentes que participan en la cadena productiva, situados en los municipios objeto de estudio:

- A asociaciones referente a su actividad social, comercial y productiva, y que sirvan como guías para el acercamiento a los productores.
- A los productores sobre su producción y expectativas.
- A los acopiadores con el fin de comprender la actividad de compra y venta de cacao.
- A la agroindustria acerca del proceso de transformación de los derivados del cacao, así como la caracterización del mercado departamental.

También se tomara en cuenta como fuente primaria la observación directa realizada en los diferentes municipios.

Fuentes secundarias, para la obtención de información de manera indirecta se contará con los datos estadísticos y estudios relacionados con la producción agrícola y agroindustrial del cacao, suministrados por entidades como la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (ICCA), Asociación de Productores de Cacao del Sur Bolívar (APROCASUR), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRONET), de las estadísticas de la Encuesta

Nacional Agropecuaria (ENA) realizada por la Corporación Colombiana Internacional y de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de Bolívar

0.5.4. Variables de estudio. En la siguiente tabla se muestran las variables a estudiar en este proyecto

Tabla 1. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTES
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	Cadena Productiva del cacao	Cuellos de Botellas	Encuestas, entrevistas integrantes de la cadena productiva del cacao y registros referentes a la cadena
		Producción Real	
		Productividad	
		Tiempos de ciclo	
EMPLEO	Cadena Productiva del cacao	Cantidad de personas involucradas en el desarrollo de la cadena	Encuesta y entrevista a integrantes de la cadena productiva del cacao
		Calidad de vida de los integrantes de la cadena productiva del cacao	
VALOR AGREGADO	Cadena Productiva del cacao	Satisfacción de los clientes	Encuesta y entrevista a integrantes de la cadena productiva del cacao, documentos y registros referentes a la cadena
		Calidad del Producto	
		Consecución y ampliación de los mercados	
		Precios	
COMPETITIVIDAD	Mercados Nacionales e Internacionales.	Nivel de desarrollo tecnológico	Encuesta y entrevista a integrantes de la cadena productiva del cacao
		Productos Sustitutos	
		Penetración en el mercado	

0.5.5. Población y muestra. Basados en la delimitación espacial de la investigación y teniendo en cuenta los principales actores que conforman esta cadena, se considera que la población a analizar esta compuesta por cuatro grupos poblacionales representados por productores, comerciantes compradores y

vendedores, e industriales del departamento de Bolívar, es por ello que este estudio requiere del cálculo de cuatro muestras. Con el fin de que las muestras sean lo suficientemente representativas de las poblaciones a examinar durante la investigación, es necesario utilizar la siguiente fórmula estadística¹⁷:

$$n = \frac{z^2 Npq}{(N-1)e^2 + z^2 pq}, \text{ donde:}$$

q= Probabilidad de que un fenómeno ocurra.

p= Probabilidad de que un fenómeno no ocurra

N= Tamaño de la población

n= Tamaño de la muestra

z= valor de z en la tabla normal

e= Error muestral

Muestra de productores. A continuación se presentan los principales municipios productores de cacao del departamento de Bolívar, objeto de estudios en lo que respecta la muestra de productores:

Tabla 2. Principales municipios del departamento de Bolívar productores de cacao

MUNICIPIO	AREA SEMBRADA (Ha.)	AREA COSECHADA (Ha.)	PRODUCCION ANUAL (2007)	RENDIMIENTO	NUMERO DE PRODUCTORES
SIMITI	650	90	9	0,1	340
SAN PABLO	465	155	93	0,6	459
SANTA ROSA DEL SUR	1313	545	82	0,15	705
TOTAL	2428	790	184		1504

Fuente: Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de Bolívar. Base de Datos 2007.

¹⁷ BENCARDINO Martínez, Ciro. Estadística y muestreo. Bogota: Ecoe, 2005. 390 p.

Para el análisis de los datos tabulados es preciso establecer un intervalo de confianza del 90%, que nos da un valor de $z = 1.64$ y un error muestral del $e = 10\%$. Así mismo fijaremos el valor de los parámetros p y q en: $p = 0.5$ y $q = 0.5$. Aplicando la fórmula estadística anteriormente mostrada y tomando como tamaño de la población, el número total de productores de los 3 municipios escogidos para la realización de este proyecto, tenemos que $N = 1104$ productores, para un tamaño muestral igual a 63, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3. Tamaño de la muestra para cada municipio

MUNICIPIO	NUMERO DE PRODUCTORES	% DE PARTICIPACION	TAMAÑO DE LA MUESTRA
SIMITI	242	22%	14
SAN PABLO	149	13%	9
SANTA ROSA DEL SUR	713	65%	41
TOTAL	1104	100%	63

Fuente: Cálculos propios para determinar la muestra con base a la información suministrada por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Bolívar.

Muestra de comercializadores – compradores. En el departamento de Bolívar existen 15 acopiadores municipales de cacao y 6 asociaciones (con impacto sobre la producción y comercialización del cacao), que representan a los comercializadores del grano.

Muestra de agroindustriales. En el departamento de Bolívar existen 2 agroindustriales del cacao Chocolate SIMED y Chocolate Líder, ya que la mayor parte del producto cultivado se vende a las grandes procesadoras de cacao en Colombia La Nacional de Chocolates y La Casa Luker.

Muestra de comercializadores – vendedores. En el departamento de Bolívar existen aproximadamente 2100 comercializadores – vendedores de derivados del cacao. Para el análisis de los datos tabulados es preciso establecer un intervalo de confianza del 90%, que nos da un valor de $z = 1.64$ y un error muestral del $e =$

10%. Así mismo fijaremos el valor de los parámetros p y q en: $p = 0.5$ y $q = 0.5$. Aplicando la fórmula estadística anteriormente mostrada y tomando como tamaño de la población, el número total de comercializadores – vendedores, el tamaño muestral es igual a 65.

0.5.6. Metodología. Con esta investigación se pretende analizar, describir y diagnosticar el comportamiento de la cadena productiva de cacao en el departamento de Bolívar, detallando el proceso de producción, transformación y comercialización del cacao. Para la realización de este proyecto se utilizará el “método deductivo indirecto: el cual se compone de argumentos lógicos compuestos de varias proposiciones, las cuales se comparan entre sí para descubrir una relación.”¹⁸

Para el desarrollo de esta investigación es necesario:

- Como primer paso empezar por conocer cómo funciona una cadena productiva, para luego identificar la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar.
- Analizar datos históricos suministrados por las diferentes entidades como: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (ICCA), Asociación de Productores de Cacao del Sur Bolívar (APROCASUR), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRONET), y de las estadísticas de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) realizada por la Corporación Colombiana Internacional.

¹⁸ DEFINICION.DE

definicion.de/metodo-deductivo/

- Identificar los diferentes actores de la cadena como; los productores, comercializadores y agroindustriales.
- Desglosar las diversas actividades que realizan los diferentes agentes dentro de la cadena productiva del cacao.
- Obtener datos mediante la realización de las encuestas, entrevistas y la observación directa.
- Organizar la información para así poder elaborar la red de simulación con la ayuda del software **iThink**.
- Medir variables tales como: ingresos, costos, estado de ganancias o pérdidas y puntos de equilibrio.
- Analizar el comportamiento variables claves de la cadena productiva, en el desempeño de los diferentes actores, ante variaciones en distintos escenarios.
- Obtener conclusiones que permitan plantear mejoras acerca del comportamiento de la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar.

1. ACTORES QUE INTERVIENEN EN LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO DEL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

La descripción de la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar obedece a la estructura de sus actores y a las relaciones en que estos interactúan.

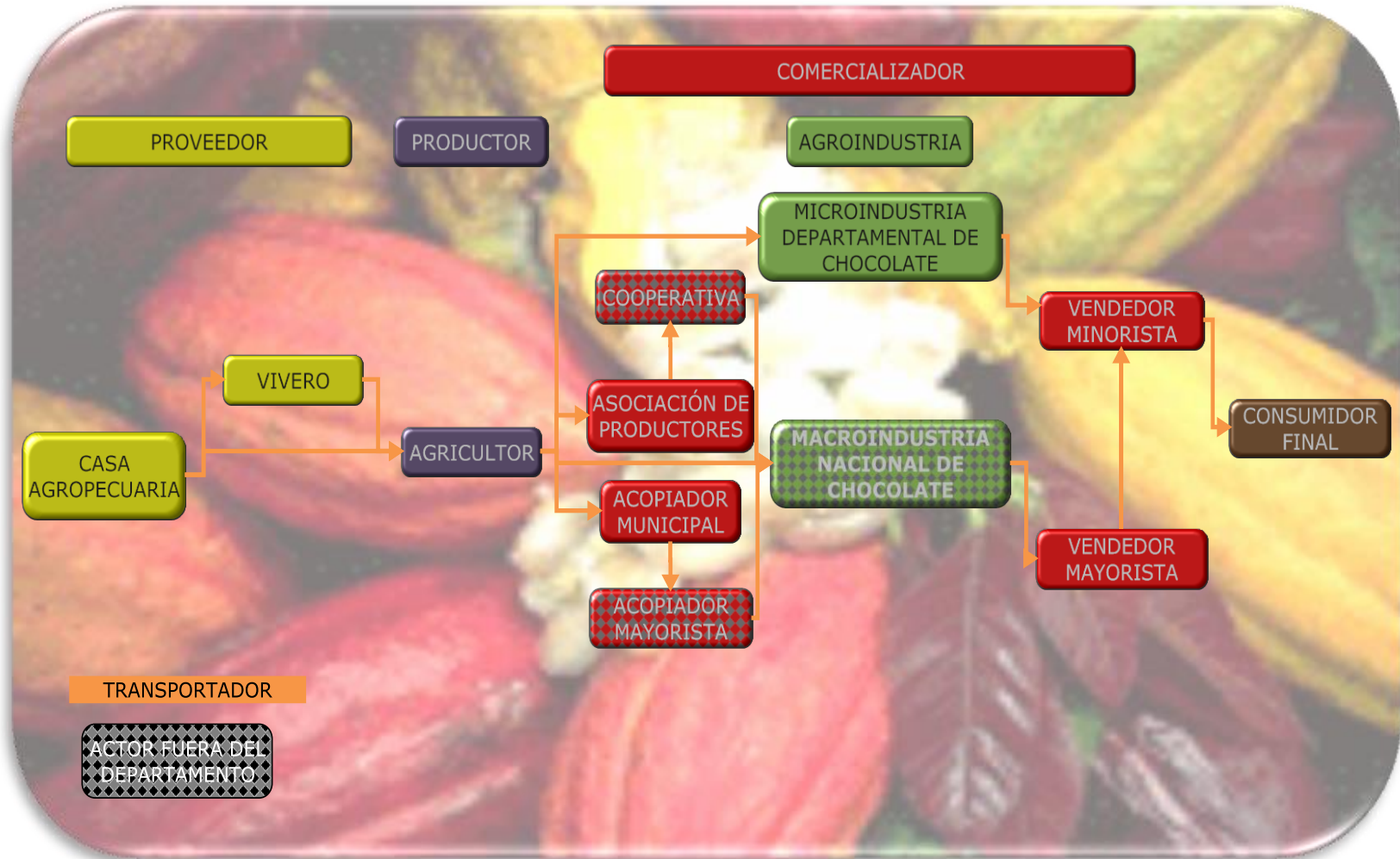
1.1. GENERALIDADES

En la cadena productiva de cacao del departamento de Bolívar participan directa e indirectamente los siguientes actores:

- Proveedor: casas agropecuarias y viveros.
- Productor: agricultores.
- Comercializador:
 - Comprador: compuesto por los actores que captan el grano de cacao como asociaciones de productores y acopiadores municipales, ubicadas dentro del departamento, y cooperativas y acopiadores mayoristas, ubicados en otros departamentos
 - Vendedor: compuesto por aquellos actores que venden los derivados del cacao, como los vendedores mayoristas y minoristas (tiendas y autoservicios).
- Agroindustria: microindustria departamental, ubicada en el departamento, y la macroindustria nacional, ubicada fuera del departamento.
- Transportador, como actor de flujo.
- Consumidor final

A continuación se ilustra el esquema de la cadena productiva del cacao del departamento de Bolívar con sus actores y relaciones.

Ilustración 2. Cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar



Fuente: autores

1.2. PROVEEDORES

1.2.1. Casas agropecuarias. Para el cultivo del cacao las casas agropecuarias suministran los insumos necesarios a viveros y agricultores; las cuales se localizan en el departamento de Santander y Bolívar. Entre los productos más comercializados para el sostenimiento del cultivo de cacao se destacan: semillas de cacao, abono orgánico, insecticida, agroquímico, suplemento, fertilizantes y caldolomita.

1.2.2. Viveros. Los viveros o biofábricas son los encargados de la producción masiva de clones de cacao, en el departamento de Bolívar estos tienen en cuenta las siguientes características estándares nacionales de ubicación¹⁹:

- Preferiblemente en lotes planos y áreas con buenas características de temperatura, humedad relativa, lluvias y vientos moderados

Ilustración 3. Lote del vivero de FUPAD –
Santa Rosa del Sur



Fuente: APROCASUR

¹⁹ FEDECACAO. Preguntas frecuentes sobre cacao. Bogotá: 2006. 3 p

- Disponibilidad de agua permanente, que permita el regadío de los clones de cacao

Ilustración 4. Suministro de agua vivero de FUPAD – Santa Rosa Del Sur



Fuente: APROCASUR

- Facilidad de acceso, para los productores, trabajadores, y para el paso de entrada de insumos

Ilustración 5. Trabajadores del vivero de FUPAD – Santa Rosa del Sur



Fuente: APROCASUR

Los elementos básicos utilizados para garantizar el buen desarrollo de los clones son²⁰:

- La polisombra
- Postes de madera o columnas de cemento
- Alambre dulce
- Malla y alambre de púa
- Manguera y tubos PVC
- Valla de identificación y plaquetas pequeñas

Ilustración 6. Estructura del vivero de FUPAD
– Santa Rosa del Sur




Fuente: APROCASUR

Como centro de producción los viveros en Bolívar benefician a los productores de cacao proporcionando clones de buena calidad; a los profesionales, técnicos, injertadores, madres de familia, etc., con empleo remunerado; a proveedores de insumos y materias primas; y a transportadores.

Para el año 2007 el ICCA certificó 6 viveros en el departamento de Bolívar (ver tabla 4).

²⁰ Ibid., p. 3.

Tabla 4. Viveros de cacao certificados en Bolívar

 Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO			SUBGERENCIA DE PROTECCION Y REGULACION AGRICOLA								
			GRUPO CONTROL Y ERRADICACIÓN DE RIESGO FITOSANITARIOS								
			VIVEROS Y JARDINES CLONALES DE CACAO CERTIFICADOS A NIVEL NACIONAL								
Código	Nombre Empresa	Propietario	Municipio	Vereda	Vivero	Jardín Clonal	J.Clonal	REGISTRADO		Fecha	Direc. y Tel. Información
							Tipo clon	SI	NO		
1374401	Fundación Panamericana para el Desarrollo FUPAD	FUPAD	San Blas	Simití	X		ICS95, CCN51, ICS69, TSH565, EET8, ICS95, SCC61, IMC67, ICS60,	X		01.04.04	Departamento de Bolívar, municipio de Cimití.
1368301	Fundación Panamericana para el Desarrollo FUPAD	FUPAD	Santa Rosa		X		ICS95, CCN51, ICS69, TSH565, EET8, ICS95, SCC61, IMC67, ICS60,	X		01.04.04	Departamento de Bolívar, municipio de Santa Rosa.
1368302	Fundación Panamericana para el Desarrollo FUPAD	FUPAD	Santa Rosa		X		ICS95, CCN51, ICS69, TSH565, EET8, ICS95, SCC61, IMC67, ICS60,	X		01.04.04	Departamento de Bolívar, municipio de Santa Rosa.
1368303	Fundación Panamericana para el Desarrollo FUPAD	FUPAD	Santa Rosa		X		ICS95, CCN51, ICS69, TSH565, EET8, ICS95, SCC61, IMC67, ICS60,	X		01.04.04	Departamento de Bolívar, municipio de Santa Rosa.
1368304	Fundación Panamericana para el Desarrollo FUPAD	FUPAD	Santa Rosa		X		ICS95, CCN51, ICS69, TSH565, EET8, ICS95, SCC61, IMC67, ICS60,	X		01.04.04	Departamento de Bolívar, municipio de Santa Rosa.
1367001	Aprocasur	Aprocasur	San Pablo		X		ICS95, CS60, IMC67, TSH812, SCC61.			09.07.07	Cabecera del corregimiento de cañabraval, a una distancia de 34 Km de casco urbano del Mpio de San Pablo.

Fuentes: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

La creciente práctica de cultivo de cacao en el departamento ha incentivado a que pequeños agricultores inicien sus propios viveros, como se puede observar en las siguientes fotografías de un vivero ubicado en el municipio de María La Baja:

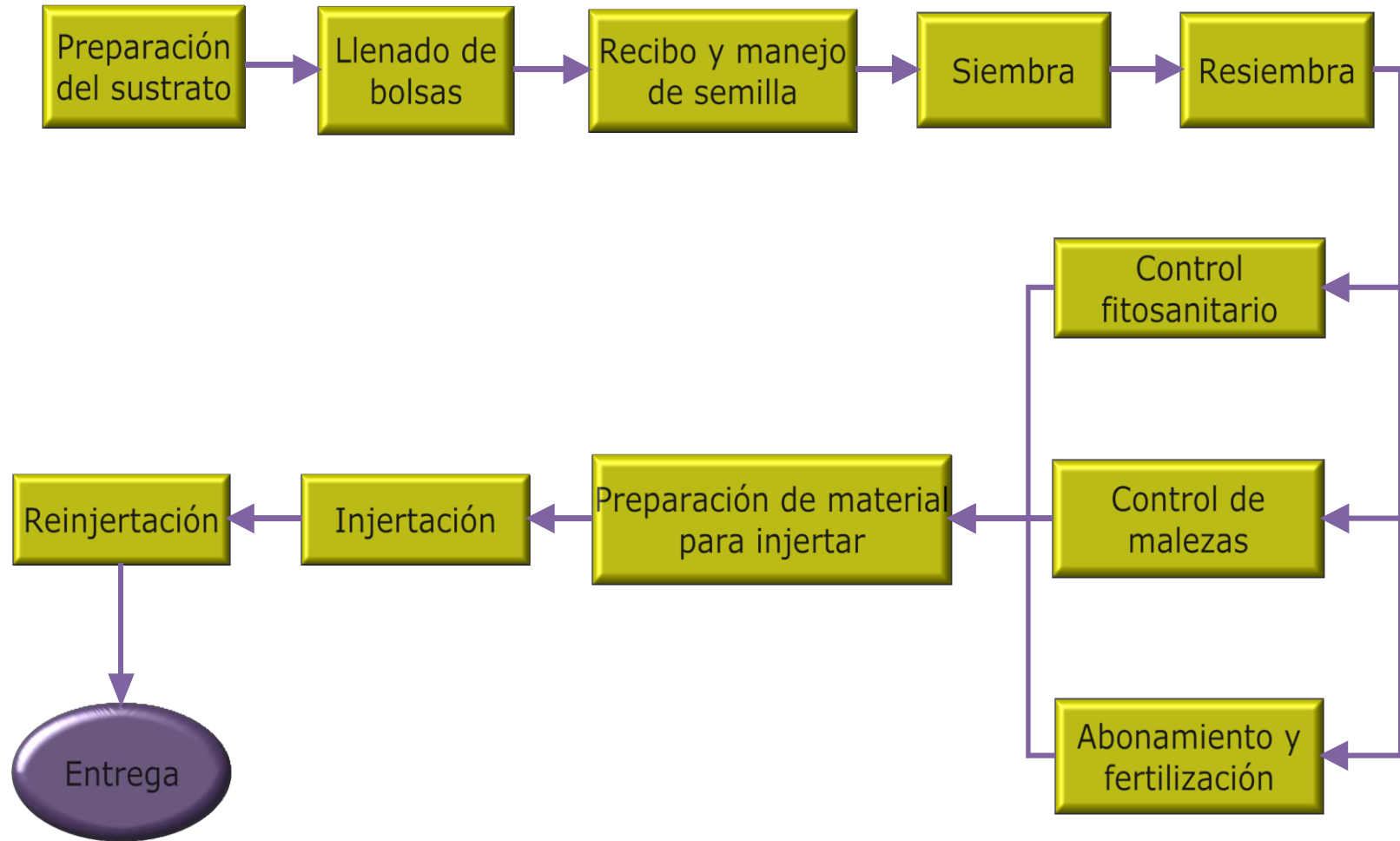
Ilustración 7. Vivero en María La Baja



Fuente: tomadas por autores en una finca cacaotera del municipio de María La Baja

La ilustración 8 muestra el proceso mediante el cual los viveros del departamento de Bolívar fabrican los clones de cacao para su distribución.

Ilustración 8. Actividades para la fabricación de clones de cacao



Fuente: elaborado por autores en base a información de APROCASUR

Los viveros del departamento de Bolívar incurren en los siguientes costos para el establecimiento y sostenimientos de 1200 plántulas equivalente a una hectárea.

Tabla 5. Costos establecimientos y sostenimiento de viveros

Costo de establecimiento y sostenimientos de 1200 plántulas en viveros				
RUBRO DE COSTOS PARA 1Ha.	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1. MANO DE OBRA (JORNALES)				
Adecuación del terreno	Jornal	3	\$ 18.000	\$ 54.000
Construcción de hoyos	Jornal	1	\$ 18.000	\$ 18.000
Instalación de postes	Jornal	2	\$ 18.000	\$ 36.000
Instalación de alambres y templetes	Jornal	2	\$ 18.000	\$ 36.000
Colocación de polisombra	Jornal	2	\$ 18.000	\$ 36.000
Preparación de eras y almacigo	Jornal	4	\$ 18.000	\$ 72.000
Cobertura del piso con cascarilla de arroz	Jornal	0,5	\$ 18.000	\$ 9.000
Mezcla de materiales y sustrato	Jornal	2	\$ 18.000	\$ 36.000
Llenado de bolsas	Jornal	2	\$ 18.000	\$ 36.000
Encarrilado de bolsas	Jornal	1	\$ 18.000	\$ 18.000
Siembra de semillas	Jornal	1	\$ 18.000	\$ 18.000
Aplicación de riego (manguera)	Jornal	13	\$ 18.000	\$ 234.000
Control de maleza (manual)	Jornal	1,5	\$ 18.000	\$ 27.000
Fertilización (aplicación con bomba de espalda)	Jornal	3,5	\$ 18.000	\$ 63.000
Control fitosanitario (aplicación con bomba de espalda)	Jornal	0,5	\$ 18.000	\$ 9.000
SUBTOTAL		39	\$	702.000
2. MATERIALES				
Postes de madera 2,5 m x 1,5 m de diámetro	Unidad	6	\$ 15.000	\$ 90.000
Postes de madera 3,5 m x 1,5 m de diámetro	Unidad	7	\$ 17.000	\$ 119.000
Alambre galvanizado calibre 10	Kilogramo	2	\$ 5.000	\$ 10.000
Polisombra de 75% x 6,2 m de ancho	Metro cuadrado	7	\$ 7.500	\$ 52.500
Varillas para templetes de 1 m x 1/2"	Unidad	10	\$ 2.400	\$ 24.000
Canecas plásticas	Unidad	1	\$ 60.000	\$ 60.000
Grapas y puntillas	Libra	1	\$ 5.000	\$ 5.000
Cintelita	Metro lineal	3	\$ 3.000	\$ 9.000
Manguera plástica para riego de 1/2"	Rollo	1	\$ 30.000	\$ 30.000
SUBTOTAL		38	\$	399.500

Fuente. FEDECACAO

3. INSUMOS				
Semilla de patronaje para cacao	Unidad	1300	\$ 60	\$ 78.000
Varetas para injertos de cacao	Unidad	400	\$ 300	\$ 120.000
Bolsa plástica para cacao de 25x15 cm calibre 2	Unidad	1200	\$ 30	\$ 36.000
Cal dolomita (almacigo)	Kilogramo	12	\$ 200	\$ 2.400
Abono Orgánico (almacigo)	Bulto	2	\$ 13.000	\$ 26.000
Fertilizante Foliar	Litro	1	\$ 16.000	\$ 16.000
Fungicidas e insecticidas orgánicos	Varios	1	\$ 30.000	\$ 30.000
Oxicloruro de cobre	Kilogramo	1	\$ 9.000	\$ 9.000
Tierra para llenado de bolsas	Metro cubico	2	\$ 20.000	\$ 40.000
Pasta cicatrizante	Tarro 1 Litro	1	\$ 16.000	\$ 16.000
Cascarilla de arroz	Viaje	15	\$ 3.000	\$ 45.000
SUBTOTAL		2935		\$ 418.400
4. EQUIPOS Y OTROS				
Bomba de espalda	Unidad	1	\$ 180.000	\$ 180.000
Carretilla	Unidad	1	\$ 120.000	\$ 120.000
Regaderas	Unidad	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Baldes	Unidad	1	\$ 12.000	\$ 12.000
Tijeras	Unidad	1	\$ 40.000	\$ 40.000
Palas jardineras	Unidad	1	\$ 12.000	\$ 12.000
Navajas para injertar	Unidad	1	\$ 60.000	\$ 60.000
Mano de obra contratada para injertación	Injerto	1200	\$ 150	\$ 180.000
Arriendo maquinaria adecuación terreno	Global	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Transporte materiales e insumos	Global	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Viverista	Meses	7	\$ 63.000	\$ 441.000
SUBTOTAL		1216		\$ 1.765.000
TOTAL				\$ 3.284.900

Fuente. FEDECACAO

1.3. PRODUCTORES

Para el año 2007 se registraron las siguientes cifras de hectáreas sembradas, hectáreas cosechadas, producción, rendimiento y número de productores en el departamento de Bolívar.

Tabla 6. Cifras cacao dpto. Bolívar año 2007

Entidad	Ha sembradas	Ha cosechadas	Producción Ton	Rendimiento Ton	Numero de productores
Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de Bolívar	3713	1345	553	0,41	2125
ENA	755	221	105	0,48	-
AGRONET	-	1945	628	0,32	-
Promedio	2234	1170	429	0,37	2125

Fuente: elaborado por autores en base a datos departamentales de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de Bolívar, ENA y AGRONET

Los agricultores son los encargados de la producción y beneficio del grano. En el departamento de Bolívar los principales productores se concentran en la zona del Magdalena Medio; sobresaliendo los municipios de Simití, Santa Rosa del Sur y San Pablo, ya que el cultivo de cacao (anteriormente plantado en pequeña escala) surgió como una alternativa, por parte de organismos nacionales e internacionales para la sustitución y erradicación de cultivos ilícitos presentes en esta zona. Las zonas del norte de Bolívar con una menor participación en la producción del grano, también están siendo estimuladas para su cultivo.

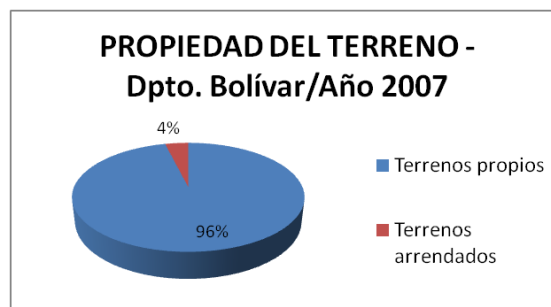
Tabla 7. Característica del área para el cultivo de cacao

Características	Según FEDECACAO: rangos requeridos.	Rangos del dpto. de Bolívar.
Nivel del mar	0 - 1.200 metros	0 - 600 metros
Temperatura	22°C - 30°C	26°C - 30°C
Lluviocidad	1.500 - 2.500 mm anuales	800 - 2800 mm anuales

Fuente: elaborado por autores en base a datos departamentales y de FEDECACAO

El área del departamento muestra ser apta para la siembra del cacao; el comparativo entre las características descritas en la anterior tabla ratifica que Bolívar se encuentra entre los rangos requeridos.

