

CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO Y LA CADENA DE VALOR DEL CACAO EN COLOMBIA



AUTOR:

MARÍA ALEJANDRA PERDOMO ROSAS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

BOGOTÁ

2012

**CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO Y LA CADENA DE
VALOR DEL CACAO EN COLOMBIA**

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Autor:

MARIA ALEJANDRA PERDOMO ROSAS

DIRECTOR TRABAJO DE GRADO

ING. RAFAEL GUILLERMO GARCIA CÁCERES, PhD.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

BOGOTÁ

2012

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES
(Licencia de uso)

Bogotá, D.C., Lunes 10 de Diciembre de 2012

Señores

Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J.

Pontificia Universidad Javeriana

Cuidad

Los suscritos:

Maria Alejandra Perdomo Rosas , con C.C. No **1015409754**

En mi (nuestra) calidad de autor (es) exclusivo (s) de la obra titulada:

Caracterización de la cadena de abastecimiento y la cadena de valor del cacao en

Colombia

(por favor señale con una "x" las opciones que apliquen)

Tesis doctoral Trabajo de grado Premio o distinción: Si No

cual:

presentado y aprobado en el año 2012 , por medio del presente escrito autorizo

(autorizamos) a la Pontificia Universidad Javeriana para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mi (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autorizan a la Pontificia Universidad Javeriana, a los usuarios de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J., así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado un convenio, son:

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La conservación de los ejemplares necesarios en la sala de tesis y trabajos de grado de la Biblioteca.	X	

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
2. La consulta física o electrónica según corresponda	X	
3. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer	X	
4. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet	X	
5. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previo convenio perfeccionado con la Pontificia Universidad Javeriana para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones	X	
6. La inclusión en la Biblioteca Digital PUJ (Sólo para la totalidad de las Tesis Doctorales y de Maestría y para aquellos trabajos de grado que hayan sido laureados o tengan mención de honor.)		

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

De manera complementaria, garantizo (garantizamos) en mi (nuestra) calidad de estudiante (s) y por ende autor (es) exclusivo (s), que la Tesis o Trabajo de Grado en cuestión, es producto de mi (nuestra) plena autoría, de mi (nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy (somos) el (los) único (s) titular (es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Pontificia Universidad Javeriana por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, *“Los derechos morales sobre el trabajo son*

propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Pontificia Universidad Javeriana está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: Información Confidencial:

Esta Tesis o Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de una investigación que se adelanta y cuyos

resultados finales no se han publicado.

Si No

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta, tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

NOMBRE COMPLETO	No. del documento de identidad	FIRMA
María Alejandra Perdomo Rosas	1015409754	

FACULTAD: Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Industrial

TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS O TRABAJO DE GRADO			
CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO Y LA CADENA DE VALOR DEL CACAO EN COLOMBIA			
SUBTÍTULO, SI LO TIENE			
AUTOR O AUTORES			
Apellidos Completos		Nombres Completos	
PERDOMO ROSAS		MARIA ALEJANDRA	
DIRECTOR (ES) TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO			
Apellidos Completos		Nombres Completos	
GARCIA CACERES		RAFAEL GUILLERMO	
FACULTAD			
INGENIERIA			
PROGRAMA ACADÉMICO			
Tipo de programa (seleccione con "x")			
Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
X			
Nombre del programa académico			
INGENIERIA INDUSTRIAL			
Nombres y apellidos del director del programa académico			
PATRICIA DORADO			
TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:			
INGENIERO INDUSTRIAL			
PREMIO O DISTINCIÓN <i>(En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):</i>			
CIUDAD	AÑO DE PRESENTACIÓN DE LA	NÚMERO DE PÁGINAS	

		TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO				
BOGOTA		2012			85	
TIPO DE ILUSTRACIONES (seleccione con "x")						
Dibujos	Pinturas	Tablas, gráficos y diagramas	Planos	Mapas	Fotografías	Partituras
		X				
SOFTWARE REQUERIDO O ESPECIALIZADO PARA LA LECTURA DEL DOCUMENTO						
<p>Nota: En caso de que el software (programa especializado requerido) no se encuentre licenciado por la Universidad a través de la Biblioteca (previa consulta al estudiante), el texto de la Tesis o Trabajo de Grado quedará solamente en formato PDF.</p>						
MATERIAL ACOMPAÑANTE						
TIPO	DURACIÓN (minutos)	CANTIDAD	FORMATO			
			CD	DVD	Otro ¿Cuál?	
Vídeo						
Audio						
Multimedia						
Producción electrónica						
Otro Cuál?						
DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVE EN ESPAÑOL E INGLÉS						
<p>Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. (<i>En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Sección de Desarrollo de Colecciones de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J en el correo biblioteca@javeriana.edu.co, donde se les orientará).</i>)</p>						
ESPAÑOL			INGLÉS			
Agroindustria del cacao			Agribusiness cocoa			
Cadena de abastecimiento			Supply chain			

Cadena de valor	Value chain
Caracterización	Characterization
RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS (Máximo 250 palabras - 1530 caracteres)	
<p>Esta investigación proporciona una visión integral de la agroindustria del cacao en Colombia, caracterizando la funcionalidad y la relación de los eslabones de las cadenas de abastecimiento y de valor de este proceso productivo, destacando la ventaja competitiva y el valor agregado de cada una de las etapas del proceso productivo.</p> <p>Como resultado del trabajo de grado se obtiene la caracterización de las cadenas de valor y de abastecimiento del cacao en Colombia y una investigación que busca contribuir a mejorar la eficiencia y eficacia del sector cacaotero colombiano, al compilar en un documento las actividades que se desarrollan en la cadena de abastecimiento del cacao y el valor agregado de cada una de estas.</p> <p>This research provides a comprehensive view of agribusiness cocoa in Colombia, characterizing the function and the relationship of the stages in the supply chains and value chains of this production process, highlighting the competitive advantage and value added of each stage the production process.</p> <p>As a result of the thesis gives the characterization of the value chain and supply chain of cocoa in Colombia and an investigation that seeks to help improve the efficiency and effectiveness of the Colombian cocoa sector, to compile a document on the activities taking place in the cocoa supply chain and value added of each of these.</p>	

TABLA DE CONTENIDO

1. TITULO	15
2. ANTECEDENTES	15
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	18
3.1 Económica y Social	18
3.2 Sectorial.....	19
3.3 Ambiental.....	21
3.4 Científico	22
4. MARCO TEÓRICO Y/O CONCEPTUAL	22
4.1 Cadena de Abastecimiento (CA)	22
4.2 Cadena de Valor (CV).....	23
4.3 Caracterización.....	24
5. OBJETIVOS.....	24
5.1 Objetivo General.....	24
5.2 Objetivos Específicos	24
6. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR.....	25
6.1 Historia.....	25
6.2 El Cacao.....	27
6.2.1 El Cacao Forastero.....	28
6.2.2 El Cacao Criollo	29
6.2.3 El Cacao Trinitario.....	29
7. SECTOR AGROINDUSTRIAL DEL CACAO EN EL MUNDO Y EN COLOMBIA	30
7.1 Sector Agroindustrial del Cacao a Nivel Mundial	30
7.2 Sector Agroindustrial del Cacao en Colombia.....	33
7.2.1 Áreas cultivadas actualmente.....	36
7.2.2 Áreas con las condiciones óptimas para el cultivo del cacao en Colombia.....	38
8. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO Y VALOR DEL CACAO EN COLOMBIA	39
9. MIEMBROS DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL CACAO EN COLOMBIA	40
9.1 Entes no reguladores	40
9.2 Entes Reguladores y de Fomento	40
9.3 Principales compañías y asociaciones productoras de chocolate en Colombia. 42	
10. CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL CACAO EN COLOMBIA.....	43
10.1 Eslabones y Fases de la CA del Cacao	45
10.2 Primer Eslabón: Upstream.....	47
10.2.1 Selección del Terreno.....	48
10.2.2 Áreas en Colombia aptas para el cultivo de cacao	50

10.2.3	Preparación del Suelo	50
10.2.4	Siembra.....	51
10.2.5	Eliminación de Hierbas y Poda.....	55
10.2.6	Enfermedades y Plagas del Cultivo de Cacao.....	55
10.2.7	Proceso de Beneficio del Cacao - Acopio y Transformación	62
10.2.8	Almacenamiento.....	64
10.3	SEGUNDO ESLABON: MIDDLESTREAM.....	65
10.3.1	Comercialización del grano	65
10.3.2	Regulación	71
10.3.3	Torrefacción.....	71
10.3.4	Trillado.....	71
10.3.5	Alcalinización	71
10.3.6	Molida Y Prensado.....	71
10.4	Tercer Eslabón: Downstream.....	72
10.4.1	Proceso derivados del Cacao.....	72
10.4.2	Obtención del Chocolate.....	73
11.	CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE VALOR DEL CACAO EN COLOMBIA..	76
12.	PLAN DECENAL DE DESARROLLO DEL SECTOR CACAOTERO 2012-2021	77
13.	CONCLUSIONES	78
14.	PERSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN	80
15.	REFERENCIAS.....	81
16.	ANEXOS	88

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. Producción del grano de Cacao en el mundo de 2008 a 2011	15
TABLA 2: Síntesis de trabajos sobre Cadenas agroindustriales en Colombia.....	18
TABLA 3. Versiones científicas sobre el origen del cacao	26
TABLA 4: Producción Mundial del Cacao.	31
TABLA 5. Áreas productoras de cacao	37
TABLA 6. Empresas del sector Chocolatería y Confitería	42
TABLA 7. Requerimientos para el cultivo del cacao en Colombia	49
TABLA 8.Áreas en Colombia aptas para el cultivo de cacao.....	50
TABLA 9. Nomenclatura de los clones utilizados en Colombia	52
TABLA 10. Clones de cacao que se deben sembrar en Colombia	53
TABLA 11. Características de compatibilidad y químicas de los materiales Universales Introducidos de cacao en Colombia.....	54
TABLA 12. Características de compatibilidad y químicas de los materiales Regionales de cacao en Colombia	54
TABLA 13. Tipo de controles para las enfermedades del cacao	60
TABLA 14. Plagas del cacao	62
TABLA 15. Requisitos del grano de cacao.....	65
TABLA 16. Situación actual de producción de cacao en Colombia	77

LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. Estructura de la Cadena del Cacao	16
ILUSTRACIÓN 2. Interior de un fruto de cacao de tipo criollo.	28
ILUSTRACIÓN 3. Cacao tipo forastero	28
ILUSTRACIÓN 4. Cacao tipo Criollo	29
ILUSTRACIÓN 5. Cacao tipo Trinitario.....	29
ILUSTRACIÓN 6. Áreas de cacao cultivadas en el mundo.....	32
ILUSTRACION 7. Principales importadores de cacao y sus preparaciones2007-2011	33
ILUSTRACION 8. Regiones productoras de cacao en Colombia.....	35
ILUSTRACION 9. Regiones con potencial para el cultivo del cacao.....	36
ILUSTRACION 10. Principales regiones productoras de cacao en Colombia.....	37
ILUSTRACION 11. Zonas de producción cacaotera y su perfil.....	39
ILUSTRACIÓN 12. Diagrama de caracterización de la cadena de abastecimiento del Cacao en Colombia.	44
ILUSTRACION 13. Eslabones de la CA del cacao	46
ILUSTRACIÓN 14. Etapas de Transformación Eslabón Upstream	47
ILUSTRACION 15. Moniliasis en cultivo de cacao.....	56
ILUSTRACION 16. Escoba de bruja.....	57
ILUSTRACION 17. Precio mensual del cacao en grano	67
ILUSTRACION 18. Importaciones Colombianas de Cacao en Grano 2005 - 2011	68
ILUSTRACION 19. Importaciones Colombianas de Cacao (18,01) por País	69
Enero a Diciembre de 2011	69
ILUSTRACION 20. Exportaciones Colombianas de Cacao en Grano 2005 - 2011.....	70
ILUSTRACION 21. Exportaciones Colombianas de Cacao por país destino Enero a Diciembre de 2011.....	70
ILUSTRACION 22. Proceso derivados del cacao.....	73
ILUSTRACION 23. Caracterización de laCadena de valor del cacao en Colombia	76
ILUSTRACION 24. Producción de cacao 2011 -2020.....	78

ANEXOS

ANEXO A: PRECIO REFERENCIA SEMANAL DE COMPRA DE CACAO - OCTUBRE 01 DE 2012

ANEXO B: ACUERDO DE COMPETITIVIDAD 003- CLONES PARA CACAO EN COLOMBIA

ANEXO C: LIDERES MUNDIALES DE PROCESAMIENTO DE CACAO Y FABRICACIÓN DE CHOCOLATE

ANEXO D: PROCESO POST-COSECHA DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO

INTRODUCCIÓN

Esta investigación proporciona una visión integral de la agroindustria del cacao en Colombia, caracterizando la funcionalidad y la relación de los eslabones de las cadenas de abastecimiento y de valor de este proceso productivo, destacando la ventaja competitiva y el valor agregado de cada una de las etapas del proceso productivo.

El alcance definido en el proyecto cubre el cultivo, proceso productivo del grano de cacao, comercialización y producción de derivados del cacao, razón por la cual el trabajo investigativo se centra en 3 eslabones fundamentales que se verán en el desarrollo del documento.

Como resultado del trabajo de grado se obtiene la caracterización de las cadenas de valor y de abastecimiento del cacao en Colombia y una investigación que busca contribuir a mejorar la eficiencia y eficacia del sector cacaotero colombiano, al compilar en un documento las actividades que se desarrollan en la cadena de abastecimiento del cacao y el valor agregado de cada una de estas.

La caracterización propuesta en este documento, se define como la identificación de todos los factores y rasgos distintivos que intervienen en un proceso y que se deben controlar. Esta permite reconocer la relación con los demás procesos internos o externos, los insumos y salidas del proceso, los proveedores y clientes, facilitando a los usuarios del sistema conocer de manera clara y sencilla el accionar de la empresa y la gestión de sus procesos (Universidad Nacional de Colombia, s.f.); así mismo, facilitar los procesos futuros que ayuden a la competitividad y sostenibilidad del sector, el cual es para el estado colombiano uno de sus pilares estratégicos de desarrollo del país.

Palabras claves: Caracterización, cadena de abastecimiento, cadena de valor, agroindustria de cacao.

1. TITULO

CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO Y LA CADENA DE VALOR DEL CACAO EN COLOMBIA

2. ANTECEDENTES

El cacao es un producto muy importante en la industria agrícola en Colombia y cuenta con ventajas comparativas que se derivan de las condiciones naturales para su producción, en esto interviene el clima, la humedad y su sistema agroforestal conservacionista del medio ambiente. Además una parte importante de la producción de cacao es catalogada como cacao fino y de aroma (ICCO 2008) que se utiliza principalmente para la producción de chocolates finos.

Sin embargo, es necesario primero dar una vista al cacao en un contexto global y entender cómo en el mundo se ha estudiado la cadena de abastecimiento y de valor del cacao.

El ICCO, *INTERNATIONAL COCOA ORGANIZATION*, presenta unas estadísticas de los principales países productores y exportadores del grano de cacao, teniendo en cuenta que el año de cacao va desde el 1 de Octubre hasta el 30 de Septiembre.

El cacao se cultiva principalmente en África del Oeste, América Central, América del Sur y Asia, como se muestra en la siguiente tabla:

Production of cocoa beans (Thousand tonnes)						
	2008/09		2009/10		Estimates 2010/11	
Africa	2516	70,00%	2483	68,40%	3180	74,80%
Cameron	2241		205		230	
Cote d'ivore	1223		1242		1511	
Ghana	662		632		1025	
Nigeria	250		235		240	
Others	157		168		175	
America	478	13,30%	517	14,20%	540	12,70%
Brazil	157		161		200	
Ecuador	135		150		145	
Others	186		206		195	
Asia y Oceanica	598	16,60%	632	17,40%	630	12,50%
Indonesia	490		550		440	
Papua new Guinea	59		39		45	
Others	48		44		45	
World Total	3593	100,00%	3631	100,00%	4250	100,00%

TABLA 1. Producción del grano de Cacao en el mundo de 2008 a 2011

Fuente: ICCO. Boletín trimestral de Estadísticas del Cacao Vol.XXXVII No. 4. Año cacaotero 2010/2011.

Nota: Los totales pueden diferir de la suma de los componentes debido al redondeo.

Según el estudio de la cadena de cacao realizado en el 2005 por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, prácticamente toda la producción de cacao es demandada por la industria de chocolates la cual la recibe a precios inferiores a los internacionales. Pese a ello la Industria en los últimos años ha tenido que recurrir a la importación del grano por cuanto la producción nacional de este bien ha venido en descenso. Las variables que explican la disminución de la producción están sustentadas en los menores rendimientos por hectárea y la caída del área, que a su vez son el resultado del envejecimiento de los cultivos, la falta de renovación de los cultivos, la falta de mejoramiento genético, la presencia creciente de enfermedades que atacan los cultivos y la falta de capacitación del capital humano que permita una mayor transferencia de tecnología.

Este estudio acerca a la idea de la estructura de la cadena del cacao en Colombia, como se muestra en la siguiente figura.



ILUSTRACIÓN 1. Estructura de la Cadena del Cacao

Fuente: Espinal Carlos, Martínez Héctor, Ortiz Lila (2005)

Esta caracterización macro muestra en forma diagramada una aproximación de la cadena de abastecimiento, destacando los eslabones por los que pasa el cacao desde el agricultor hasta llegar a manos del consumidor final. La cadena de cacao abarca la producción del grano, procesamiento del mismo y producción de chocolates y confites. En esta cadena intervienen principalmente 4 tipos de agentes: agricultores, acopiadores, exportadores y la industria procesadora.