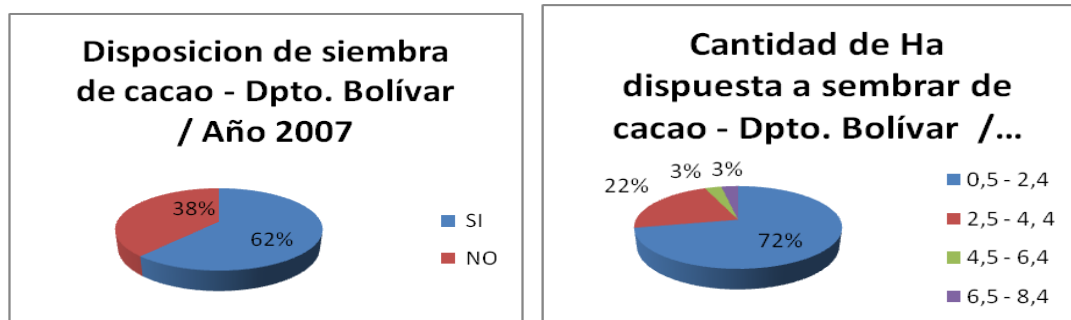
Ilustración 9. Propiedad del terreno



Fuente: autores en base a en encuesta realizada a los productores

En promedio el área de las fincas con presencia de cultivos de cacao en el departamento de Bolívar ascienden a 24.5 hectáreas, en su mayoría propias como muestra gráfico anterior, de las cuales el 1.5 hectáreas son empleadas para la siembra de cacao, ya que se caracterizan por no tener este cultivo como su actividad principal, aun así el 62% de los cultivadores de cacao están dispuestos a sembrar mas de este fruto, de los cuales el 72% sembraría de 0.5 a 2.4 hectáreas, el 22% sembraría de 2.5 a 4.4 hectáreas y el 6% sembraría de 4.5 a 8.4 hectáreas.

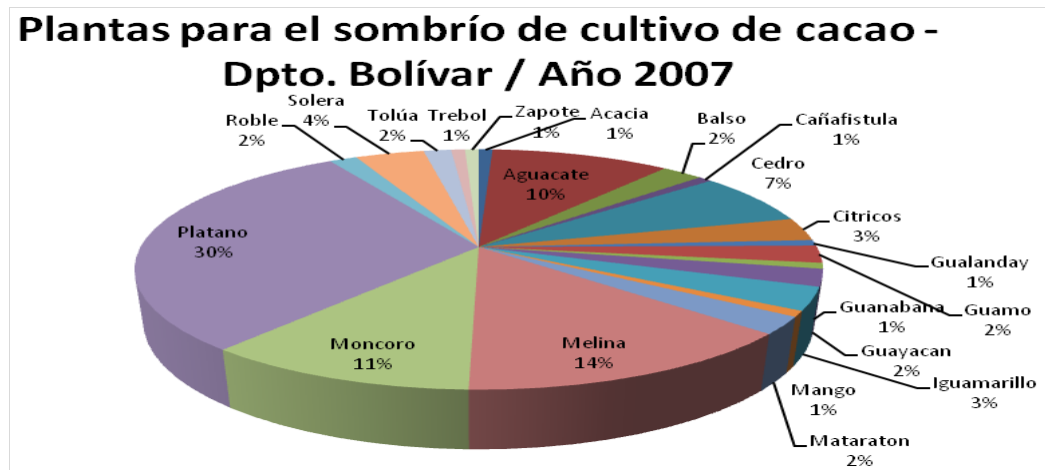
Ilustración 10. Disposición de siembra de cacao y cantidad de Ha dispuestas a sembrar



Fuente: autores en base a en encuesta realizada a los productores

Las hectáreas cultivadas de cacao en el departamento son distribuidas en siembras de 1111 a 1200 plántulas por hectárea, que forman triángulos con distancias de 3 x 3 metros o 3.5 x 3.5 metros, bajo la modalidad de tres bolillos o curvas a nivel, los cuales facilitan las labores culturales. Para el sombrío permanente se siembran aproximadamente 135 plantas por hectárea, entre los que se destacan maderables, en peligros de extinción, como: Melina, Moncoro, Cedro, y el Aguacate, especies con alto valor comercial. Para el sombrío transitorio se siembran aproximadamente 600 plantas por hectárea, que deben ser cortadas al 4º año de vida del cultivo, empleándose especies de ciclos cortos, prevaleciendo el Plátano por su empleo para el consumo propio y/o para la comercialización (ver ilustración 11); permitiendo cumplir la función de seguridad alimentaria y a su vez transforma la perspectiva cultural de los productores en cuanto al establecimiento de monocultivos, que en ocasiones afectan el encarecimiento de los precios del mercado de los productos de pan coger²¹.

Ilustración 11. Plantas para el sombrío del cacao



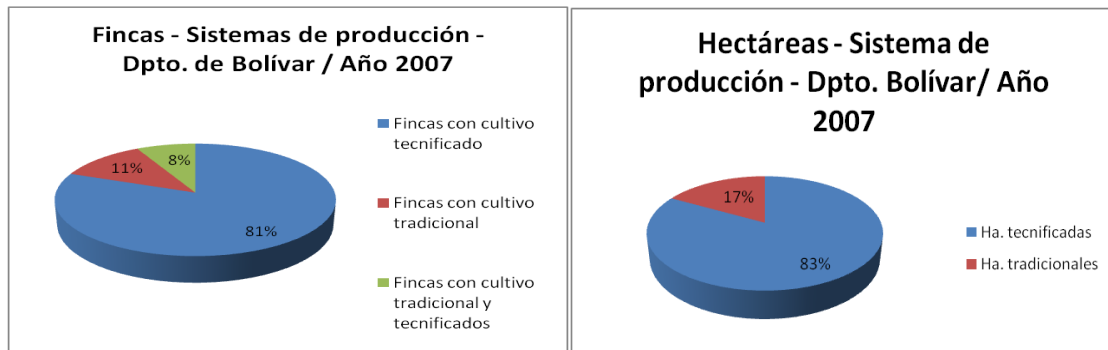
Fuente: autores en base a encuesta realizada a los productores

²¹ APROCASUR. Alianza productiva de cacao finca Vista Hermosa. Bolívar: 2008. 12p.

1.3.1. Sistemas de producción y características. El modelo de siembra de cacao que prevalece en el departamento es el de labranza “0”, el cual no incluye la utilización de maquinarias, y reduce al mínimo la remoción de los suelos, tampoco permite el sistema de quemas²².

En las fincas del departamento de Bolívar se destaca el sistema de producción de cultivos tecnificados con 81% comparado con el tradicional de solo 11%, presentándose también fincas con ambos sistemas de producción con 8%. Siendo el 83% de las hectáreas sembradas tecnificadas y el restante 17% tradicionales.

Ilustración 12. Sistemas de producción



Fuente: autores en base a encuesta realizada a los productores

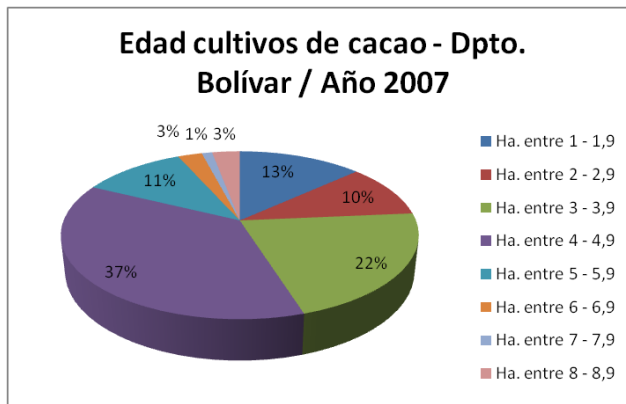
El cultivo tecnificado de cacao según el concepto agroforestal, es aquel que utiliza clones de altos rendimientos propagados por métodos asexuales, suministrados por los viveros. Teniendo en cuenta las precipitaciones pluviales del departamento de Bolívar, que se encuentran en el orden de 800 - 2800 mm dentro de un clima húmedo tropical, se adaptan los clones ICS-95, ICS-60, ICS-1, IMC- 67, TSH- 565,

²² Ibid., p.13.

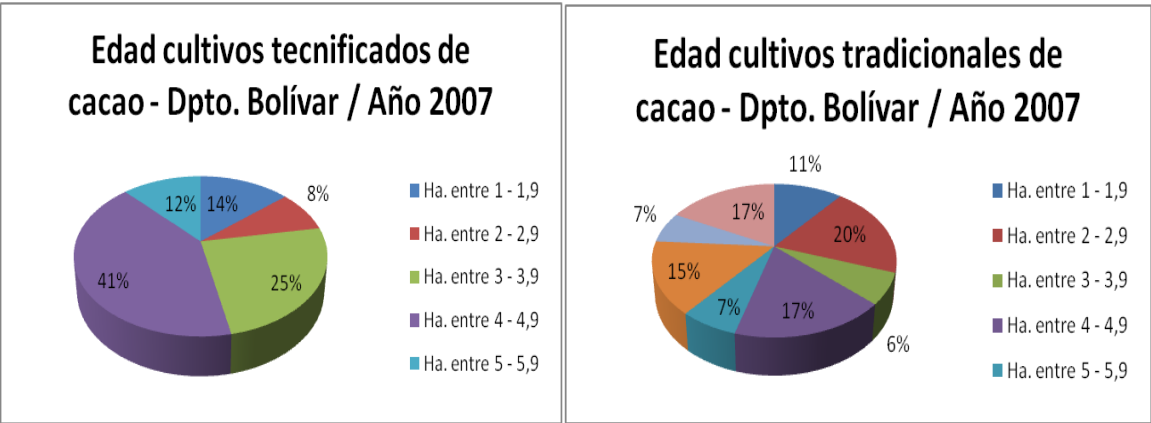
CAP-34, CCN-51, entre otros²³. Contrario a los cultivos tecnificados los tradicionales emplean directamente las semillas del cacao suministradas por las casas agropecuarias o por los mismos cultivos.

Las hectáreas con cultivos de cacao en el departamento tienen en promedio 3.96 años de edad, con cosechas en promedio de 0.366 toneladas por hectárea al año, lo cual comprueba que los cultivos en esta zona son relativamente nuevos, e indica que se ha iniciado la eliminación del sombrío transitorio. Los cultivos tecnificados no superan los 5.9 años, mientras que los tradicionales alcanzan los 8.9 años (ver ilustración 13), edad en la que se inicia a presentar mayor cosecha de cacao. Generándose una gran expectativa respecto a la productividad esperada de los cultivos, en especial los tecnificados.

Ilustración 13. Años del cultivo tecnificado y tradicional del cacao



²³ FEDECACAO. Beneficios y características propias del cacao: Materiales y métodos. Bogotá: 2005. 9p. www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/200681141824_CHARACTERIZACI+C3%B4NGRANO.pdf



Fuente: autores en base a en encuesta realizada a los productores

Dependiendo de los años de los cultivos de cacao tecnificado su producción esperada se resume a continuación:

Tabla 8. Producción esperada de cultivos tecnificados

Años del cultivo	Producción esperada
1 has produce 2 año	0,15 Ton
1 has produce al 3 año	0,30 Ton
1 has produce al 4 año	0,60 Ton
1 has produce al 5 año	0,90 Ton
1 has produce al 6 año	1,30 Ton
1 has produce al 7 año	1,50 Ton
1 has produce al 8 año	1,50 Ton
1 has produce al 9 año	1,50 Ton
1 has produce al 10 año	1,50 Ton
1 has produce del 11 año al 22 año	1,50 Ton

Fuente: APROCASUR

La producción de los cultivos tradicionales oscila entre 0.30 y 0.50 toneladas al año por hectárea.

Teniendo en cuenta la producción esperada por año y por tipo de sistema de producción, se calcula la capacidad aproximada de los cultivos de cacao del departamento, considerando su promedio de edad en 3,9 años \approx 4 años:

Tabla 9. Calculo de capacidad de producción de cacao

Promedio años del cultivo en Bolívar	Cultivo tecnificado		Cultivo tradicional		Capacidad de producción de Bolívar por Ha al año
	Producción esperada (Ton)	% de participación del sistema de producción en el Bolívar	Producción esperada (Ton)	% de participación del sistema de producción en el Bolívar	
4 años	0,60	83%	0,30	17%	0,549

Fuente: autores en base a encuesta a los productores y datos de APROCASUR

Comparando la capacidad de producción de grano de cacao por hectárea del departamento de 0.549 toneladas por hectárea con la producción promedio de 0.366 toneladas, Bolívar aprovecha solo el 67% de su capacidad, considerándose un nivel medio. Este comportamiento se explica por el nivel de desarrollo tecnológico de los cultivos de cacao.

1.3.2 Nivel de desarrollo tecnológico. Para el manejo de los cultivos del cacao, deben llevarse a cabo labores culturales con el fin de atenderlo y crear condiciones propicias para su desarrollo, aumentando su productividad y rendimiento. Ellas son²⁴:

- Control de maleza: se realiza con la finalidad de evitar no solamente la competencia por nutrientes, sino también de agua, espacio y luz

²⁴ PERU, MINISTERIO DE AGRICULTURA. Manual del cultivo del cacao: Labores culturales en cultivo de cacao. Lima: 2004. 55p.

www.devida.gob.pe/Documentacion/documentosdisponibles/Manual%20Cacao.pdf

- Poda: se realiza tomando en consideración criterios fisiológicos, económicos y fitosanitarios con la finalidad de lograr una alta productividad del cultivo. Una buena poda induce a altos rendimientos mientras que una mal poda influye sustancialmente en la disminución de la producción. Los factores por los cuales se debe podar una plantación son los siguientes:
 - Para formar un tallo principal único y recto
 - Con la finalidad de estimular el desarrollo de las ramas principales
 - Para permitir que ingrese la radiación solar que necesita el árbol.
 - Con la finalidad de facilitar la remoción de frutos y órganos atacados por enfermedades tales como moniliasis y “escoba de bruja”.
- Poda de formación: se inicia al año de haber establecido la plantación y consiste en lograr un rápido desarrollo del área foliar del árbol. La poda de formación tiene por objeto estructurar las plantas con ramas proporcionadas y bien orientadas, formadas a una altura conveniente.
- Poda de mantenimiento: se realiza a partir de los dos años de edad manteniéndose durante la vida útil de la planta. El objeto de esta poda es mantener la arquitectura de los árboles, disponer el follaje de modo tal que facilite la llegada de la luz solar a las hojas favoreciendo la fotosíntesis y controlar la altura de la plantación.
- Poda de árboles de sombra permanente: los primeros años se le suprime las ramas bajas con el fin de que llegue a buena altura y después se le hacen podas periódicas oportunas para que su tallo sea recto y su copa con ramificación abierta que proyectará una sombra “racimal” para el cultivo.
- Control de plagas: se logra con prácticas agronómicas adecuadas y oportunas que se requieren desde su instalación. Estas prácticas agronómicas están referidas al adecuado y oportuno control de malezas, abonamiento, regulación de sombra, drenajes de zonas con exceso de humedad y podas de formación y sanitaria oportunas.

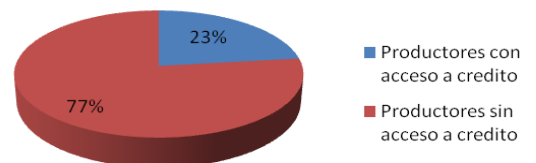
El nivel tecnológico para este cultivo está determinado en gran parte por el número de prácticas culturales que se realizan y la frecuencia en un tiempo oportuno²⁵. El censo nacional teniendo en cuenta el número de prácticas culturales estableció la siguiente escala de medición:

- Tecnología baja: cuando solamente se usan las prácticas de recolección de la cosecha, control de malezas y poda.
- Tecnología media: se da cuando se usan las prácticas de recolección de la cosecha, control de malezas, poda, control de Moniliasis, y Fitóctora, control de Escoba, poda de sombrío, control de plagas.
- Tecnología alta: cuando se usan las prácticas de recolección de la cosecha, control de malezas, poda, control de Moniliasis y Fitóctora, control de escoba, poda de sombrío, control de plagas y una o todas de las siguientes prácticas: fertilización, riego, drenaje, y resiembras.

De acuerdo a esta clasificación, la mayoría de los productores Bolívarenses se encuentran ubicados en tecnología media, pues la mayoría no tiene capital suficiente para realizar todas estas actividades, sumándose el difícil acceso a créditos, únicamente el 23% de los productores tiene acceso a créditos.

Ilustración 14. Acceso a crédito

**Acceso a crédito/ Dpto.
Bolívar - Año 2007**



Fuente: autores en base a encuesta realizada a los productores

²⁵ FEDECACAO. Estudio Socioeconómico y Programa de Fomento del cultivo de cacao para Colombia y subproyectos. Bogotá: 1998. 24p.

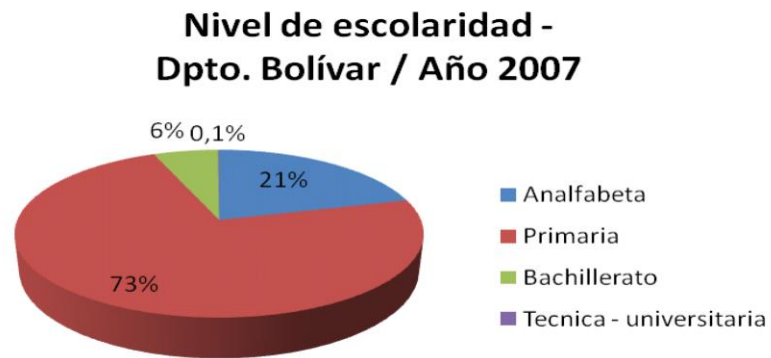
En oposición a esta situación, y evitando que el desarrollo del nivel tecnológico de los cultivos sea bajo, los proyectos desarrollados en la región incluyen orientaciones técnicas para la preparación de fertilizantes, fungicidas e insecticidas caseros, instrucciones para las podas y control de malezas del cultivo, así como la facilidad de acceso a microcréditos.

Según el ministerio de agricultura y desarrollo rural en Colombia la mano de obra empleada en los cultivos de cacao es de tipo familiar en un 60% y contratada en un 40%. El uso de cada tipo de mano de obra depende de la labor a realizar, aunque predomina la mano de obra familiar. Llama la atención que en labores de fertilización o de control de plagas, las cuales requieren análisis de suelos y uso de insecticidas o plaguicidas, es decir, de personal calificado en estas labores, prima la mano de obra familiar. Esto se debe al conocimiento ancestral que tienen los agricultores sobre este tipo de prácticas. La poda es la única actividad en donde la mayor proporción de mano de obra es contratada, 58%. Esta labor es muy importante ya que permite formar adecuadamente el árbol, lo cual le asegura una buena capacidad productiva, además, requiere tiempo y mano de obra especializada en esta labor, por tanto es realizada tanto por la mano de obra familiar como por la contratada²⁶.

²⁶ COLOMBIA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. op. cit., p.11-12.

Las personas que viven en las fincas se caracterizan por tener niveles de escolaridad bajos, sólo el 0,1% tiene formación técnica o universitaria y el 6% realizó el bachillerato, además presentan un porcentaje de analfabetismo alto, 21%. El restante 73% sólo ha hecho estudios de primaria (ver ilustración 15).

Ilustración 15. Nivel de escolaridad los productores



Fuente: autores en base a en encuesta realizada a los productores

La parte del manejo de postcosecha del cacao es denominado beneficio, constituye un aspecto de máxima importancia para presentar al mercado un producto de calidad para el desarrollo del sabor y el rico aroma a chocolate. Este es aspecto es de cuidado para los productores Bolivarenses debido a las exigencias del calidad del comprador, quien se rige a su vez por las del agroindustrial. El beneficio comprende las siguientes etapas:

1. **Recolección:** se debe realizar en el momento de la maduración de los frutos, cuyo estado se reconoce por la coloración de los mismos, en Bolívar el promedio de periodos de recolección es de 15 días, siendo los meses de febrero y agosto los picos.
2. **Clasificación:** una vez recolectadas las mazorcas, se amontonan, separándose las que pueden estar enfermas y las que no hayan alcanzado el grado de madurez requerido para garantizar que sólo se beneficien lo

frutos maduros y sanos de lo contrario, se afectará la calidad final del producto.

Ilustración 16. Clasificación del grano del cacao



Fuente: FEDECACAO

3. Prefermentación: consiste en guardar los frutos clasificados bajo techo, los productores de Bolívar lo guardan en promedio durante 2 días, antes de abrirlos y extraer las almendras, para ayudar a mejorar la calidad que se obtiene en la fermentación posterior.
4. Desgranada: es la extracción de las semillas de la cáscara, también llamada desgranada, "desengullada" o "deguyada".
5. Fermentación: consiste en la colocación de los granos extraídos en recipientes adecuados o pilas que deben cubrirse para crear un ambiente semicerrado. Así ocurre la formación de las sustancias precursoras del sabor y aroma de chocolate. En Bolívar los productores fermentan el grano en promedio 6 días, realizando un volteo total al grano cada 2 días.
6. Secado: se colocan los granos fermentados en estructuras como las camillas de madera. No se deben utilizar patios de cemento ni áreas

pavimentadas. Los productores del departamento realizan este proceso en un promedio de 3 días (ver ilustración 17).

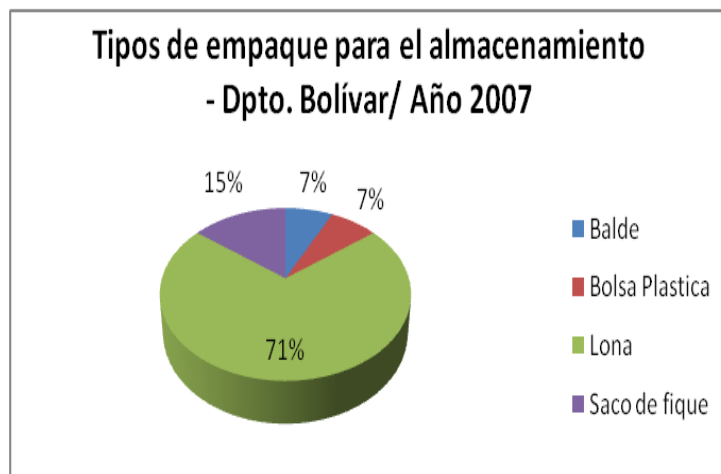
Ilustración 17. Secado del cacao



Fuente: tomada por autores en finca cacaotera del municipio de María La Baja

7. Almacenamiento: corresponde a guardar el grano seco, en Bolívar el 71% de los productores la almacenan en lonas, el 15% en sacos de fique y el 7% bolsas plásticas o baldes, en promedio durante 15 días.

Ilustración 18. Tipos de empaque para el almacenamiento

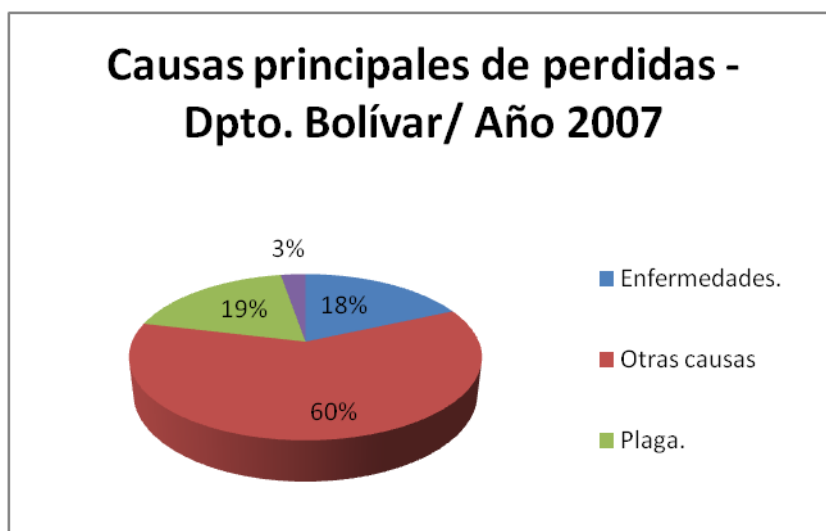


Fuente: autores en base a en encuesta realizada a los productores

8. Selección: para llevar al mercado deben eliminarse todas las impurezas, tales como granos mohosos, partidos y vanos sin almendras, de tal manera que solo deben dejarse los granos sanos y secos; en Bolívar este proceso es manual.

1.3.3. Problemas que afectan al cultivo. Los problemas que enfrentan los productores de cacao del departamento son: las enfermedades, plagas, inadecuadas prácticas de almacenamiento y otras causas siendo esta última la de mayor incidencia. El promedio de pérdidas de la producción de los cultivos es del 20%.

Ilustración 19. Causas principales de perdidas









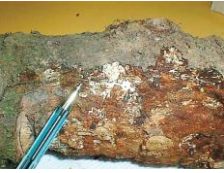

Fuente: autores en base a encuesta realizada a los productores

Dentro de otras causas se encuentran: *la falta de riego al cultivo*, para lo cual se recomienda montajes simples de regadíos, éstos deben hacerse máximo hasta las 10:00 a.m. y/o a partir de las 5:00 p.m. para evitar que los rayos solares evaporen el agua y pudran la planta; *la fumigación* de cultivos ilícitos; las malas plántulas, causadas por enredamiento de las raíces al sobrepasar el límite de tiempo en las bolsas; *el verano*, se combate mediante la practica regulada de riego; *la deficiencia nutricional*, se puede corregir con la aplicación de compuestos

orgánicos; y por último *la falta de luz solar*, se normaliza con la regulación de sombríos mediante podas forestales. Todas estas afectan en promedio al 28% de la producción presentándose en el 38% del total de productores del departamento.

Las enfermedades afectan en promedio el 8.5% de la producción de los cultivos del departamento y al 63% de los productores, siendo mas comun la Fitoptora (Phytophthora), tambien conocida como mazorca negra, seguida de la Rosellinia y la Moniliasis. A continuacion se muestran un resumen de sus características, sintomas y correctivos frecuentemente aplicados en las plantaciones del departamento de Bolívar (ver tabla 10).

Tabla 10. Enfermedades que afectan al cultivo de cacao

ENFERMEDAD	CARACTERISTICAS	SINTOMAS			CORRECTIVO
		HOJAS:	TRONCOS Y RAMAS:	FRUTOS	
Fitóctora o Mazorca Negra	Causada por hongos del complejo <i>Phytophthora</i> , ataca plántulas y diferentes partes del árbol de cacao, el principal daño lo sufren las mazorcas	Secamiento de plántulas en viveros 	Producción de color marrón y exudación de un líquido vino tinto 	Mancha de color "chocolate" con bordes bien definidos. Daña los granos de cacao. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de las mazorcas maduras cada 8-15 días. • Tumba de las Mazorcas negras • Aspersión de fungicidas cúpricos • El uso de clones resistentes
Moniliasis	Causada por el hongo <i>Monilia</i> , el cual ataca solamente a los frutos de cacao	<p>Puntos aceitosos</p> 	<p>Mancha blanca - marrón</p> 	<p>Islas verdes o maduraciones</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la altura de las plantas. • Poda de la plantación. • Control de malezas. • Regulación del sombrío. • Ronda semanal para cortar todos los frutos con síntomas de la enfermedad.
Rosellinia o Llaga Estrellada	El hongo <i>Rosellinia</i> pepo se establece en raíces.	<p>Pudrición de raíces</p> 	<p>Debilitamiento y posterior amarillamiento del follaje y una ausencia de emisión de brotes nuevos, tornándose las hojas de un color rojizo</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Extraer y quemar los residuos de árboles enfermos • Aplicación de carbonato de sodio

Fuente: Elaborado por autores en base a información de APROCASUR

Las plagas ocasionan daños en los cultivos de cacao alcanzando pérdidas en promedio del 8.6% de la producción y afectando al 42% de los productores, aunque también se necesita de ellas en ciertos procesos reproductivos. El combate de los insectos se debe hacer intensamente en semilleros y viveros, pues en estos lugares los insectos útiles tienen poca importancia y como el área de aplicación es restringida, no se afectan las zonas de producción. La principal razón es que las plantas deben salir al campo lo más sanas y robustas posible. No debe sembrarse plantas débiles o afectadas por enfermedades o plagas. Un abuso en el uso indiscriminado de insecticidas puede conducir a posteriores fracasos económicos. A continuación se muestra un resumen de las principales plagas que afectan a los cultivos de cacao del departamento, sus síntomas y correctivos frecuentemente aplicados en las plantaciones de Bolívar (ver tabla 11).