Así mismo la Cadena comprende tres tipos de bienes: (i) primarios: cacao en grano; (ii) intermedios: Manteca, polvo y pasta de cacao; y (iii) finales: Chocolate para mesa y confites. El cacao en grano es la materia prima para las industrias confitera, productora de chocolate, de cosméticos y farmacéuticos.

La revisión de la información está enfocada en la descripción de los estudios y documentos recientes sobre caracterizaciones de CAs agroindustriales y trabajos sobre la cadena agroindustrial del cacao. Adicionalmente se estudió literatura referente a aspectos generales del mercado y de la situación de Colombia en el mercado internacional.

La revisión sugiere usar la metodología resuelta en una serie de trabajos que caracterizan las cadenas del: café [García y Olaya, 2007], palma de aceite en las fases upstream y middlestream [García et al., 2012a; García et al., 2012b. respectivamente] y biodiesel [García y Jaimes, 2012]. Un par de referencias directas también lo son los trabajos desarrollados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2005) sobre el sector cacaotero del país y la caracterización de la cadena productiva de cacao y diagnóstico de la cooperación entre actores propuesta por Alvarado (2006). . La Tabla 2 señala las referencias relacionadas con cadenas agroindustriales en Colombia.

AUTORES/AÑO	SECTOR AGROINDUSTRIAL	METODOLOGÍA
García y Olaya (2007)	Sector agroindustrial del café.	Stone y Word (2000) y Stone et al. (2001). Definición de los agentes, el flujo de producto asociado y las interacciones entre ellos.
García et al (2009)	Sector salud en Colombia.	Carrillo et al. (2002). La metodología caracteriza las relaciones de la cadena mediante sus funciones logísticas fundamentales: Provisión-Producción-Distribución, que son transferidas a los diferentes roles de los agentes de la cadena.
Núñez et al (2011); García et al.(2012a); García et al.(2012b).	La agroindustria de la palma de aceite.	García et al. (2009). 1. Identificación de las variables cualitativas y cuantitativas que afectan las CAs. 2. Identificación de las decisiones tomadas en las CAs en general y agrícola. 3. Realización de la descripción de los eslabones de la CA de la palma de aceite, y de los procesos de cultivo, recolección, transporte, almacenamiento y acopio.
Ministerio de agricultura y desarrollo rural (2005).	La cadena del cacao en Colombia.	La CA de cacao abarca la producción del grano, procesamiento del mismo y producción de chocolates y confites. En la CA intervienen principalmente 4 tipos de agentes: agricultores (aproximadamente 25.000 productores), acopiadores, exportadores y la industria procesadora.

Alvarado (2006)	La cadena productiva de cacao	Una cadena productiva se conforma por una red de actores que se interrelacionan a raíz del desarrollo, transformación y comercialización de un producto, en este caso cacao, previo a su llegada al consumidor final, y se organizan, según su interés, en a) Los productores; b) Los industriales, procesadores o transformadores; c) Los comercializadores mayoristas y/o minoristas; y d) Los consumidores finales.
-----------------	-------------------------------	--

TABLA 2: Síntesis de trabajos sobre Cadenas agroindustriales en Colombia

Fuente: Elaboración propia basada en la investigación.

El estudio de la cadena de cacao realizado en el 2005 por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, señaló que la producción de cacao es absorbida completamente por la industria de chocolates que la recibe como insumo a precios favorables, inferiores a los internacionales. Pese a ello, la industria en los últimos años ha tenido que recurrir a la importación del grano para satisfacer las necesidades nacionales debido a que la producción nacional de este bien ha venido en descenso. Las variables que explican la disminución de la producción están sustentadas en los menores rendimientos por hectárea de los territorios menos tradicionales, y el envejecimiento de los cultivos en los territorios más aptos, la falta de desarrollo en el mejoramiento genético (clones), la presencia creciente de enfermedades que atacan los cultivos, y a la escasa capacitación del capital humano que permita una mayor transferencia de tecnología, de forma tal que se traduzca en un incremento en la productividad de las zonas de cultivo.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1 Económica y Social

La producción de Cacao hace parte fundamental del sustento de muchas familias campesinas en muchos países en vía de desarrollo (guía para lograr un sector de cacao sostenible 2008).

La cadena del cacao requiere gran cantidad de mano de obra, es así que un estimado de 3 millones de pequeños productores, producen el 90% de la producción mundial del cacao, además se estima que la producción primaria del cacao ofrece empleo a 14 millones de trabajadores en todo el mundo, según estudios realizados por el ICCO (Organización internacional del Cacao).

El cultivo de cacao se enmarca en un sistema agroforestal, se cultiva conjuntamente con otras especies vegetales, principalmente café, plátano, frutales y maderables, los cuales al mismo tiempo que le producen sombra al cacao, le permiten al agricultor tener otras alternativas de ingresos.

En 2003 el cultivo de Cacao en Colombia requirió 50.854 empleos para cosechar 99.975 hectáreas, participando con 3,8% y 4,4% del empleo requerido y de la superficie cosechada de cultivos permanentes, respectivamente; y con 2,9% y 2,5% del empleo y del área total cosechada, superando ampliamente al empleo requerido y al área dedicada a cultivos de banano, plátano y tabaco. Asimismo, durante el 2003 el cultivo contribuyó con el 1% del valor de la producción de la agricultura sin café y con el 0,9% de la actividad agrícola nacional (La cadena del cacao 2005).

Adicionalmente, el consumo de cacao y sus productos tienen significativos beneficios para la salud; ya que el cacao, el chocolate y los productos de chocolate, además de su agradable sabor, tienen un alto valor nutritivo y contienen sustancias estimulantes del sistema nervioso central, y beneficiosas para el corazón.

Otro aspecto importante a tomar en cuenta es que la producción de cacao es muy sensible a los cambios climáticos. A medida que el clima varía significativamente de una estación a otra, la producción de cacao ha mostrado un fuerte cambio año tras año.

El Niño y La Niña son fenómenos meteorológicos que afectan los patrones de precipitación en diferentes partes del mundo. En los últimos años, importantes avances se han realizado en la predicción de acontecimientos de estos dos fenómenos (ICCO 2010). Por lo tanto, una mejor comprensión del impacto de estos fenómenos meteorológicos en la producción de cacao, ayudaría a los participantes de la cadena de valor del cacao (desde los productores de cacao, a los comerciantes y a los clientes) a una buena toma de decisiones en todos sus procesos.

Es por esto que una buena caracterización de la cadena de abastecimiento y valor del Cacao en Colombia permitiría maximizar el valor generado; es decir, el valor del producto final para el cliente, buscando tomar siempre las mejores decisiones en toda la cadena, identificando problemáticas y llegando a soluciones viables y concretas.

3.2 Sectorial

El Cacao Colombiano es considerado fino de sabor y aroma, categoría que sólo el 5% del grano mundialmente comercializado obtiene, según la Organización Internacional del Cacao (ICCO) quien lo ratificó en Febrero de 2008.

El 69% de las exportaciones corresponden a café, flores, banano y azúcar, productos que por su amplia tradición productiva cuentan con mercados consolidados en Europa y Estados Unidos. Sin embargo durante los últimos años se ha diversificado la canasta exportable con productos como el aceite de palma, la carne de bovino, algunas frutas y hortalizas, la confitería a base de azúcar y cacao.

En Colombia la producción anual de cacao en grano se obtiene de la explotación de alrededor de 90.000 hectáreas sembradas en 24.500 fincas afirma FEDECACAO. El

rendimiento promedio por hectárea cosechada se estima en 450 kilogramos de cacao en grano. Las causas del bajo rendimiento obtenido por hectárea actualmente se relaciona con cuatro aspectos que afectan el cultivo: (i) la avanzada edad de las plantaciones sembradas; (ii) el tipo de material de propagación utilizado (cacaos híbridos y comunes con bajos niveles de tolerancia a plagas y enfermedades como Moniliasis); (iii) la baja densidad de árboles en producción por hectárea y; (iv) las dificultades para que el agricultor pueda poner en práctica las recomendaciones de manejo integral del cultivo.

Por eso se pretende una modernización cacaotera colombiana en la cual se incremente la densidad de arboles en producción por hectárea por encima de 1000 árboles/ ha. Es decir, aumentar la densidad de arboles en producción por hectárea, se traten sistemas de manejo cultural de las nuevas plantaciones y haya un mejoramiento de la calidad y la producción del grano, a través de la implementación de clones de tipo universal como materiales básicos de propagación. Esto es que los agricultores tendrán el material genético obtenido mediante clonación, de alta productividad y tolerancia a la Moniliasis, que es una de las enfermedades que más afectan al cultivo del cacao.

Como meta para el 2019 la Federación Nacional de Cacaoteros busca que: *“Para el 2019 cuando Colombia cumpla doscientos años de vida republicana debemos tener sembradas unas 300 mil hectáreas de cacao”*.

Así mismo FEDECACAO, afirma que el futuro del sector cacaotero colombiano se basará en: la exportación de más de 300 mil toneladas para el mercado externo, consumo de la industria nacional de alrededor de unas 150 mil toneladas por año, y la oferta al mundo de una diversidad de productos de características igualmente variadas.

Otras de las metas importantes del sector cacaotero son: el continuar trabajando con cacaos ecológicos, así como con cacaos regionales con cualidades propias y características particulares, y también con cacaos exóticos con características sensoriales y organolépticas excepcionales.

Se lanzó a final del año pasado el Plan de Desarrollo Cacaotero 2012-2021, con la meta de aumentar la producción nacional en una primera etapa, de 42.000 toneladas en 2010, a 79.800 en 2014.

Con la ejecución de este plan de desarrollo, Colombia pasará de país importador a exportador de cacao. Mientras en el 2010 se compraron en el exterior 10 mil toneladas para atender las necesidades de la industria nacional, en el 2014 se exportarán 22 mil 900 toneladas y unas 174 mil en el 2021, afirmó el ministro Juan Camilo Restrepo, en el mes de Septiembre de 2011. El Plan contempla la siembra de 52 mil hectáreas antes de 2014, la rehabilitación de otras 28.500 y la renovación de 21 mil hectáreas adicionales. Y, hasta el año 2021, se sembrarán 150 mil hectáreas y se renovarán o rehabilitarán 80 mil hectáreas más.

Un entendimiento correcto de la cadena de abastecimiento y todos sus eslabones será fundamental para el cumplimiento de todas estas metas propuestas y, así mismo, de una búsqueda eficaz de soluciones a los problemas que afronta el sector.

3.3 Ambiental

El Cacao es un cultivo conservacionista que no ejerce una degradación de la base de componentes del ecosistema, mitiga el cambio climático, ofrece una provisión de servicios eco-sistémicos, protege y mejora los suelos y finalmente, crea el ambiente necesario para un mayor desarrollo de la biodiversidad (Cadena Productiva de Cacao - Políticas y Acciones 2010).

El cultivo del Cacao es un sistema agroforestal que se cultiva conjuntamente con otras especies vegetales, principalmente café, plátano, frutales y maderables. Al cultivarlos conjuntamente, por ejemplo con el plátano, se crea una simbiosis natural, ya que el cacao produce nutrientes que el plátano necesita y el plátano le brinda la sombra necesaria al cacao. Los sistemas de este tipo se caracterizan por conservar el suelo y el ambiente, en la medida en que son grandes generadores de biomasa, con capacidad de capturar CO₂ y ser eficientes liberadores de oxígeno.

El cacao también ha entrado a ser parte de lo que se denomina agricultura ecológica, en el Codex Alimentarius (FAO/WHO 1999) se define como agricultura orgánica o ecológica:

“La agricultura orgánica es un sistema holístico de gestión de la producción que fomenta y mejora la salud del agro ecosistema, y en particular la biodiversidad, los ciclos biológicos, y la actividad biológica del suelo. Hace hincapié en el empleo de prácticas de gestión prefiriéndolas respecto al empleo de insumos externos a la finca, teniendo en cuenta que las condiciones regionales requerirán sistemas adaptados localmente. Esto se consigue empleando, siempre que sea posible, métodos culturales, biológicos y mecánicos, en contraposición al uso de materiales sintéticos, para cumplir cada función específica dentro del sistema”.

Este tipo de agricultura se asocia directamente con la idea de producción de cacao ecológico. Los productores de cacao, todos ubicados en países en vías de desarrollo, han de cumplir con todos los requisitos asociados con la producción de productos ecológicos para que puedan exportar su producción a países consumidores, que en su mayoría son países desarrollados.

De las condiciones generales para la producción de cacao ecológico están: que primero el cacao se debe cultivar en tierras en las que no se hayan empleado sustancias prohibidas durante los tres años anteriores a la cosecha; así mismo, el cacao en grano cultivado en terrenos considerados “en transición” (por ejemplo, durante los tres primeros años después de abandonarse la agricultura convencional) no puede llamarse “ecológico” (ICCO 2006).

Todos los métodos para la producción del cacao han de estar estrictamente controlados (fertilizantes, aditivos del suelo, plaguicidas). Es así como el 95% de los ingredientes (sin contar agua y sal añadidos) en un producto de chocolate han de ser producidos de forma

ecológica, y el elaborador ha de ser una entidad ecológica certificada para que el producto acabado se califique de ecológico.

Todas estas condiciones y restricciones deben ser conocidas y adoptadas por los cultivadores de cacao en Colombia, para así asegurar un producto de calidad y competitivo en el exterior, pues la demanda de productos de cacao ecológico está registrando un aumento muy fuerte, debido a la creciente preocupación de los consumidores por la seguridad de la oferta de alimentos junto con otros temas medioambientales, y debido al crecimiento general de la demanda de chocolate de primera categoría.

3.4 Científico

Realizar un proyecto de investigación que tiene como fin caracterizar la cadena de abastecimiento y la cadena de valor de la agroindustria del cacao en Colombia, es brindar una herramienta a las personas interesadas en el tema como lo son los cacaoteros, potenciales cultivadores o futuros investigadores, donde se diagnostique y explique la importancia de cada uno de los eslabones de las cadenas, y la influencia que tienen estos en la calidad del producto final y sus derivados. De esta manera con el alcance de esta investigación, se aportará a la realización de mejoras, reformas y planteamiento de propuestas en el sector cacaotero en Colombia, una población importante y en crecimiento dentro de la economía agroindustrial del país. Todo esto centrado en aportar resultados al proyecto de investigación “Evaluación de la sostenibilidad de la obtención de cacao, en los departamentos del Santander, Norte de Santander, Antioquia y Cundinamarca utilizando la metodología de análisis de ciclo de vida”, financiado por Colciencias y del cual el Director de este propuesta es Co-investigador.

4. MARCO TEÓRICO Y/O CONCEPTUAL

4.1 Cadena de Abastecimiento (CA)

Para Ballou (1991) la CA abarca todas las actividades asociadas con el flujo y transformación de bienes desde el estado de materias primas (durante su extracción primaria), hasta el usuario final, incluyendo también el flujo de información. Ambos flujos, materiales e información, se mueven en sentidos de ida y regreso por toda la cadena. La Administración de la Cadena de Abastecimiento (ACA) es la integración de dichas actividades a través del mejoramiento de las relaciones y el logro de las ventajas competitivas sostenibles. Mentzer (2001) señala: “La ACA está definida como la coordinación sistemática, estratégica y táctica de funciones empresariales tradicionales

entre compañías, con el propósito de mejorar a largo plazo el desempeño individual de las empresas en toda la cadena, como un todo”.

Porter (1991), afirma que en la actualidad las organizaciones no compiten entre ellas como figuras empresariales, sino a través de sus cadenas productivas; siendo estas las generadoras de valor agregado para el consumidor final.

Stock et al. (2001) definen la CA como la integración de las funciones principales del negocio, que a través de los proveedores que ofrecen productos, servicios e información, agregan valor para los clientes y a otros interesados (Stakeholders). En la CA se pueden encontrar dos tipos de miembros, los primarios, que son las compañías autónomas que realizan actividades para satisfacer a un cliente y los de soporte son las empresas que proveen recursos a los miembros primarios para que estos puedan cumplir con sus actividades.

La cadena de abastecimiento cuenta con tres elementos: los procesos, los componentes y la estructura. Los primeros se refieren a las actividades que se realizan por los miembros dentro de la cadena, los componentes se refieren a la integración y el manejo que debe existir entre los procesos, y la estructura se refiere a los miembros con los que existe una unión entre los procesos (Stock et. al., 2001).

Es así como la CA del Cacao se divide en tres eslabones de acuerdo a cada etapa del proceso productivo: un eslabón primario, uno de comercialización y uno industrial. Para este estudio la CA abarcará la producción del grano, procesamiento del mismo y producción de chocolates y confites, lo cual será referencia para la realización de esta investigación.

4.2 Cadena de Valor (CV)

En una organización se concentran diferentes actividades que se interrelacionan para el diseño, la producción, la entrega y comercialización de productos y/o servicios, para esto se utilizan insumos comprados, recursos humanos (administración y mano de obra) y tecnología para desempeñar su función. Dichas actividades pueden ser representadas mediante una Cadena de Valor (CV).

Existen dos modelos usualmente utilizados para representar la CV, el propuesto por Mckinsey & Company (1981), y el de Porter (1987). En el contexto de esta investigación, el concepto de CV es similar al de Porter.

Porter (1987) define el valor como la suma de los beneficios percibidos que el cliente recibe menos los costos percibidos por él al adquirir y usar un producto o servicio.

De acuerdo a Porter (1987) una CV genérica está constituida por tres elementos básicos: (i) las Actividades Primarias, que son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, logística, comercialización y los servicios de post-venta; (ii) las Actividades de Apoyo a las actividades primarias, como son la administración de los recursos humanos, compra de bienes y servicios, desarrollo tecnológico

(telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación), infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de la calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general); y (iii) el Margen, que es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.

Sin embargo se propone una definición en la cual se busca una asociación con la cadena y no con la empresa, y adicionalmente se contempla la CA y las actividades e interrelaciones con cada agente que la compone. La CV se toma aquí como una sucesión de actividades, funciones o procesos que van añadiendo valor al producto o servicio con que la organización satisface a sus clientes (consumidor o empresa). En términos competitivos y prácticos, el valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por el producto o servicio que una organización les proporciona. En síntesis, este estudio conceptualiza el concepto de valor como la actividad e interrelación que cada agente agrega a la cadena de abastecimiento.

4.3 Caracterización

La caracterización se define como la identificación de todos los factores que intervienen en un proceso. En este sentido, el análisis de los eslabones y/o actores de la cadena permitirá identificar los factores críticos o cuellos de botella que impiden que la misma tenga un mejor desempeño, así como las actividades generadoras de valor en cada una de ellas. Con esto se podrá hacer un análisis en cuanto al proceso productivo, a las entradas y salidas en cada eslabón, a las alianzas y/o interacciones, entre otros aspectos.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Realizar la caracterización de la cadena de valor y la cadena de abastecimiento para la agroindustria del Cacao en Colombia, identificando los factores que influyen en la siembra y cosecha del grano, procesamiento del mismo, hasta la producción de chocolates y confites, generando una herramienta que permita gestionar y controlar los procesos en la cadena de valor y la cadena de abastecimiento del sector cacaotero.

5.2 Objetivos Específicos

1. Realizar una recolección y revisión de la literatura existente a nivel nacional (Colombia) y mundial, acerca de los procesos de caracterización del sector agroindustrial, enfocado en el sector cacaotero, para lograr así un entendimiento y

contextualización de la información para realizar la caracterización de la cadena de abastecimiento y la cadena de valor del cacao.

2. Documentar los procesos que componen la cadena de valor de la agroindustria del cacao en Colombia, para así crear una herramienta útil para el gremio del sector cacaotero, brindando información relevante sobre el proceso productivo y las ventajas competitivas del sector.
3. Documentar los componentes y procesos genéricos de la cadena de abastecimiento en la agroindustria del cacao, con el fin de suministrar información valiosa a los trabajadores del gremio del cacao para que identifiquen las actividades que generan valor agregado al producto.

6. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR

6.1 Historia

El origen de la palabra cacao se le atribuye a los Mayas ya que fueron ellos quienes comenzaron a cosecharlo. Comerciantes de esta cultura iniciaron con la elaboración de una bebida que tenía como base el cacao entre los años 400 A.C. y los 100 D.C. El término cacao también fue utilizado por los Olmecas alrededor del año 1000 A. C.

El cacao se encuentra situado de forma natural hacia el norte de América del Sur, en las regiones del Amazonas y Orinoco, así como en Centroamérica dando lugar a dos subespecies las cuales son el cacao criollo en Centroamérica y el cacao forastero en América del Sur (Guía Ambiental para el cultivo del Cacao).

Desde antes de la llegada de los españoles alguna tribu indígena de Centro y Suramérica ya conocían el cacao. Por su alto valor tenía un sentido sagrado y se utilizaba como un tipo de moneda para tribus como los Toltecas, Chichimecas y aztecas. Se dice que Cristóbal Colón fue el primer extranjero en beber chocolate en su llegada a Nicaragua en 1502 en busca de rutas marítimas para el transporte de especies hacia el Este (Cultivo Theobroma Cacao L 2012). Por otro lado en 1519 Hernán Cortés conoció el chocolate en la mesa de Moctezuma, donde fue invitado a tomarlo, por ser una de las bebidas predilectas del emperador. Cortés exportó a España en 1528 la receta de la cultura azteca de la bebida de chocolate lo cual hizo que se volviera una bebida muy popular en las cortes españolas al añadirle azúcar.

Años más adelante el árbol de cacao fue llevado a África en donde fue cultivado de una manera masiva aprovechando la mano de obra de los esclavos. Hoy en día es en este continente donde se encuentran las mayores plantaciones de cacao de todo el mundo.

Existen diferentes versiones científicas sobre el origen del cacao en diferentes áreas del Centro y Sur de América:

REGION	VERSIÓN CIENTÍFICA
Región Alta del Amazonas	Es posible que el árbol del cacao se desarrollara en la región Alta del Amazon 10,000 - 15,000 años atrás, pues es parte de los principales centros de diversidad en el planeta.
Región Alta del Orinoco del Noreste de Colombia y Noroeste de Venezuela	Existe una posibilidad del nacimiento del cacao en la Región Alta del Orinoco del Noreste de Colombia y Noroeste de Venezuela debido a la evidencia de un gran acervo genético. Y se dice que el traspaso del árbol a México habría sido fácil desde esta región.
Región Baja Andina del Noroeste de Colombia	Se cree el origen del cacao en la Región Baja Andina del Noroeste de Colombia debido a la gran cantidad de especies encontradas en esta zona y a su vez por su fácil dispersión hacia México.
Centroamérica desde el sureste de México hasta Guatemala	Estudios indican que el origen del cacao se dio en Centroamérica desde la Selva Lacandona en Chiapas (México) hasta el Río Usumacinta en las fronteras de México y Guatemala.

TABLA 3. Versiones científicas sobre el origen del cacao

Fuente: Origen del árbol del cacao. Rafael Rodríguez Tellez. Sole agent of Continaf B.V in Mexico

6.2 El Cacao

El cacao pertenece al género taxonómico *Theobroma* que en griego significa “Alimento de los Dioses” de la familia de las bitneriáceas. Esta clasificación fue hecha por primera vez por el Botánico sueco Carl Linneo en 1735.

En 1914, el Botánico Pérez Arbeláez clasificó al cacao como una planta hidromegaterma, es decir que requiere de dos factores: alta humedad relativa y altas temperaturas, con variaciones mínimas.

El cacao se clasifica en el género *Theobroma* y pertenece a la familia *Malvaceae*. Se han descrito cerca de 22 especies, las cuales están ubicadas principalmente en Suramérica y algunas regiones de Centroamérica. Se encuentran distribuidas hasta México las especies *Theobroma cacao* L. y *T. bicolor* Humb. & Bonpl (Guía Ambiental para el cultivo del Cacao).

El *teobroma grandiflorum* es otra especie del mismo género, que es empleado para elaborar bebidas en algunas zonas de Brasil y Perú, porque posee una pulpa azucarada agradable al paladar. Esta especie es conocida popularmente como el Copoassú. También es utilizado el *T. subincanum* Mart., para preparar un alucinógeno en zonas de Brasil, Colombia y Venezuela.

El árbol del cacao, o cacaotero, es una planta perenne (especie grande y de larga duración que florece y produce semillas más de una vez en su vida), que rinde varias cosechas al año.

A pesar que los frutos maduran a lo largo del año, normalmente se llevan a cabo dos cosechas en un año: la cosecha principal y la cosecha intermedia. La cosecha intermedia es en general menor que la cosecha principal; sin embargo, el tamaño relativo varía según cada país según FINAGRO. En Colombia, por lo general el árbol de cacao presenta picos o épocas del año de mayor producción y épocas de baja o ninguna producción. La de mayor producción empieza desde principio de Octubre y va hasta mediados de Enero.

Del *teobroma cacao* L., se han descrito dos subespecies, *T. cacao* ssp. *Cacao* el cual se distingue porque tiene frutos alargados con surcos pronunciados y semillas blancas, que popularmente se conoce como la variedad criollo y *T. cacao* ssp. *Sphaerocarpum* que presenta frutos redondeados con surcos escasamente evidentes y las semillas son de color púrpura, que se conoce popularmente como forastero.

El cruzamiento artificial de estos dos tipos de cacao dio origen a un tercer tipo denominado cacao híbrido o trinitario el cual se caracteriza por una amplia variabilidad de formas, tamaños y comportamiento. Este tipo de cacao es hoy en día el que predomina en Colombia y del cual se están seleccionando la mayoría de los materiales sobresalientes que posteriormente se clonan y son recomendados por FEDECACAO. El denominado cacao común es el predominante de las hibridaciones naturales.



ILUSTRACIÓN 2. Interior de un fruto de cacao de tipo criollo.

Fuente: Fedecacao 2010

6.2.1 El Cacao Forastero



ILUSTRACIÓN 3. Cacao tipo forastero

Fuente: Fedecacao 2010

Son los cacaos más corrientes y; su producción alcanza el 70% del total mundial. Se cultivan en Ghana, Nigeria, Costa de Marfil, Brasil, Costa Rica, República Dominicana, Colombia, Venezuela y Ecuador y también se encuentran plantaciones en el sudeste asiático.

Este tipo de cacao se caracteriza por tener un sabor fuerte, amargo y ligeramente ácido. Tienen una gran potencia aromática, pero sin finura ni diversidad de sabores (Los tipos de cacao 2007). Hoy en día Costa de Marfil lidera la producción mundial de este tipo de cacao que se exporta principalmente a Europa y Estados Unidos, para la producción que podemos llamar de consumo popular.

6.2.2 El Cacao Criollo



ILUSTRACIÓN 4. Cacao tipo Criollo

Fuente: Fedecacao 2010

De este tipo de cacao se obtiene el cacao de mayor calidad, pero su producción representa menos de un 10% del total mundial. Se cultiva principalmente en México, Guatemala y Nicaragua en pequeñas cantidades. Venezuela, Colombia, islas del Caribe, Trinidad, Jamaica e isla de Granada. En Madagascar, Java e islas Comores.

Este tipo de cacao se caracteriza por poseer un amargor suave, sabores ácidos y afrutados. Son poco astringentes, poseen una sutileza y delicadeza aromática. (Los tipos de cacao 2007). Esta variedad de cacao se suele demandar para chocolatería fina y elaboraciones más selectas, además los árboles de esta variedad son más delicados y propensos a plagas, por lo cual se está disminuyendo su área de cultivo en general.

6.2.3 El Cacao Trinitario



ILUSTRACIÓN 5. Cacao tipo Trinitario

Fuente: Fedecacao 2010

Son híbridos obtenidos a partir de las variedades criollas y forasteras, pero con un rendimiento superior a éstas. Además, son más resistentes a las enfermedades que los criollos y tienen un aroma más fino que los forasteros. Actualmente representan el 20% de

la producción mundial. Se cultivan básicamente en las mismas zonas productoras de cacao criollo.

Este tipo se caracteriza por ser afrutado y perfumado, posee un amplio rango de sabores y es aromático.

El cacao es considerado como uno de los *commodities* más importantes por tratarse de una materia prima que tiene mucho impacto en la fase Downstream, donde se obtienen diversos productos de la industria de alimentos, algunos de estos productos son: el residuo pulverizado, también llamado cacao, que es la materia prima a partir de la cual se fabrica el chocolate (confitería, bebidas) y la grasa (manteca de cacao), que las semillas contienen en gran cantidad, se utiliza en la fabricación de medicamentos, cosméticos y jabones (Agenda prospectiva ...2007). El consumo a nivel mundial de chocolate y otros productos preparados con cacao se concentra principalmente en Europa y Estados Unidos.

7. SECTOR AGROINDUSTRIAL DEL CACAO EN EL MUNDO Y EN COLOMBIA

7.1 Sector Agroindustrial del Cacao a Nivel Mundial

La producción de cacao, según las normas establecidas en los acuerdos de la Organización Internacional del Cacao (ICCO), se da en el período de doce meses comprendido entre el 1 de octubre y el 30 de septiembre, el cual es denominado el año cacaotero. Los productos de cacao se clasifican en dos grandes categorías: cacao corriente (“basic beans” en los Estados Unidos y “bulk beans” en Europa) destinado a la producción de manteca de cacao, cacao en polvo que es usado como aromatizante para recetas culinarias y para la preparación de bebidas instantáneas; y el cacao fino de aroma (“flavor beans” en los Estados Unidos y “finos” en Europa), usado en la elaboración de chocolates tipo delikatessen, ya que le confiere características de aroma y sabor especiales al producto (ICCO, 2005; MADR, 2001).

En los últimos años se ha presentado un déficit en la producción de cacao mundial con respecto a la demanda. En el año 2009/2010 fue de 82.000 toneladas y el Cocoa Market Review pronostica que para el año 2011/2012 será de 100.000 toneladas.

El cacao se cultiva principalmente en África del Oeste, América Central, América del Sur y Asia. Colombia se encuentra como segundo productor de Latinoamérica detrás de Brasil, como se muestra en la siguiente tabla.

PRODUCCIÓN DE CACAO EN GRANO POR PAISES 2005/2010						
Miles de Toneladas						
No	ÁFRICA	2005/	2006/	2007/	2008/	2009/
1	CAMERUN	171,1	269,1	184,8	226,6	205
2	COSTA DE	1407,	1229,	1382,	1223,	1190
3	GHANA	740,5	614,5	729	662,4	645
4	NIGERIA	210	220	230	250	260
5	OTROS	125,9	33,5	166,5	158	169
	Total África:	2655,	2366,	2692,	2520,	2469
No	AMERICA	2005/	2006/	2007/	2008/	2009/
1	BRASIL	161,6	126,2	170,5	157	150
2	COLOMBIA	36,8	29,6	27,4	35,5	40,5
3	REPUBLICA	45,9	42,2	45,3	55	55
4	ECUADOR	117,5	123,5	27,5	130	140
5	MEXICO	34,1	32,5	27,5	31,5	33
5	PERÚ	31,4	31,4	34	35,9	35
5	VENEZUELA	19,5	22,6	16,6	20,5	20
5	OTROS	14,4	14,6	16,4	17,5	16,8
	Total América:	461,2	422,6	488,7	482,9	498,3
No	ASIA Y	2005/	2006/	2007/	2008/	2009/
1	INDONESIA	585	545	485	490	525
2	MALASIA	33,9	32,8	30,6	22,4	18
3	NUEVA	51,1	49,3	51,5	51	57
4	INDIA	10,2	10,2	10,6	11,8	13
5	OTROS	14	13	13,1	14,3	16
	Total Asia	694,2	650,3	590,8	589,5	629
	Total Mundial:	3810,	3439,	3732,	3592,	3596,

TABLA 4: Producción Mundial del Cacao.

Fuente: Fuente: ICCO Volumen XXXVI No.2

Según la FAO, Costa de Marfil es el mayor productor a nivel mundial con 2.150.000 hectáreas a 2010, seguido por Ghana (1.625.000 ha) y Nigeria (1.344.500 ha).

Ecuador, Colombia, Perú y Venezuela producen 70% del cacao fino y de aroma del mundo. De estos, Ecuador cuenta con 360.025 ha, Colombia con 143.645 ha, Perú con 77.192 ha y Venezuela con 48.400 ha según la FAO.

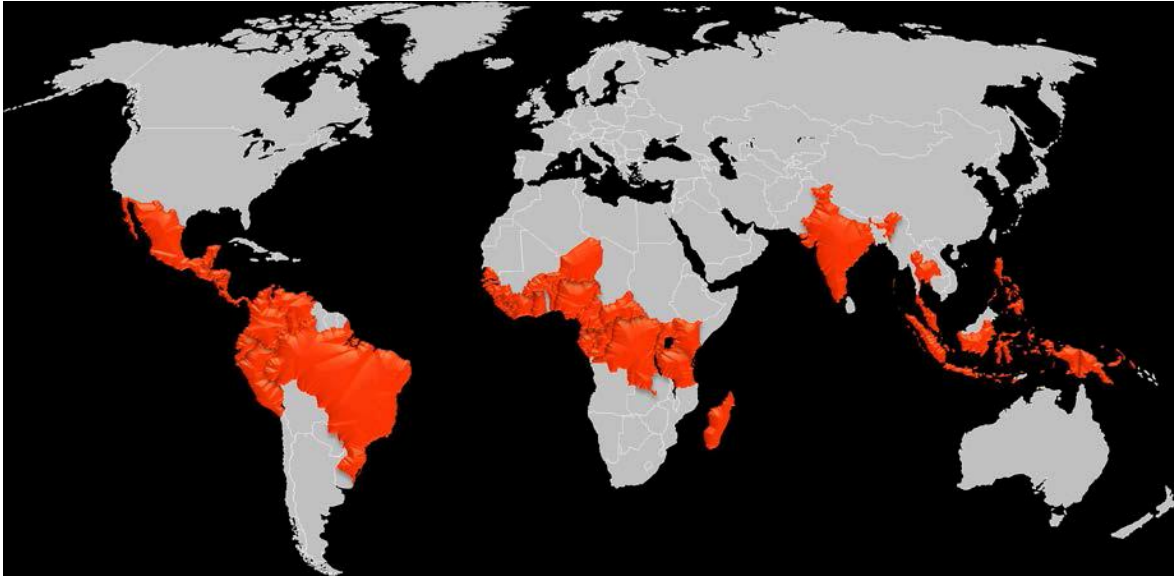


ILUSTRACIÓN 6. Áreas de cacao cultivadas en el mundo

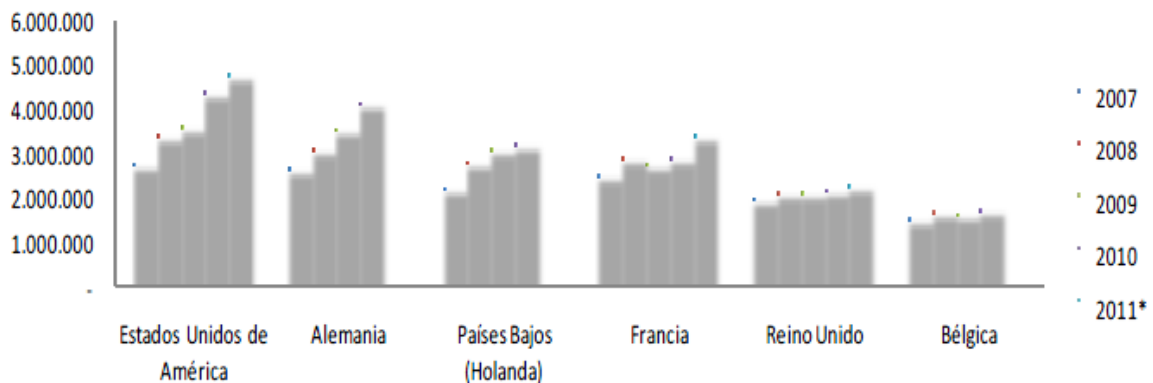
Fuente: Fedecacao, MADR y Corpoica (2012)

Estados Unidos es uno de los principales importadores a nivel mundial de cacao y sus preparaciones, reflejando un crecimiento del 73% en la demanda entre los años 2007 a 2011. A 2010 (Perfil Cacao 2012), reportó importaciones por 4.415 millones de dólares, siendo cacao en grano, entero o partido, crudo o tostado el principal producto con 1.292 millones, seguido por manteca, grasa y aceite de cacao con 587 millones.