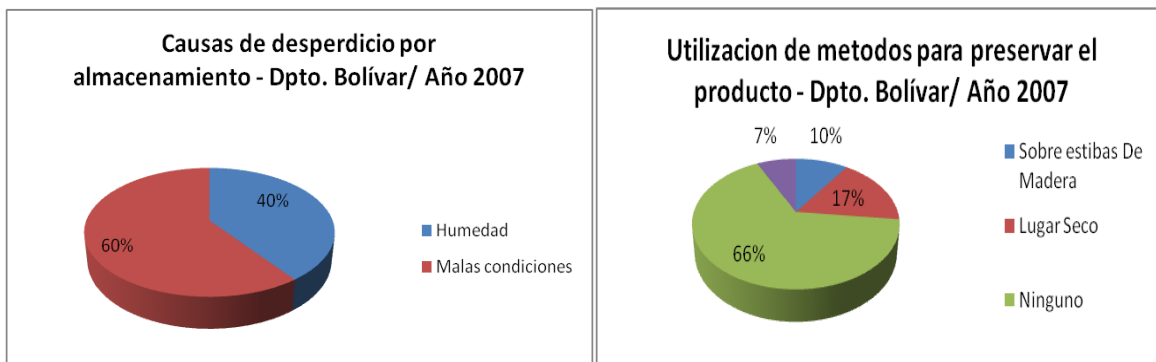
Tabla 11. Plagas que afectan al cultivo de cacao

PLAGA	DESCRIPCIÓN	FOCO DE ATAQUE	CORRECTIVO
Pulgón	Pequeño insecto de la especie de hemípteros	Devora las flores y retoños de los cacaos	Se destruyen quemando hojas del suelo sahumándolos con el humo cuidando que el árbol reciba solo el humo y no el calor de la hoguera.
Hormiga	Insecto himenóptero que vive en colonias	Defolian las plantas cortando porciones semicirculares típicas, fácilmente identificables	Combatir atacando los nidos y destruyendo los sitios de alimentación que ellas producen en los lugares de habitación.
Afidos	Insectos pequeños de color oscuro, siempre agrupados en colonias	Brotos, hojas y las flores; también atacan los frutos jóvenes	Combatir con Thiodan o Metasystox R. La aplicación sólo se debe repetir cuando sea necesario
Ardilla	Mamífero roedor, de 20 cm de largo aproximadamente y cola larga	Rompe las mazorcas y se comen los frutos.	Se ahuyentan con animales como gatos salvajes.
Carpintero	Pájaro de la familia Pícidis	Perforación de troncos de árboles y maderas, mediante el pico.	
Xyleborus	Insecto muy pequeño del grupo de los Scolítidos. Solo en verano	Perforación de orificios en tronco y ramas, por donde la planta exuda permitiendo el ataque de hongos patógenos	Eliminando y quemando las partes afectadas de la planta
Avispa	Insecto himenóptero provisto de aguijón	Perforan la mazorca preferentemente en la base y en los surcos, para depositar los huevos en los frutos, en las perforaciones penetran los hongos y las bacterias causando enfermedades	Podas de mantenimiento y sanidad para extraer los frutos dañados

Fuente: elaborado por autores en base a información de APROCASUR

La causa que menor impacto tiene sobre la producción de los cultivos de cacao del departamento es el inadecuado almacenamiento de la cosecha, alcanzándose a desperdiciar en promedio 3% de los granos y afectando al 4% de los productores, como no elevación de los bultos propiciando la aparición de plagas y la humedad de los espacios de almacenamiento que afectan la calidad del grano Solo el 34% de los agricultores utilizan métodos para evitar pérdidas (ver ilustración 20). Se recomienda no almacenar el cacao seco en lugares próximos a fuentes de olores fuertes tales como establos, cocinas y otros porque el grano los adquiere fácilmente. Las almendras de cacao a ser almacenadas deben presentar de 7 a 8% de humedad. Si las condiciones del almacenamiento no son adecuadas, el cacao puede adquirir humedad y presentar moho externo.

Ilustración 20. Perdidas en almacenamiento y utilización de métodos para preservar el producto



Fuente: autores en base a en encuesta realizada a los productores

1.3.4 Costos de los productores. Los agricultores se encargan de los recursos necesarios para la producción, que incluyen la mano de obra, insumos, equipos y herramientas, en su momento una posiblemente financiación o capacitación. Los costos del cultivo de cacao varían según la edad y el nivel de desarrollo tecnológico de los cultivos. A continuación se describen los costos que tiene un cultivo de cacao en su establecimiento y en cada uno de los años; teniendo en cuenta que el cultivo esta en un nivel tecnológico alto (ver tablas 12, 13 y 14).

Tabla 12. Costos establecimiento de una Ha y Año 1

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE UNA HA. Y AÑO 1				
	Und	Vlr unit	Cantidad	Vlr/ha
Mano de obra para el establecimiento				
Limpieza/ entresaque/repique	Jornal	\$ 18.000	20	\$ 360.000
Trazado	Jornal	\$ 18.000	4	\$ 72.000
Ahoyado cacao	Jornal	\$ 18.000	16	\$ 288.000
Ahoyado plátano	Jornal	\$ 18.000	8	\$ 144.000
Ahoyado maderables	Jornal	\$ 18.000	2	\$ 36.000
Selecc, prep y desinfeccion de colinos de plátanos	Jornal	\$ 18.000	2	\$ 36.000
Siembra de colinos de plátano	Jornal	\$ 18.000	8	\$ 144.000
Siembra maderables	Jornal	\$ 18.000	3	\$ 54.000
Siembra cacao	Jornal	\$ 18.000	16	\$ 288.000
Resiembra	Jornal	\$ 18.000	4	\$ 72.000
Aplicación de correctivos	Jornal	\$ 18.000	4	\$ 72.000
Aplicación pesticidas	Jornal	\$ 18.000	8	\$ 144.000
Fertilización	Jornal	\$ 18.000	10	\$ 180.000
Poda Inicial	Jornal	\$ 18.000	2	\$ 36.000
Control fitosanitario	Jornal	\$ 18.000	3	\$ 54.000
Desyerba y plateos	Jornal	\$ 18.000	40	\$ 720.000
Transporte interno	Jornal	\$ 18.000	4	\$ 72.000
Cosecha de platano	Jornal	\$ 18.000	2	\$ 36.000
Sub total mano de obra			156	\$ 2.808.000
Insumos Establecimiento				
Alambre	Bulto	\$ 150.000	2	\$ 300.000
Estaca	Unidad	\$ 5.000	75	\$ 375.000
Injertos de cacao	Unidad	\$ 1.200	1000	\$ 1.200.000
Platano	Unidad	\$ 800	600	\$ 480.000
Arboles maderables	Unidad	\$ 450	135	\$ 60.750
Insecticida orthene	Kilogramo	\$ 85.000	0,4	\$ 34.000
Agroquimicos (Oxicoloruro)	Kilogramo	\$ 11.500	3	\$ 34.500
Cal dolomita correctivo	Kilogramo	\$ 1.360	50	\$ 68.000
Abono Orgánico (abonissa)	Kilogramo	\$ 1.700	100	\$ 170.000
k-mag (potasio 22%+ magnesio 18%+azufre 22%)	Kilogramo	\$ 8.400	25	\$ 210.000
Micorrizas	Kilogramo	\$ 2.800	5	\$ 14.000
Análisis de suelo	Servicio	\$ 80.000	1	\$ 75.000
Sub total insumos				\$ 3.021.250
Equipos y Herramientas				
Bomba de espalda	Unidad	\$ 186.000	1	\$ 186.000
Tijeras manuales	Unidad	\$ 43.000	2	\$ 86.000
Navaja	Unidad	\$ 40.000	1	\$ 40.000
Machetes	Unidad	\$ 12.000	2	\$ 24.000
Sub total equipos y herramientas				\$ 336.000
Otros Directos				
Transporte material vegetal vivero Finca	Mata	\$ 358	1.000	\$ 358.000
Transporte insumos casa agropecuaria - finca	Mata	\$ 190	1.753	\$ 333.070
Sub total otros costos				\$ 691.070
TOTAL				\$ 6.856.320

Fuente: APROCASUR y FEDECACAO

Tabla 13. Costos anuales de sostenimiento de una Ha Año 2 – Año 4

COSTO ANUALES DE SOSTENIMIENTO DE UNA HA DE CACAO POR EDAD								
	Unidad	Vlr unit	Cantidad	Año 2	Cantidad	Año 3	Cantidad	Año 4
Mano de obra para el sostenimiento								
Control de malezas	Jornal	\$ 18.000	24	\$ 432.000	20	\$ 360.000	16	\$ 288.000
Control fitosanitario - platano	Jornal	\$ 18.000	7	\$ 126.000	15	\$ 270.000	5	\$ 90.000
Control fitosanitario - cacao	Jornal	\$ 18.000	8	\$ 144.000	10	\$ 180.000	15	\$ 270.000
Control fitosanitario - maderable	Jornal	\$ 18.000	2	\$ 36.000	1	\$ 18.000	1	\$ 18.000
Fertilizacion	Jornal	\$ 18.000	4	\$ 72.000	4	\$ 72.000	4	\$ 72.000
Resiembras cacao	Jornal	\$ 18.000	2	\$ 36.000	2	\$ 36.000	2	\$ 36.000
Arreglo sombrío platano	Jornal	\$ 18.000	4	\$ 72.000	3	\$ 54.000	2	\$ 36.000
Arreglo sombríos maderables	Jornal	\$ 18.000	1	\$ 18.000	1	\$ 18.000	2	\$ 36.000
Podas y desplumille	Jornal	\$ 18.000	8	\$ 144.000	8	\$ 144.000	16	\$ 288.000
Mantenimiento de drenajes	Jornal	\$ 18.000	5	\$ 90.000	5	\$ 90.000	5	\$ 90.000
Cosecha y beneficio - platano	Jornal	\$ 18.000	20	\$ 360.000	11	\$ 198.000	5	\$ 90.000
Cosecha y beneficio - cacao	Jornal	\$ 18.000	15	\$ 270.000	28	\$ 504.000	48	\$ 864.000
Sub total mano de obra			100	\$ 1.800.000	108	\$ 1.944.000	121	\$ 2.178.000
Insumos sostenimiento								
Plantula de cacao injertada	Mata	\$ 1.200	60	\$ 72.000	60	\$ 72.000	60	\$ 72.000
Correctivo para el suelo	Kilogramo	\$ 180	500	\$ 90.000	500	\$ 90.000		\$ -
Fertilizantes varios	Kilogramo	\$ 825	400	\$ 330.000	275	\$ 226.875	275	\$ 226.875
Pasta cicatrizante	Varios	\$ 20.000	1	\$ 20.000	1	\$ 20.000	1	\$ 20.000
Fungicidas e insecticidas	Varios	\$ 50.000	1	\$ 50.000	1	\$ 50.000	1	\$ 50.000
Formicidas	Varios	\$ 75.000	1	\$ 75.000	5	\$ 375.000	5	\$ 375.000
Empaque	Unidad	\$ 1.000	3	\$ 3.000	3	\$ 3.000	4	\$ 4.000
Sub total insumos				\$ 640.000		\$ 836.875		\$ 747.875
Equipos y herramientas								
Fermentador	Unidad	\$ 106.000		\$ -	1	\$ 106.000		\$ -
Balde recolector	Unidad	\$ 6.380		\$ -	1	\$ 6.380	1	\$ 6.380
Sub total equipos y herramientas				\$ 0		\$ 112.380		\$ 6.380
Otros costos								
Asistencia tecnica	Servicio	\$ 120.000	1	\$ 120.000	1	\$ 120.000	1	\$ 120.000
Costo de oportunidad de la tierra	Ha.	\$ 360.000	1	\$ 360.000	1	\$ 360.000	1	\$ 360.000
Transporte	Viaje	\$ 100.000		\$ 100.000		\$ 100.000		\$ 100.000
Sub total otros costos				\$ 580.000		\$ 580.000		\$ 580.000
TOTAL				\$ 3.020.000		\$ 3.473.255		\$ 3.512.255

Fuente: APROCASUR y FEDECACAO

Tabla 14. Costos anuales de sostenimiento de una Ha Año 5 – Año 7-25

COSTO ANUALES DE SOSTENIMIENTO DE UNA HA DE CACAO POR EDAD								
	Unidad	Vir unit	Cantidad	Año 5	Cantidad	Año 6	Cantidad	Año 7-25
Mano de obra para el sostenimiento								
Control de malezas	Jornal	\$ 18.000	8	\$ 144.000	8	\$ 144.000	8	\$ 144.000
Control fitosanitario - platano	Jornal	\$ 18.000		\$ -		\$ -		\$ -
Control fitosanitario - cacao	Jornal	\$ 18.000	20	\$ 360.000	20	\$ 360.000	21	\$ 378.000
Control fitosanitario - maderable	Jornal	\$ 18.000	1	\$ 360.000	1	\$ 18.000	1	\$ 18.000
Fertilizacion	Jornal	\$ 18.000	4	\$ 18.000	4	\$ 72.000	4	\$ 72.000
Resiembras cacao	Jornal	\$ 18.000	2	\$ 72.000	2	\$ 36.000	2	\$ 36.000
Arreglo sombrío platano	Jornal	\$ 18.000		\$ 36.000		\$ -		\$ -
Arreglo sombríos maderables	Jornal	\$ 18.000	2	\$ -	2	\$ 36.000	2	\$ 36.000
Podas y desplumille	Jornal	\$ 18.000	16	\$ 36.000	16	\$ 288.000	17	\$ 306.000
Mantenimiento de drenajes	Jornal	\$ 18.000	5	\$ 288.000	5	\$ 90.000	5	\$ 90.000
Cosecha y beneficio - platano	Jornal	\$ 18.000		\$ 90.000		\$ -		\$ -
Cosecha y beneficio - cacao	Jornal	\$ 18.000	48	\$ 864.000	60	\$ 1.080.000	63	\$ 1.134.000
Sub total mano de obra			106	\$ 2.268.000	118	\$ 2.124.000	123	\$ 2.214.000
Insumos sostenimiento								
Plantula de cacao injertada	Mata	\$ 1.200	60	\$ 72.000	60	\$ 72.000	60	\$ 72.000
Correctivo para el suelo	Kilogramo	\$ 180		\$ -		\$ -		\$ -
Fertilizantes varios	Kilogramo	\$ 825	275	\$ 226.875	275	\$ 226.875	275	\$ 226.875
Pasta cicatrizante	Varios	\$ 20.000	1	\$ 20.000	1	\$ 20.000	1	\$ 20.000
Fungicidas e insecticidas	Varios	\$ 50.000	1	\$ 50.000	1	\$ 50.000	1	\$ 50.000
Formicidas	Varios	\$ 75.000	5	\$ 375.000	5	\$ 375.000	5	\$ 375.000
Empaque	Unidad	\$ 1.000	5	\$ 5.000	7	\$ 7.000	8	\$ 8.000
Sub total insumos				\$ 748.875		\$ 750.875		\$ 751.875
Equipos y herramientas								
Fermentador	Unidad	\$ 106.000		\$ -		\$ -		\$ -
Balde recolector	Unidad	\$ 6.380	1	\$ 6.380	1	\$ 6.380	1	\$ 6.380
Sub total equipos y herramientas				\$ 6.380		\$ 6.380		\$ 6.380
Otros costos								
Asistencia tecnica	Servicio	\$ 120.000	1	\$ 120.000	1	\$ 120.000	1	\$ 120.000
Costo de oportunidad de la tierra	Ha.	\$ 360.000	1	\$ 360.000	1	\$ 360.000	1	\$ 360.000
Transporte	Viaje	\$ 100.000		\$ 100.000		\$ 100.000		\$ 100.000
Sub total otros costos				\$ 580.000		\$ 580.000		\$ 580.000
TOTAL				\$ 3.603.255		\$ 3.461.255		\$ 3.552.255

Fuente: APROCASUR y FEDECACAO

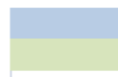
En el departamento de Bolívar, los cultivos tienen en promedio 3.96 años, es por esta razón que se ubican dentro del rango de costos del año 4. Teniendo en cuenta los cultivos tradicionales y tecnificados, las labores culturales elaboradas bajo un nivel de desarrollo tecnológico medio y que los proyectos desarrollados incluyen capacitación para la preparación de insumos con elementos orgánicos y biopreparados, así como asistencia técnica, los productores Bolivarenses incurren en los siguientes costos (ver tabla 15):

Tabla 15. Costos productores de Bolívar por Ha al año

Costos del productor por Ha			
Costos Variables			
Insumos sostenimiento	Unidad	Cantidad	Año 4
Fungicidas e insecticidas	Varios	1	\$ 50.000
Balde recolector	Unidad	1	\$ 6.380
Empaque	Unidad	4	\$ 4.000
Sub total insumos			\$ 60.380
Mano de obra para el sostenimiento			
Control de malezas	Jornal	8	\$ 288.000
Control fitosanitario - plátano	Jornal	3	\$ 90.000
Control fitosanitario - cacao	Jornal	8	\$ 270.000
Fertilización	Jornal	2	\$ 72.000
Resiembras cacao	Jornal	1	\$ 36.000
Podas y desplumille	Jornal	8	\$ 288.000
Cosecha y beneficio - plátano	Jornal	3	\$ 90.000
Cosecha y beneficio - cacao	Jornal	24	\$ 864.000
Sub total mano de obra		56	\$ 1.998.000
Transporte			
Transporte del grano	Ton	0,366	\$ 29.361
Sub total transporte		0,366	\$ 29.361
Total costos variables			\$ 2.087.741
Costos Fijos			
Costo de oportunidad de la tierra	Ha	1	\$ 360.000
Total costos fijos			\$ 360.000
Total costos			\$ 2.447.741

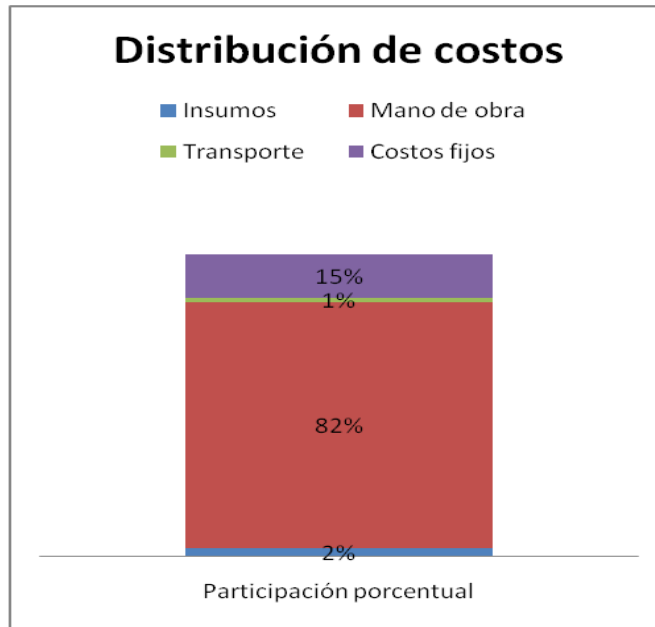
Costos de Ha sembrada

Costos de Ha cosechada



Fuente: elaborado por autores en base a en encuesta realizada a los productores, datos de APROCASUR y FEDECACAO

Ilustración 21. Distribución de costos de productores



Fuente: elaborado por autores en base a datos de la tabla 15

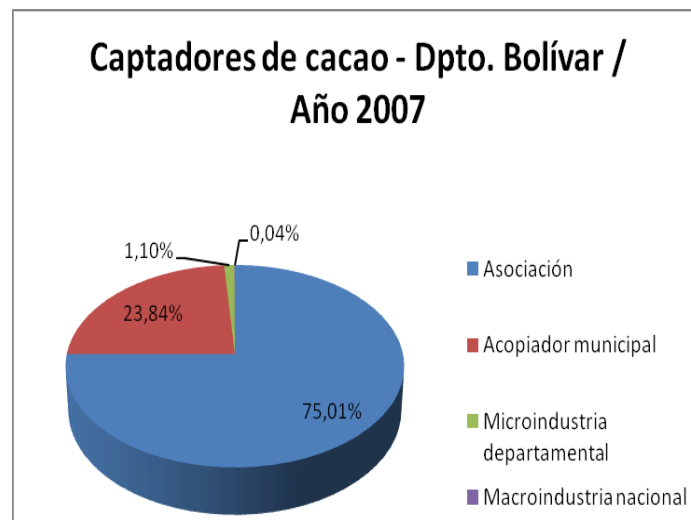
Como se puede observar son los costos de mano de obra quienes tienen un mayor impacto sobre la distribución de costos del productor, aunque en la práctica este no representa en la mayoría de los propietarios de cultivos una salida real de efectivo, pues son ellos mismos junto con los miembros de sus familias, quienes realizan las labores culturales.

1.3.5. Asociaciones de productores. Las asociaciones de productores tienen como objetivo restringir o impedir la competencia en la producción del cacao, la división de los mercados o la realización de otras prácticas anticompetitivas, mediante el pacto de los precios. Bolívar cuenta con varias instituciones gremiales organizadas que están relacionadas con la actividad cacaotera del departamento, mediante la puesta en marcha de proyectos para el desarrollo del cultivo de cacao con buenas prácticas agrícolas y el convenio con torrefactoras (tostadoras de cacao) que garanticen la compra de la producción. En Bolívar se encuentran las siguientes asociaciones:

- La Asociación de Productores de Cacao del Sur de Bolívar (APROCASUR)
- Asociación de Cacaoteros del Sur (ASOCASUR)
- la Asociación de Productores de Cacao, Frutales y Maderables (APROCAFRUM)
- Asociación de Productores de Cacao de los Montes de María (Asprocamm)
- Asociación de Productores Agropecuarios de Marialabaja (Asproagromar)
- Asociación de Productores agrícolas y pecuarios de Santa Rosa del sur de Bolívar (ASOCALIMA)

1.4. COMERCIALIZADOR – COMPRADOR

Ilustración 22. Captación de cacao por los acopiadores



Fuente: autores en base a encuesta realizada a los productores, asociaciones, acopiadores municipales y microindustria departamental

En el departamento de Bolívar la localización de compradores de cacao depende de la ubicación de la producción del grano; las asociaciones de productores captan el mayor porcentaje del cacao, 75%, para ser vendida a la macroindustria nacional ubicada fuera del departamento; mediante convenios con la industria y/o

cooperativas ganan un porcentaje o cuota sobre la compra del cacao a los productores y distribuyen los costos de comercialización entre las partes involucradas, como el transporte; además son ellas quienes entran a regular el precio en las poblaciones permitiendo el pago de un precio justo al grano. El 24% de la producción es captado por acopiadores municipales, para luego ser vendida a la macroindustria nacional, estos acopiadores no tienen a la comercialización del cacao como su principal actividad. La microindustria departamental procesa el 1% del cacao producido. El 0.04% de la producción es vendida directamente a la macroindustria nacional. El tiempo promedio que tarda la asociación en vender el cacao es de 7 días, mientras que el acopiador tarda 14 días.

1.4.1. Costos de las asociaciones. A continuación se presenta la estructura de costos promedios (ver tabla 16) en que incurren las asociaciones del departamento, teniendo en cuenta que los costos de insumos solo corresponden a la actividad de comercialización de cacao, y los costos de mano de obra y costos fijos a la actividad global comercial de la asociación. El 29% del total de costos son por concepto de la venta del grano.

Tabla 16. Costos por asociación al año

COSTOS DE ASOCIACIÓN		
	Unidad	Valor
Costos variables		
Costo de insumos		
Costo saco de fique	Ton	\$ 20.000
Subtotal insumos		\$ 20.000
Mano de obra		
Mano de obra	Centro de acopio	\$ 8.400.000
Subtotal mano de obra		\$ 8.400.000
Total costos variables		\$ 8.420.000
Costos fijos		
Arriendo		\$ 3.600.000
Servicios publicos		\$ 1.200.000
Gastos generales		\$ 96.000
Total costos fijos		\$ 4.896.000
Total costos		\$ 13.316.000

Fuente: autores en base a encuesta realizada a las asociaciones

1.4.2. Costos de los acopiadores municipales. A continuación se presenta la estructura de costos promedios (ver tabla 17) en que incurren los acopiadores del departamento, teniendo en cuenta que los costos de insumos y transporte solo corresponden a la actividad de comercialización de cacao, y los costos de mano de obra y costos fijos a la actividad global comercial del centro de acopio. Solo el 1% del total de costos son por concepto de la venta del grano.

Tabla 17. Costos por acopiador municipal al año

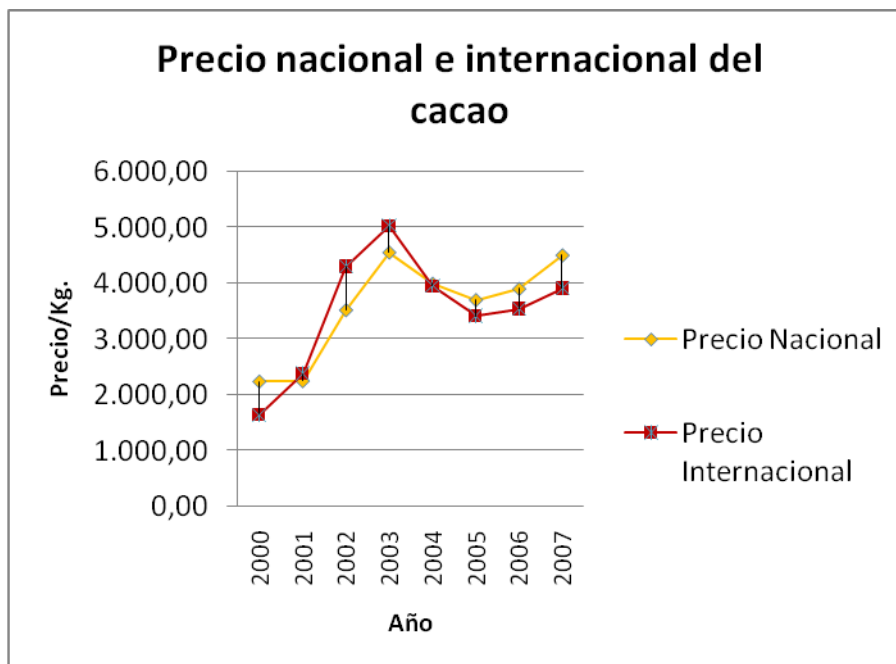
COSTOS DE ACOPIADOR MUNICIPAL		
	Unidad	Valor
Costos variables		
Costo de insumos		
Costo saco de fique	Ton	\$ 20.000
Subtotal insumos		\$ 20.000
Mano de obra		
Mano de obra	Centro de acopio	\$ 5.814.000
Subtotal mano de obra		\$ 5.814.000
Transporte		
Transporte grano	Ton	\$ 80.000
Subtotal transporte		\$ 80.000
Total costos variables		\$ 5.914.000
Costos fijos		
Nomina		\$ 8.400.000
Arriendo		\$ 7.200.000
Servicios publicos		\$ 2.240.000
Gastos generales		\$ 680.000
Total costos fijos		\$ 18.520.000
Total costos		\$ 24.434.000

Fuente: autores en base a encuesta realizada a los acopiadores

1.4.3. Precio del cacao. Los precios pagados por los acopiadores responden a los determinados por las grandes industrias procesadoras del grano, las cuales han establecido vincular el precio interno con el precio del mercado internacional, es así como el precio interno corresponde aproximadamente al 88% – 90% del

precio en la bolsa de Nueva York²⁷. Como se puede observar en la siguiente grafica, los precios nacionales siguen la misma senda que los precios internacionales. El precio promedio al que se compro el kilogramo de cacao en la fábrica para el año 2007 fue de \$4505,79 pesos, ubicándose por encima del precio internacional.

Ilustración 23. Precio nacional e internacional del cacao



Fuente: elaborado por autores en base a información de FEDECACAO (ver anexo 5)

²⁷ COLOMBIA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. La cadena de cacao en Colombia: Precio de cacao. Bogotá: 2005. 28p. appcacao.org/descargar/La%20cadena%20del%20Cacao%20en%20Colombia.pdf

Para el pago del cacao, los acopiadores de Bolívar se rigen de la norma técnica Colombiana 1252 (ver tabla 18), la cual proporciona las especificaciones que debe cumplir el grano para su procesamiento y consumo humano. El precio pagado depende del tamaño del grano, el número de granos por cada 100 gramos, el grado de fermentación, la humedad, impurezas, contenido de pasilla y presencia de plagas.