Los países europeos son grandes importadores de cacao y sus preparaciones, Alemania reportó en 2010 importaciones por valor de US\$4.136 millones, seguido por los Países Bajos con US\$3.203 millones, Francia con US\$2.911 millones, Reino Unido con US\$2.177 y Bélgica con 1.735 millones.

Esto se presenta como una oportunidad para satisfacer la demanda de cacao fino y de aroma, ya que Colombia es uno de los pocos países que producen el 5% de este tipo de grano a nivel mundial.

Principales importadores de cacao y sus preparaciones 2007-2011
Miles de USD



ILUSTRACION 7. Principales importadores de cacao y sus preparaciones 2007-2011

Fuente: Trademap, Cálculos Proexport

7.2 Sector Agroindustrial del Cacao en Colombia

Históricamente, el sector agropecuario ha sido una de los principales motores del desarrollo económico colombiano. Con un aporte del 9% del PIB, una contribución del 21% en las exportaciones, una generación del 19% del empleo total del país y un enorme potencial sustentado en ventajas competitivas y comparativas.

El sector agropecuario en Colombia es un escenario de gran atractivo mundial para la inversión extranjera directa (Perfil Cacao 2012).

A través del Programa de Transformación Productiva sustentado en una alianza público-privada, el Gobierno Nacional pretende impulsar el desarrollo del país apostándole a la transformación de 8 sectores industriales y 4 sectores agroindustriales (Carne bovina; Chocolatería, confitería y materias primas anexas; Palma, aceites y grasas; y Camaronicultura) con miras a convertirlos en jugadores de talla mundial.

La presencia de cultivos de cacao en Colombia datan desde la época de la colonia, de la misma forma se cuenta con registros en los cuales se habla de la exportación del grano de cacao principalmente en Europa, manteniéndose dicha actividad hasta 1920, año en el cual se paralizaron las exportaciones (FEDECACAO).

La producción de cacao (*Theobroma*) en Colombia tiene una gran importancia, tanto en el aspecto socioeconómico como en el ambiental. El cultivo de cacao por sus características demanda mano de obra que generalmente es aportada por familias, generando empleo tanto directo como indirecto y dinamizando la economía en zonas que presentan diversas problemáticas sociales como pobreza, desempleo, violencia y presencia de cultivos ilícitos. En el aspecto económico se han logrado grandes inversiones en el sector cacaotero beneficiando de manera directa a los agricultores, gracias a diferentes convenios y proyectos realizados entre FEDECACAO y diferentes entidades. El sector cacaotero viene trabajando fuertemente en el aspecto ambiental, en el año 2008 se elaboró el “Manual de buenas practicas (BPA) en el cultivo de cacao”, enfocado en los sistemas de producción más limpia, así como capacitaciones en temas ambientales y campañas de reciclaje en las unidades técnicas de FEDECACAO y capacitaciones para la certificación de la producción de cacao bajo estándares internacionales, también convenios firmados con la USAID (Agencia de Estados para el Desarrollo Internacional) por medio del programa MIDAS para incluir un componente ambiental en las zonas donde se desarrollan los cultivos.

Hoy en día debido a la gran competencia que se presenta y a la globalización, existen condiciones que exigen a los agricultores de Colombia un nivel de eficiencia para producir el cacao en mejores condiciones que los demás cacaocultores de los demás países.

Colombia por su posición geográfica estratégica, en su condición de país tropical, ubicado en zona ecuatorial, se beneficia de una luminosidad permanente durante todo el año. De igual forma, cuenta con una gran variedad de pisos térmicos y disponibilidad de recursos hídricos.

El cacao es originario del Amazonas y actualmente se cultiva en diferentes países del trópico ubicados entre los 18° Norte hasta los 20° Sur de la línea ecuatorial. Actualmente en Colombia se cultiva en regiones que cumplen con las condiciones edáficas, fisiográficas y climáticas adecuadas para el cultivo de cacao. (Entre 0-1.100 msnm, 24-28°C, 1.800-2.600 mm de precipitación anual) (Perfil del Cacao 2012).

La industria transformadora nacional consta con una capacidad instalada que supera a 100.000 toneladas al año, lo que lo hace un cultivo con un nivel superior de posibilidades en el contexto agroindustrial con seguridad en los mercados nacionales e internacionales. Colombia cuenta con 660.000 hectáreas disponibles para el cultivo del cacao en la actualidad, con una producción de 40.000 toneladas al año y con un valor de \$200.000.000.000 (2011), esta actividad genera directamente 70.000 empleos permanentes en el país.

Entre las regiones más productoras de cacao en Colombia destacan Santander, Norte de Santander, Sur de Bolívar, Tolima y Huila, Nariño y Cauca, Antioquía y Córdoba, Orinoquía.

Regiones productoras de cacao en Colombia

(Cifras en hectáreas)



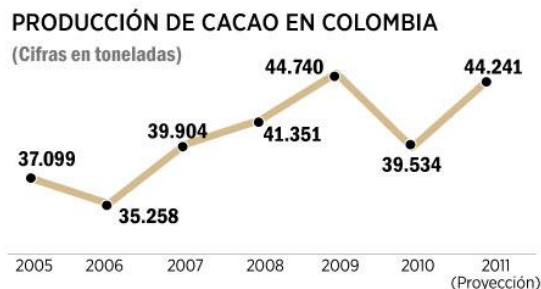
SUPERFICIE SEMBRADA DE CACAO

(Cifras en hectáreas)



PRODUCCIÓN DE CACAO EN COLOMBIA

(Cifras en toneladas)



Fuente: Ministerio de Agricultura

ILUSTRACION 8. Regiones productoras de cacao en Colombia

Fuente: Ministerio de Agricultura (2010)

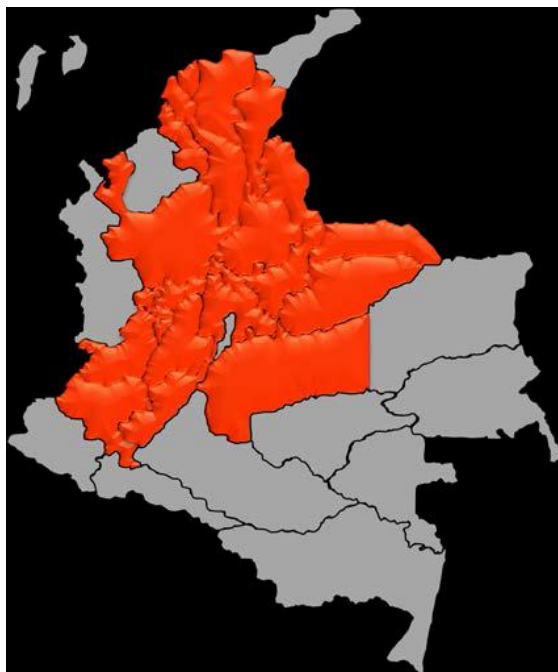
En Colombia, la producción de cacao por lo general presenta picos o épocas del año de mayor producción y épocas de baja o ninguna producción. La de mayor producción empieza desde principio de Octubre y va hasta mediados de Enero (FINAGRO). En este proceso se requieren de 5 a 6 meses entre la fertilización y la cosecha de los frutos. La temporada de cosecha dura alrededor de 5 meses y ésta consiste en cortar los frutos maduros de los árboles, abrirlos y extraer las semillas de los frutos. Estas semillas se ponen a fermentar entre 2 y 8 días antes de secarlas al sol, para después ponerlos en sacos y embarcarlos, esto es en general el proceso de producción del cacao en Colombia.

Actualmente se está trabajando por un sistema de gestión de calidad en Colombia, la norma ICONTEC 9001 versión 2008 y haciendo las BPA (Buenas Prácticas Agrícolas). Además, el cacao colombiano fue reconocido internacionalmente como de fino de sabor y aroma por la ICCO (Organización Internacional del Cacao 2008). Sólo 5 países en el mundo tienen ese reconocimiento.

Por otra parte, el Gobierno incluyó al cacao en el paquete de cultivos de tardío rendimiento que quedaron libres de impuestos sobre la renta durante 10 años, creó líneas especiales de crédito Finagro, ha fomentado su cultivo en varias regiones del país y lo incluyó en la llamada Apuesta Exportadora.

El cacao ha tomado fuerza estos últimos años, y tiene un potencial grande de crecimiento y expansión, utilizando nuevas tecnologías y buscando ser más competitivo y valorado económicamente en el exterior.

Colombia cuenta con una potencialidad de 2 millones de hectáreas aptas para el desarrollo de cultivos de cacao. Corpoica, Fedecacao y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) realizaron un estudio de zonificación por aptitud para los cultivos de cacao (escala 1:100.000), teniendo en cuenta criterios edáficos y climáticos (Perfil del Cacao 2012). Este estudio estimó que en Colombia existen 2 millones de Has. con aptitud para plantaciones de cacao (2003), de las cuales 662.669 Has. son tierras sin restricciones o ligeras restricciones, es decir que no requieren ningún tipo de adecuaciones de suelos para el cultivo y 1.3 millones tienen restricciones moderadas.



ILUSTRACION 9. Regiones con potencial para el cultivo del cacao

Fuente: Fedecacao, MADR y Corpoica (2012)

7.2.1 Áreas cultivadas actualmente

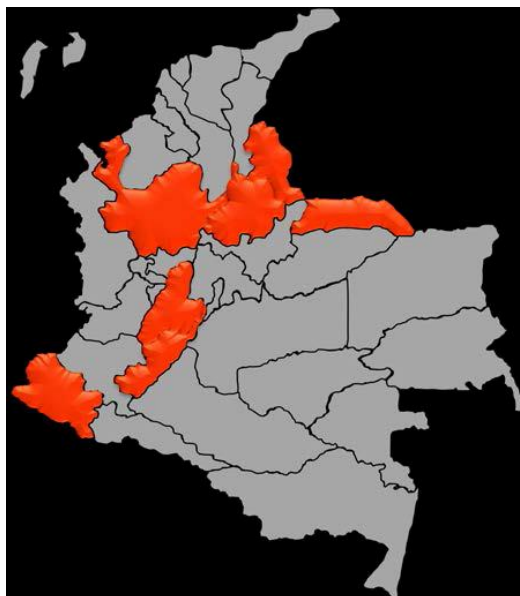
Tradicionalmente el sistema de producción de cacao en Colombia es desarrollado por cerca de 25.000 familias campesinas, donde el 90% de la producción es responsabilidad de pequeños agricultores, destacándose la participación del departamento de Santander que aporta cerca del 38% de la producción nacional.

Departamento	2008 (ha)	2009 (ha)	2010 (ha)	2011* (ha)
Santander	47.646	48.044	49.429	53.929
Nariño	9.855	10.458	10.940	12.440
Huila	12.305	11.045	11.200	12.180
Norte de Santander	9.541	9.978	10.190	11.390
Antioquia	7.608	8.045	8.290	10.870
Tolima	9.869	10.006	10.140	10.215
Arauca	8.064	8.304	8.460	8.510
Otros	19.141	22.108	22.991	24.111
Total	124.029	127.988	131.640	143.645

TABLA 5. Áreas productoras de cacao

Fuente: MADR- CDP, Consejo Nacional Cacaotero (*Estimado)

El cacao en Colombia se cultiva entre 0 y 1.100m de altitud y se adapta a todas las condiciones agroecológicas de la geografía nacional. La disponibilidad de recursos hídricos en Colombia es de 45.402 metros cúbicos per cápita año, el país se ubica sobre el promedio en Sur América y muy por encima de otras regiones como Norte América, Europa y Asia.



ILUSTRACION 10. Principales regiones productoras de cacao en Colombia

Fuente: MADR- CDP, Consejo Nacional Cacaotero

Santander es la subregión que acoge la mayor área establecida del cultivo en el país, con 53.929 hectáreas a 2011, lo que representa alrededor de 37% de la producción nacional. Los departamentos de Huila, Tolima, Nariño, Norte de Santander, Arauca y Antioquia aportan aproximadamente el 46% de la producción nacional y a futuro se consolidan como regiones con amplias expectativas para difundir el cultivo de cacao, debido a sus condiciones de suelos y clima.

Actualmente Colombia cuenta con 147 mil hectáreas sembradas entre cacao común, híbridos y clonados. El Plan Nacional De Desarrollo Cacaotero 2012-2021, plantea la necesidad de modernizar 130 mil hectáreas, pasando todos los cultivos a clones y de esta manera garantizar cacao de clase mundial y mejorar la producción actual.

7.2.2 Áreas con las condiciones óptimas para el cultivo del cacao en Colombia

En Colombia el cacao se cultiva a una altura que va desde los 100 hasta los 1.400 m.s.n.m., en paisajes que van desde montaña a planicies aluviales, en ambientes secos y húmedos, es decir, en múltiples condiciones edáficas, fisiográficas y climáticas, que originan una amplia gama de ambientes agroecológicos, manifestando de manera diferencial recomendaciones tecnológicas y diferentes opciones de manejo del cultivo.

Debido a la modernización y ampliación del área cacaotera existen nuevas estrategias como la clonación de material sobresaliente, bajo criterios de competitividad y sostenibilidad, exigiendo la selección de sitios con adecuadas condiciones biofísicas y de infraestructura que faciliten la optimización de la producción.

Las principales zonas en las que actualmente se cultiva el cacao en Colombia son las siguientes:

ZONAS PRODUCCION CACAOTERA Y SU PERFIL.



ILUSTRACION 11. Zonas de producción cacaotera y su perfil

Fuente: Nuevo enfoque de la Cacaocultura Colombiana. Casa Luker. 2011

Para el sector cacaotero se requiere de la interacción entre el establecimiento de nuevas áreas sembradas de cacao, el aumento de la producción, el reconocimiento de un precio justo y al sostenibilidad del entorno natural donde se desarrollan los cultivos de cacao.

8. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO Y VALOR DEL CACAO EN COLOMBIA

En Colombia algunas instituciones estatales como la Cámara de Comercio de Bogotá y entidades como el Observatorio de Agrocadenas de Colombia, han caracterizado las cadenas productivas en sectores de construcción e ingeniería civil, cuero y calzado, educación superior, metalmecánica, productos alimenticios, salud, software, textiles y confecciones y turismo, químicos y petroquímicos y papel y artes gráficas (Nuñez y Ramirez 2011). Estas caracterizaciones sectoriales basan su desarrollo en dividir la CA en tres fases, proveedores de insumo, transformación y comercialización, y de allí compilan información sobre el número de empresas colombianas o bogotanas que se encuentran en estas fases y cuáles son sus aportes.

La metodología que se usó para caracterizar las agrocadenas del cacao, como lo desarrollan García et al. (2007) y García (2009), se basa en el análisis de funciones

básicas que permite describir el propósito general de un proceso como un conjunto de funciones mostrando su conexión.

En este trabajo se ha logrado explicar cada eslabón de la cadena como una entidad de transformación que realiza una función específica y que por medio de flujos de producto, información y recursos se encuentra relacionado con otros eslabones.

9. MIEMBROS DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL CACAO EN COLOMBIA

9.1 Entes no reguladores

A continuación se presentan los agentes que forman parte de la CA local (Nacional).

- **Proveedores:** son aquellos que abastecen de los insumos necesarios y servicios a los productores de cacao. A esta parte de la cadena del cacao pertenecen todos aquellos proveedores que proporcionan a los productores de cacao herramientas, fertilizantes, servicios financieros, servicios de transporte, servicios tecnológicos, entre otros.
- **Productores Nacionales:** Los productores nacionales se encargan de proporcionar el producto en su estado de cacao en grano, transformando el fruto mediante distintos procesos como son: cultivo (viveros), sembrado, fertilización, podado, recolección, partida de mazorcas, desgranado, fermentación, lavado, secado y selección.
- **Centros de acopio:** Estos se encargan de la acumulación del grano del café para posteriormente entregarlos a operadores logísticos nacionales.
- **Operadores logísticos nacionales:** Son los responsables de la compra de cosechas, distribución y venta del cacao, estos grupos están constituidos por cooperativas de cacaoteros, gremios de cacaoteros, particulares.
- **Industria Nacional:** Se encarga de transformar los granos de café en distintos productos como chocolate, polvo de cacao, manteca de cacao, entre otros.

9.2 Entes Reguladores y de Fomento

Estas entidades corresponden a instituciones gremiales y entidades estatales, gubernamentales y no gubernamentales, que buscan apoyar técnica o financieramente a los cacaoteros, para regular y promocionar el cacao. Estas organizaciones incluyen: federaciones nacionales, cooperativas, entidades reguladoras, cooperativas, gremios de cacaoteros, entre otras. A continuación se describen algunas de estas organizaciones mostrando así el caso colombiano.

- **FEDECACAO:** La Federación Nacional de Cacaoteros es una Asociación Nacional de carácter gremial, de derecho privado, sin ánimo de lucro, integrada por los productores de cacao dentro del territorio de la República de Colombia que manifiesten el deseo de pertenecer a la misma. Las entidades aceptadas deben cumplir los estatutos,

normas y procedimientos establecidos por los órganos de dirección, administración, control y vigilancia de la Federación. Es la administradora del Fondo Nacional del Cacao.

- **COOPERATIVA ECOCAO:** Es una organización empresarial asociativa sin ánimo de lucro conformada por familias campesinas vinculadas a la actividad agropecuaria y personas conectadas a dicha actividad en diferentes eslabones de la cadena productiva. Tiene como objeto central “contribuir al mejoramiento social y económico de los asociados”(ECOCAO), para lo cual presta servicios estratégicos para el desarrollo agropecuario.

La cooperativa es conocida por el nombre de la “casa del cacao”, y es el resultado del esfuerzo de un grupo de pobladores del Magdalena Medio de construir un “hogar común”, que bajo un mismo techo les permita aunar esfuerzos en la búsqueda del desarrollo humano y la paz en una región golpeada por la violencia, la desigualdad social y la ausencia de oportunidades económicas.

- **APROCASUR:** es una entidad de carácter agropecuario, sin ánimo de lucro, abierta a todos los productores de cacao sin distinción de raza, credo o afiliación política. Se rige de acuerdo con la Constitución Política. de Colombia, las leyes y los estatutos propios.
- **ASOCATI:**La Asociación Gremial de Productores Cacaoteros de Tibú – ASOCATI, es una empresa agrícola de productores y comercializadores de cacao en grano, ubicada en el municipio de Tibú, Norte de Santander. ASOCATI es una entidad privada, sin ánimo de lucro que se crea el 17 de octubre de 2001 e inicia la administración directa en octubre de 2004.
- **FINAGRO:** El fondo para el financiamiento del Sector Agropecuario, fue creado por la Ley 1 de 1990 y nació de la necesidad del sector agropecuario y rural de contar con un Sistema Nacional de Crédito Agropecuario. Es una entidad autónoma y especializada en el manejo de los recursos de crédito dispersos en varios organismos y representa una variante complementaria de la política macro económica de la Junta Directiva del Banco de la Republica.
- **CORPOICA:** La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, es una entidad pública descentralizada con régimen privado, encargada de generar conocimiento científico y soluciones tecnológicas a través de actividades de investigación, innovación, transferencia de tecnología y formación de investigadores, en beneficio del sector agropecuario colombiano.
- **FONDO NACIONAL DEL CACAO:** El Fondo Nacional del Cacao fue creado mediante Ley 67 de diciembre 30 de 1983, reglamentada con el Decreto 1000 de 1984, definiéndolo como una Cuenta Especial para el recaudo y manejo de los recursos provenientes de la Cuota de fomento Cacaotero, cuyo propósito es la financiación de programas y proyectos de beneficio para la actividad cacaocultora nacional.

El objeto del Fondo Nacional del Cacao es la aplicación de los recursos en la ejecución o financiamiento de programas de investigación, transferencia de tecnología y comercialización, principalmente.

9.3 Principales compañías y asociaciones productoras de chocolate en Colombia.

A continuación se presentan las principales compañías y asociaciones productoras de cacao en Colombia presentadas por ProExport en un informe sobre el cacao (2012).

Razón Social	Ciudad
Compañía Nacional de Chocolates S.A.S.	Antioquia - Medellín
Casa Luker S.A	Caldas - Manizales
Colombina S.A.	Valle del Cauca - Cali
Cadbury Adams Colombia S.A.	Valle del Cauca - Cali
C.I. Super de Alimentos S.A.	Caldas - Manizales
Comestibles Italo S.A.	Cundinamarca - Bogotá D.C.
C.I Dulces la Americana S.A.	Cundinamarca - Bogotá D.C.
Golosinas Trululu S.A.	Bolívar - Cartagena
Industrias Alimenticias Valenpa LTDA	Cundinamarca - Soacha
Fábrica de Chocolates Triunfo S.A.	Cundinamarca - Bogotá D.C.
Industrial Cacaotera del Huila S.A.	Huila – Neiva
Fábrica de Chocolates Andino LTDA	Cundinamarca - Bogotá D.C.
JJ. Marbes Carrillo LTDA	Cundinamarca - Bogotá D.C.
Comercializa LTDA	Cundinamarca - Bogotá D.C.
Industria de Alimentos la Fragancia LTDA en reorganización	Santander - Bucaramanga
Dulces Emilita LTDA	Cundinamarca - Bogotá D.C.
Ficas LTDA	Santander - Bucaramanga
Comestibles Azúcar Limitada	Cundinamarca - Bogotá D.C.
Productos Johnny's de Colombia LTDA	Cundinamarca - Bogota D.C.
Monteolivar LTDA.	Cundinamarca - Bogotá D.C.
Dulces la Colmena Limitada	Cundinamarca - Bogotá D.C.

TABLA 6. Empresas del sector Chocolatería y Confitería

Fuente: BPR Benchmark

10. CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL CACAO EN COLOMBIA

En la ilustración 12 se muestra la caracterización de la CA del cacao en Colombia, la cual abarca desde los proveedores de insumos hasta el consumidor final.

La caracterización de la cadena de abastecimiento se realizó con base en el estudio realizado de agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de cacao-chocolate en Colombia 2007. Se tomó de este estudio los agentes que intervienen en la cadena, que son los proveedores de insumos, productores, comercializadores del grano, la agroindustria procesadora del grano, los mayorista y minoristas hasta llegar al consumidor final, donde se identificó los entes y empresas que intervienen en la cadena, las etapas de transformación y se identificaron los eslabones de la cadena de abastecimiento para lograr una conexión de toda la estructura de la investigación.

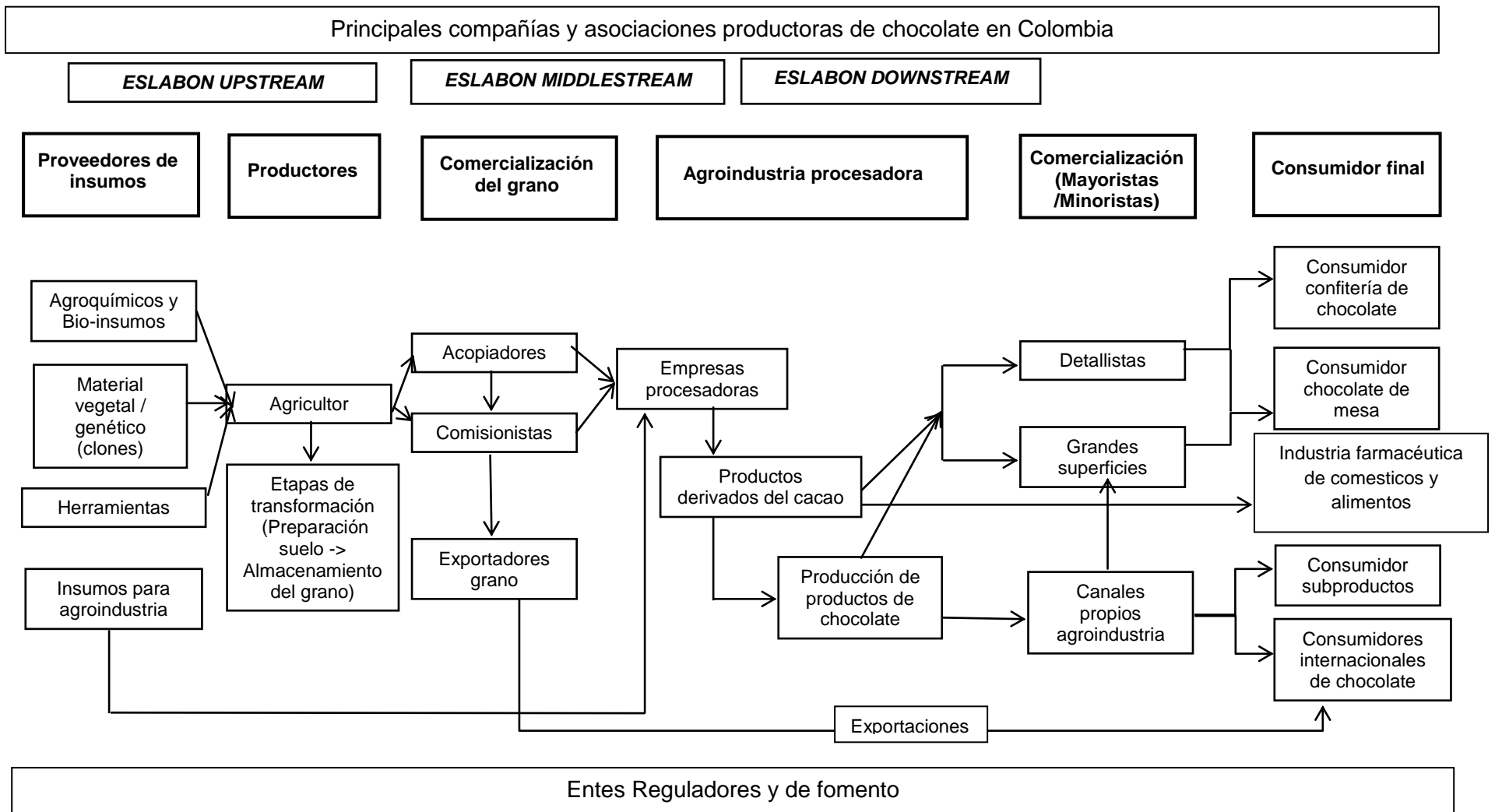


ILUSTRACIÓN 12. Diagrama de caracterización de la cadena de abastecimiento del Cacao en Colombia.

Fuente: Adaptada de agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de cacao-chocolate en Colombia 2007. Corpoica.

Proveedores de Insumos: Integra las actividades de quienes comercializan insumos y materias primas necesarias para el cultivo del cacao y para los procesos de transformación propios de la agroindustria. Los proveedores de insumos en la cadena se clasifican en dos grandes grupos: los proveedores de insumos para el cultivo, donde se encuentran aquellos comercializadores de material vegetal, agroquímicos y pesticidas, y los proveedores de herramientas y equipo para el cultivo del cacao en las fincas; y por otro lado se encuentran aquellos proveedores de insumos y materias primas para la agroindustria dedicada a la transformación.

Productores del Grano: Agrupa a las fincas ubicadas en las regiones productoras de cacao del país, donde además coexisten proyectos empresariales destinados al mejoramiento de los niveles de producción y estructuras de beneficio propias.

Comercializadores del Grano: Hace referencia a los actores ubicados en las cabeceras de los municipios productores, quienes realizan el acopio del grano y son el puente entre el cultivador y la industria.

Agroindustria de transformación del cacao: Integra las actividades dirigidas fundamentalmente al procesamiento de productos para la industria alimenticia de chocolate.

Mayoristas: Está constituido por los encargados de la venta y distribución de grandes cantidades de productos transformados.

Minoristas: Agrupa a los actores que comercializan los productos transformados al detal.

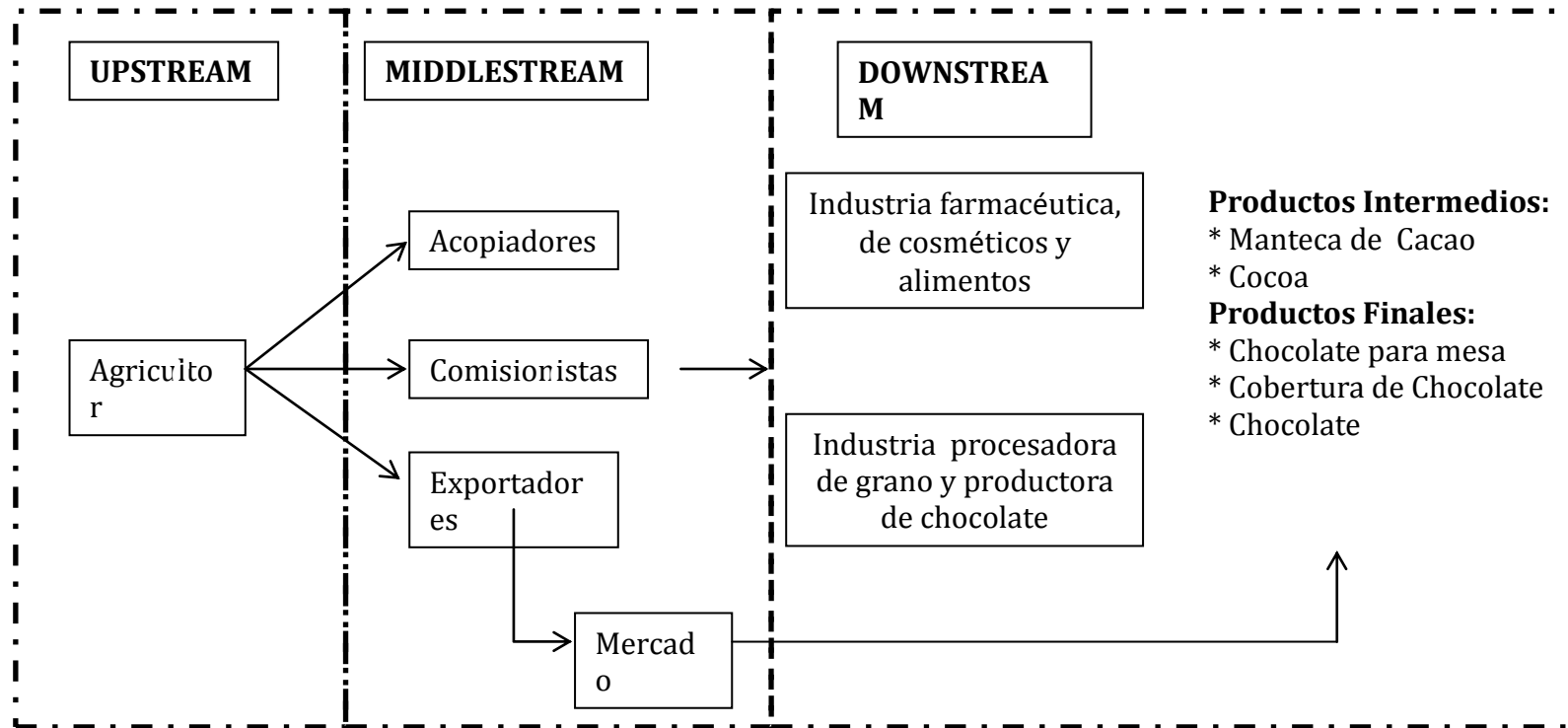
Consumidor Final: Integra a los consumidores de los productos de la cadena.

10.1 Eslabones y Fases de la CA del Cacao

La CA de cacao se divide en tres eslabones de acuerdo a cada etapa del proceso productivo. De esta forma la Cadena contiene un eslabón primario (Upstream), un eslabón de comercialización (Middlestream) y uno industrial (Downstream). El eslabón Upstream hace referencia a la siembra, mantenimiento y recolección de cacao. A este eslabón pertenecen todos los agricultores o dueños de las tierras y productores de insumos necesarios para la producción de cacao. El segundo eslabón Middlestream abarca la comercialización del grano, tanto a nivel interno como externo. Esta etapa hace referencia al grano de cacao desde que es comprado por los agentes o comisionistas hasta que es puesto en la puerta de las fábricas procesadoras o en el país de destino de las exportaciones. Por último, el eslabón industrial Downstream comprende el procesamiento del grano para producir licor, pasta, manteca, polvo de cacao, chocolates y confites que contengan chocolate. A este eslabón pertenecen las industrias procesadoras de cacao y productoras de chocolates, así como las productoras de confites con chocolates.

En la CA del cacao intervienen principalmente 4 tipos de agentes: agricultores, acopiadores, exportadores y la industria procesadora. Así mismo la cadena comprende tres tipos de bienes: los primarios, cacao en grano; intermedios, manteca, polvo y pasta de cacao; y finales, chocolate para mesa y confites.

La ilustración 13 destaca los eslabones de la CA del cacao desde la fase agrícola hasta el consumidor final:



ILUSTRACION 13. Eslabones de la CA del cacao
Fuente: Adaptada de Espinal Carlos, Martínez Héctor, Ortiz Lila (2005)

10.2 Primer Eslabón: Upstream

El eslabón Upstream comprende las siguientes etapas de transformación donde el agente principal en este eslabón es el agricultor.