Tabla 18. Requisitos del grano de cacao

Requisitos	Premio	Corriente	Pasilla
Contenido de humedad en % (m/m), máx.	7	7	7
Contenido de impurezas o materias extrañas en % (m/m), máx.	0	0,3	0,5
Grano mohoso interno, número de granos/100 granos, máx.	2	2	3
Grano dañado por insectos y/o germinados, número de granos/100 granos, máx.	1	2	2
Contenido de pasilla, número de granos/100 granos, máx.	1	2	
Contenido de almendra en % (m/m), mín.	-	-	40-60.
Masa (peso), en g/100 granos, mín.	120	105-119	40
Granos bien fermentados, número de granos/100 granos, mín.	65	65	60
Granos insuficientemente fermentados, número de granos/100 granos máx.	25	35	40
Granos pizarrosos, número de granos/100 granos, máx.	1	3	3

Fuente: ICONTEC

El cacao en Bolívar es comercializado a diferentes precios, dependiendo del comprador y su localización, para el 2007 el precio ponderado al que se compró el grano en el departamento correspondió a \$4.312.842 por tonelada.

Tabla 19. Precio del cacao en el dpto. de Bolívar / año 2007

COMPRADOR	PRECIO DE COMPRA	% DE COMPRA	PONDERACIÓN
Asociación	\$ 4.355.790	75%	\$ 3.270.689
Acopiador	\$ 4.185.790	23.5%	\$ 999.059
Microindustria departamental	\$ 3.736.842	1%	\$ 41.118
Macroindustria nacional	\$ 4.505.790	0.4%	\$ 1.976
TOTAL			\$ 4.312.842

Fuente: autores en base a encuesta realizada a los productores, asociaciones, acopiadores municipales, microindustria departamental y entrevista con la distribuidora de la Nacional de Chocolates - Cartagena

1.5. TRANSFORMADOR- AGROINDUSTRIA

A partir del cacao se obtienen cuatro productos intermedios (licor de cacao, manteca de cacao, torta de cacao y cacao en polvo) y el chocolate. La transformación de cacao significa básicamente convertir el cacao en grano en cacao sin cáscara, licor, manteca, torta y polvo; mientras que la fabricación de chocolate incluye la mezcla y refinado del licor de cacao, la manteca de cacao y otros ingredientes tales como la leche y el azúcar. Siendo este último el mayor consumidor de cacao en términos de equivalencia en grano. Los productos intermedios son utilizados en diversas áreas, como se muestra a continuación:

Tabla 20. Usos del cacao y sus derivados

Producto	Usos del Cacao y sus Derivados
Manteca de cacao	Elaboración de chocolate y confitería, y también puede ser usado en la industria cosmética (cremas humectantes y jabones), y la industria farmacéutica
Pulpa de cacao	Producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas
Cáscara	Puede ser utilizado como comida para animales
Cenizas de cáscara de cacao	Puede ser usado para elaborar jabón y como fertilizante de cacao, vegetales y otros cultivos
Jugo de cacao	Elaboración de jaleas y mermeladas
Polvo de Cacao	Puede ser usado como ingrediente en casi cualquier alimento: bebidas chocolatadas, postres de chocolate como helados y mousse, salsas, tortas y galletas
Pasta o licor de Cacao	Se utiliza para elaborar chocolate

Fuente: autores

En el departamento de Bolívar existen dos microindustrias torrefactoras ubicadas en los municipios de Santa Rosa del Sur (SIMED) y Magangue (Chocolate Líder), dedicadas a la transformación de cacao y fabricación de chocolate de mesa, puro y con clavos y canela. Estas empresas surgieron en el año 2006 y se encuentran en su etapa de formación absorbiendo el 1% del cacao producido en Bolívar, su producción para el año 2007 fue de 12 toneladas de chocolate de mesa, empleando 4.56 toneladas de cacao. Sus ingresos se componen de la venta del

chocolate de mesa, con precio promedio por tonelada de \$7.500.000, y de la cascara del grano con precio promedio por tonelada de \$1.000.000.

Ilustración 24. Derivados del cacao Chocolate Líder



Las dos torrefactoras más importantes a nivel nacional en el tercer eslabón son la Compañía Nacional de Chocolates y Casa Luker, quienes procesan el 98.9% del cacao producido en el departamento y el 82% del producido en el país²⁸.

La Casa Luker, sus productos más destacados son el chocolate de mesa y productos semielaborados, no presenta productos de confitería. Tiene capacidad para ofrecer al mercado exportador la manteca de cacao y torta de cacao.²⁹

Ilustración 27. Derivados del cacao Casa Luker



La Nacional de Chocolates, sus productos más destacados son: el chocolate de mesa, golosinas de chocolate, bombonería y coberturas de chocolate. Tiene

²⁸ FEDECACAO. Guía técnica para el cultivo del cacao. Bogotá: 2008. 24 p.

²⁹ Ibid.,p.158

capacidad para ofrecer nacional o internacionalmente productos semielaborados, como manteca, licor y torta de cacao, los cuales exporta en bajos volúmenes, al igual que los dulces de chocolates. Su mayor mercado es nacional. Se estima que la Compañía Nacional de Chocolates tiene alrededor de 356 productos derivados del cacao y sólo en su producto emblemático³⁰.

Ilustración 26. Derivados del Cacao Nacional de Chocolates



Bolívar al igual que el resto del país tiene mayor consumo del chocolate de mesa sobre los otros derivados por lo que es un producto tradicional y es el principal negocio de las empresas torrefactoras, el cual está dirigido en totalidad a atender los requerimientos del mercado interno. El 55%³¹ del chocolate consumido en Colombia corresponde a chocolate de mesa, dirigido principalmente a personas de edad y a segmentos poblacionales de bajos ingresos.

³⁰ OBSERVATORIO DE COMPETITIVIDAD AGROCADENAS. La industria del chocolate en Colombia: Compañía Nacional de Chocolates. Bogotá: 2005. 158 p.

www.agrocadenas.gov.co/documentos/anuario2005/Capitulo3_Chocolates.pdf

³¹ ARIAS, Francisco Javier. La generación de valor, un reto diario para Chocolates. *En*: El colombiano, Medellín: 2007

www.elcolombiano.com/proyectos/serieselcolombiano/textos/empresas_exitosas/chocolates.htm

1.5.1. Nivel de desarrollo tecnológico industrial. En Bolívar las microtorrefactoras SIMED con tecnología artesanal y Chocolate Líder con tecnología baja atienden el mercado de los departamentos de Bolívar, Barranquilla y Sucre. Los problemas más frecuentes que enfrentan son: el difícil acceso a créditos y falta de asistencia técnica calificada para el área industrial.

Ilustración 25. Maquinaria utilizada por Chocolate Líder



Fuente: tomadas por autores en las instalaciones de Chocolate Líder

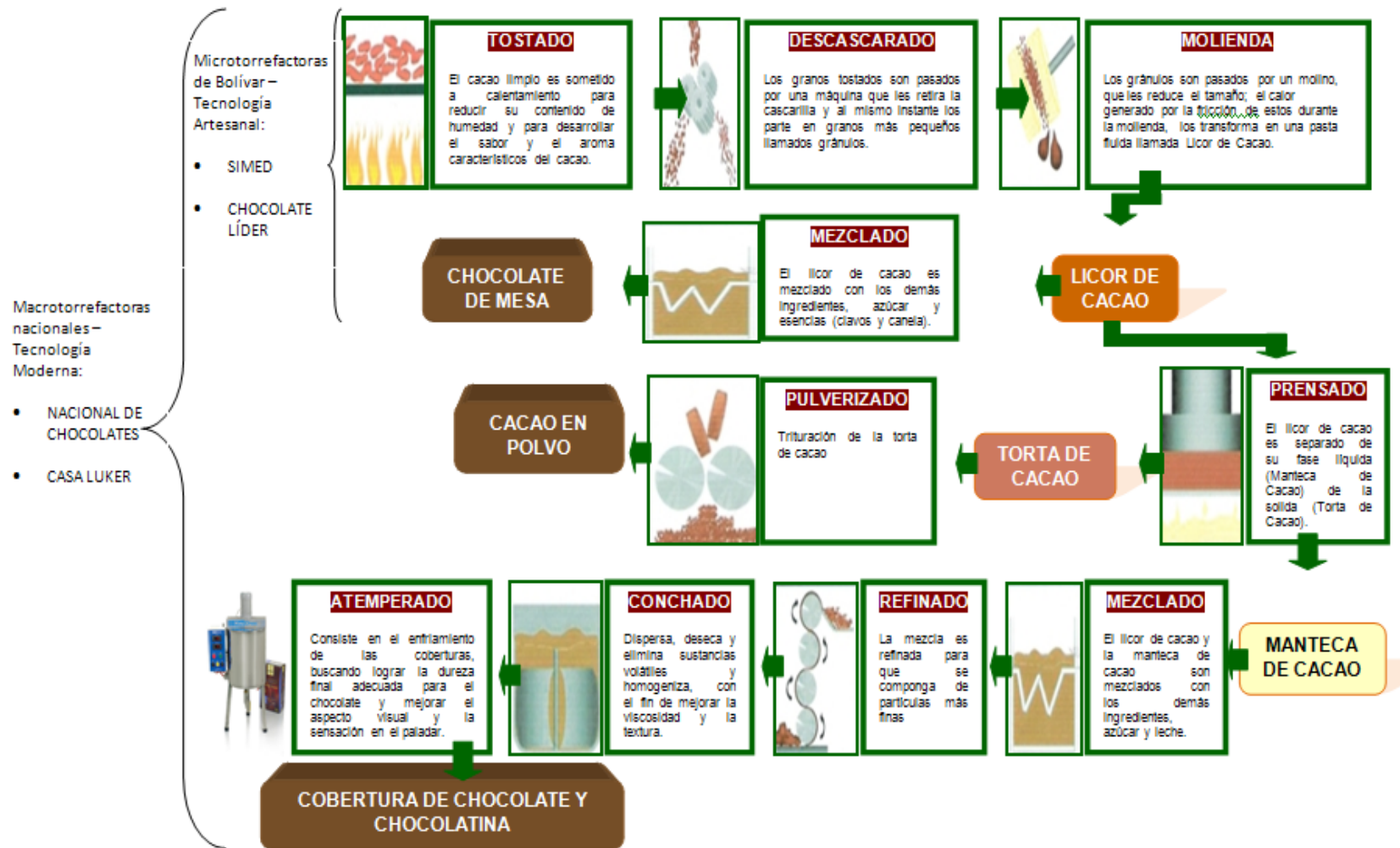
Por el contrario su competencia, las dos empresas grandes a nivel nacional, La Compañía Nacional de Chocolates y Casa Luker, se caracterizan por tener tecnología moderna con maquinaria importada, utilizan sistemas actualizados de administración y tienen una red para el mercado de sus productos distribuida a través del territorio nacional. Estas torrefactoras a nivel nacional tienen un amplio potencial de expansión por su planta física, por su capital y por la experiencia en negocios de tipo externo e interno.

En general la industria no trabaja con tecnología de punta, aun así las grandes empresas no necesitan de esta para seguir manteniéndose en el mercado, dado que no existen otras empresas que puedan por ahora competir con la organización, la experiencia, el mercado ganado, ni con la capacidad instalada, ya que las empresas pequeñas no alcanzan estos niveles. De igual manera el mercado no ha exigido que la gran industria deba adquirir nueva tecnología pues la actual satisface los requerimientos del mismo³².

A continuación se muestra el proceso de transformación del cacao por parte de microtorrefactoras de Bolívar y las macrotorrefactoras nacionales (ver ilustración 26).

³² COLOMBIA, MINISTERIO DE AGRICULTURA. Acuerdo regional de competitividad cadena de cacao-chocolate. Bucaramanga: 2002. 28 p.

Ilustración 26. Transformación del cacao y fabricación de chocolate



Fuente: autores

1.5.2. Costos de la agroindustria. La tabla 21 muestra el resumen de la estructura de costos promedio para las industrias del departamento de Bolívar según encuestas realizadas, donde se muestra la participación de los diferentes rubros dentro de los costos totales de producción de chocolate de mesa:

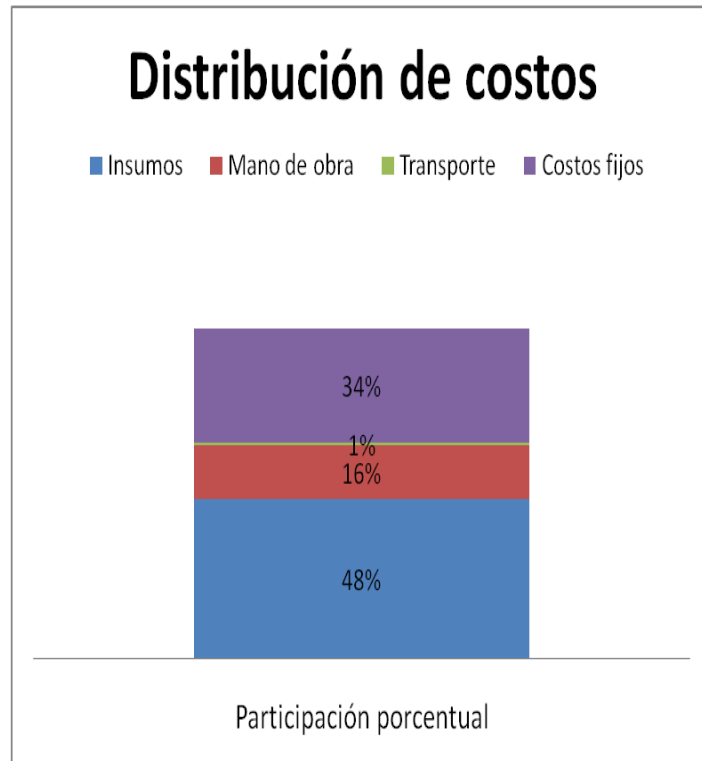
Tabla 21. Costos de la agroindustria municipal al año

COSTOS DEL MICROTORREFACTOR DEPARTAMENTAL	
Costos variables	
Insumos	Valor
Cacao	\$ 17.040.000
Azúcar	\$ 9.664.000
Clavos	\$ 4.200.000
Canela	\$ 5.800.000
Lecitina de soya	\$ 4.800.000
Empaque	\$ 8.280.000
Sobrepaque	\$ 720.000
Embalaje	\$ 800.000
Subtotal insumos	\$ 51.304.000
Mano de obra para el proceso	
Mano de obra	\$ 17.442.000
Subtotal mano de obra	\$ 17.442.000
Transporte	
Transporte	\$ 839.449
Subtotal transporte	\$ 839.449
Total costos variables	\$ 69.585.449
Costos fijos	
Nomina administración	\$ 27.600.000
Servicios públicos	\$ 400.000
Papelería	\$ 120.000
Intereses	\$ 8.400.000
Total costos fijos	\$ 36.520.000
COSTO TOTAL	\$ 106.105.449

Fuente: autores en base a encuesta elaborada a la microindustria Departamental

Según la estructura de costos, los costos variables constituyen el 66%, de los cuales los insumos tienen una mayor participación, el 34% restante lo constituyen los costos fijos.

Ilustración 27. Distribución de costos microindustria departamental

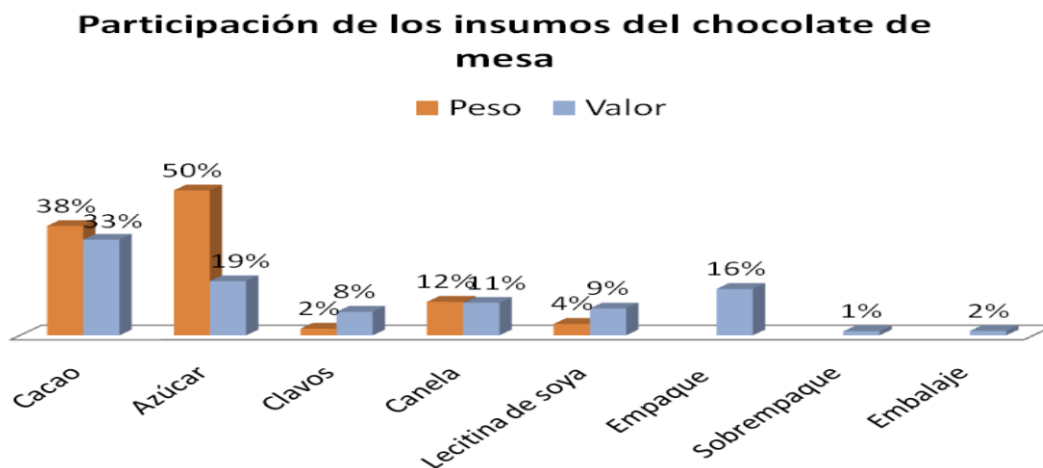


Fuente: elaborado por autores en base a datos de la tabla 21

En cuanto a la participación de los insumos para la elaboración del chocolate de mesa, es el azúcar con 50% quien representa un mayor peso en el producto final y el cacao con 33% en la estructura de costos de insumos. Es notable que el empaque constituya también un valor significativo, esto se debe a que para el mercado del chocolate este representa un elemento diferenciador de gran importancia para el consumidor y la variedad de presentaciones, como por

ejemplo la de barras individuales de Chocolate Líder generan un costo mayor por unidad.

Ilustración 28. Participación de insumos



Fuente: autores en base datos de la tabla 21 y encuesta elaborada a la microindustria departamental

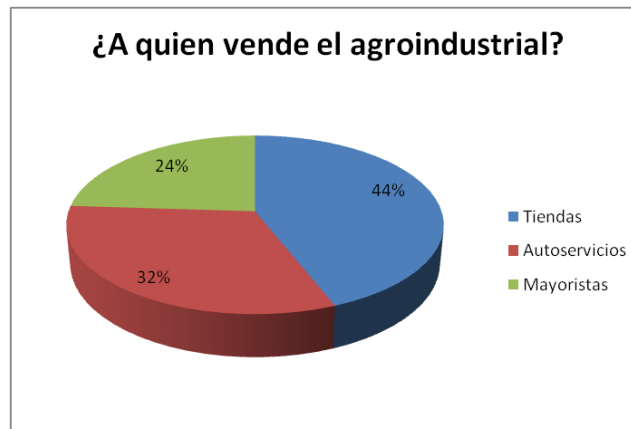
1.6. COMERCIALIZADOR – VENDEDOR

Bolívar se caracteriza por ser un departamento con poca cultura para el consumo de chocolate, siendo buen consumidor de café, el cual es el primer sustituto del chocolate de mesa. Consumiendo solo el 0.5% del chocolate producido en el país equivalente a 493 toneladas, distribuidas en las siguientes marcas: Nacional de chocolates, Casa Luker, marcas regionales (Chocolate Líder, SIMED, entre otras), marcas de almacenes de cadena como Éxito, Carulla y Súper almacenes Olímpica.

La venta de chocolates en el departamento se realiza a través de aproximadamente 2100 establecimientos compuestos principalmente por el canal tradicional, las tiendas, esto obedece principalmente al alto desempleo y bajo

ingreso per cápita, lo cual se refleja en los hábitos de compra de la población que al disminuir su capacidad de ingreso reduce su capacidad de compra prefiriendo comprar en pequeños volúmenes o a través del crédito que otorga el tendero.

Ilustración 29. Comercialización del chocolate



Fuente: autores en base a datos suministrados por la distribuidora de la Nacional de Chocolates - Cartagena

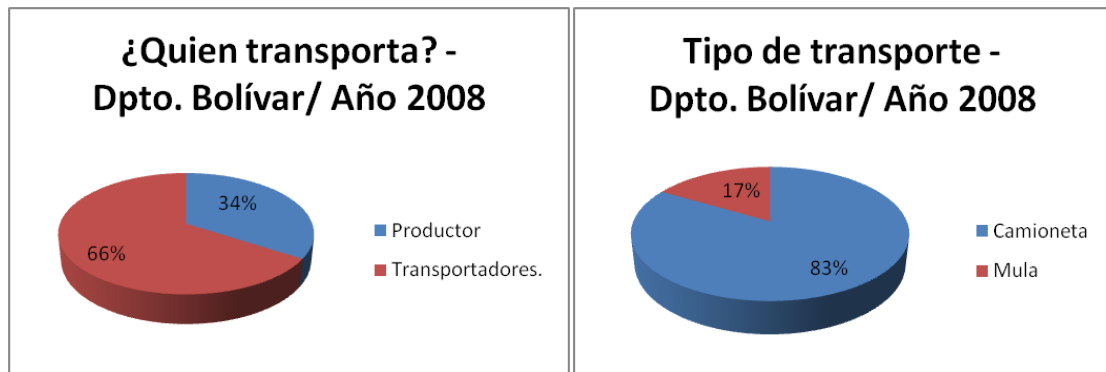
1.7. TRANSPORTADOR

El transportador es el actor que permite el flujo de las entradas y salidas en la cadena productiva. En Bolívar como en el resto del país prima el uso del transporte terrestre.

El 66% de los productores del departamento contratan el servicio de transportadores tanto para la movilización de insumos (comprados en viveros y casas agropecuarias) como para el grano del cacao para la venta. El valor del viaje es de \$ 1.000 pesos por arroba (\$ 80.000 pesos por tonelada), esto teniendo en cuenta que el proveedor de insumos y el comprador de cacao están ubicados cerca de las fincas. Contrario es el caso de los productores donde el comprador del grano se encuentra alejado del sitio del cultivo, el transporte del cacao hasta el

comprador (Nacional de Chocolates) tiene un valor de \$260.000 pesos por tonelada. Los tipos de transporte que más emplean los productores son camionetas con un 83% y mulas con 17% de participación.

Ilustración 30. Uso de trasportadores y tipo de transporte



Fuente: autores en base a encuesta realizada a los productores

Una vez que el cacao es comprado, éste debe ser transportado a las ciudades cercanas donde se ubican puntos de compra (Bucaramanga, Medellín, Barranquilla) de las grandes torrefactoras, el valor del transporte asciende a \$80.000 pesos por tonelada.

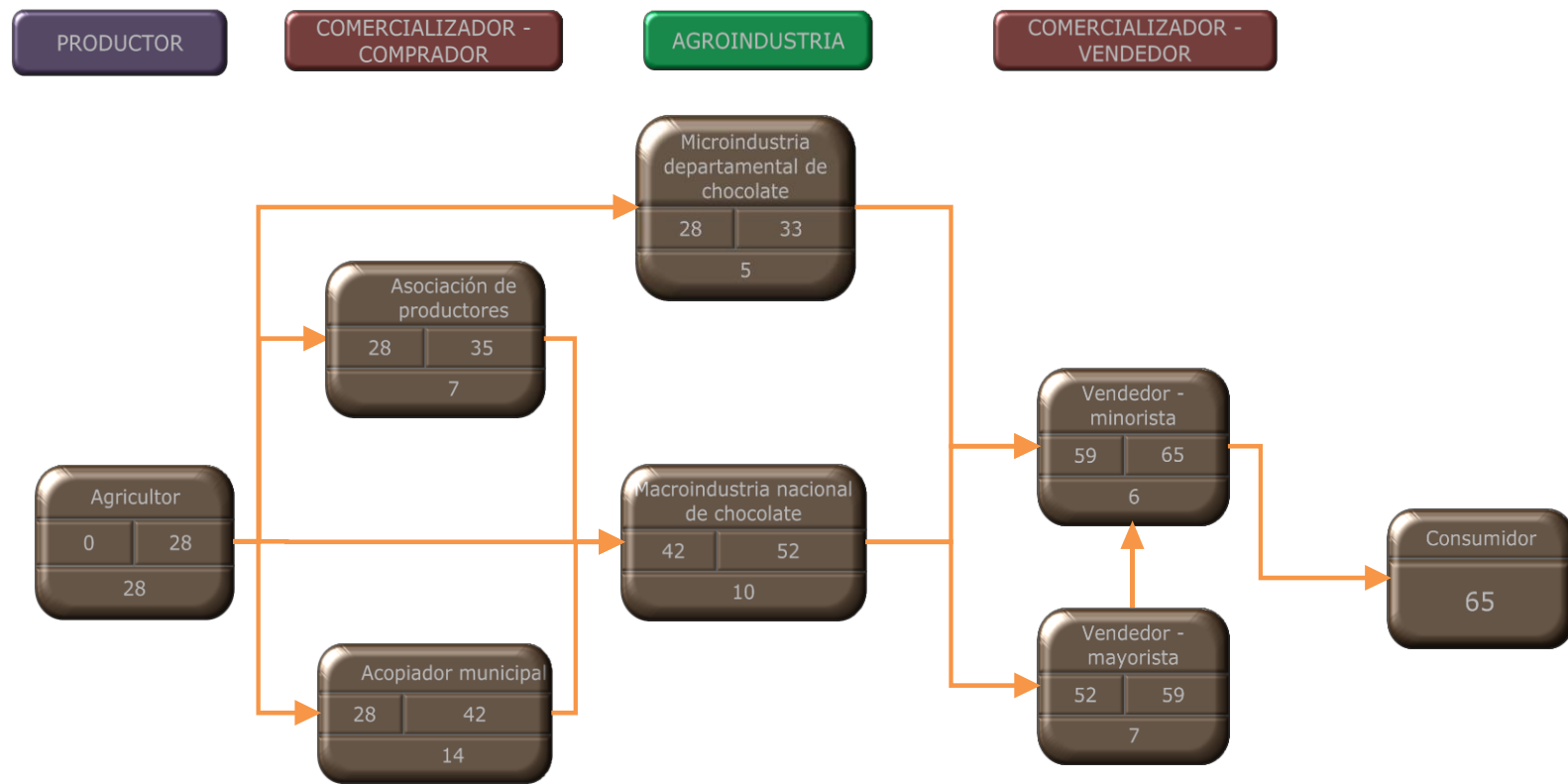
1.8. TIEMPO DE CICLO

El tiempo de ciclo se maneja desde la recolección de la mazorca de cacao, por el agricultor, hasta el consumo de sus derivados por parte del consumidor final.

En la siguiente ilustración se observa que la ruta crítica sigue al acopiador municipal, la macroindustria nacional de chocolate, el vendedor mayorista y el vendedor minorista. Siendo el agricultor el cuello de botella de la cadena, pues de su buen tratamiento postcosecha dependerá la buena conservación del grano hasta la agroindustria, así como la calidad del producto final.

Ilustración 31. Tiempo de ciclo de la cadena productiva del cacao

TIEMPO DE CICLO (DIAS)



Fuente: autores en base a encuestas realizadas a los productores, asociaciones, acopiadores municipales, microindustrias departamentales y entrevista a la distribuidora de La Nacional de Chocolates - Cartagena

2. INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN Y GENERACIÓN DE EMPLEO

Este capítulo contempla una mirada global al contexto de producción de cacao y generación de empleo en Bolívar, lo cual es necesario para tener una mayor comprensión del impacto de su cultivo en departamento.

2.1. DIAGNOSTICO DEL SECTOR CACAOTERO EN BOLÍVAR

La producción agrícola de Bolívar se diversifica. A los tradicionales cultivos de yuca, maíz, plátano, frutas y hortalizas, se suma ahora el cacao, un producto con mayor tradición en el interior del país. Hasta el momento el área cultivada de cacao y su producción en comparación a otros cultivos del departamento no es considerable, mostrando una participación del 0,1% en la producción agrícola del departamento (ver tabla 22)

Tabla 22. Área y producción por cultivos en el dpto. de Bolívar - Año 2007

Producto	Área cosechada (Ha)	Producción (ton.)
Maíz tradicional	53.882	79.387
Yuca	29.299	291.087
Name	11.033	111.384
Palma de aceite	9.027	32.193
Arroz seco mecanizado	8.985	29.545
Sorgo	7.025	17.108
Maíz tecnificado	6.120	17.162
Aguacate	5.608	74.280
Plátano	5.510	36.917
Arroz riego	4.820	27.884
Arroz seco manual	4.115	5.172
Algodón	3.210	6.611
Frijol	2.752	2.064
Cacao	1.945	628
Ajonjolí	1.390	1.474
Mango	910	13.704
Caña panelera	819	3.916
Tabaco Negro Exp.	780	1.830
Naranja	613	10.715
Coco	450	2.519
Melón	380	2.480
Piña	350	6.300

Guayaba	281	2.658
Aji	248	2.015
Patilla	215	1.238
Cítricos	211	2.988
Ahuyama	160	1.290
Ciruella	40	100
Berenjena	25	280
Otros	20	390
Total	160.233	785.319

Fuente: elaboró AGRONET con base en estadísticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Evaluaciones Agropecuarias

En cuanto a su participación en la producción nacional, aun es baja ocupando el 13º lugar con el 1%, como también su área cosechada en relación a otras regiones.