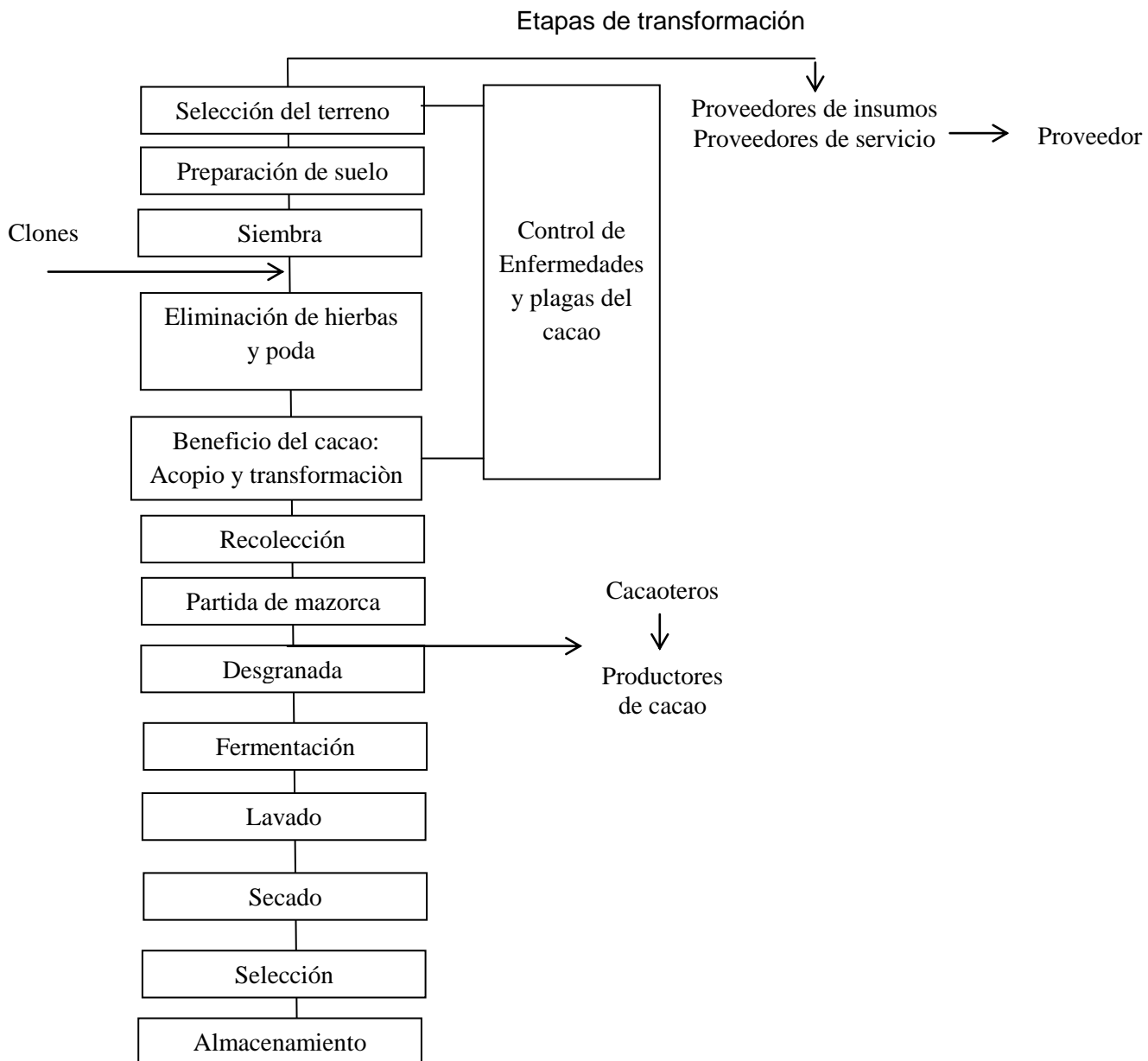


ILUSTRACIÓN 14. Etapas de Transformación Eslabón Upstream

Fuente: Elaboración propia basada en la investigación

10.2.1 Selección del Terreno

El terreno adecuado debe contar con las características necesarias para el desarrollo óptimo de los cultivos. Para realizar esta elección es necesario analizar algunos factores que intervienen como son: Clima, altitud, propiedades físicas y químicas del suelo.(Ver tabla 7).

10.2.1.1 Altitud

El terreno debe encontrarse entre 0 y 1200 metros sobre el nivel del mar. En Colombia amplias zonas de cultivo donde se presenta un excelente desarrollo de los arboles de cacao se encuentran desde el nivel del mar en adelante, como es el caso de los departamentos de Arauca, Magdalena y Nariño. De la misma manera se considera que el rango entre los 400 y 800 metros sobre el nivel del mar es el óptimo para establecer los cultivos, ya que ofrece las mejores condiciones para el desarrollo del cacao, las alturas mayores a 1200 metros sobre el nivel del mar presentan condiciones marginales para el crecimiento del cacao, pues las temperaturas en general son muy bajas para garantizar una buena productividad de las plantaciones (Guía ambiental...Fedecacao).

Para el buen desarrollo del cultivo se debe evitar variaciones excesivas de temperaturas y vientos permanentes que pueden causar el rompimiento de las ramas y la pérdida de forraje. El cacao en formación requiere de una luminosidad baja, 30% de luz y 70% de sombra. Por esta razón generalmente está asociado con cultivos de plátano, café, frutales y maderables, los cuales al mismo tiempo que le proporcionan sombrío, le permiten compensar la demora en el inicio de la producción, puesto que algunos tienen un ciclo productivo más corto y se emplean como sombrío temporal, mientras se desarrolla el permanente (maderables y algunos frutales).En plantaciones adultas la luminosidad puede ser mayor, 75% de luz y 25% de sombra, además no requiere de sombrío en la medida en que éste es producido por los mismos árboles de cacao.

10.2.1.2 Precipitación

El cacao se recomienda sembrar en zonas donde las precipitaciones anuales varíen entre 1.500 y 3.000 mm, siendo el rango entre 1.800 y 2.600 mm en donde mejor se desarrolla las plantaciones de cacao. Entre 1.500 y 1.800 mm se considera moderadamente apto, entre 2.600 y 3.200 se pueden desarrollar los cultivos con algún tipo de limitaciones. En zonas de menor precipitación puede cultivarse el cacao con la implementación artificial de riego y en zonas con altas precipitaciones existe un alto riesgo de que se presenten problemas fitosanitarios.

10.2.1.3 Temperatura

El rango de temperatura para los cultivo de cacao está entre 18°C y 32°C, donde entre los 24°C y 30°C se encuentran las temperaturas más aptas. Condiciones moderadamente aptas se encuentran en rangos entre los 20°C a 24°C y 28°C a 30°C. La temperatura es clave para el cultivo del cacao ya que si existen variaciones mayores a 9°C entre el día y la noche afectan la polinización y la formación de los frutos. De la misma forma, con temperaturas inferiores a 25°C se afecta la formación de las flores del cacao (Guía ambiental...Fedecacao).

10.2.1.4 *Propiedades físicas*

El suelo debe ser suelto y profundo (al menos 1.5 metros de profundidad) para que la raíz pueda penetrar fácilmente y se distribuyan sin dificultad. No debe contener rocas o capas endurecidas, ya que pueden ser un impedimento para el buen desarrollo del cultivo. El suelo debe contener un buen drenaje de aguas para evitar los encharcamientos, al tiempo que una buena retención de humedad.

10.2.1.5 *Propiedades químicas*

Las características químicas del suelo en relación con los nutrientes de elementos mayores (potasio (K), fósforo (P), nitrógeno (N)), de los elementos intermedios (magnesio (Mg), calcio (Ca), azufre (S)), y los elementos menores (zinc (Zn), níquel (Ni), cobalto (Co), boro (Bo), hierro (Fe), molibdeno (Mo)), los cuales ayudan al desarrollo de la planta. El agrónomo debe estudiar las características del suelo para identificar el proceso de abono que permita satisfacer las necesidades nutricionales de la planta.

A continuación se realiza un resumen de los requerimiento para el cultivo del cacao en Colombia:

Características	Apta	Moderadamente apta	Marginalmente apta	No apta
Altura sobre el nivel del mar (m.s.n.m)	400-800	0-400 y 800-1000	1000-1200	<1200
Temperatura media anual (°C)	24 a 28	28 a 30 y 24 a 20	30 a 32 y 20 a 18	>18 y <32
Máximo y mínimo	> 9			< 9
Precipitación anual (mm)	1800-2600	2600-3200 y 1800-1500	3200-3800 y 1500-1200	>1200 y <3800
Drenaje natural del suelo	Moderadamente o bien drenado		moderadamente excesivo drenado	Muy pobre o excesivo
Profundidad efectiva del suelo (cm)	<100	50-100	25-50	>25
Acides (ph)	5.5 -6.5	6.8 -7.0 y 5.5 - 5.0	7.0-8.0 y 5.0-4.5	<8 y >4.5
Materia orgánica (%total)	<5%	4 a 5	3 a 4	>3%
P2O5 (Kg/ha)	<69	69 a 57	57 a 46	>46
K (meq/100 gr)	<0.3			>0.15
Ca (meq/100 gr)	3.5 a 4	4 a 8	8 a 12	>2 y <12
Mg (meq/100 gr)	1 a 1.5			>1
Ca/Mg (meq/100 gr)	3:1			Relación <3:1
cm= centímetros, mm=milímetros, °C= Grados centígrados, meq= miliequivalentes, m.s.n.m=metros sobre el nivel del mar, Kg/ha= kilogramos por hectárea				

TABLA 7. Requerimientos para el cultivo del cacao en Colombia

Fuente: Guía ambiental del cacao 2012. Fedecacao

De acuerdo a las condiciones necesarias para la siembra del cacao, en la Tabla 8, se muestran que áreas en Colombia cumple con los requisitos para la siembra de cacao, teniendo en cuenta altura, precipitación, suelo y temperatura.

10.2.2 Áreas en Colombia aptas para el cultivo de cacao

	Altura	Precipitación	Suelo	T - °C	Áreas
Valles interandinos secos.	>90 m.s.n.m topografía plana	>1500 mm	Franco profundo, topografía plana. Se requiere riego suplementario		Depto. Huila, Valle del cauca, sur depto. Tolima, Magdalena cesar, Guajira y valle Zulia
Región Andina o Zona Marginal Baja Cafetera	900 a 1200 m.s.n.m, clima moderado, topografía con una quebrada de las cordilleras	1800 a 2200 mm	Profundo, bien drenado, con topografía pendiente	Media de 23 a 27 °C	Eje cafetero, Suroeste antioqueño, Caldas y Risaralda
Montaña Santandereana	500 y 1000 m.s.n.m	1500 a 2000 mm	Arcilloso con una fertilidad media a baja y topografía quebrada		Deptos. Santander y Norte de Santander, municipios de San Vicente de Chucurí, Landázuri, el playón y Ríonegro
Bosque Húmedo Tropical	>500 m	<2500 mm/año	Franco profundo y de topografía plana	Media anual de 27 a 30°C	Municipios de Arauquita, tame, Saravena y Fortul, al igual que Tumaco y parte del Guaviare y Meta

TABLA 8. Áreas en Colombia aptas para el cultivo de cacao

Fuente: Evaluación Edafoclimática de las Tierras del Trópico bajo Colombiano para el Cultivo de Cacao. Corpoica. 2005

10.2.3 Preparación del Suelo

Este proceso inicia con el derribe de la vegetación existente, que será sustituida por las plantas de cacao y las plantas que darán sombra al cultivo. Es recomendable dejar descomponer la vegetación derribada, ya que ayuda a mejorar las condiciones físico-químicas del suelo. Después de que el terreno se encuentre despejado, se continúa con el trazado en el cual se determina de manera definitiva en qué lugares van a quedar las plantas de cacao. Durante el trazado se colocan en forma de triángulo las varas y se marcan las líneas que denotan la referencia geográfica, para posteriormente proseguir con el trazado para el sombrío transitorio.

Al ser el cacao una especie que necesita de sombra constantemente, se requiere la implementación de sistemas agroforestales, así no sólo se le da sombra al cultivo de cacao sino que se pueden obtener ingresos extras derivados de los otros cultivos implementados, además del aporte de biomasa y nutrientes que les pueden aportar las especies acompañantes, así como la mejora en la conservación del agua y el aprovechamiento de las interacciones que se dan entre las diferentes especies que acompañan al cacao, entre otras ventajas (FEDECACAO).

En un sistema agroforestal se asocian diferentes especies vegetales como cultivos agrícolas y especies maderables. Así mismo al cultivo de cacao se asocian especies de ciclo corto, de sombrero temporal o transitorio y especies de sombrero permanente, las cuales son especies maderables, frutales o cultivos industriales o combinación de éstas.

10.2.4 Siembra

Se comienza con la siembra de los árboles que darán sombra al cacao, los cuales tardan aproximadamente 6 meses en crecer. Al mismo tiempo se prosigue a realizar otras actividades fundamentales, como la plantación de las semillas dentro de los viveros donde se cuidan las plantas germinadas de cacao durante los primeros meses de plagas y enfermedades.

El cultivo de cacao se puede propagar en forma sexual (por semilla botánica) y en forma asexual (estacas, acodos e injertos). La Propagación Sexual es el método en el cual se utiliza semilla botánica para la propagación del cacao.

Cuando el cultivo se va a propagar por semilla, es necesario conocer el biotipo y las principales características de las plantas productoras de semillas para que reciban un adecuado tratamiento con la finalidad que éstas puedan crecer bien conformadas, uniformes y con alta producción.

Preferentemente, las semillas deben ser adquiridas de campos productores oficiales. En caso de no contar con campos productores de semillas oficiales, se puede suplir esta carencia haciendo una buena selección de las “plantas madres” a partir de las cuales se obtendrá la semilla.

La Propagación Asexual se realiza por medio de partes vegetativas de la planta seleccionada. No implica un cambio en la constitución genética de la nueva planta ya que todas las características de la planta madre se presentan en la nueva planta. Sin embargo, factores del clima, tipo de suelo, ataque de enfermedades pueden modificar la apariencia de la planta, flores o de los frutos sin que se haya dado un cambio genético.

La propagación asexual se puede realizar por medio de estacas o ramillas. Existen varios métodos siendo el más usado el de los injertos ya que no requiere de instalaciones costosas y permite aprovechar el material vegetativo de la “planta madre” al máximo posible. Esto es conocido como clonación, los clones son un conjunto de individuos genéticamente idénticos que descienden de un mismo individuo por mecanismos de reproducción asexual.

10.2.4.1 Clones

Los materiales introducidos en Colombia, provienen principalmente de Trinidad, Ecuador y Costa Rica. Estos materiales han sido la base para construir las semillas híbridas y desde los años 80, se han realizado investigaciones de campo en las granjas experimentales del ICA, Nacional de Chocolates y Casa Luker.

Nomenclatura	Nombre	Origen
ICS 1,6,39,40,60,95	Imperial College Selection	Trinidad
TSH 565, 792, 812	Trinidad Selection Hybrid	Trinidad
EET 8	Estación Experimental Tropical	Ecuador
UF 613	United Fruit Co.	Costa Rica

TABLA 9. Nomenclatura de los clones utilizados en Colombia

Fuente: Corpoica y Fedecacao

Fedecacao, el Ministerio de Agricultura, Corpoica y los departamentos técnicos de la Industria, han identificado los materiales (clones) para la siembra, que por sus características de producción, calidad física y organoléptica (sensorial) son destacados y se utilizan en los cultivos modernos.

Desde el 2009 se han realizado estudios basados en estadística descriptiva, para identificar la caracterización morfoagronómica y molecular de los materiales criollos, regionales e introducidos, y así, clasificar aquellos que se destacan por rendimiento, calidad y tolerancia a enfermedades.

En el país se encuentran clones regionales y universales definidos, los cuales han sido seleccionados por sus características de productividad y por resultados de la investigación física, morfológica y molecular de las diferentes poblaciones de cacao finos y de aroma. El cacao que se siembra en Colombia corresponde a clones de origen trinitario como los ICS-TSH y clones regionales seleccionados en Colombia bajo los mismos parámetros de calidad y productividad.

Con el Acuerdo No. 003 Modificado en Junio de 2010 Clones para el Cacao en Colombia, Acuerdo de competitividad, se estableció como una de las estrategias la Producción de Cacao y dentro de la Matriz de Compromisos y Plan de Acción el definir y reglamentar los aspectos de material de siembra, propagación, certificación de viveros y selección del material clonal.

Los Clones de cacao que se deben sembrar en los Proyectos de Desarrollo Cacaotero, son:

No.	CLON	12	UF – 650
1	ICS-1	13	CCN-51
2	ICS-6	14	SCC -61
3	ICS-39	15	FLE – 2
4	ICS-40	16	FLE-3
5	ICS-60	17	FSA – 11
6	ICS-95	18	FSA-12
7	TSH-565	19	FSA-13
8	TSH - 812	20	FEAR-5
9	EET - 8	21	FTA-2
10	EET-96	22	CAU- 39
11	EET-400	23	CAU -43

TABLA 10. Clones de cacao que se deben sembrar en Colombia

Fuente: Fedecacao, el Ministerio de Agricultura, Corpoica

El acuerdo hace una recomendación a los técnicos y agricultores de utilizar 3 o 4 clones máximo por lote bajo diseños específicos, teniendo en cuenta la compatibilidad genética de los materiales. El Comité Técnico Nacional producirá anualmente anexos técnicos de los clones a utilizar y sus respectivas recomendaciones.

Universales - Introducidos						
Clon	Origen	Compatibilidad	Cascarilla %	Grasa %	Fibra %	PH
ICS-1	Trinidad	AC	11.9	52.7	5.6	5.1
ICS-39	Trinidad	AI	10.5	54.3	4.8	4.9
ICS-60	Trinidad	AI	12.7	54.7	4.7	4.8
ICS-95	Trinidad	AC	15.7	53.8	4.3	4.9
EET-8	Ecuador	AI	10.9	54.7	6.1	4.9
EET-96	Trinidad	AC	12.2	-	-	-
TSH-565	Trinidad	AI	12.2	56.2	6.8	5
IMC-67	Perú	AI	15.2	56.8	5.5	4.9

CCN-51	Ecuador	AC	13.5	54.6	3.3	4.9
ICS-6	Trinidad	AC				
TSH-812	Trinidad	AI				
UF-613	Costa Rica	AI				

TABLA 11. Características de compatibilidad y químicas de los materiales Universales Introducidos de cacao en Colombia

Fuente: Corpoica y Fedecacao

Regionales						
Clon	Origen	Compatibilidad	Cascarilla %	Grasa %	Fibra %	PH
FLE-2	Lebrija	AI	12.1	58.4	7.9	5.2
FLE-3	Lebrija	AI	14.2	54.9	2.9	5.4
FSA-11	Saravena	AI	17.8	54.1	3.1	4.8
FSA-12	Saravena	AI	14	55.1	2.9	5.5
FSA-13	Saravena	AI	13.7	53.3	3.1	4.8
FTA-1	Tame	AI	14.7	56.4	3.1	5
FTA-2	Tame	AC	15.4	49.5	2.8	5
FEAR-5	Arauquita	AC	10.5	53.9	3.7	5.9
SCC-61	San Vicente	AI	10.9	56.5	2.5	5.1
Hibrido			12.7	58.4	2.4	5.2

TABLA 12. Características de compatibilidad y químicas de los materiales Regionales de cacao en Colombia

Fuente: Corpoica y Fedecacao

Para la producción masiva de clones de cacao se requiere un vivero, jardines clónales para semilla y varetas de cacao, así como la orientación técnica administrativa adecuada.

El vivero se considera como el área delimitada de terreno y debidamente preparada, con el propósito fundamental de obtener la multiplicación y producción de plantas resistentes, libres de enfermedades y con características fenotípicas y genotípicas únicas, hasta el momento en que estén en condiciones para ser plantadas en el sitio definitivo.

El vivero donde se van a sembrar las semillas debe contar con un cobertizo o techo que proteja las plantas nacientes del sol. Para sembrar las semillas se debe abonar su tierra de soporte, que se aloja dentro de bolsas de plástico, la semilla se siembra entre 1 y 3 cm de profundidad y 2 cm de ancho, luego se tapa con al menos 2cm de tierra y se le aplica agua. Mientras la planta permanezca en el vivero se debe realizar estricta vigilancia durante un periodo de 7 meses, desde que se pone la semilla en la bolsa hasta que se obtiene una planta lista para llevar a campo y colocarla en su lugar definitivo.

Durante estos meses de crecimiento de las plantas de sombrío, se prosigue al ahoyado (realización del hoyo para la siembra) donde se pondrá definitivamente la planta de cacao (el hoyo debe ser de 40cm X 40cm aproximadamente), dentro del hoyo debe colocarse una libra de abono orgánico para después poder sembrarse la planta de cacao (Guía ambiental...Fedecacao).

10.2.5 Eliminación de Hierbas y Poda

La planta de cacao dos años después de su plantación definitiva está lista para dar sus primeros frutos, mientras esto pasa debe protegerse de la maleza con el deshierbe. Éste se puede hacer con machete a manera de plateo, que consiste en mantener la zona de raíces de la planta alrededor del tallo, también se debe dar la poda de formación tanto al árbol de cacao como a sus sombríos, para evitar plantas mal formadas o mal ubicadas, e impedir también que las ramas de las plantas de sombrío tapen el cacao y retrasen su crecimiento.

La poda debe hacerse dos veces al año, una principal y otra centralizada, iniciando por las partes más altas, luego las ramas laterales, después hacer el realce y por último entresacar las partes sobrantes. A lo largo del crecimiento del árbol de cacao y durante su vida se deben aplicar fertilizantes y plaguicidas para controlar plagas y enfermedades.

10.2.6 Enfermedades y Plagas del Cultivo de Cacao

Es muy importante el control de plagas y enfermedades desde el vivero y durante toda la vida productiva del cultivo ya que estas pueden aparecer en cualquier momento y ocasionar daños considerables.(Ver Tabla 9 y Tabla 10).

10.2.6.1 Moniliasis (*Monilophthora roreri*)



ILUSTRACION 15. Moniliasis en cultivo de cacao.

Fuente: Guía ambiental para el cultivo del Cacao. Fedecacao

La Moniliasis es una enfermedad causada por el hongo *Monilophthora roreri* que ataca al fruto del cacao, se caracteriza por la presencia de una mancha oscura y borde irregular en las mazorcas afectadas, que se cubren al principio de una estructura algodonosa blanca que luego se vuelve grisácea, desprendiéndose en forma de polvo. En frutos jóvenes se observan tumores antes de aparecer las manchas y una madurez prematura.

Los primeros síntomas aparecen entre los 15 y 30 días después de infectarse el fruto, estos consisten en la aparición de puntos verdes oscuros que se tornan luego en manchas cafés oscuras.

Alternativas de control para la Moniliasis:

- Remoción semanal de todos los frutos enfermos antes de su esporulación
- Podar rutinariamente los arboles de sombrío
- Poda del cacaotal en las épocas indicadas y eliminación de plumillas y ramillas frecuentemente
- Disminución de la altura de los arboles de cacao
- Rehabilitación o renovación de los arboles de cacao cuando sea necesario
- Tratamiento de los residuos de cosecha
- Aspersión de las cáscaras y mazorcas enfermas con urea al 10% o cal, para acelerar la descomposición y la muerte de las esporas de Monilia.
- Fertilización del cacaotal de acuerdo a un plan de nutrición
- Reducción de la humedad mediante la construcción y mantenimiento de drenajes

10.2.6.2 Escoba de bruja (*Crinipellis roreri*)



ILUSTRACION 16. Escoba de bruja

Fuente: Guía ambiental para el cultivo del Cacao. Fedecacao

La escoba de bruja es una enfermedad fungosa causada por el hongo *Crinipellis roreri* que se caracteriza por la deformación de los órganos de crecimiento activos de la planta, es decir las ramas, cojines, florales y frutas. Esta enfermedad afecta el desarrollo de los frutos del cacao, produciendo formas irregulares y con deficiencias en tamaño y forma, en los cojines florales se observan abultamientos de flores amarillas que luego se tornan negras, en los frutos jóvenes aparecen tumores y en los frutos adultos se observan manchas negras brillantes.

Como síntomas previos se encuentran el crecimiento de las yemas auxiliares en las ramas y brotes vegetativos atrofiados, así como el agrietamiento de hojas nuevas. Cuando la escoba se seca y al mismo tiempo se presentan condiciones de humedad, aparecen unas estructuras en forma de paraguas que producen las esporas.

Estrategias para controlar la escoba de bruja:

- Utilizar clones de material tolerante
- Revisar las cacaoteras con frecuencia, especialmente los lotes ubicados en las partes más húmedas
- Realizar podas, regulación de sombrío y drenajes realizados a tiempo disminuyen la humedad, permitiendo la aireación y la entrada de luz al cultivo.
- Mantener la altura del árbol no más de 4 metros
- Corte de las escobas aprovechando las podas. Las escobas vegetativas deben cortarse unos 10 centímetros por debajo del sitio donde se desprenden y los de cojín floral deben ser extirpados junto con el cojín.

10.2.6.3 Pudrición parda o Mazorca negra (*Phytophthora*)

Esta es una enfermedad causada por el hongo *Phytophthora* que afecta principalmente las mazorcas, representada por una lesión de color café extensiva a todo el órgano afectado y a los demás que tienen contacto con éste; cuando el ataque se presenta en la

hoja, la lesión se extiende sobre la vena y el peciolo (es el rabillo que une la lámina de una hoja a su base foliar o al tallo) y se puede transmitir al tallo, así mismo, puede pasar de los frutos hacia el leño a través del pedúnculo (a la ramita o rabillo que sostiene una inflorescencia o un fruto tras su fecundación).

Alternativas de control:

- Remoción de las mazorcas enfermas. Todo fruto al que se le detecte mancha debe cortarse y retirarse del árbol colocándolo sobre el suelo, se hace semanalmente.
- Las raíces afectadas deben ser podadas por la parte sana en cuanto sea posible detectar con tiempo la infección. Cuando es en el tronco, se realiza una cirugía para raspar la porción enferma hasta dejar el tejido sano y se aplica una pasta cicatrizante con fungicida específico para esta enfermedad.
- Cortar ramas secas y enfermas por el hongo para organizar la planta y hacerla más productiva.
- Eliminación de árboles donde hay exceso de sombra en el lote y siempre de plántulas donde hace falta sombrero con el fin de mantener penumbra favorable a la plantación.

10.2.6.4 Roselina o Llaga estrellada (*Rosellinia* sp.)

Esta enfermedad es causada por varias especies de hongo, *Rosellinia*: *R. bunodes*, *R. necatrix* y *R. pepo*. Se presenta frecuentemente en cacaotales sembrados en terrenos con presencia de materia orgánica en descomposición, como troncos y ramas.

Este hongo se disemina a través de las raíces y del mantillo del suelo, penetra por las raíces y avanza hacia el tronco. Los síntomas son la presencia de color amarillo y decaimiento general, las hojas se caen, la planta queda totalmente defoliada.

La enfermedad se detecta al descubrir las raíces, ésta presenta un color negro y debajo de la corteza se observa una capa blanca en forma de estrella. Los ataques generalmente son aislados y muy localizados, pero una vez instalado el hongo en una planta comienza a afectar los árboles vecinos a través de las raíces sanas y enfermas que entran en contacto.

Alternativas de control:

- Arrancar la raíz y repicar todos los árboles afectados directamente y los árboles vecinos.
- Arrancar, erradicar, amontonar y quemar en el centro del foco todo residuo de los árboles y todo vegetal fresco, hojarasca en proceso de descomposición del área afectada

- Podar raíces de todos los árboles ubicados cerca del foco en círculo a 40 cm del tallo y a 20cm de profundidad, y podar también las ramas.
- Podar raíces de todos los árboles del siguiente nivel en medio círculo a 40 cm del tallo y a 20 cm de profundidad
- Repique el área del foco de un metro de ancho y a 20 cm de profundidad y se expone al sol
- Dos meses después se siembra maíz o sorgo en esa área y cuando esté a la altura de la rodilla se corta, repica y se mezcla incorporándolo al suelo en el área de influencia
- Si se requiere eliminar árboles de sombrero se debe hacer de forma rápida ya que la muerte lenta de los árboles con raíces en descomposición generan condiciones para que el hongo se vuelva patógeno del cultivo.

10.2.6.5 Mal de Machete (*Ceratocystis fimbriata*)

Esta enfermedad es causada por el hongo *Ceratocystis fimbriata*, el hongo afecta al cacao por medio de lesiones en los troncos y ramas principales, y puede matar a un árbol rápidamente. Los primeros síntomas son marchitez y amarillamiento de las hojas y en ese momento el árbol ya está muerto. En un plazo de dos a cuatro semanas la copa entera se seca y las hojas muertas permanecen en el árbol por un tiempo.

Las lesiones por las cuales el hongo ataca pueden ser producidas en forma natural, como por ramas de árboles de sombra al caer o también las puedes causar el trabajador con machetes al podar, cosechar y desyerbar.

El mal de machete se dispersa fácilmente por medio de herramientas contaminadas, durante la poda y la recolección, es por esto que todas las herramientas deben desinfectarse al pasar de un árbol a otro en zonas donde exista la enfermedad. Es importante también evitar daños en los árboles durante las actividades de limpieza, poda y remoción de chupones. Las ramas o arboles infectados, muertos por la enfermedad deber retirarse del cacaotal y quemarse.

10.2.6.6 Mal Rosado (*Corticium sp.*)

Esta es una enfermedad causada por el hongo (*Corticium sp.*), el cual requiere condiciones de humedad y temperatura altas para desarrollarse, ataca principalmente las partes leñosas del árbol, especialmente ramas y brotes, sin llegar al tallo principal. Los árboles de dos años mueren por efecto de ella. En árboles de mayor edad, las ramas lesionadas se secan y presentan incrustaciones, el hongo se esparce sobre la superficie, se puede ver una capa delgada de color rosado.

La tabla 9 complementa la información anteriormente descrita pues especifica los tipos de controles que se deben utilizar para cada una de las enfermedades del cultivo del cacao.

TIPOS DE CONTROLES PARA LAS ENFERMEDADES DEL CACAO					
ENFERMEDAD	CULTURAL	FISICO	GENETICO	BIOLOGICO	QUIMICO
MONILIASIS	Reducir la humedad en el lote realizando drenajes que sean necesarios, podas, regulación de sombrío, cosechar en forma oportuna.	Remoción de mazorcas enfermas a intervalos de 8 días al inicio de lluvias/floración y en época más seca cada 15 días.	Uso de clones con tolerancia. CCN51 FLE 2 ICS 95	Biocontroladores: trichoderma sp. Clonostachys rasea T. harzianum Bacillus subtilis B.mycoides, B.megaterium	El clorotaloril (Bravo Dacoril). Oxicloruro de cobre o sulfato de cobre cada 15 o 20 días
ESCOBA DE BRUJA	Realizar las podas antes de iniciar la época de lluvias, regular la sombra y controlar las ARVENSES	Cortar las escobas por lo menos 2 veces al año junto con la poda y antes de que las escobas alcancen las 17 semanas	Utilización de clones tolerantes: CCN-5, ICS-1, ICS-95	Aplicación de biocontroladores: T.harzianum Arthrobacter sp.	
PUDRICIÓN PARDA O MAZORCA NEGRA	Disminuir humedad interna, control de la sombra, podar y fertilizar bien. Remoción de las mazorcas enfermas	Cortar los frutos infectados, cubrirlos y agregarles cal para acelerar su descomposición	Clones tolerantes: ICS-60 CCN-51 ICS-1	Biocontroladores: Bacillus subtilis Streptomyces sp	Usar Metalaxyl con la pasta cicatrizante sobre el tronco cuando se realizan los cortes para retirar el tejido del tallo afectado
ROSELINA O LLAGA ESTRELLADA	Manejo de sombrío y fertilización adecuada. Mantener equilibrio biológico del suelo	Eliminación de arboles que transmitan el hongo por contacto entre raíces		Se recomienda hacer fumigaciones del hongo Trichoderma harzianum al suelo	Usar un herbicida que termine rápidamente con los arboles afectados. Gilfosato o Picloram inyectado puro 10cc/árbol enfermo
MAL DE MACHETE	Evitar heridas en los arboles durante las limpiezas, podas o cosechas. Realizar buenas prácticas de fertilización.	Realizar podas fitosanitarias	Utilizar clones resistentes: CCN-51 ICS-95 ICS-60	Tratamiento con Bacillus subtilis Streptomyces sp y con Bisabol cumarina	Heridas deben cubrirse con pasta cicatrizante (oxicloruro de cobre o metataxil). Desinfección de herramientas con hipoclorito de sodio o formol al 4%
MAL ROSADO	Prevenir condiciones de excesiva humedad dentro de la plantación que se logra drenando y regulando el sombrío.			Tratamiento con Bacillus cubitis streptomyces sp	Preparación de pasta con cal, sulfato de cobre y agua fungicida a base de cobre Methalaxyl

TABLA 13. Tipo de controles para las enfermedades del cacao

Fuente: Adaptado de: Guía ambiental para el cultivo del Cacao. Fedecacao

10.2.6.7 Plagas del cacao

En el cacao se pueden encontrar diferentes plagas que lo afectan tanto en vivero como cuando la planta ya se encuentra ubicada en el sitio definitivo. En la siguiente tabla se describen las más importantes y los tipos de controles existentes para combatirlas.

TIPOS DE CONTROLES PARA LAS PLAGAS DEL CACAO				
PLAGAS	CULTURAL	FISICO	BIOLOGICO	QUIMICO
Chinche amarilla, chinche roja	Disminuir sombrío y podas. Extractos de Nim, ají, cebolla	Ramear con una antorcha encendida las mazorcas en las cuales se encuentre el insecto	Aplicación de biocontroladores <i>Beouveria bassiona</i> , <i>Bacilus thuringiensis</i>	Malathion, imidacloprid
Hormiga Arriera	Localización de nidos. Mantener limpios los caminos	Dstrucción de los nidos y obstrucción de bocas de entrada	Aplicación de cebos con <i>Beouveria bassiona</i> o <i>methaehizium sp.</i> Siembra de canavalia o aplicación de su extracto	Cal para cambiar pH y afectar los hongos los nutren. Contaminación de los nidos: cal, ceniza, sulfato de cobre.
Pasador del tronco	Quemar arboles infectados y enterrar el tronco afectado. Evitar heridas en las ramas. Cicatrizar los cortes de las podas.	Desinfectar las herramientas utilizadas, evitar heridas en las plantas sanas.	Aplicación de Biocontroladore: <i>Beouveria bassiana</i> y <i>Metarhizium anisopiae</i>	Oxicloruro de cobre, imidacloprid, pasta bordelesa
Trips	Evitar exceso de luminosidad sobre el cultivo. Eliminar plantas hospederas.	Colocación de trampas de colores untadas con aceite u otro adherente.	Tratamiento con <i>Vertiaillum leoani</i>	Malathion, acefato, azufre, caldo, bordeles
Chiza	Preparación del terreno a buena profundidad	Trampas de luz	Aplicación de <i>Trichoderma harzianum</i> . Desinfección del terreno con: <i>Metarhizium onisopiae</i>	<i>Trichoderma harzianum</i> . <i>Metarhizium anisopiae</i>
Chinche negra	Poda de mantenimiento y raleo del sombrío permanente. Evitar el exceso de humedad	Eliminar con una antorcha encendida o aplastándolos con la mano	Aplicación de <i>Giocladium</i> . <i>Phanuopsis semiflaviventris</i>	Imidacloprid

Pasador del fruto	Recolección y destrucción de frutos atacados	Mantener un adecuado sombreado del cultivo	Bacillus thuringiensis	Lannate
Poíla de cacao	Desinfección del cuarto de almacenamiento	Técnicas de confusión con feromonas.	Habrobracon hebetor virus de granulosis. Blattisocius tarsalis Hocherà sp. Trichogramma Ventura canescens	Fumigación con bromuro de metilo
Cucamón de grano de cacao	Almacenamiento en cuartos ventilados y aseados	No se conoce	Eupeimus cushmani. Aximopsis. Tephraeae aximopsis juvenis apanteles araeceli	Fumigación con bromuro de metilo
Ardillas, Pájaros	Recolección de frutos sobre madurados. Siembra de frutales para alimentación de las ardillas.	Uso de ají o chile al borde de la plantación. Repelente con ultrasonido	No se conoce alguno efectivo	No se recomienda

TABLA 14. Plagas del cacao

Fuente: Guía ambiental para el cultivo del Caco. Fedecacao

10.2.7 Proceso de Beneficio del Cacao - Acopio y Transformación

Los agricultores son los encargados de la obtención de semillas, producción y beneficio del grano. La obtención de semillas se realiza en viveros o granjas con jardines clonales. Ésta no es una práctica usual en Colombia y durante muchos años no se realizó la renovación de los cacaotales, dado su carácter de cultivos perennes, con un ciclo productivo de alrededor de 40 años. Con la firma del acuerdo de competitividad (2008) se planteó la modernización de 130.000 hectáreas en un plazo de 15 años, mediante el uso de material genético de alta calidad y resistente a las enfermedades.