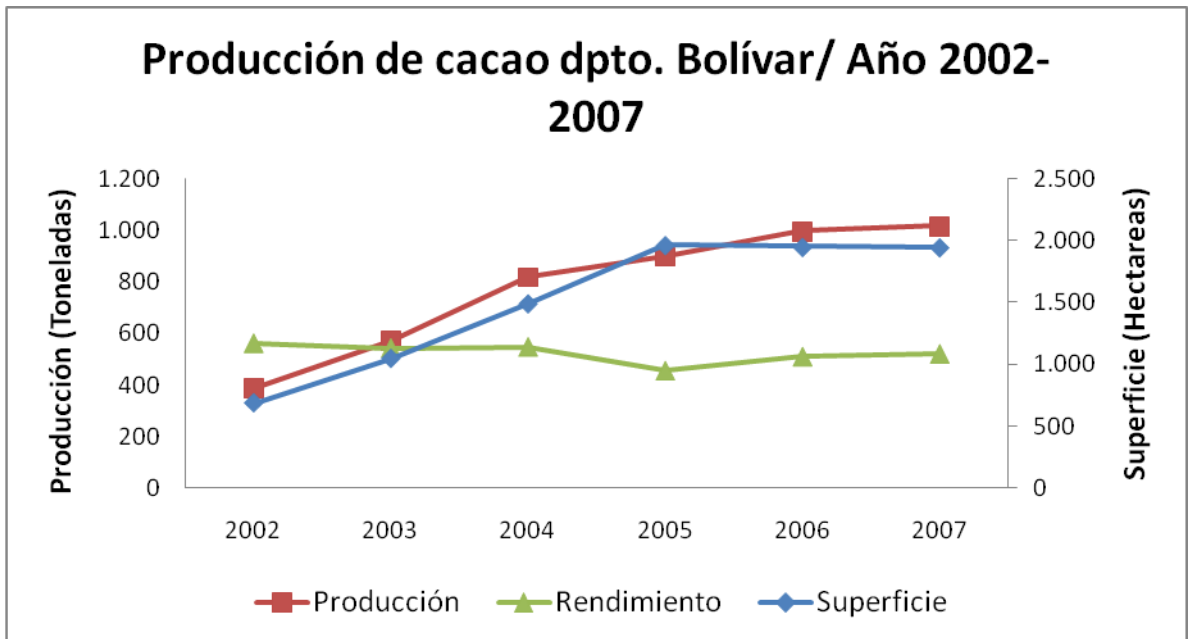
Tabla 23. Área y producción del cultivo de cacao por departamentos - Año 2007

Departamento	Área cosechada (Ha)	Producción (Ton)
Santander	44.407	26.540
Arauca	9.467	6.589
Norte de Santander	10.946	5.357
Tolima	7.460	4.430
Huila	8.764	4.242
Cesar	4.864	3.240
Antioquia	7.044	3.093
Nariño	6.933	1.647
Cundinamarca	2.563	1.604
Magdalena	1.363	1.040
Meta	1.200	720
Boyacá	1.094	713
Bolívar	1.945	628
Risaralda	950	614
Caldas	798	594
Cauca	479	391
La Guajira	633	383
Córdoba	567	345
Valle del Cauca	458	320
Caquetá	610	287
Chocó	702	224
Casanare	301	177
Putumayo	191	92
Otros	182	87
Total	113.920,6	63.355,6

Fuente: elaboró AGRONET con base en estadísticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Evaluaciones Agropecuarias

Sin embargo en los últimos años el departamento ha incrementado su producción de manera considerable especialmente en los años 2003 y 2004, mientras que el rendimiento se mantiene, como se muestra a continuación:

Ilustración 32. Producción de Cacao en el departamento de Bolívar, 2000 - 2007



Fuente: elaborado por autores en base al anuario estadístico del sector agropecuario y pesquero 2007 (ver anexo 6)

Parte de este crecimiento se puede explicar por la puesta en marcha de algunos programas emprendidos por organismos nacionales e internacionales, que han orientado a las poblaciones desplazadas, afectadas por la violencia y sembradoras de cultivos ilícitos a cultivar cacao, tales como la Fundación Panamericana para el Desarrollo (FUPAD), Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Programa de Desarrollo y Paz del Magdalena Medio; aprovechando la creciente y no satisfecha demanda de cacao nacional, la cual lo convierte en un producto rentable para el agricultor. Para los próximos años se espera que estas cifras sigan incrementando, pues el departamento cuenta con 50.000 hectáreas aptas para desarrollo de este cultivo, de las cuales se planean establecer 10.000 para el año 2019 además de la instalación de plantas para el procesamiento

industrial y la comercialización nacional e internacional. Algunos de los planes más relevantes que materializaran esta propuesta son:

- El primero se trata de 200 hectáreas que benefician a unos 120 productores organizados en la Asociación de Productores de Cacao de los Montes de María (Asprocamm), pertenecientes a 12 corregimientos de esos entes territoriales; en un área en los límites de los municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto. Este proyecto tiene como integrador a la Compañía Nacional de Chocolates.
- El segundo proyecto, en etapa de estructuración, se desarrollará en el corregimiento de Macayepo, jurisdicción de El Carmen de Bolívar, con 246 hectáreas que beneficiarán a 123 familias. El socio empresarial también es la Compañía Nacional de Chocolates.
- En el Sur de Bolívar, en los municipios de Santa Rosa del Sur, Simití y San Pablo, se desarrolla el tercer proyecto. Son 300 hectáreas en las que intervienen 150 productores. Organizados en la Asociación de Productores de cacao del Sur de Bolívar.
- El cuarto proyecto comprende 200 hectáreas, en asocio con plátano y maderables. Beneficiará a 100 productores organizados en la Asociación de Productores Agropecuarios de Marialabaja (Asproagromar). El asociado comercial para el proyecto es la Compañía Nacional de Chocolates. La firma OGA es la gestora del proyecto.
- El quinto proyecto está aún en la fase de estructuración por parte de Prodesarrollo Ltda., entidad cartagenera que adicionalmente hace el seguimiento y monitoreo de la inversión, dentro de programa de Alianzas Productivas.

El crecimiento y fomento del eslabón productivo, ha impulsado a las asociaciones y a pequeños productores para la creación de viveros para producción de material vegetal así como a la venta de semillas de cacao. La transformación del cacao que hasta el año 2006 no era visible en el departamento, se ha visto también

influenciado por la producción del grano, incentivando a productores al montaje de proyectos artesanales e ingresando el cacao y sus derivados al flujo comercial del departamento.

2.1.1. Estacionalidad del cultivo del cacao. La producción del cacao depende mucho de las estaciones. Casi todos los países productores tienen dos períodos de recolección: la cosecha principal y la secundaria, siendo diferentes de un país a otro y determinando el periodo potencial de comercialización de cada uno de ellos.

El periodo promedio de cosecha en Colombia son los meses de abril a junio y de octubre a diciembre (ver tabla 24), situación que le favorece al departamento, ya que a diferencia del periodo promedio nacional en Bolívar inicia en los meses de febrero y agosto, permitiéndole beneficiarse de la baja oferta nacional de cacao en estos meses.

Tabla 24. Estacionalidad del cultivo por países

Estacionalidad de la Producción Mundial de Cacao												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Brasil												
Camerún												
Colombia												
Costa Rica												
Costa de Marfil												
República Dominicana												
Ecuador												
Ghana												
Granada												
Haití												
Indonesia												
Jamaica												
Liberia												
Malasia												
México												
Nigeria												
Panamá												
Papua Nueva Guinea												
Sri Lanka												
Togo												
Trinidad												
Venezuela												
República Dem del Congo												

Cosecha principal	
Cosecha secundaria	

Fuente: ICCO

2.2. GENERACIÓN DE EMPLEO EN BOLÍVAR

En Bolívar para el año 2007 el sector agrícola generó alrededor de 29.985 empleos, de los cuales 635 conciernen al cultivo de cacao con valor de \$2.441.435.930 en mano de obra ocupando el 9º (ver tabla 25) y demostrando que aun siendo un cultivo nuevo en el departamento su aporte al capital humano es considerable. Sumándole a estas cifras el empleo generado en los viveros, los cuales demandan 39 jornales por hectárea en labores culturales de establecimiento y sostenimiento.

Tabla 25. Cultivos - numero de jornales y empleos generados - año 2007

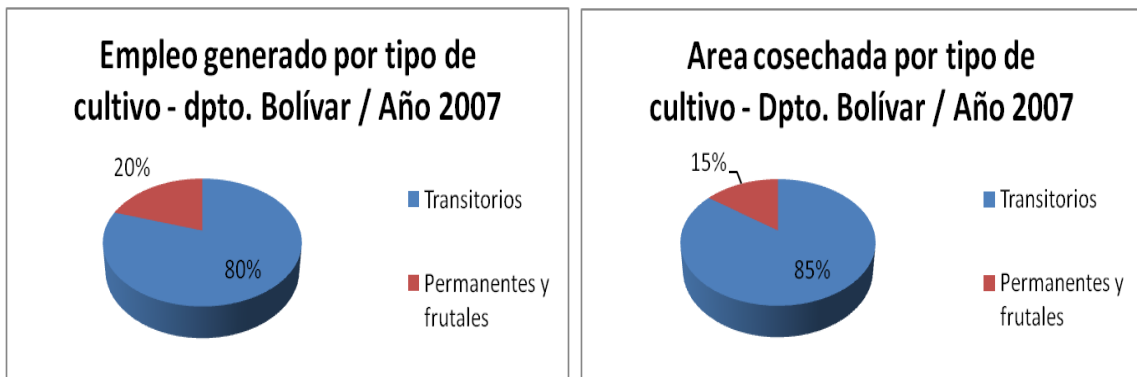
CULTIVOS	No. Has COSECHADA 2007	No. JORNALES/Ha	No. JORNALES GENERADOS 2007	EMPLEOS GENERADOS 2007	VALOR MANO DE OBRA EMPLEADA
YUCA	29.299	84	2.461.116	9.844	\$ 37.859.347.428
ÑAME	11.033	139	1.533.587	6.134	\$ 23.591.168.821
AGUACATE	5.008	142	711.136	2.845	\$ 10.939.405.088
PALMA DE AFRICANA	9.027	42	379.134	1.517	\$ 5.832.218.322
PLATANO	3.100	94	291.400	1.166	\$ 4.482.606.200
TABACO	780	317	247.260	989	\$ 3.803.600.580
ARROZ SEC. MAN,	4.325	54	233.550	934	\$ 3.592.699.650
FRÍJOL	2.752	71	195.392	782	\$ 3.005.715.136
CACAO	1.345	118	158.710	635	\$ 2.441.435.930
CAÑA PANELERA	819	181	148.239	593	\$ 2.280.360.537
ARROZ SEC. MEC	8.775	16	140.400	562	\$ 2.159.773.200
ALGODÓN	3.210	34	109.140	437	\$ 1.678.900.620
MANGO	1.010	106	107.060	428	\$ 1.646.903.980
ARROZ RIEGO	4.820	20	96.400	386	\$ 1.482.921.200
CITRICOS	813	104	84.552	338	\$ 1.300.663.416
AJONJOLÍ	1.390	54	75.060	300	\$ 1.154.647.980
MILLO	1.375	54	74.250	297	\$ 1.142.187.750
SORGO	5.620	12	67.440	270	\$ 1.037.429.520
MAÍZ MECANIZADO	6.080	11	66.880	268	\$ 1.028.815.040
PIÑA	350	178	62.300	249	\$ 958.360.900
CAFÉ	502	107	53.714	215	\$ 826.282.462
GUAYABA	281	150	42.150	169	\$ 648.393.450
AJÍ DULCE	245	136	33.320	133	\$ 512.561.560
AJÍ PICANTE	168	191	32.088	128	\$ 493.609.704
MELÓN	380	78	29.640	119	\$ 455.952.120
COCO	450	61	27.450	110	\$ 422.263.350

PATILLA	200	78	15.600	62	\$	239.974.800
AHUYAMA	160	78	12.480	50	\$	191.979.840
BERENJENA	25	160	4.000	16	\$	61.532.000
CIRUELA	40	43	1.720	7	\$	26.458.760
GUANABANA	10	114	1.140	5	\$	17.536.620
TOTAL	103.392	3.027	7.496.308	29.985		115.315.705.964

Fuente: Secretaria De Agricultura y Desarrollo Rural De Bolívar

De igual manera los demás actores de la cadena de cacao generan empleos directos, los acopiadores departamentales generan aproximadamente 30 empleos, las asociaciones 6 empleos por concepto de comercialización, los agroindustriales 4 empleos.

Ilustración 33. Comparación cultivos transitorios vs permanentes



Fuente: elaborado por autores en base a datos de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de Bolívar

Al comparar el empleo generado por tipos de cultivo, se puede observar que los cultivos permanentes y frutales, como el cacao, poseen poca participación en la generación de empleo con solo el 20% del total departamental, esto se debe a que los Bolivarenses poseen mas areas cosechadas de cultivos transitorios sobre los permanentes en un 85%.

3. SIMULACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO EN EL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

Las variables que se describen a continuación conforman el conjunto de nodos del modelo de red diseñado para la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar. Los valores en cada variable se obtuvieron a partir de las entrevistas realizadas a productores, comercializadores compradores (asociaciones y acopiadores municipales) y transformadores del cacao, complementados del análisis de información provista por APROCASUR, FEDECACAO, El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRONET), de las estadísticas de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) realizada por la Corporación Colombiana Internacional, y de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de Bolívar. Las variables serán el instrumento para la realización del modelo de red de cada actor.

3.1. PRODUCTOR

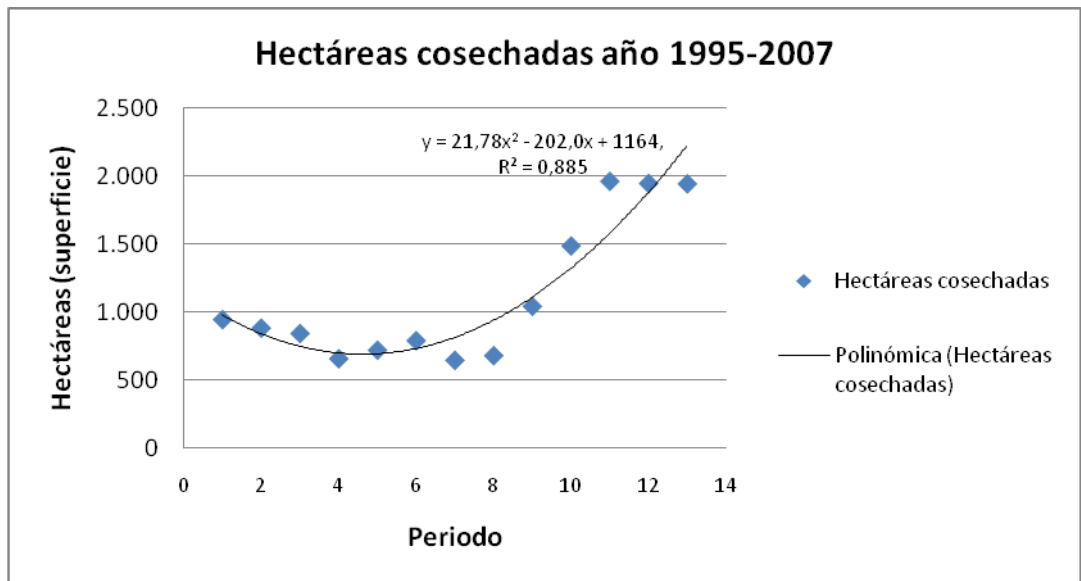
En la tabla 27 se resumen las variables a utilizar en el modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao del nodo productor, bajo el comportamiento de una distribución polinómica del total de toneladas por hectárea cosechada (ver ilustración 34), la cual se calculo a partir de los siguientes datos históricos (ver tabla 26):

Tabla 26. Hectáreas cosechadas de cacao en Bolívar

Periodo	Año	Hectáreas cosechadas
1	1995	950
2	1996	888
3	1997	848
4	1998	663
5	1999	726
6	2000	796
7	2001	652
8	2002	686
9	2003	1.047
10	2004	1.490
11	2005	1.963
12	2006	1.948
13	2007	1945

Fuente: anuario estadístico del sector agropecuario y pesquero 2007 (ver anexo 6)

Ilustración 34. Distribución polinómica de hectáreas cosechada de cacao en Bolívar



Fuente: elaborado por autores en base al anuario estadístico del sector agropecuario y pesquero 2007 (ver anexo 6)

Tabla 27. Variables del modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao: productor

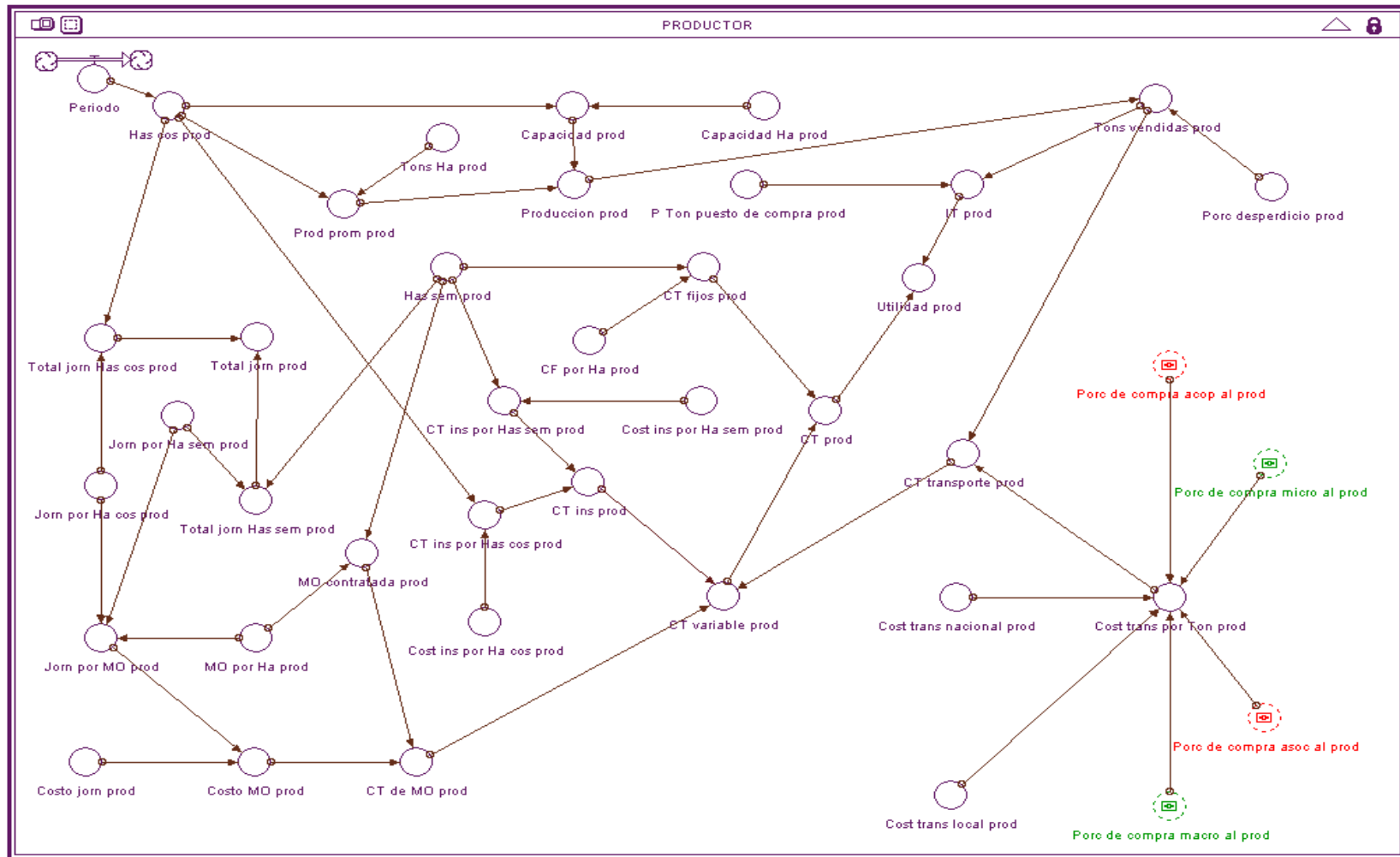
PRODUCTOR			
NOMBRE DE LA VARIABLE	ABREVIATURA	VALOR DE LA FORMULA	FUENTE
Periodo	Periodo	Periodo del año a simular, según datos históricos	Ver tabla 26
Hectáreas cosechadas	Has cos prod	$(21.788*(Periodo^2))-(202.04*Periodo)+1164.9^*$	Calculo de autores
Hectáreas sembradas	Has sem prod	2.234	Ver tabla 6
Toneladas por hectárea	Tons Ha prod	0.37	...Véase el numeral 1.3.1. ...
Producción promedio	Prod prom prod	Has cos prod*Tons Ha prod	Calculo de autores
Capacidad por hectárea	Capacidad Ha prod	0,55	Ver tabla 9
Capacidad departamental	Capacidad prod	Has cos prod*Capacidad Ha prod	Calculo de autores
Producción	Producción prod	Si Capacidad prod es mayor que Prod prom prod, Producción prod= Prod prom prod, si no Producción prod = Capacidad prod	Calculo de autores
Porcentaje de desperdicio	Porc desperdicio prod	3%	...5to párrafo, en 1.3.3. ...
Toneladas vendidas	Tons vendidas prod	Producción prod*(1-Porc desperdicio prod)	Calculo de autores
Precio por tonelada en el puesto de compra	P Ton puesto de compra prod	\$4.312.842	Ver tabla 19
Ingreso total del productor	IT prod	Tons vendidas prod*P Ton puesto de compra prod	Calculo de autores
Costos de insumos por hectárea sembrada	Cost ins por Ha sem prod	\$50.000	Ver tabla 15
Costo total insumos por hectáreas sembrada	CT ins por Has sem prod	Has sembradas prod*CT ins por Has sem prod	Calculo de autores
Costos insumos por hectárea cosechada	Cost ins por Ha cos sem	\$10.380	Ver tabla 15
Costo total insumos por hectáreas cosechada	CT ins por Has cos prod	Has cos prod*Cost ins por Ha cos sem	Calculo de autores
Costo total insumos	CT ins prod	CT ins por Has sem prod+CT ins por Has cos prod	Calculo de autores
Jornal por hectárea sembrada	Jorn por Ha sem prod	29	Autores en base a encuestas realizadas a los productores
Total jornales por hectáreas sembradas	Total jorn Has por sem prod	Has sem prod*Jorn por Ha sem prod	Calculo de autores
Jornal por hectárea cosechada	Jorn por Ha cos prod	27	Autores en base a encuestas realizadas a los productores
Total jornales por hectáreas cosechadas	Total jorn Has cos prod	Has cos prod*Jorn por Ha cos prod	Calculo de autores

Total jornales	Total jorn prod	Total jorn Has por sem prod+Total jorn Has cos prod	Calculo de autores
Mano de obra por hectárea	MO por Ha prod	Mano de obra real empleada por hectárea	Calculo de autores
Mano de obra contratada	MO contratada prod	(Has sem prod*MO por Ha prod)*40%	Calculo de autores
Jornal por mano de obra	Jorn por MO prod	(Jorn por Ha sem prod+Jorn por Ha cos prod)/MO por Ha prod	Calculo de autores
Costos por jornal	Costo jorn prod	\$18.000	Ver tablas 13 y 14
Costo de mano de obra	Costo MO prod	Jorn por MO prod*Costo jorn prod	Calculo de autores
Costo total mano de obra	CT de MO prod	MO contratada prod*Costo MO prod	Calculo de autores
Costo de transporte por Ton a asociaciones, acopiadores municipales y microindustria departamental	Cost trans local prod	\$80.000	...Véase el numeral 1.7. ...
Costo de transp rte por Ton a macroindustria	Cost trans nacional prod	\$260.000	...Véase el numeral 1.7. ...
Costo de transporte por Ton	Costo trans por Ton prod	(Cost trans local prod*(Porc de compra asoc al prod+Porc de compra acop al prod+Porc de compra micro al prod))+ (Cost trans nacional prod*(Porc de compra macro al prod))	Calculo de autores
Costo total de transporte	CT transporte prod	Tons vendidas prod*Costo trans por Ton prod	Calculo de autores
Costo total variable	CT variable prod	CT ins prod+CT de MO prod+CT transporte prod	Calculo de autores
Costos fijos por hectárea	CF por Ha prod	\$ 360.000	Ver tabla 15
Costos fijos totales	CT fijos prod	Has sem prod+CF por Ha prod	Calculo de autores
Costo total del productor	CT prod	CT variable prod+CT fijos prod	Calculo de autores
Utilidad del productor	Utilidad prod	IT prod-CT prod	Calculo de autores

Fuente: autores

*Para efectos de mostrar el comportamiento del año 2007 y las simulaciones de escenarios se emplean 1170 hectáreas cosechadas correspondientes a ese año (ver tabla 6), y para la simulación de proyecciones la ecuación polinómica.

Ilustración 35. Cadena productiva del cacao: nodo productor



Fuente: autores como resultado de la simulación de las variables del productor

Tabla 28. Productor / Año 2007 - comparación costos de mano de obra

	Con salida de efectivo de Mano de Obra (100%)	Con salida de efectivo de Mano de Obra (40%)
Precio de venta	\$4.312.842	\$ 4.312.842
Toneladas vendidas	414	414
Ingresos	\$1.786.795.336	\$1.786.795.336
Costo total insumos	\$123.844.600	\$123.844.600
Costo total mano de obra	\$2.251.872.000	\$900.748.800
Costo total transporte	\$33.442.010	\$33.442.010
Costos fijos totales	\$804.240.000	\$804.240.000
Utilidad del productor	\$(1.426.603.273)	\$(75.480.073)
Punto de equilibrio en toneladas	-535	457

Fuente: autores como resultado de la simulación de las variables del productor

Como anteriormente se había mencionado, el 60% de la mano de obra de cacao no se traduce en salidas reales de efectivo, debido a esto se realiza la comparación de utilidades y punto de equilibrio entre las dos situaciones. Como se puede observar, teniendo en cuenta el costo de mano de obra pagando todos jornales, el cultivo de cacao en este estado generaría una pérdida considerable para los productores, del mismo modo no sería rentable ya que los costos variables por toneladas nunca superarían su precio de mercado resultando un punto de equilibrio negativo. Contrario a esta situación, con el pago del 40% del costo de mano obra, la pérdida de los productores Bolivarenses se reduce considerablemente y su punto equilibrio es alcanzable.

3.2. COMERCIALIZADOR COMPRADOR

A continuación se resumen las variables a utilizar en el modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao del nodo comercializador comprador.

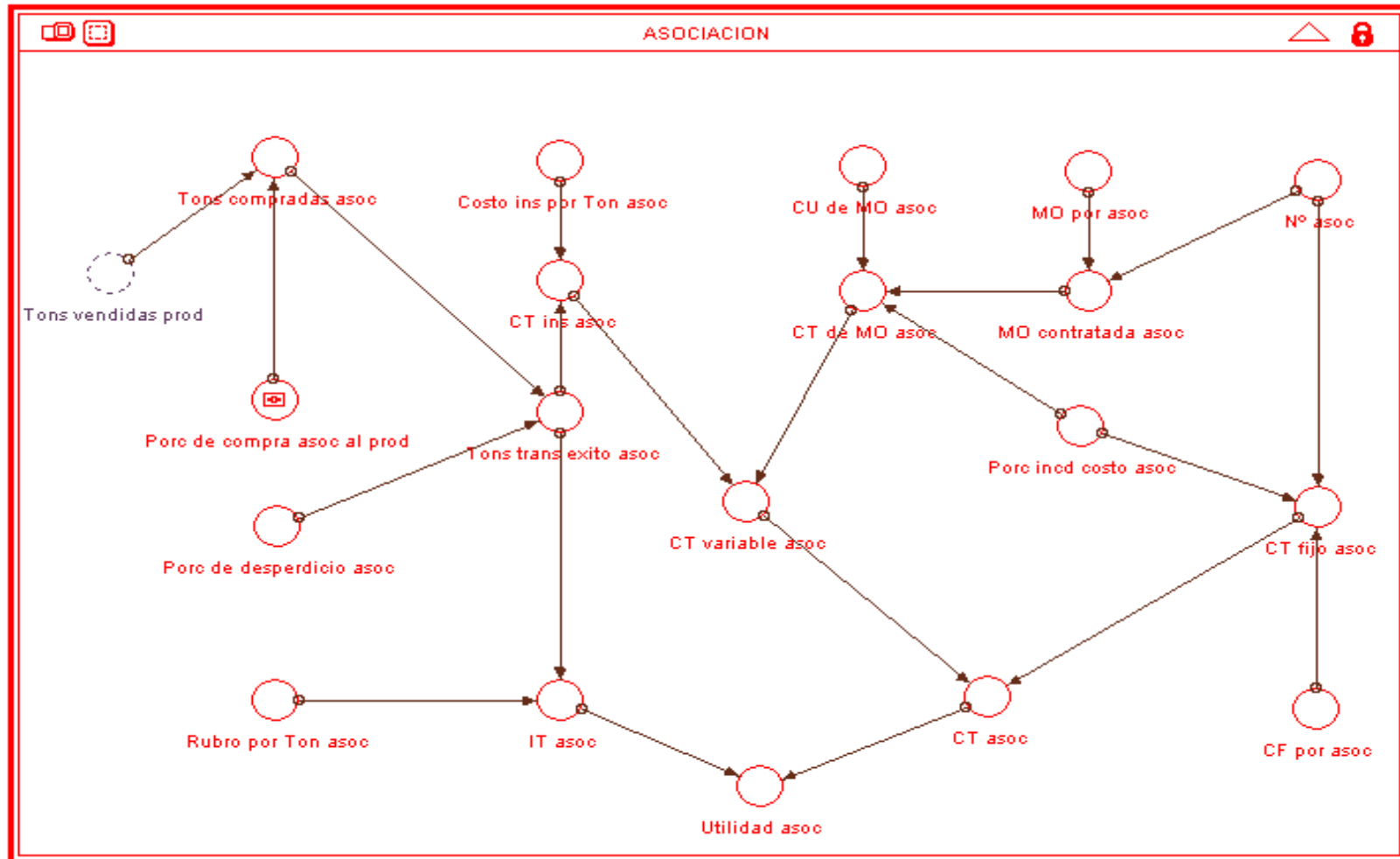
3.2.1. Asociación

Tabla 29. Variables del modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao: asociación

ASOCIACIÓN			
NOMBRE DE LA VARIABLE	ABREVIATURA	VALOR DE LA FORMULA	FUENTE
Porcentaje de incidencia de comercialización de cacao en los costos totales de la asociación	Porc incd costos asoc	29%	...Véase el numeral 1.4.1. ...
Numero de asociaciones	Nº asoc	6	...Véase los numerales 0.3.5 y 1.4.1. ...
Porcentaje de compra	Porc de compra asoc al prod	75%	Ver tabla 19
Toneladas compradas	Tons compradas asoc	Tons vendidas * Porc de compra asoc	Calculo de autores
Porcentaje de desperdicio	Porc de desperdicio asoc	0,4%	Autores en base a encuestas realizadas a las asociaciones
Toneladas transportadas con éxito	Ton trans éxito asoc	Tons compradas asoc * (1- Porc de desperdicio asoc)	Calculo de autores
Rubro ganado por Ton	Rubro por Ton asoc	\$150.000	Diferencia entre el precio de compra de la macroindustria nacional y el precio de compra de la asociación (ver tabla 19)
Ingreso total	IT asoc	Ton trans éxito asoc* Rubro por Ton asoc	Calculo de autores
Costo insumo por tonelada de compra	Costo ins por Ton asoc	\$20.000	Ver tabla 16
Costo total de insumos	CT ins asoc	Ton trans éxito asoc * Costo ins por Ton asoc	Calculo de autores
Mano de obra contratada por asociación en el puesto de compra	MO por asoc	1	Autores en base a encuestas realizadas a las asociaciones
Mano de obra contratada	MO contratada asoc	Nº asoc*MO contratada por asoc	Calculo de autores
Costo unitario de mano de obra	CU de MO asoc	\$8.400.000	Ver tabla 16
Costo total de mano de obra	CT de MO asoc	Porc incd ingr asoc*MO contratada asoc * CU de MO asoc	Calculo de autores
Costo total variable	CT variable asoc	CT ins asoc+CT de MO asoc	Calculo de autores
Costos fijos por asociación	CF por asoc	\$4.896.000	Ver tabla 16
Costos fijos totales	CT fijos asoc	Porc incd ingr asoc*Nº asoc*CF por asoc	Calculo de autores
Costo total del asociación	CT asoc	CT variable asoc+CT fijos asoc	Calculo de autores
Utilidad de la asociación	Utilidad asoc	IT asoc-CT asoc	Calculo de autores

Fuente: autores

Ilustración 36. Cadena productiva del cacao: nodo asociación



Fuente: autores como resultado de la simulación de las variables de la asociación

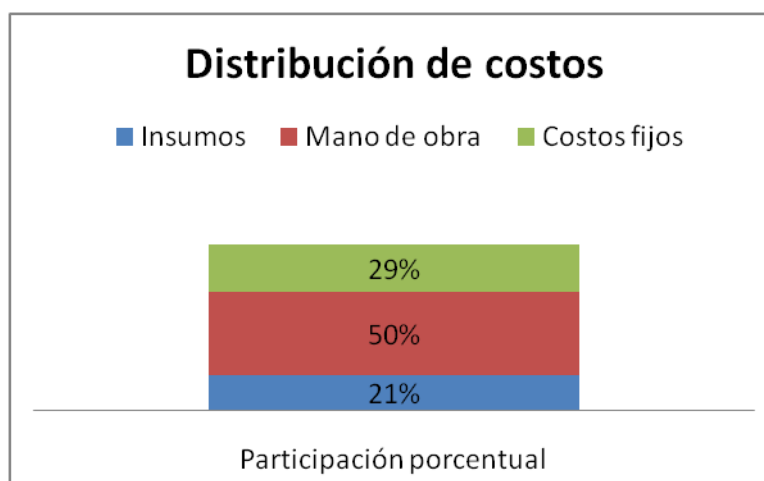
Tabla 30. Asociación / Año 2007

Ingreso por tonelada	\$150.000
Toneladas vendidas	309
Ingresos	\$46.421.918
Costo total insumos	\$6.189.589
Costo total mano de obra	\$14.616.000
Costos fijos totales	\$8.519.040
Utilidad de la asociación	\$17.097.289
Punto de equilibrio en toneladas	103

Fuente: autores como resultado de la simulación de las variables de las asociación

Para el año 2007 las asociaciones percibieron ingresos por \$46.421.918 y utilidades de \$17.097.289 por venta de 309 toneladas de cacao del departamento de Bolívar, sobrepasando su punto de equilibrio de 103 toneladas. El costo con mayor impacto es la mano de obra al igual que en los productores.

Ilustración 37. Distribución de costos de las asociaciones



Fuente: autores en base a datos de la tabla 30

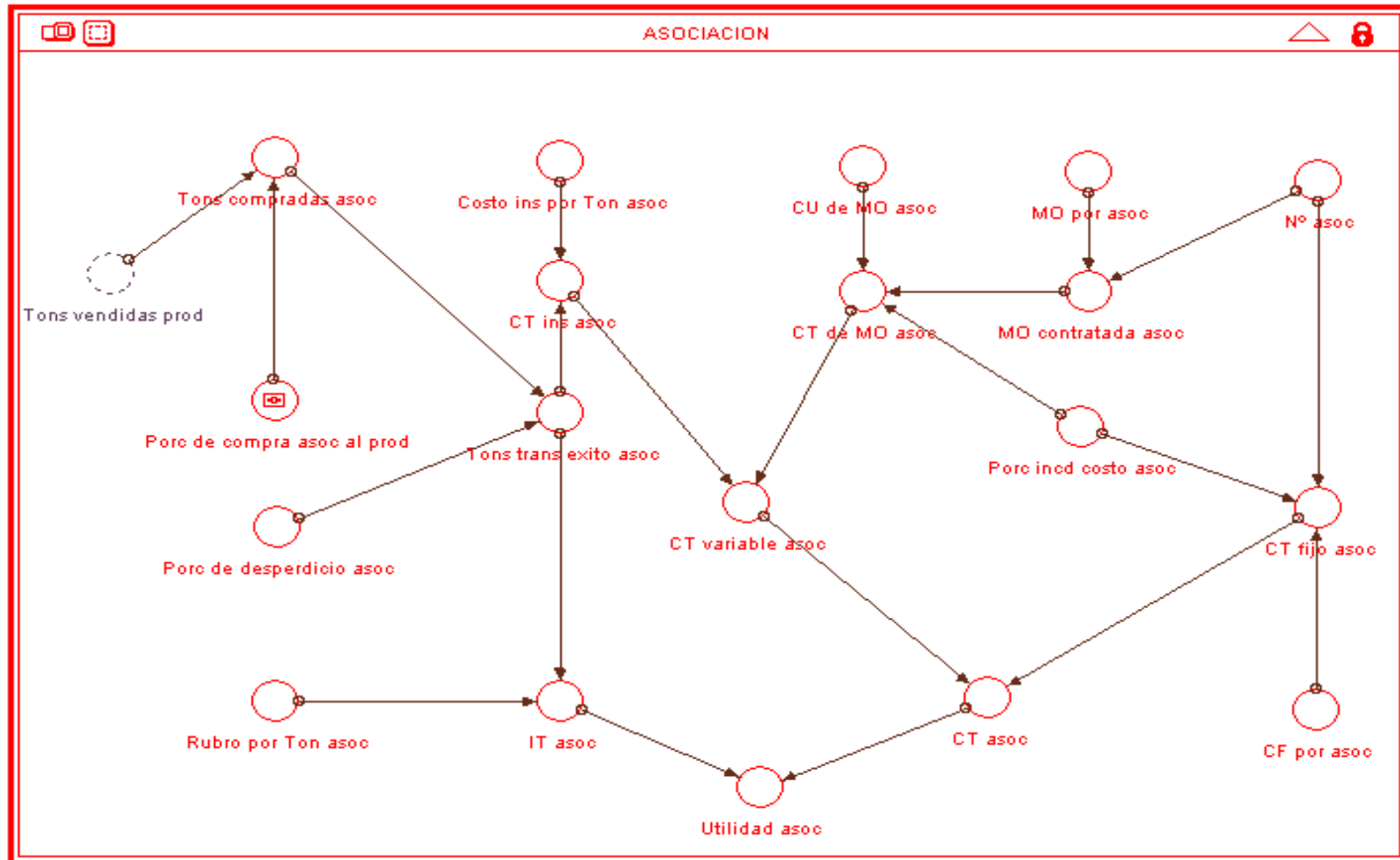
3.2.2. Acopiador municipal

Tabla 31. Variables del modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao:
acopiador municipal

ACOPIADOR MUNICIPAL			
NOMBRE DE LA VARIABLE	ABREVIATURA	VALOR DE LA FORMULA	FUENTE
Porcentaje de incidencia de comercialización de cacao en los costos totales del centro de acopio	Porc incd costos acop	1%	...Véase el numeral 1.4.2. ...
Numero de acopiadores	Nº acop	15	...Véase los numerales 0.3.5 ...
Porcentaje de compra	Porc de compra acop al prod	24%	Ver tabla 19
Toneladas compradas	Ton compradas acop	Tons vendidas * Porc de compra acop	Calculo de autores
Porcentaje de desperdicio	Porc de desperdicio acop	0,6%	Autores en base a encuestas realizadas a los acopiadores
Toneladas transportadas con éxito	Ton trans éxito acop	Tons compradas acop * (1- Porc de desperdicio acop)	Calculo de autores
Rubro ganado por tonelada vendida	Rubro por Ton vendida acop	\$320.000	Diferencia entre el precio de compra de la macroindustria nacional y el precio de compra del acopiador (ver tabla 19)
Ingreso total del acopiador	IT acop	Toneladas transportadas con éxito*Rubro por Ton vendida acop	Calculo de autores
Costo insumos por Ton comprada	Costo ins por Ton acop	\$20.000	Ver tabla 17
Costo total de insumos	CT ins acop	Ton trans éxito acop* Costo ins por Ton acop	Calculo de autores
Mano de obra por establecimiento de acopio	MO por acop	2	Autores en base a encuestas realizadas a los acopiadores
Mano de obra contratada	MO contratada acop	Nº de acop * MO por acop	Calculo de autores
Costo unitario de mano de obra	Costo de MO acop	\$5.814.000	Ver tabla 17
Costo total de mano de obra	CT de MO acop	Porc incd comerc acop*(MO contratada acop * Costo de MO acop)	Calculo de autores
Costo de transporte por Ton	Costo trans por Ton acop	\$80.000	...Véase el numeral 1.7. y tabla 17...
Costo total de transporte	CT transporte acop	Ton trans éxito acop*Costo trans por Ton acop	Calculo de autores
Costo total variable	CT variable acop	CT ins acop+CT de MO acop+CT transporte acop	Calculo de autores
Costos fijos por centro de acopio	CF por acop	\$18.520.000	Ver tabla 17
Costos fijos totales	CT fijos acop	Porc incd comerc acop *Nº acop*CF por acop	Calculo de autores
Costo total del acopiador	CT acop	CT variable acop+CT fijos acop	Calculo de autores
Utilidad del acopiador	Utilidad acop	IT acop-CT acop	Calculo de autores

Fuente: autores

Ilustración 38. Cadena productiva del cacao: nodo acopiador municipal



Fuente: autores como resultado de la simulación de las variables del acopiador municipal

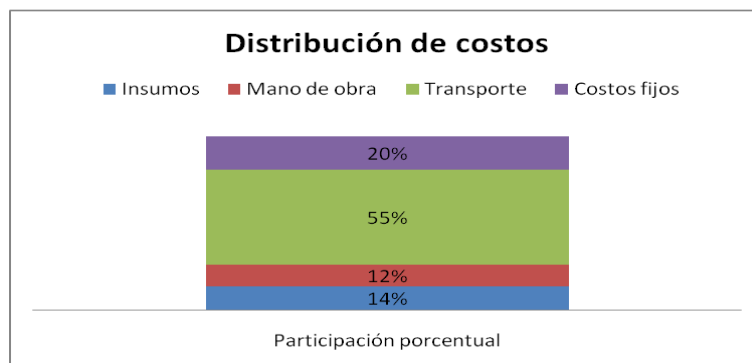
Tabla 32. Acopiadores municipales / Año 2007

Ingreso por tonelada	\$320.000
Toneladas vendidas	97
Ingresos	\$30.968.163
Costo total mano de obra	\$1.744.200
Costo total insumos	\$1.935.510
Costo total transporte	\$7.742.041
Costos fijos totales	\$2.778.000
Utilidad del acopiador	\$16.768.412
Punto de equilibrio en toneladas	14

Fuente: autores como resultado de la simulación de las variables del acopiador municipal

Los acopiadores municipales que compran y venden cacao en el departamento de Bolívar en el año 2007 percibieron ingresos por \$30.968.163 y utilidades de \$16.768.412, comercializando 97 toneladas, sobrepasando su punto de equilibrio 14 toneladas. Estas cifras muestran que para el acopiador la compra y venta de cacao es más rentable que para la asociación, debido a que el ingreso por tonelada es mayor y el porcentaje de incidencia de la comercialización de cacao en los costos del acopiador es menor. A diferencia de la asociación sus mayores costos son por concepto de transporte siendo la mano de obra el de menor incidencia.

Ilustración 39. Distribución de costos



Fuente: autores en base a datos de la tabla 32

3.3. TRANSFORMADOR – AGROINDUSTRIA

A continuación se resumen las variables a utilizar en el modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao del nodo agroindustria.

3.3.1. Microindustria departamental

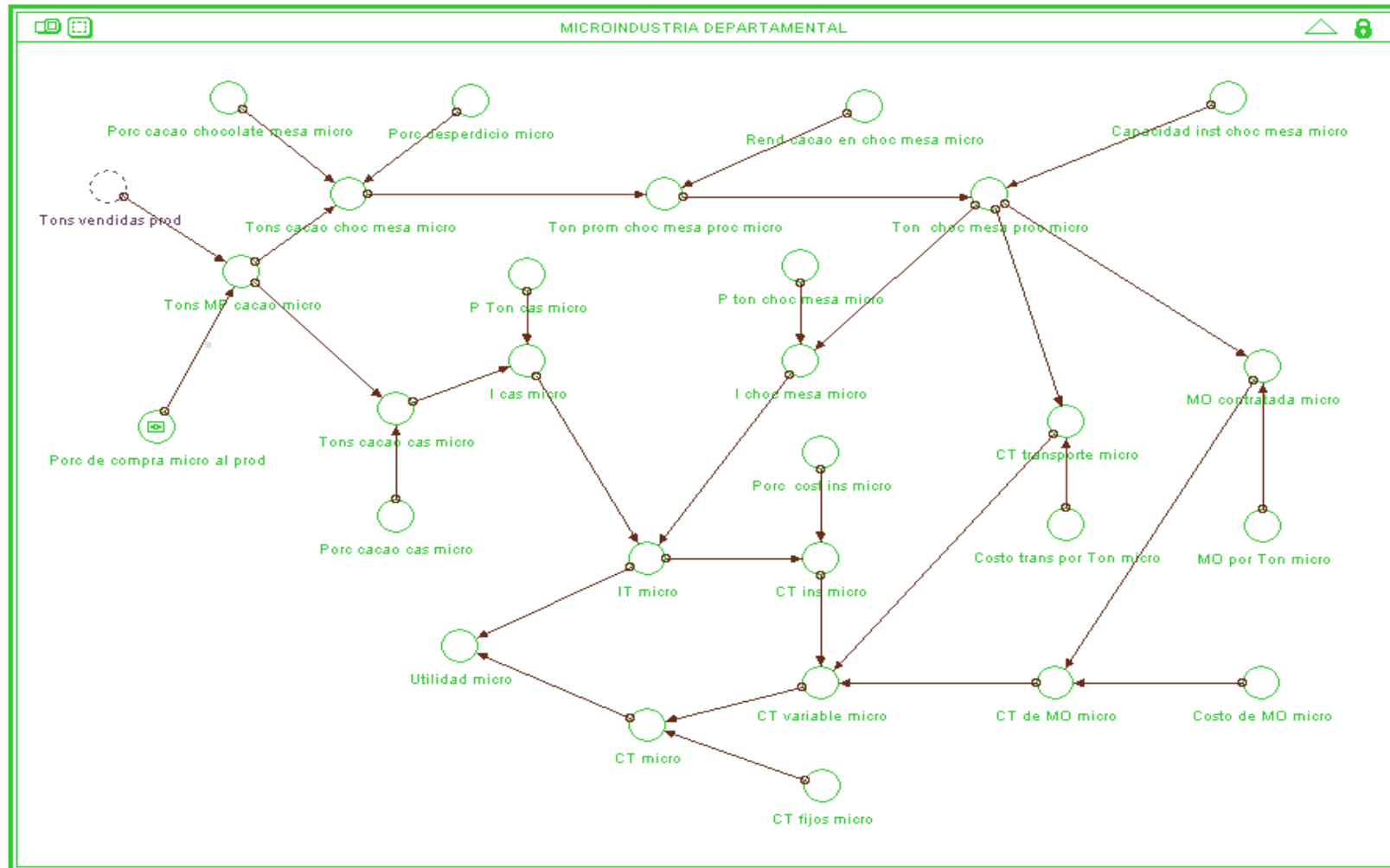
Tabla 33. Variables del modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao: microindustria departamental de chocolate

MICROINDUSTRIA DEPARTAMENTAL DE CHOCOLATE			
NOMBRE DE LA VARIABLE	ABREVIATURA	VALOR DE LA FORMULA	FUENTE
Porcentaje de compra al productor	Porc de compra micro al prod	1%	Ver tabla 19
Porcentaje de desperdicio	Porc de desperdicio micro	6,7%	Autores en base a encuestas realizadas a las microindustrias departamentales
Toneladas de materia prima de cacao	Tons MP cacao micro	Tons vendidas prod*Porc de compra micro al prod	Calculo de autores
Porcentaje de cacao para chocolate de mesa	Porc cacao choc mesa micro	90%	Autores en base a encuestas realizadas a las microindustrias departamentales
Toneladas de cacao para chocolate	Tons cacao choc mesa micro	Tons MP cacao micro*(Porc cacao choc mesa micro-Porc de desperdicio micro)	Calculo de autores
Rendimiento de cacao en chocolate	Rend cacao en choc mesa micro	32%	Autores en base a encuestas realizadas a las microindustrias departamentales
Capacidad instalada de produccion de chocolate de mesa	Capacidad inst choc mesa micro	387	Autores en base a encuestas realizadas a las microindustrias departamentales
Toneladas promedio de chocolate de mesa procesadas	Ton prom choc mesa proc micro	Tons cacao choc mesa micro/Rend cacao en choc mesa micro	Calculo de autores
Toneladas de chocolate de mesa procesadas	Ton choc mesa proc micro	Si Capacidad inst choc mesa micro es mayor que Ton prom choc mesa proc micro, Ton choc mesa proc micro= Ton prom choc mesa proc micro, si no Ton choc mesa proc micro= Capacidad inst choc mesa micro	Calculo de autores
Precio por tonelada de chocolate de mesa	P Ton choc mesa micro	\$7.500.000	Ver tabla 19
Ingreso por chocolate de mesa	I choc mesa micro	Ton choc mesa proc micro*P Ton choc mesa micro	Calculo de autores
Porcentaje de cacao en cascarilla	Porc cacao cas micro	3,3%	Autores en base a encuestas realizadas a las microindustrias departamentales
Toneladas de cacao en cascarilla	Tons cacao cas micro	Tons MP cacao micro*Porc cacao cas micro	Calculo de autores
Precio por tonelada de cascarilla	P Ton cas micro	\$1.000.000	Autores en base a encuestas realizadas a las microindustrias departamentales
Ingreso por cascarilla	I cas micro	Tons cacao cas micro*P Ton	Calculo de autores

		cas micro	
Ingreso total microindustria	IT micro	I choc mesa micro+Tons cacao cas micro*P Ton cas micro	Calculo de autores
Porcentaje de costos de insumos sobre los ingresos	Porc cost ins micro	57%	Corresponde a la relación ingreso – costos de insumos, propia de la actividad de la transformación del cacao, resultado de la división entre el ingreso total de la microindustria por el subtotal de insumos de la microindustria (ver tabla 21)
Costos total insumos	CT ins micro	IT micro*Porc cost ins micro	Calculo de autores
Mano de obra por Ton	MO por Ton micro	0,25	Autores en base a encuestas realizadas a las microindustrias departamentales
Mano de obra contratada	MO contratada micro	Ton choc mesa proc micro*MO por Ton micro	Calculo de autores
Costo de mano de obra	Costo de MO micro	\$5.814.000	Autores en base a encuestas realizadas a las microindustrias departamentales
Costo total mano de obra	CT de MO micro	MO contratada micro*Costo de MO micro	Calculo de autores
Costo de transporte por Ton	Costo trans por Ton micro	\$69.958	Autores en base a encuestas realizadas a las microindustrias departamentales
Costo total de transporte	CT transporte micro	(Ton choc mesa proc micro+Tons cacao cas micro)*Costo trans por Ton micro	Calculo de autores
Costo total variable	CT variable micro	CT ins micro+CT de MO micro+CT transporte micro	Calculo de autores
Costos fijos totales	CT fijos micro	\$ 36.520.000	Ver tabla 21
Costo total microindustria	CT micro	CT variable micro+CT fijos micro	Calculo de autores
Utilidad del micro	Utilidad micro	IT micro-CT micro	Calculo de autores

Fuente: autores

Ilustración 40. Cadena productiva del cacao: nodo microindustria departamental



Fuente: autores como resultado de la simulación de las variables de la microindustria departamental

Ilustración 41. Microindustria departamental / Año 2007

Precio de venta por tonelada de chocolate de mesa	\$ 7.500.000
Toneladas vendidas	12
Ingresos	\$90.401.667
Costo total insumos	\$51.273.184
Costo total mano de obra	\$17.431.523
Costo total transporte	\$838.995
Costos fijos totales	\$36.520.000
Utilidad de la microindustria	\$(15.662.035)
Punto de equilibrio en toneladas	21

Fuente: autores como resultado de la simulación de las variables de la microindustria departamental

La microindustria departamental de chocolate obtuvo pérdidas de \$(15.662.035) en el año 2007, con ventas de 12 toneladas de chocolate de mesa, para poder alcanzar el punto de equilibrio se requerirá un aumento de sus ventas en 9 toneladas. Esta situación muestra que la actividad de transformación de cacao es un negocio rentable para sus propietarios quienes tienen grandes expectativas, pues es una industria nueva que busca posesionar su marca en el mercado departamental, mostrándose como un producto sustituto al café mayor consumido en el departamento.

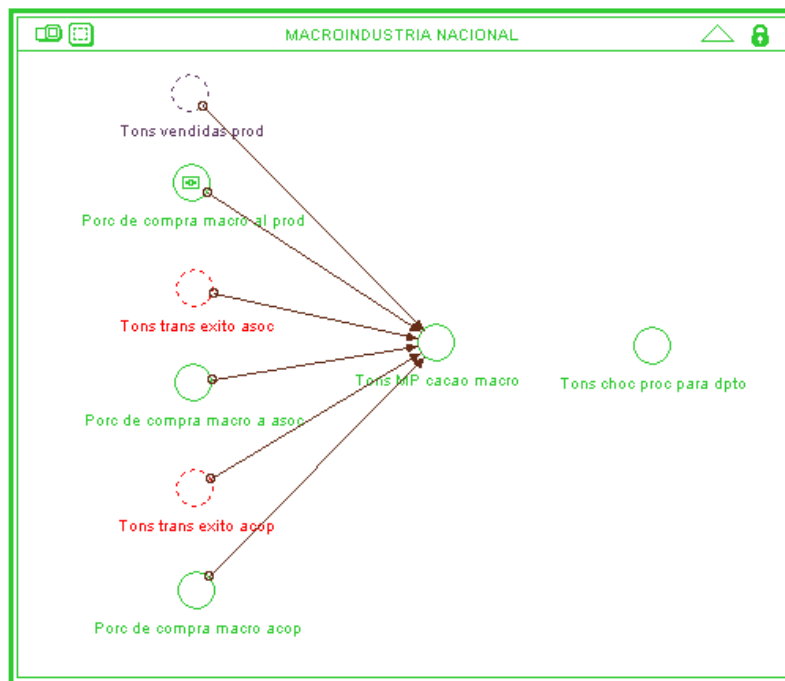
3.3.2. Macroindustria nacional

Tabla 34. Variables del modelo de simulación de redes para la cadena productiva del cacao: macroindustria nacional de chocolate

MACROINDUSTRIA NACIONAL DE CHOCOLATE			
NOMBRE DE LA VARIABLE	ABREVIATURA	VALOR DE LA FORMULA	FUENTE
Porcentaje de compra al productor	Porc de compra macro al prod	0,04%	Ver tabla 19
Porcentaje de compra a la asociacion	Porc de compra macro a asoc	100%	...Véase el numeral 1.4. ...
Porcentaje de compra al acopiador	Porc de compra macro a acop	100%	...Véase el numeral 1.4. ...
Toneladas de materia prima de cacao	Tons MP cacao macro	$(\text{Tons vendidas prod} * \text{Porc de compra macro al prod}) + (\text{Ton trans éxito asoc} * \text{Porc de compra macro a asoc}) + (\text{Ton trans éxito acop} * \text{Porc de compra macro a acop})$	Calculo de autores
Toneladas de chocolate procesadas para el departamento	Ton choc proc para dpto	493	...Véase el numeral 1.6. ...

Fuente: autores

Ilustración 42. Cadena productiva del cacao: nodo macroindustria nacional



Fuente: autores como resultado de la simulación de las variables de la macroindustria nacional

3.4. SIMULACIÓN DE PROYECCIONES

A continuación se presenta la simulación de cinco años proyectados a partir del año 2008, para observar el comportamiento en variables como toneladas de cacao y chocolate comercializadas en el departamento por cada actor, así como las utilidades de cada uno de ellos.

Tabla 35. Simulación de proyecciones

Periodo	14	15	16	17	18
Año	2008	2009	2010	2011	2012
Tons de cacao vendidas por el productor	923	1075	1243	1426	1624
Crecimiento porcentual de tons de cacao vendidas por el productor		16,5%	15,6%	14,7%	13,9%
Utilidades del productor	\$ 2.062.765.913	\$ 2.702.417.541	\$ 3.406.919.521	\$ 4.176.271.853	\$ 5.010.474.537
Tons e cacao vendidas por la asociación	690	803	928	1065	1213
Utilidades de la asociación	\$66.503.551	\$81.283.327	\$97.561.534	\$115.338.171	\$134.613.239
Tons de cacao vendidas por el acopiador	216	251	290	333	379
Utilidades del acopiador	\$42.913.793	\$50.735.127	\$59.349.417	\$68.756.665	\$78.956.870
Tons de chocolate vendidas por la microindustria departamental	27	31	36	41	47
Utilidades de la microindustria departamental	\$9.952.045	\$17.614.441	\$26.053.681	\$35.269.764	\$45.262.690

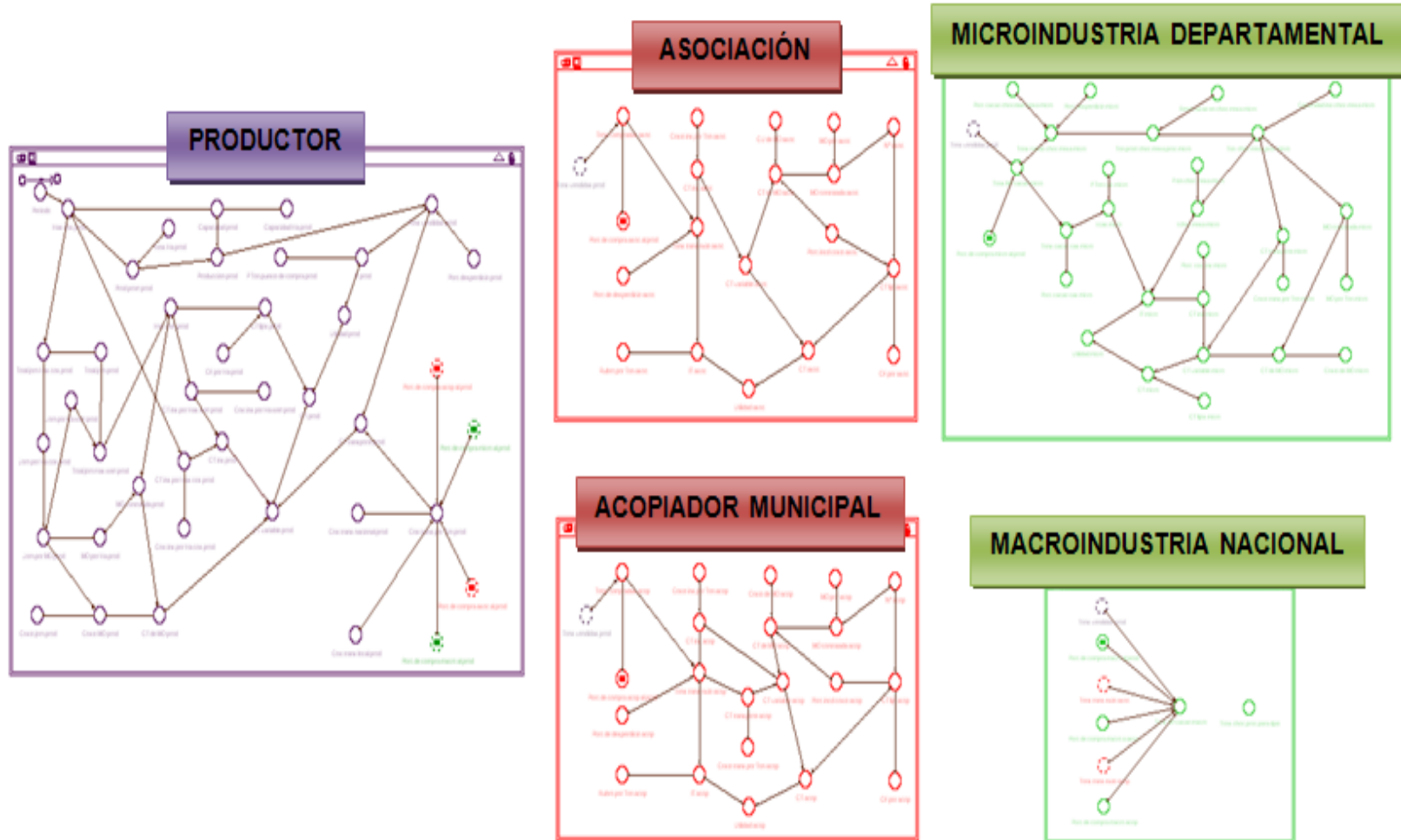
Fuente: autores como resultado de la simulación de las variables del productor, la asociación, el acopiador municipal y la microindustria departamental

Las simulaciones de las proyecciones de la cadena productiva del cacao para los próximos 5 años muestra un panorama favorable para todos los actores del departamento puesto que el aumento de toneladas vendidas por el productor aumentaran en un promedio de 15% por año, beneficiando en primera instancia a los productores permitiéndoles pasar su punto de equilibrio y obtener ganancias, y a comercializadores a aumentar sus utilidades. La microindustria será también beneficiada siempre y cuando aumente el volumen de ventas de chocolate de mesa.

3.5. MODELO DE RED DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO EN BOLÍVAR

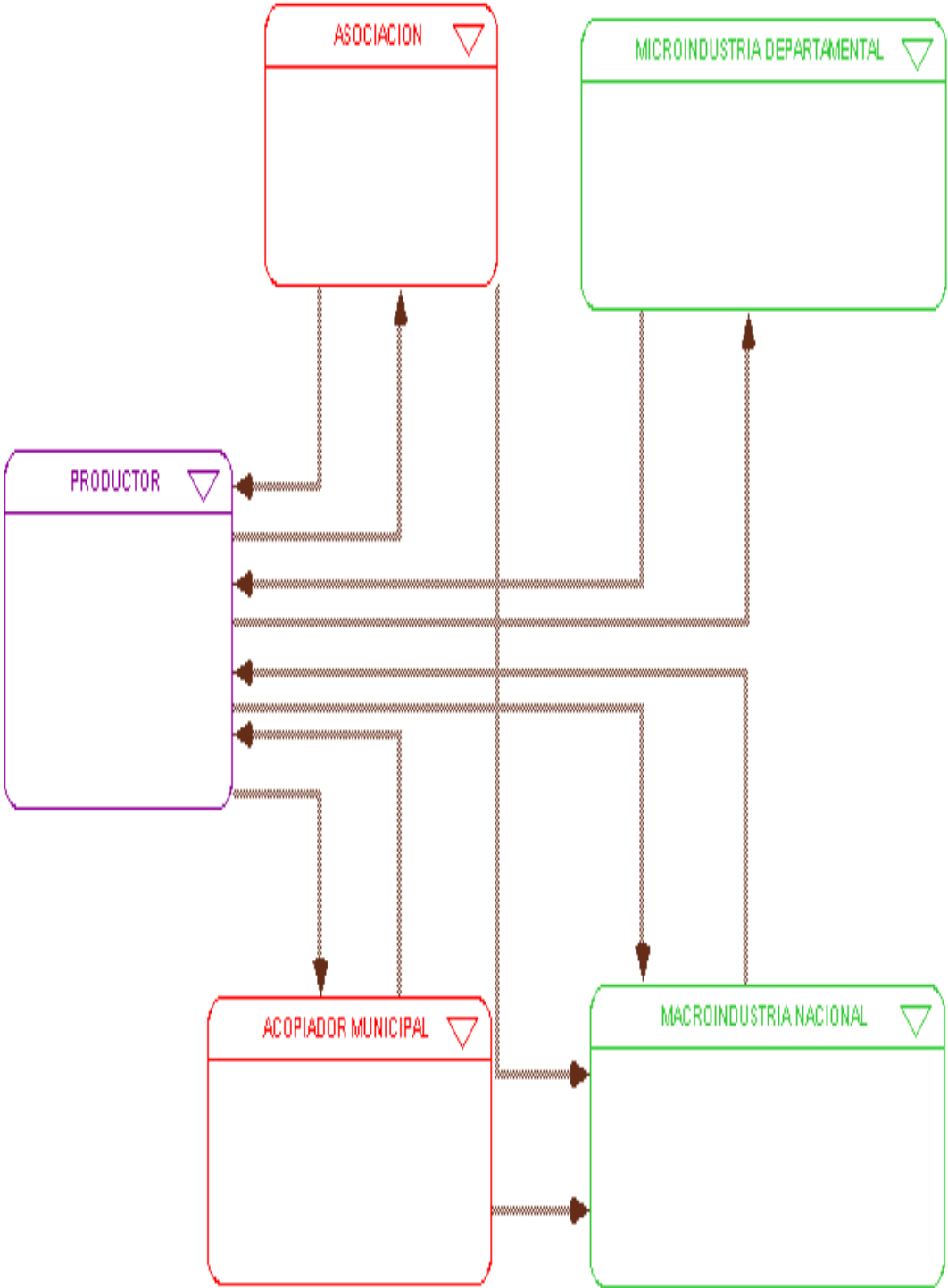
A continuación se muestra los modelos de redes de la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar, con sus diferentes actores y relaciones.

Ilustración 43. Esquema del modelo de red - cadena productiva de cacao en Bolívar / Año 2007



Fuente: autores

Ilustración 44. Modelo de red con las relaciones de los actores - cadena productiva de cacao en Bolívar / Año 2007



Fuente: autores

4. SIMULACIÓN DE ESCENARIOS EN LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO

Este capítulo se dedica al análisis de sensibilidad para las variables claves que intervienen en la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar. Para ello primero se define la metodología de determinación del valor agregado generado de forma general y por cada actor responsable de la comercialización en la cadena productiva, luego con la ayuda del software *I THINK* se realizarán varias simulaciones, modificando los valores de diferentes variables, complementándose con un pequeño análisis de variaciones en los resultados obtenidos

4.1. VALOR AGREGADO

En el análisis del valor agregado para cada uno de los actores responsable de la comercialización en la cadena productiva, se maneja la metodología de Margen Bruto de Comercialización (**MBC**), ya que permite determinar el poder económico presentado en cada una de los actores del encadenamiento. El margen Bruto de Comercialización se define como la diferencia entre el precio pagado por el consumidor por el subproducto terminado del cacao y el precio que percibe el productor³³. Para el precio pagado por el consumidor, se presenta una disyuntiva,

³³ La metodología empleada en este capítulo se basa en la desarrollada en el trabajo

puesto que el consumidor adquiere muchos subproductos derivados del cacao siendo el chocolate de mesa el más comercializado y el único fabricado en el departamento de Bolívar, por lo que solo se tomara el precio de este en la variedad de chocolates, y el de la cascarilla del grano. La forma de hallar este valor es a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{MBC} = \frac{\text{Precio al consumidor} - \text{Precio al productor}}{\text{Precio al consumidor}} \times 100$$

Tabla 36. Precio ponderado del consumidor

SUBPRODUCTO	%	PRECIO (\$/TON)	PONDERACION
Chocolate de mesa	0,96339114	\$ 7.500.000	\$ 7.225.434
Cascarilla de cacao	0,03660886	\$ 1.000.000	\$ 36.609
TOTAL			\$ 7.262.042

Fuente: autores

$$\text{MBC} = \frac{\$ 7.262.042 - \$ 3.977.895}{\$ 7.262.042} * 100$$

$$\text{MBC} = 45,22$$

Este indicador muestra que, por cada peso que paga el consumidor, \$45.22 centavos son ingresos del proceso de intermediación, las cuales se distribuyen

Simulación de cadenas agroindustriales: Estudio del caso de la cadena productiva del mango en el departamento de Bolívar mediante dinámica de sistemas y simulación de escenarios. Cartagena: 2008. Incluyendo definiciones y métodos.

entre la cadena productiva. Este se traduce como un buen margen, e indica que la cadena productiva del cacao es competitiva.

A continuación se muestra un resumen de los Margen Bruto de Comercialización por actor, con el cual se puede llegar a un análisis mucho más discriminado del valor agregado, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{MBCA} = \frac{\text{Precio de Venta} - \text{Precio de Compra}}{\text{Precio de Venta}} \times 100$$

Tabla 37. Márgenes Bruto de Comercialización por Actores

ACTOR	PRECIO DE COMPRA	PRECIO DE VENTA	MBCA
Asociación	4355790	4505790	3,33
Acopiador	4185790	4505790	7,10
Microindustria departamental	3736842	7262042	48,54

Fuente: autores

Como se puede observar en la tabla anterior, quien genera un menor valor agregado es la asociación, ya que por cada peso que recibe en su proceso de venta, sólo \$3.33 centavos son entradas de dinero generadas por el proceso de intermediación; esto debido a la naturaleza de su actividad, cuyo propósito es tornar rentable el cultivo de cacao para el productor. Por otro lado quien más recibe ganancias en la cadena productiva departamental es la microindustria, puesto que por cada peso recibido \$48.54 centavos son ingresos captados del proceso, el cual aporta un mayor valor agregado, traducido en la transformación del grano en el subproducto chocolate de mesa.

4.2. ANALISIS DE ESCENARIOS

Son muchos los escenarios que pueden resultar de la combinación de variables. En esta investigación se propone la simulación de 5 escenarios proyectada para el año 2008, correspondiente al periodo 14, acompañados cada uno de sus respectivos análisis en los cuales las variables claves presentarán aumentos y/o disminuciones, mientras que las otras variables del modelo se comportarán como constantes.

4.2.1. Aumento y disminución de las hectáreas cosechadas. Este escenario considera el aumento y disminución de las hectáreas de cacao del departamento, con lo cual se medirá la incidencia en variables de producción y de nivel de utilidad del productor, asociación, acopiador municipal y microindustria departamental. El factor determinante en el aumento de las hectáreas cosechadas de cacao, es la edad del cultivo, en este cultivo la cosecha inicia a partir del 4º año. Por otro lado una disminución de las hectáreas cosechadas puede obedecer a una de las causas que más afectan a los cultivos del departamento como la deficiencia nutricional, debido a falta de capital suficiente para la realización de prácticas culturales.

Se tomara como valor inicial de las hectáreas cosechadas, el valor de 2607 hectáreas, resultados de la simulación del periodo 14 correspondiente al año 2008. A partir de este valor se realizan aumento y disminuciones constantes de 215 hectáreas.

Tabla 38. Valores parámetros para la simulación del aumento y disminución de hectáreas cosechadas

Hectáreas cosechadas	2607
Variación de hectáreas	215

Fuente: autores

El resumen de la simulación se presenta en las siguientes tablas

Tabla 39. Incrementos y disminuciones de las hectáreas cosechadas para la cadena productiva del cacao

Incrementos	Disminuciones
2822	2392
3037	2177
3252	1962

Fuente: autores

Tabla 40. Resumen de la variación de las hectáreas cosechadas en la cadena productiva del cacao

Variación	Has Cosechadas	Producción productor	Utilidad				
			Productor	Asociación	Acopiador	Microindustria	
	1962	-24,75%	-24,68%	-46,52%	-33,34%	-27,34%	-115,50%
	2177	-16,50%	-16,42%	-31,01%	-22,22%	-18,22%	-76,99%
	2392	-8,25%	-8,17%	-15,50%	-11,11%	-9,11%	-38,48%
Real	2607		954	\$ 2.062.765.913	\$66.503.551	\$42.913.793	\$ 9.952.045
	2822	8,25%	8,34%	15,53%	11,13%	9,13%	38,55%
+	3037	16,50%	16,59%	31,04%	22,24%	18,24%	77,06%
	3252	24,75%	24,84%	46,55%	33,36%	27,36%	115,58%

Fuente: autores

Como se ha podido observar una variación en las hectáreas cosechadas del departamento de 645 hectáreas repercutirían hasta en un 24.84% sobre la producción del productor, incidiendo de una forma más notoria sobre su utilidad. La comercialización de cacao ha sido un negocio lucrativo para asociaciones así como para acopiadores municipales, la variación de sus utilidades sobrepasa la variación de hectáreas cosechadas, siendo más susceptible la asociación que el acopiador. Por otro lado se espera que la microindustria cambie su panorama de pérdidas a utilidades para el año 2008.

En la tabla anterior, se ha prescindido de los valores absolutos y se ha optado por el empleo de porcentajes de variación, que se calculan a partir del valor real obtenido por las encuestas y de las cifras de entidades oficiales, de la siguiente forma:

$$\text{Porcentaje de variación}_i = \frac{\text{variación}_i - \text{dato real}}{\text{dato real}}$$

Por ejemplo, para hallar el valor de 24.75% (última celda de la columna de Hectáreas cosechadas), se ha tomado el tercer valor de los incrementos que corresponde a 3252 hectáreas y se ha calculado de la siguiente forma:

$$\text{Porcentaje de variación} = \frac{3352 - 2607}{2607}$$

$$\text{Porcentaje de variación} = 24.75\%$$

A partir de los valores de la tabla de variaciones, y con el ánimo de contar con un indicador que informe acerca de cómo se ven afectadas las variables dependientes (aquellas que se presentarán variaciones en el modelo, tales como la producción del productor, la utilidad del productor, de la asociación, del acopiador municipal y de la microindustria departamental), ante una variación de variables independientes (hectáreas cosechadas), se calculará la razón de elasticidad a través de la siguiente fórmula³⁴:

$$\text{Elasticidad}_n = \frac{\Delta\% \text{variable dependiente}_n}{\Delta\% \text{variable independiente}}$$

³⁴ FRANK, Robert. Microeconomía y conducta: La elasticidad. 4º edición. Bogotá: Mc Graw Hill, 2001. 58 p.

Donde “n” representa la variable dependiente tomada en consideración.

El valor de la elasticidad suele estar acompañado de dos interpretaciones totalmente complementarias: la primera está relacionada con el signo que acompaña al resultado de la elasticidad y la segunda se centra en la explicación que tiene el hecho que dicho resultado, en términos absolutos, sea mayor, igual o menor a la unidad.

Con respecto a la primera interpretación, la elasticidad puede ser positiva o negativa:

- Si **Elasticidad = Positiva**, entonces existe una relación directamente proporcional entre la variable dependiente y la variable independiente. Dicho de otra forma, cada vez que se incremente la variable independiente, la variable dependiente también lo hará y viceversa.
- Si **Elasticidad = Negativa**, entonces existe una relación inversamente proporcional entre la variable dependiente y la variable independiente, es decir, cada vez que incremente la variable independiente, la variable dependiente disminuirá y viceversa.

De acuerdo a la segunda interpretación, la elasticidad, en términos absolutos, puede ser mayor, menor o igual a la unidad:

- Si **|Elasticidad| > 1**, entonces la elasticidad es elástica, lo que quiere decir que cuando la variable independiente incrementa en 1%, la variable dependiente lo hace en una proporción mayor.
- Si **|Elasticidad| = 1**, entonces la elasticidad es unitaria, lo que quiere decir que cuando la variable independiente incrementa en 1%, la variable dependiente lo hace en la misma proporción.
- Si **|Elasticidad| < 1**, entonces la elasticidad es inelástica, lo que quiere decir que cuando la variable independiente incrementa en 1%, la variable dependiente lo hace en una proporción menor.

Por ejemplo, para hallar la elasticidad de la producción, basta con tomar de la tabla de porcentajes los valores correspondientes a la variación de la producción y la variación de las hectáreas cosechadas (ambas de 24.75%).

Aplicando la fórmula:

$$\text{Elasticidad de la producción del productor} = \frac{24.75\%}{24.75\%} = 1$$

En donde el valor de elasticidad igual a 1 indica que en primer lugar, cada vez que incrementen las hectáreas de cacao cosechadas, la producción del productor también lo hace (puesto que el signo es positivo) y en segundo lugar, en términos absolutos, ante un aumento y/o disminución de las hectáreas de cacao cosechadas en el departamento de Bolívar se obtiene como resultado un incremento y/o disminución en la misma proporción de la utilidad del productor (elasticidad unitaria).

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados de la elasticidad para cada una de las variables consideradas.

Tabla 41. Elasticidades de las variables dependientes con respecto a las hectáreas cosechadas

Variación	Producción productor	Utilidad			
		Productor	Asociación	Acopiador	Microindustria
Disminución	1	1,88	1,35	1,10	4,67
	1	1,88	1,35	1,10	4,67
	1	1,88	1,35	1,10	4,66
Incremento	1	1,88	1,35	1,11	4,67
	1	1,88	1,35	1,11	4,67
	1	1,88	1,35	1,11	4,67

Fuente: autores

Todas las variables son elásticas y directamente proporcionales a la variación de las hectáreas cosechadas, sobresaliendo la utilidad de la microindustria.

4.2.2. Aumento y disminución del rendimiento por hectárea. Este escenario considera el aumento y disminución del rendimiento por hectáreas de cacao del departamento, con lo cual se medirá la incidencia en variables de producción y de nivel de utilidad del productor, asociación, acopiador municipal y microindustria departamental. El aumento del rendimiento por hectárea es posible gracias a una mayor cobertura de instituciones gremiales organizadas, que con planes de enseñanza sobre las buenas prácticas agrícolas y la facilidad al acceso de créditos a los productores permiten un mayor cumplimiento de labores culturales sobre los cultivos. Una disminución del rendimiento por hectárea es dada por un aumento de enfermedades, como la Fitoptora, Rosellinia o la Moniliasis.

Se tomara como valor inicial el rendimiento de 0.37 toneladas por hectárea cosechada. A partir de este valor se realizan aumento y disminuciones constantes en porcentajes del 20%.

Tabla 42. Valores parámetros para la simulación de aumento y disminución de rendimiento

(Ton/Ha)	
Rendimiento (Ton. /Ha)	0,37
Variación	20%

Fuente: autores

El resumen de la simulación se presenta en las siguientes tablas

Tabla 43. Incrementos y disminuciones de los rendimientos por hectárea para la cadena productiva del cacao

Incrementos	Disminuciones
0,44	0,29
0,51	0,22
0,59	0,15

Fuente: autores

Tabla 44. Resumen de la variación de los rendimientos (Ton/Ha) en la cadena productiva del cacao

Variación	Rendimiento	Producción productor	Utilidad				
			Productor	Asociación	Acopiador	Microindustria	
-	0,15	-60%	391	-112%	-80%	-65%	-276%
	0,22	-40%	573	-76%	-54%	-44%	-186%
	0,29	-20%	756	-39%	-28%	-23%	-97%
Real	0,37		954	\$2.062.765.913	\$66.503.551	\$42.913.793	\$9.952.045
+	0,44	20%	1147	38%	27%	22%	94%
	0,51	40%	1329	74%	53%	43%	183%
	0,59	60%	1431	94%	67%	55%	233%

Fuente: autores

Tabla 45. Elasticidades de las variables dependientes con respecto a los rendimientos (Ton/Ha) en la cadena productiva del cacao

Variación	Producción productor	Utilidad			
		Productor	Asociación	Acopiador	Microindustria
Disminución	1	1,86	1,33	1,09	4,60
	1	1,89	1,35	1,10	4,66
	1	1,97	1,40	1,15	4,86
Incremento	1	1,91	1,36	1,11	4,70
	1	1,86	1,32	1,08	4,58
	1	1,57	1,12	0,92	3,88

Fuente: autores

Todas las variables son elásticas y directamente proporcionales a la variación de las hectáreas cosechadas, sobresaliendo la utilidad de la microindustria.

4.2.3. Aumento y disminución del desperdicio del productor. Este escenario considera el aumento y disminución del desperdicio, con lo cual se medirá la incidencia en variables de toneladas vendidas y de nivel de utilidad del productor, asociación, acopiador municipal y microindustria departamental. El aumento del desperdicio es causado por el descuido en las técnicas de almacenamiento del cacao, propiciando que este se afecte por la humedad y plagas. Una disminución del desperdicio es dada por el aumento de productores que emplean técnicas para almacenar el grano.

Tabla 46. Valores parámetros para la simulación de aumento y disminución del desperdicio del productor en la cadena productiva del cacao

Desperdicio	3,3%
Variación	25%

Fuente: autores

El resumen de la simulación se presenta en las siguientes tablas

Tabla 47. Incrementos y disminuciones del porcentaje de desperdicio del productor en la cadena productiva

Incrementos	Disminuciones
4,2%	2,5%
5,0%	1,7%
5,8%	0,8%

Fuente: autores

Tabla 48. Resumen de la variación del porcentaje de desperdicio del productor en la cadena productiva del cacao

Variación	Desperdicio	Toneladas ventas productor	Utilidad				
			Productor	Asociación	Acopiador	Microindustria	
-	0,8%	-75%	3%	5%	4%	3%	12%
	1,7%	-50%	2%	3%	2%	2%	8%
	2,5%	-25%	1%	2%	1%	1%	4%
Real	3,3%		923	\$2.062.765.913	\$66.503.551	\$2.913.793	\$9.952.045
+	4,2%	25%	-1%	-2%	-1%	-1%	-4%
	5,0%	50%	-2%	-3%	-2%	-2%	-8%
	5,8%	75%	-3%	-5%	-3%	-3%	-12%

Fuente: autores

Tabla 49. Elasticidades de las variables dependientes con respecto al porcentaje de desperdicio del productor en la cadena productiva del cacao

Variación	Toneladas ventas productor	Utilidad			
		Productor	Asociación	Acopiador	Microindustria
Disminución	-0,03	-0,07	-0,05	-0,04	-0,16
	-0,03	-0,06	-0,05	-0,04	-0,16
	-0,03	-0,06	-0,05	-0,04	-0,16
Incremento	-0,04	-0,07	-0,05	-0,04	-0,17
	-0,03	-0,07	-0,05	-0,04	-0,16
	-0,03	-0,06	-0,05	-0,04	-0,16

Fuente: autores

Todas las variables son indirectamente proporcionales a la variación del desperdicio e inelásticas, la menos inelásticas es la utilidad de la microindustria.

4.2.4. Aumento en el porcentaje de compra del acopiador municipal. Este escenario considera el aumento del porcentaje de compra del acopiador municipal disminuyendo el de la asociación, ya que es el mayor comprador, y

permaneciendo los demás compradores con porcentajes constantes. Con lo cual se medirá la incidencia en variables de utilidad de la asociación y del acopiador municipal, así como en la sumas de ambas utilidades. El aumento del porcentaje de compra del acopiador municipal se debe a una mayor acogida de la comercialización del cacao en el mercado, aumentando así el número de comerciantes acopiadores quienes lo incluyan en su oferta de productos.

Tabla 50. Valores parámetros para la simulación del incremento del porcentaje de compra del acopiador municipal en la cadena productiva del cacao

Asociación	75%
Acopiadores municipales	23.5%
Microindustria departamental	1%
Macroindustria nacional	0.4%

Fuente: autores

El resumen de la simulación se presenta en las siguientes tablas

Tabla 51. Incrementos de los porcentajes de compra del acopiador municipal y decrementos de los porcentajes de las asociaciones en la cadena productiva del cacao

Porcentaje compra asociación	Porcentaje compra acopiador municipal
65%	34%
55%	44%
45%	54%

Fuente: autores

Tabla 52. Resumen de los incrementos del porcentaje de compra del acopiador municipal en la cadena productiva del cacao

Variación		% de compra Acopiador	Utilidad		Utilidad total
			Acopiador	Asociación	
Real	23.5%		\$42.913.793	\$66.503.551	\$109.417.344
+	34%	43%	47%	-18%	8%
	44%	85%	94%	-36%	15%
	54%	128%	141%	-54%	23%

Fuente: autores

Tabla 53. Elasticidades de las variables dependientes con respecto al porcentaje de compra del acopiador municipal en la cadena productiva del cacao

Variación	Utilidad		
	Acopiador	Asociación	Utilidad total
Incremento	1,11	-0,42	0,18
	1,11	-0,42	0,18
	1,11	-0,42	0,18

Fuente: autores

Las utilidades del acopiador son directamente proporcionales al aumento de su porcentaje de compra. Mientras que las utilidades de la asociación son indirectamente proporcionales y disminuyen en una proporción menor que la disminución en su porcentaje de compra. Las utilidades totales aumentan junto al incremento de porcentaje de compra del acopiador municipal, pero en una proporción menor que el incremento de porcentaje de compra del acopiador municipal.

4.2.5. Aumento del porcentaje de compra de la microindustria departamental.

Este escenario considera el aumento del porcentaje de compra de la microindustria departamental, disminuyendo el de la asociación, ya que es el mayor comprador, y permaneciendo los demás compradores con porcentajes

constantes. Con lo cual se medirá su incidencia en las variables: toneladas de chocolate de mesa producidas, incremento en costos de mano de obra en la microindustria departamental, y la utilidad de la microindustria departamental, la asociación y la suma de las dos. El aumento del porcentaje de compra de la microindustria departamental es posible gracias a la apertura de mercados nacionales, aumentando su oferta de chocolate de mesa.

Tabla 54. Valores parámetros para la simulación del incremento del porcentaje de compra de la microindustria departamental en la cadena productiva del cacao

Asociación	75%
Acopiadores municipales	24%
Microindustria departamental	1%
Macroindustria nacional	0.4%

Fuente: autores

El resumen de la simulación se presenta en las siguientes tablas

Tabla 55. Incremento del porcentaje de compra de la microindustria departamental en la cadena productiva del cacao

Porcentaje compra asociación	Porcentaje compra microindustria departamental
74,5%	1,6%
74,0%	2,1%
73,5%	2,6%

Fuente: autores

Tabla 56. Resumen de los incrementos de los porcentaje de compra de la microindustria departamental en la cadena productiva del cacao

Variación	% de compra microindustria departamental	Toneladas de chocolate microindustria departamental	Mano de obra microindustria departamental	Utilidad		Utilidad total	
				Microindustria departamental	Asociación		
Real	1,1%		26,72	\$ 38.837.851	\$9.952.045	\$66.503.551	\$76.455.596
+	1,6%	45%	45%	45%	212%	-1%	27%
	2,1%	91%	91%	91%	425%	-2%	54%
	2,6%	136%	136%	136%	637%	-3%	81%

Fuente: autores

Tabla 57. Elasticidades de las variables dependientes con respecto al porcentaje de compra de la microindustria departamental en la cadena productiva del cacao

Variación	Toneladas de chocolate microindustria departamental	Mano de obra microindustria departamental	Utilidad		
			Microindustria departamental	Asociación	Utilidad total
Incremento	1,00	1,00	4,67	-0,02	0,59
	1,00	1,00	4,67	-0,02	0,59
	1,00	1,00	4,67	-0,02	0,59

Fuente: autores

Las toneladas de chocolate de mesa producidas por la microindustria departamental, sus costos de mano de obra y utilidad, son elásticas y directamente proporcionales a incrementos en el porcentaje de compra de cacao de la microindustria. Mientras que la inelásticidad en la utilidad de la asociación se mantiene y es inversamente proporcional a los incrementos. La utilidad total es directamente proporcional a los incrementos, pero aumentan en una proporción menor.

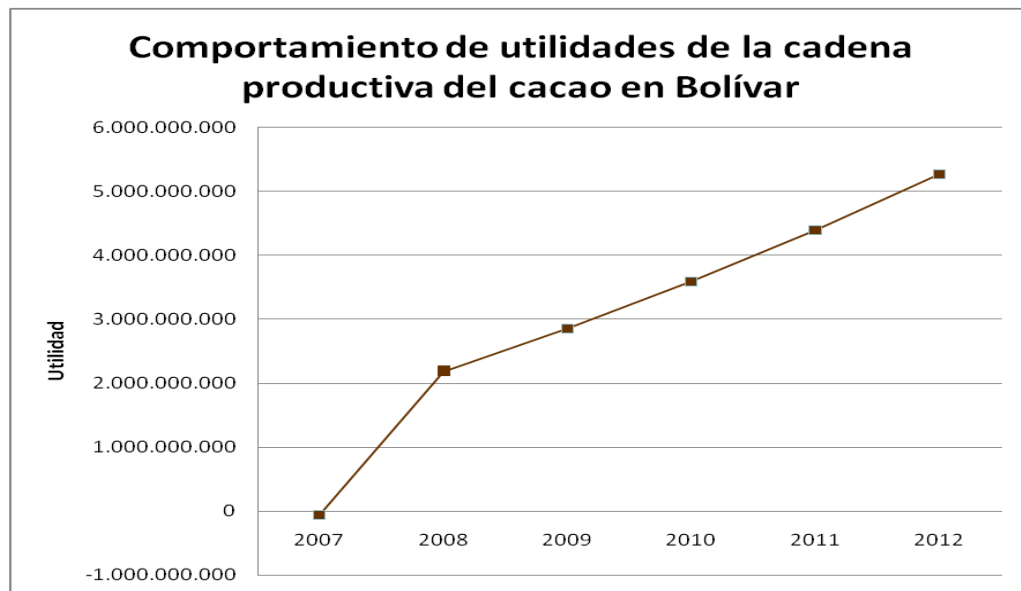
5. CONCLUSIONES

Las conclusiones que se obtienen de la caracterización de la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar para el 2007 mediante un modelo de simulación de redes son:

- La cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar para el año 2007 aunque se encuentra en una etapa inicial, su estructura cuenta con la participación de todos los eslabones (proveedor, productor, comercializador y agroindustria) lo cual permite visualizar un panorama favorable para la venta del cacao y sus derivados.
- Los productores de cacao se caracterizan por no tener este cultivo como su actividad principal, sin embargo su producción y áreas sembradas han aumentado en los últimos años gracias a la implementación de proyectos para su desarrollo, proponiéndose como un cultivo alternativo frente a los cultivos ilícitos y como actividad agrícola rentable para los Bolivarenses.
- En Bolívar prevalecen los cultivos tecnificados en un 87%, los cuales tienen en promedio 4 años de edad, evidenciando que la producción del departamento está en etapa inicial con una producción promedio de 0.37 toneladas por hectárea al año, lográndose vender 414 toneladas, aprovechándose el 67% de su capacidad, lo cual se explica por su nivel de tecnología media a raíz del difícil acceso a créditos.
- La asociación es el mayor captador directo de cacao del departamento, seguido por el acopiador municipal y la microindustria departamental, pero al final es la macroindustria nacional quien capta el 99% de la producción departamental. En promedio el precio de compra del cacao en Bolívar para el año 2007 fue de \$4.312.842 por tonelada.

- El chocolate de mesa por su fácil fabricación y mayor consumo nacional es el único derivado del cacao producido en el departamento, bajo un nivel de tecnología artesanal.
- Bolívar se caracteriza por ser un departamento con poca cultura para el consumo de chocolate, siendo buen consumidor de café, el cual es el primer sustituto del chocolate de mesa. Consumiendo solo el 0.5% del chocolate producido en el país equivalente a 493 toneladas.
- La ruta crítica de la cadena productiva del departamento está compuesta por el acopiador municipal, la macroindustria nacional, el vendedor mayorista y el vendedor minorista, tardando aproximadamente 65 días. Siendo el agricultor el cuello de botella de la cadena.
- En Bolívar para el año 2007 el cultivo de cacao generó 635 empleos, ocupando el 9º lugar a nivel departamental, equivalente a 1.28 empleos por tonelada y 0.28 empleos por hectárea sembrada. De igual los acopiadores departamentales generaron aproximadamente 30 empleos, las asociaciones 6 empleos por concepto de comercialización y los agroindustriales 4 empleos.
- Los actores de la cadena que obtuvieron ganancias en el año 2007 fueron los comercializadores, la asociación con \$17.097.289 por la venta de 309 toneladas de cacao y el acopiador municipal con \$16.786.412 por la venta de 97 toneladas de cacao. Contrario a estos, los actores que percibieron pérdidas en el año 2007, fueron los productores con \$75.480.073 por la venta de 414 toneladas y la microindustria departamental con \$15.662.035 por la venta de 12 toneladas de chocolate de mesa y 0.4 toneladas de cascarilla.
- Para los próximos cinco años se pronostica que la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar será rentable para todos sus actores (ver ilustración 45), con crecimientos anuales entre 16.5% y 13.9% de producción de cacao.

Ilustración 45. Comportamiento de utilidades de la cadena productiva del cacao en Bolívar



Fuente: autores

- El valor agregado generado por toda la cadena productiva es de 45.22, es decir que por cada peso que paga el consumidor \$45.22 centavos son ingresos del proceso de intermediación del cacao. De acuerdo al margen bruto de comercialización por actor, quien genera un menor valor agregado es la asociación, ya que por cada peso que recibe en su proceso de venta, sólo \$3.33 centavos son entradas de dinero generadas por el proceso de intermediación. Por otro lado, quien aporta un mayor valor agregado es la microindustria departamental, puesto que por cada peso recibido \$48.54 centavos son ingresos captados del proceso de transformación de cacao.
- La utilidad de la microindustria departamental es la más susceptible a cambios en variables de la parte productiva del cacao como hectáreas cosechadas, rendimiento y desperdicio, seguida por el productor y la asociación.
- La utilidad de la asociación es más elástica a aumentos en el porcentaje de compra del acopiador en comparación con aumentos del porcentaje de compra de la microindustria departamental.

6. RECOMENDACIONES

- El bajo rendimiento de los productores Bolivarenses se debe a las parciales labores culturales realizadas a los cultivos, es por esto que se recomienda tener disciplina y eficiencia en la aplicación de conocimientos adquiridos en las capacitaciones realizadas por las asociaciones, sobre las labores culturales y la preparación de insumos con elementos orgánicos y biopreparados.
- La asociación como ente de apoyo se espera que amplíe su cobertura de productores extendiendo las hectáreas de cacao sembradas en el departamento, así como las capacitaciones y accesos a créditos de sus beneficiarios; y como principal comercializador de cacao buscar mayor coyuntura con los acopiadores, y así aumentar su control del mercado cacaotero.
- Por parte del acopiador es favorable que aumente su porcentaje de compra, ya que este le generará un aumento de sus utilidades en una proporción mayor, al igual que la microindustria departamental. Manteniendo la competencia de precios con la asociación, cuyo objetivo es custodiar el pago del grano en beneficio del productor.
- La microindustria departamental debería tener mayor articulación con los productores y asociaciones, de manera que se difunda su actividad económica en el departamento y con ello alcancen mayores respaldos financieros que le permitan aumentar su oferta para crear en los Bolivarenses la necesidad del consumo de chocolate de mesa y así absorber este mercado.

BIBLIOGRAFÍA

ALBOUKREK, A. Diccionario Enciclopédico Larousse. México: Ediciones Larousse, 2005. 156, 758p

AMEZQUITA, J. A., VERGARA S., J. C., & MAZA, F. Simulación de cadenas agroindustriales: Estudio del caso de la cadena productiva del mango en el departamento de Bolívar mediante dinámica de sistemas y simulación de escenarios. Cartagena: 2008.

APROCASUR. Alianza productiva de cacao finca Vista Hermosa. Bolívar: 2008. 12, 13 p.

ARIAS, Francisco Javier. La generación de valor, un reto diario para Chocolates. En: El colombiano, Medellín: 2007
www.elcolombiano.com/proyectos/serieselcolombiano/textos/empresas_exitosas/chocolates.htm

BENCARDINO Martínez, Ciro. Estadística y muestreo. Bogotá: Ecoe, 2005. 390 p.

COLOMBIA, AGRONET. Producción de Cacao en el departamento de Bolívar, 2007 - 2007.
www.agronet.gov.co

COLOMBIA, DNP AGENDA INTERNA. Agenda interna para la productividad y competitividad, documento regional, Bolívar: Las Apuestas. Bogotá: 2007. 40p.

www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/archivos/documentos/AgendaInterna/Dimension_Regional/Bolívar-copia%20imprensa.pdf

COLOMBIA, DNP AGENDA INTERNA. Cadenas Productivas: Estructura, comercio internacional y protección. Bogotá: 2007. 6p.

COLOMBIA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. La cadena de cacao en Colombia: Precio de cacao. Bogotá: 2005. 11, 12, 28 p.

appcacao.org/descargar/La%20cadena%20del%20Cacao%20en%20Colombia.pdf

DEFINICION.DE

<http://definicion.de/metodo-deductivo/>

FRANK, Robert. Microeconomía y conducta: La elasticidad. 4^o edición. Bogotá: Mc Graw Hill, 2001. 58p.

FEDECACAO. Beneficios y características propias del cacao: Materiales y métodos. Bogotá: 2005. 9p.

www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/200681141824_CHARACTERIZACION_DEL_CACAO.pdf

FEDECACAO. Estudio Socioeconómico y Programa de Fomento del cultivo de cacao para Colombia y subproyectos. Bogotá: 1998. 24p.

FEDECACAO. Guía técnica para el cultivo del cacao. Bogotá: 2008. 23, 24 p.

FEDECACAO. Preguntas frecuentes sobre cacao. Bogotá: 2006. 3, 15, 22 p.

OBSERVATORIO DE COMPETITIVIDAD AGROCADENAS. La industria del chocolate en Colombia: Compañía Nacional de Chocolates. Bogotá: 2005. 158 p.
www.agrocadenas.gov.co/documentos/anuario2005/Capitulo3_Chocolates.pdf

PERU, MINISTERIO DE AGRICULTURA. Manual del cultivo del cacao: Labores culturales en cultivo de cacao. Lima: 2004. 55p.
www.devida.gob.pe/Documentacion/documentosdisponibles/Manual%20Cacao.pdf

SUIZA, UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. Información de merc@do sobre productos básicos: Cultivo. Geneva: 2008.
www.unctad.org/infocomm/espagnol/cacao/cultivo.htm

STANTON, William. Fundamentos de Mercadotecnia. México : Ed. Mc Graw Hill.1995, 37, 39p.

VERGARA, Juan Carlos. Introducción al manejo de I Think. Primera parte: nivel básico-introducción al programa.2005.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de productores

CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO EN EL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR-2007, MEDIANTE UN MODELO DE SIMULACIÓN DE REDES

Fecha de diligenciamiento: Año: ____ Mes: ____ Día: ____

Departamento _____ Municipio _____ Vereda _____

Nombre del encuestado _____

Teléfono _____

Nivel de educación del encuestado _____

Nombre del encuestador _____

I. AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO

1. ¿Cuántas hectáreas tiene su finca? _____
2. El terreno empleado para el cultivo es Propio ____ Arrendado _____. Si es arrendado, ¿a cuánto asciende el costo del arriendo? _____
3. ¿Cuántas hectáreas de su cultivo son tecnificado y/o tradicional, con sus respectivos años de edad?

Cultivo tradicional	
Años de edad	Hectáreas sembradas

Cultivo tecnificado	
Años de edad	Hectáreas sembradas

4. ¿Desea sembrar más cacao? No ____ Si ____ ¿Cuántas hectáreas? _____
5. ¿Qué variedades de cacao cultiva actualmente en su área?

6. ¿Qué plantas emplea para el sombrío?

Variedad	Cantidad comercializada al mes	Precio por unidad

7. En cuanto a la cosecha de cacao:

Cantidad cosechada mensualmente (Kg.)	Cantidad comercializada mensualmente (Kg.)

8. ¿Cada cuantos días recoge cosecha?_____

9. ¿Cuántos días tarda el proceso de manejo postcosecha o beneficio?

Etapa	Duración (días)
Recolección	
Clasificación	
Prefermentación	
Desgranada	
Fermentación	
Secado	
Almacenamiento	

10. ¿Cuáles son las causas principales de pérdida, desperdicio y/o disminución de la productividad?

Causa de perdida y/o desperdicio	¿Cuál?	Porcentaje de perdida (%)
Plagas		
Enfermedades en el cultivo		
Proceso de beneficio (Fermentado)		
Almacenamiento		
Otra		

II. INSUMOS Y COSTOS DE PRODUCCION

1. ¿Cuáles son los insumos que usted utiliza para su cultivo?

Insumos	Producto utilizado	Proveedor	Cantidad (por hectárea)	Unidad de compra	Precio Por unidad
Agua					
Empaque					
Cabuya					
Alambre					
Estaca					
Estacones					
Otros___					

2. En cuanto a las labores culturales y la mano de obra, usted:

Actividad	Marcar con una (x) si la realiza	N° de veces que se realiza al año	EMPLEADOS		
			N° de empleados contratados	N° de jornales	\$ del jornal
Control de maleza					
Poda					
Poda de formación					
Poda de mantenimiento					
Poda de árboles de sombra permanente					
Control de enfermedades y plagas					
Aplicación de fertilizantes					
Resiembra					

Riego					
Drenaje					
Otra ¿Cuál?					
Otra ¿Cuál?					

3. Otros costos

Costos	Valor (\$/año)
Administración	
Asistencia técnica	
Intereses	
Otros	

III. TRANSPORTE

- ¿Qué tipo de transporte utiliza? _____
- ¿Quién transporta el producto?: Usted mismo _____ Transportadores _____
Acopiadores _____
- ¿Cuánto cuesta el transporte del producto por arroba? _____
Origen _____ Destino _____

IV. COMERCIALIZACIÓN

- ¿Cuáles son las personas o entidades que usualmente compran su producción? ¿en qué proporción lo hacen?

Entidad	% Porcentaje
Asociación de productores	
Acopiador municipal	
Mayorista	
Minorista	
Otra. Cuál _____	

- ¿Utiliza usted algún intermediario para vender su producción?
No _____
Si _____ Cuál _____
- ¿Qué tipo de empaque utiliza para vender su producto?
____ Sacos
____ Lona

Otro. Cuál _____

4. ¿Qué tipo de empaque utiliza para almacenar su producto?

___ Sacos

___ Lona

Otro. Cuál _____

5. ¿Qué método utiliza para preservar la calidad del producto mientras llega el momento de la comercialización? _____

6. ¿Cuánto tiempo transcurre entre el momento en que se recoge la cosecha y su comercialización? _____

V. ASISTENCIA TECNICA Y ENTIDADES DE APOYO

1. ¿Recibe usted apoyo de alguna entidad?

No ___

Si ___

___ A nivel Financiero. Cuál _____ ¿Está satisfecho con el servicio prestado? Si___ No___

___ A nivel tecnológico. Cuál _____ ¿Está satisfecho con el servicio prestado? Si___

No___

___ A nivel técnico (capacitaciones, material de apoyo). Cuál _____ ¿Está satisfecho con el servicio prestado? Si___ No___

2. ¿Pertenece usted a algún gremio o asociación de productores?

No _____

Si _____ ¿Cuál? _____ ¿Está satisfecho con el servicio prestado? Si___ No___

¿Qué beneficios obtiene perteneciendo a estas asociaciones?

Anexo 2. Encuesta de asociaciones

CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO EN EL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR-2007, MEDIANTE UN MODELO DE SIMULACIÓN DE REDES

Fecha de diligenciamiento: Año: ____ Mes: ____ Día: ____

Departamento _____ Municipio _____

Nombre de la asociación _____

Dirección _____

Teléfono _____

E-mail _____

Nombre del encuestador _____

I. INFORMACION DE LA ASOCIACIÓN

1. ¿Qué servicios brinda al productor?

2. ¿Cuántos productores pertenecen o se benefician de los servicios de la asociación

3. ¿Qué proyectos implementan y/o proyectan implementar?

II. COMERCIALIZACIÓN

1. ¿Cuánto cacao compró en el año 2007? _____

2. ¿Cuál fue el precio promedio de compra del cacao en el año 2007? _____

3. ¿Qué parámetros de calidad exige con respecto al grano?

Características	Patrón

4. ¿A quién vende el cacao comprado? ¿en qué proporción lo hacen?

Entidad	% Porcentaje
Intermediarios	
Transformadores	
Otra. Cuál _____	

5. ¿Posee alguna alianza o convenio con sus compradores? Si___ No___ ¿En qué consiste? _____

6. ¿Qué método utiliza para preservar la calidad del producto mientras llega el momento de su venta? _____

7. ¿Qué tipo de empaque utiliza para vender su producto?

___ Sacos

___ Lonas

___ Otro. ¿Cuál? _____

8. ¿Cuánto tiempo transcurre desde el momento en que compra el cacao hasta que lo vende?

9. ¿Cuántos empleados atienden el puesto de compra? _____

10. En cuanto a los costos del **puesto de compra**:

Concepto	Valor (mensual)
Porcentaje de incidencia de compra y venta del cacao sobre los costos del puesto de compra	
Insumos	
Transporte del grano	
Arriendo	
Servicios públicos	
Nomina	
Gastos generales: papelería, productos de aseo...	

Anexo 3. Encuesta del acopiador municipal

CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO EN EL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR-2007, MEDIANTE UN MODELO DE SIMULACIÓN DE REDES

Fecha de diligenciamiento: Año: ____ Mes: ____ Día: ____

Departamento _____ Municipio _____

Nombre del encuestado _____

Dirección _____

Teléfono _____

E-mail _____

Nombre del encuestador _____

I. INFORMACION DEL ACOPIADOR

1. ¿Recibe usted apoyo de alguna entidad?

No ____

Si ____

____ A nivel Financiero. ¿Cuál? _____ ¿Se encuentra satisfecho con el servicio?

Si ____ No ____

2. ¿Pertenece usted a algún gremio o asociación de comercializadores?

No ____

Si ____ ¿Qué beneficios obtiene perteneciendo a estos? _____

II. COMERCIALIZACIÓN

1. ¿Cuánto cacao compró en el año 2007? _____

2. ¿Cuál fue el precio promedio de compra del cacao en el año 2007? _____

3. ¿Qué parámetros de calidad exige con respecto al grano?

Características	Patrón

4. ¿A quién vende el cacao comprado? ¿en qué proporción lo hacen?

Entidad	% Porcentaje
Intermediarios	

Transformadores	
Otra. Cuál _____	

5. ¿Posee alguna alianza o convenio con sus compradores? Si___ No___ ¿En qué consiste? _____

6. ¿Qué método utiliza para preservar la calidad del producto mientras llega el momento de su venta? _____
7. ¿Qué tipo de empaque utiliza para vender su producto?
 ___ Sacos
 ___ Lonas
 ___ Otro. ¿Cuál? _____
8. ¿Cuánto tiempo transcurre desde el momento en que compra el cacao hasta que lo vende? _____
9. ¿Cuántos empleados tiene el negocio? _____
10. En cuanto a los costos del centro de acopio.

Concepto	Valor (mensual)
Porcentaje de incidencia de compra y venta del cacao sobre los costos del puesto de compra	
Insumos	
Transporte del grano	
Arriendo	
Servicios públicos	
Nomina	
Gastos generales: papelería, productos de aseo...	

3. Costo de Producción y Precio Unitario

Producto Insumo								
	Costo produc.	Precio Product	Costo produc.	Precio Product	Costo produc.	Precio Product	Costo produc.	Precio Product
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

4. ¿Cuál es la principal causa de pérdida o desperdicio del producto?

Causa de pérdida o desperdicio	Cantidad

5. Proceso Productivo

Etapa	Tiempo empleado	Mano de obra utilizad	Valor del salario	Duración del contrato
Recepción Materia Prima				
Procesamiento				
Almacenamiento				
Entrega al Cliente				

6. Maquinaria y equipo utilizada

Actividad	Maquinaria o equipo		Costo Máq.
	Propio	Arrendado	
Recepción Materia			

Prima			
Procesamiento			
Almacenamiento			

7. Capacidad de la planta

Capacidad Producto	Capacidad Instalada	Capacidad utilizada	Limitaciones
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

8. ¿Recibe usted apoyo de alguna entidad?

Si ____

____ A nivel Financiero. Cuál? ____

____ A nivel tecnológico. Cuál? ____

____ A nivel técnico (capacitaciones, material de apoyo). Cuál? ____

No ____

9. ¿Pertenece usted a algún gremio o asociación de productores?

Si ____ ¿Qué beneficios obtiene perteneciendo a estas asociaciones?

No ____

10. Destino de la producción

Cliente	Producto	Cantidad vendida

11. Utiliza usted algún intermediario para vender su producción?

Si ____ ¿Cuál? _____

No ____

12. Qué tipo de empaque utiliza para vender su producto?

___ Sacos

___ Cajas

___ Otros. ¿Cuál? _____

13. ¿Aplica algún tipo de sustancia para preservar la calidad del producto mientras llega el momento de la comercialización? _____

14. ¿Cuánto tiempo transcurre entre el momento en que se recoge la compra el grano y se comercializa el producto terminado? _____

Anexo 5. FEDECACAO: Precios nacionales e internacionales del cacao

PRECIO MENSUAL POR TONELADA DE CACAO EN GRANO 2000 - 2007									
NO.	MESES	AÑOS							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
EL PRECIO ESÁ EN MILES DE PESOS									
1	Enero	2.259,6	2.214,8	2.468,9	4.957,8	4.243,7	3.910,08	3.424,43	4.178,41
2	Febreo	2.258,3	2.218,5	2.646,2	5.254,4	4.222,7	3.909,74	3.502,15	4.810,95
3	Marzo	2.260,5	2.225,1	2.685,3	5.186,7	4.029,4	4.058,70	3.521,56	5.140,49
4	Abril	2.256,4	2.210,4	2.803,2	4.765,7	4.005,6	3.944,21	3.583,66	4.908,19
5	Mayo	2.241,8	2.235,3	2.933,9	4.673,3	3.897,6	3.948,57	3.716,38	4.687,80
6	Junio	2.229,3	2.235,6	2.958,9	4.356,8	3.901,2	3.919,95	3.802,04	4.639,99
7	Julio	2.229,7	2.242,6	3.530,4	4.232,4	3.839,8	3.666,94	4.128,53	4.484,91
8	Agosto	2.223,8	2.229,2	3.787,7	4.163,0	3.985,7	3.483,82	4.147,55	4.347,79
9	Septiembre	2.210,9	2.218,5	4.132,0	4.187,4	3.983,6	3.445,32	4.276,40	4.265,46
10	Octubre	2.329,4	2.249,4	4.768,1	4.354,6	3.812,9	3.422,60	4.288,10	4.187,82
11	Noviembre	2.219,7	2.319,0	4.782,1	4.256,4	4.066,8	3.379,04	4.233,70	4.193,62
12	Diciembre	2.226,0	2.442,4	4.807,7	4.279,5	4.001,9	3.369,43	4.224,23	4.224,06
	Total	2.245,4	2.253,4	3.525,4	4.555,7	3.999,2	3.704,87	3.904,06	4.505,79

FUENTE: FEDECACAO. ESTADÍSTICAS ACERCA DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL REGISTRADA DE CACAO EN GRANO, BOGOTÁ MAYO DE 2007

PRECIOS INTERNACIONALES CACAO EN GRANO								
	Us * Ton							
AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ENERO	841	928	1341	2176	1606	1512	1519	1612
FEBRERO	835	1090	1444	2253	1530	1593	1479	1715
MARZO	829	1052	1532	2008	1467	1711	1469	1825
ABRIL	806	1007	1535	1988	1388	1516	1469	1875
MAYO	809	1051	1550	1747	1373	1446	1515	1917
JUNIO	835	930	1542	1549	1350	1478	1522	1917
JULIO	776	934	1755	1548	1505	1415	1591	2055
AGOSTO	765	979	1859	1583	1662	1388	1489	1836
SEPTIEMBRE	786	946	2075	1637	1488	1406	1454	1922
OCTUBRE	815	1043	2129	1459	1443	1382	1448	1878
NOVIEMBRE	696	1198	1795	1493	1626	1370	1478	1922
DICIEMBRE	703	1291	2029	1519	1629	1462	1601	2113

FUENTE: Bolsa New York -Nybot

Anexo 6. Anuario estadístico del sector agropecuario y pesquero 2007

Departamento	Ítem	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Bolívar	Superficie	686	1.047	1.490	1.963	1.948	1.945
Bolívar	Producción	386	571	818	897	995	1.016
Bolívar	Rendimiento	563	545	549	457	511	522