10.2.7.1 Recolección

La recolección es una fase muy importante ya que se deben identificar las mazorcas maduras, éstas se conocen dependiendo de su coloración externa que varía dependiendo del tipo y variedad. El corte de los frutos debe hacerse cerca de la mazorca ayudándose de la tijera podadora. Por ningún motivo deben arrancarse los frutos y sólo deben cortarse aquellas mazorcas maduras y sanas (libres de enfermedades). Los árboles de cacao florecen dos veces al año, el periodo principal de floración se da entre junio y julio y la segunda floración se da entre los meses de septiembre y octubre, que es más pequeña. El periodo de maduración de los frutos se da entre los cuatro y seis meses dependiendo de la altura sobre el nivel del mar y la temperatura del lugar. Es así que la primera cosecha de frutos se da entre los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre, y la segunda se da durante los meses de Marzo y Abril. La recolección de los frutos puede ser semanalmente, según la disponibilidad de mano de obra que se tenga. Durante la recolección de los frutos comúnmente se aplica un desinfectante en el extremo del

pedicelo del fruto, para evitar la transmisión de enfermedades por medio de las herramientas de trabajo que pudieran estar contaminadas.

10.2.7.2 Partición de Mazorcas

Después de recolectar los frutos estos se agrupan, separando los que puedan estar enfermos y los que no tengan el grado de madurez necesario para garantizar la calidad del producto. Los montones o pilas de frutos de cacao se ubican en un lote para que con posterioridad se pueda hacer una fácil labor de partida. También se pueden amontonar las cáscaras para su descomposición para posteriormente poderlas utilizar como abono orgánico en el cultivo. La partida de las mazorcas comúnmente se hace con un machete corto que suele tener un mazo de madera, y en algunos casos con máquinas. Los frutos contaminados o enfermos se destruyen en el campo y se entierran, los frutos sanos se abren en el campo y se extraen las semillas para después trasladarlas al centro de procesamiento.

10.2.7.3 Desgranada

A la extracción de las semillas del fruto se denomina desgranada, “desengullada” o “deguyada”, y se hace deslizando los dedos de la mano a lo largo de la mazorca evitando extraerla para no mezclarla con los granos de cacao.

10.2.7.4 Fermentación

Durante este paso del proceso se desarrolla el sabor y el aroma del producto. En este proceso se quitan las cáscaras, las semillas, y la pulpa, posteriormente se guardan durante 5 días en un lugar bien ventilado y tapadas con hojas. Este proceso permitirá que se desarrollen bacterias y levaduras que permiten una buena fermentación, si no se lograra esto se tendría como resultado el cacao corriente; para saber que se encuentra bien fermentado el cacao, la semilla deberá estar hinchada, su color será marrón intenso y se romperá con facilidad obteniéndose una aroma agradable y un sabor amargo (FEDECACAO). Durante la fermentación los granos de cacao deben depositarse en cajones o recipientes de madera que deben poseer orificios en el fondo y a los lados para que puedan salir fácilmente los líquidos o baba que se desprenden. Los cajones deben estar colocados entre 10 o 15 centímetros sobre la superficie del suelo, para que puedan drenarse fácilmente los líquidos. Así también los cajones deben colocarse en sitios cubiertos y abrigados para protegerlos de las corrientes de aire frías, ya que se requiere de una temperatura leve y constante, para que el proceso de fermentación sea completo y parejo.

10.2.7.5 Lavado

Al finalizar el proceso de fermentación, se debe verificar que los granos de cacao no contengan partículas de pulpa por lo que es necesario lavarlos, aunque en algunos casos el proceso de fermentación desintegra completamente la pulpa.

10.2.7.6 Secado

En este proceso el grano de cacao termina de perder el exceso de humedad. Para la realización del secado del grano de cacao existen dos métodos: natural y artificial. El primero se realiza utilizando los rayos del sol; el segundo utiliza estufas o secadoras mecánicas que hacen pasar una corriente de aire seco y caliente por la masa de cacao, siempre y cuando se controle la temperatura, la cual no debe sobrepasar los 60°C. En Colombia predomina el secado artificial.

10.2.7.7 Selección

Durante este proceso se debe asegurar de eliminar las impurezas, como los granos mohosos, tierra, los granos partidos o sin almendras. Éste proceso puede realizarse de manera manual o por medio de mallas dispuestas en series, por medio de las cuales pasan los granos mientras que una corriente de aire caliente elimina impurezas.

10.2.8 Almacenamiento

El almacenamiento del cacao juega un papel preponderante. Si no es realizado en perfectas condiciones todo el esfuerzo realizado en obtener un producto de calidad puede perderse.

Después de la selección los granos se envasan en costales de yute y si todavía están calientes producto del secado al aire libre, se deja enfriar antes de ensacarlos. El ambiente donde se va almacenar debe estar exento de olores extraños, como los provenientes de pesticidas, combustible, alimentos con olores penetrantes, etc. Se debe evitar del todo la contaminación por humo.

El cacao es altamente higroscópico, es decir absorbe la humedad con suma rapidez. Si se almacenan almendras con menos de 8% de humedad, pueden mantenerse en buen estado por unos cinco meses, en medios menores de 75% de humedad relativa.

Cuando la almendra seca es almacenada en ambientes con 95% de humedad relativa en 10 días puede superar el 15 % de humedad. Como en la selva alta se tiene la humedad relativa por encima del 90% es necesario secar las almendras cada cierto tiempo para evitar la infestación de mohos (Ministerio agricultura. Perú 2000).

10.3 SEGUNDO ESLABON: MIDDLESTREAM

10.3.1 Comercialización del grano

Durante esta etapa se realiza la transacción económica entre el proveedor y el comercializador o intermediario, quien ayuda también como agente de calidad al revisar los granos de cacao para comprobar que cumple con las especificaciones de aroma, color y humedad necesarias. El Cacao deberá ser comercializado en envases que aseguren la protección del producto contra la acción de agentes externos que puedan alterar sus características químicas o físicas, y que puedan resistir las condiciones de manejo, transporte y almacenamiento.

A través de la norma técnica colombiana NTC 1252, se establecieron los requisitos mínimos que debe cumplir el grano de cacao para que pueda comercializarse.

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 grano/100 granos, máx	2	2	3
Grano dañado por insectos y/o germinados, numero de grano/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, mín	65	65	60
Granos insuficientes fermentados, número de granos/100 granos, máx	25	35	40
Granos pizarrosos, número de granos/100 granos, máx	1	3	3

TABLA 15. Requisitos del grano de cacao

Fuente: Icontec Norma técnica colombiana NTC 1252 – Cacao en grano

La comercialización de cacao se lleva a cabo a través de asociaciones de productores, acopiadores, comisionistas y exportadores. Los tres primeros aprovisionan cacao para el mercado nacional, mientras el último lo hace para el mercado internacional. Las exportaciones se realizan en la medida en que existan excedentes de grano en el mercado interno y el precio internacional sea atractivo para los vendedores. De acuerdo con CORPOICA, en Colombia el 75% de la producción de cacao se dirige a las industrias procesadoras de cacao y productoras de chocolates y confites. El restante 25% se dirige a pequeñas empresas productoras de chocolate para mesa.

Los acopiadores se ubican en las cabeceras municipales o veredas, tienen un contacto directo con el agricultor, en muchos casos comercializan el cacao para los comisionistas. La calidad de este cacao es baja en la medida en que el producto se almacena con otras mercancías y por un período prolongado. El precio se fija de acuerdo a la humedad y contenido de pasilla.

Los comisionistas son compradores autorizados por las compañías procesadoras. Están ubicados en las cabeceras municipales y acopian cacao en grandes cantidades. 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. Las compañías pagan a los comisionistas una prima por las compras realizadas.

En algunos casos el comisionista puede realizar la labor de beneficio con lo cual le agrega valor al producto. Cuando el comisionista se encuentra muy lejos de la fábrica, el cacao se vende a los acopiadores regionales (Agrocadenas- Anuario 2004).

Tanto los acopiadores como los comisionistas venden el cacao a la industria procesadora. Las exportaciones se realizan de forma esporádica debido a que Colombia no genera excedentes exportables y los precios internacionales no son atractivos para los comercializadores. Se vende cacao al mercado externo cuando el precio internacional se encuentra por encima del precio nacional más la cesión que debe realizar los exportadores al fondo de estabilización de precios del cacao.

10.3.1.1 Precio del Cacao

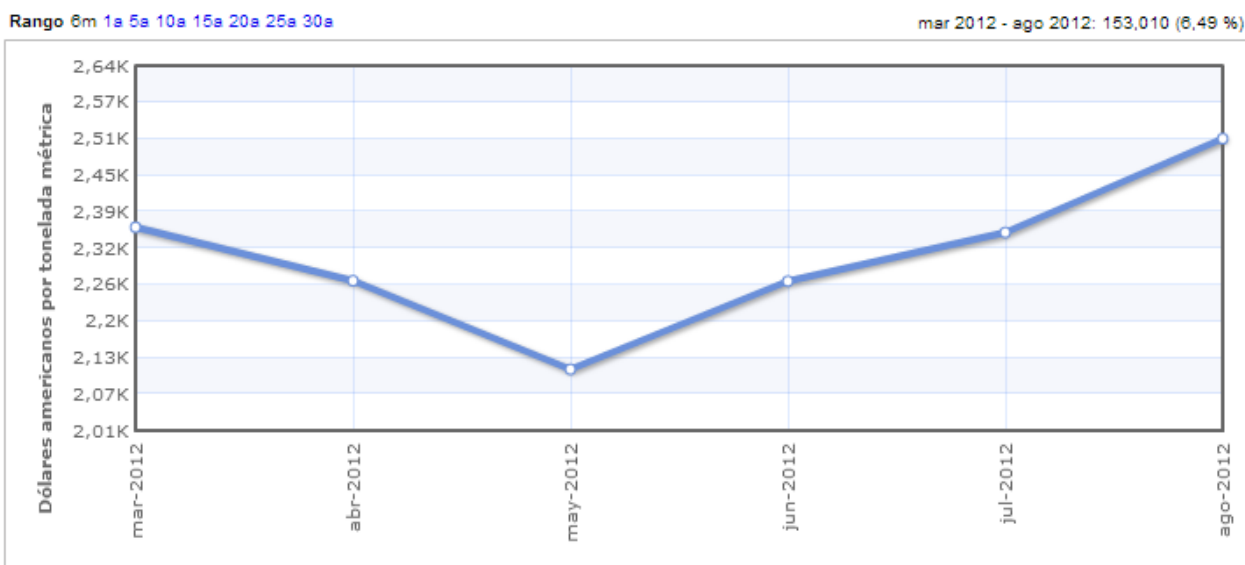
Una mejoría del mercado cacaotero se evidenció en la recuperación de precios en mercados como la Bolsa de Nueva York, ya que en julio de 2012 mantuvo una tendencia irregular. Fue así como el pasado 31 de agosto de 2012 se logró el precio más alto del presente año al llegar a 2.610 dólares por tonelada, esta situación se da a un mes de finalizar el año cacaotero 2011/2012. En agosto se observó una recuperación de los precios internacionales. Sin embargo, este precio continúa estando por debajo de los que se registraron para el mismo mes de 2011 y 2010, asegura Fedecacao, cuando las cotizaciones se ubicaron por encima de 2.800 dólares por tonelada, e incluso superaron 3.000 dólares.

Otros factores que han incidido en el comportamiento de precios son las informaciones de las molindas al segundo trimestre en los mercados europeos, norteamericanos y asiáticos.

Aunque en los dos primeros se observó una disminución, el asiático continúa mostrándose como el más esperanzador para los productores de cacao que tienen allí

una oportunidad creciente de demanda. Por su parte, en Europa Occidental hubo datos inferiores de las moliendas del segundo trimestre del 2012 con una caída de 18% frente al año anterior, mientras que la mayoría de los analistas esperaba una caída de hasta 5%. La Asociación Europea del Cacao (ECA), con sede en Bruselas, señaló que la molienda de cacao en Europa en el segundo trimestre cayó 17,8% respecto al mismo periodo del año anterior a 292.551 toneladas, muy por debajo de las previsiones más pesimistas, que apuntaban a un descenso de hasta 12%.

Cacao en grano Precio Mensual - Dólares americanos por tonelada métrica



Descripción: Cocoa beans, International Cocoa Organization cash price, CIF US and European ports, Dólares americanos por tonelada métrica

Unidad: Dólares americanos por tonelada métrica

ILUSTRACION 17. Precio mensual del cacao en grano

Fuente:ICCO 2012

Según Fedecacao el mercado nacional está recibiendo, dos señales de precios: una relacionada con los precios de importación y otra con los precios de exportación de cacao en grano.

Colombia es un productor marginal en el mercado mundial de cacao en grano, convirtiéndose en un tomador de los precios del mercado internacional. Que al ser considerado como un commodity (básico), posee un precio internacional único calculado a partir del precio diario de la bolsa de Nueva York y la Bolsa de Londres.

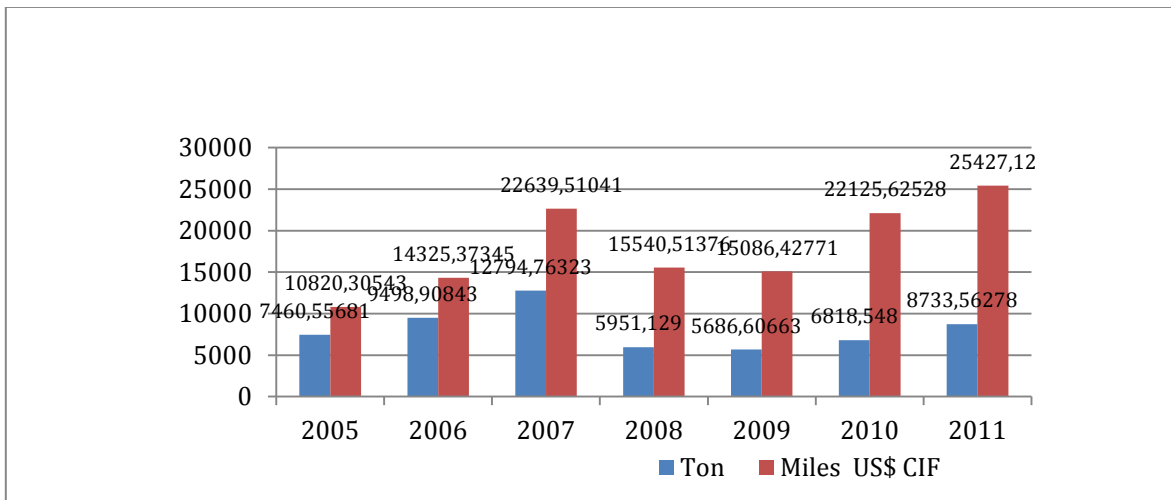
En general, los precios de los commodity son sensibles y fluctuantes debido a las diferentes señales que emiten los mercados como: niveles de inventarios acumulados en los principales mercados, aumento de la demanda, cambios climáticos, participación de especuladores en las bolsas de valores, entre otros asegura Fedecacao.

Por todo lo anterior, se hace necesario que el sector cacaotero colombiano cuente con un mecanismo de estabilización de precios que le permita proteger su ingreso, mediante la constitución de una reserva en épocas de precios altos, que será utilizada en épocas de precios bajos.

10.3.1.2 Importaciones

En cuanto a la realidad nacional, las importaciones de cacao en grano según reportes de Sobordos al 20 de septiembre del 2012 ascendían a 1.615 ton., esto es un 70% menores en el mismo periodo del 2011, cuando llegaron a 5.335 Ton. El abastecimiento del grano proviene de Perú principalmente y corresponde a pedidos registrados entre los meses de Enero a Diciembre de 2011.

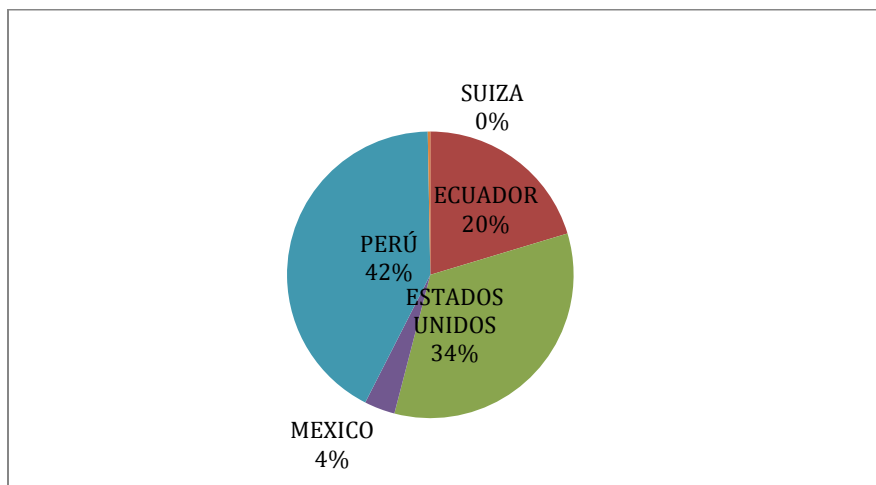
Importaciones Colombianas de Cacao en Grano 2005 – 2011



ILUSTRACION 18. Importaciones Colombianas de Cacao en Grano 2005 - 2011

Fuente: Agronet - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Estadísticas Quintero Hermanos Ltda. Cálculos: Secretaría Técnica - FEP Cacao

Importaciones Colombianas de Cacao (18,01) por País Enero a Diciembre de 2011



ILUSTRACION 19. Importaciones Colombianas de Cacao (18,01) por País Enero a Diciembre de 2011

Fuente: Fedecacao

10.3.1.3 Exportaciones

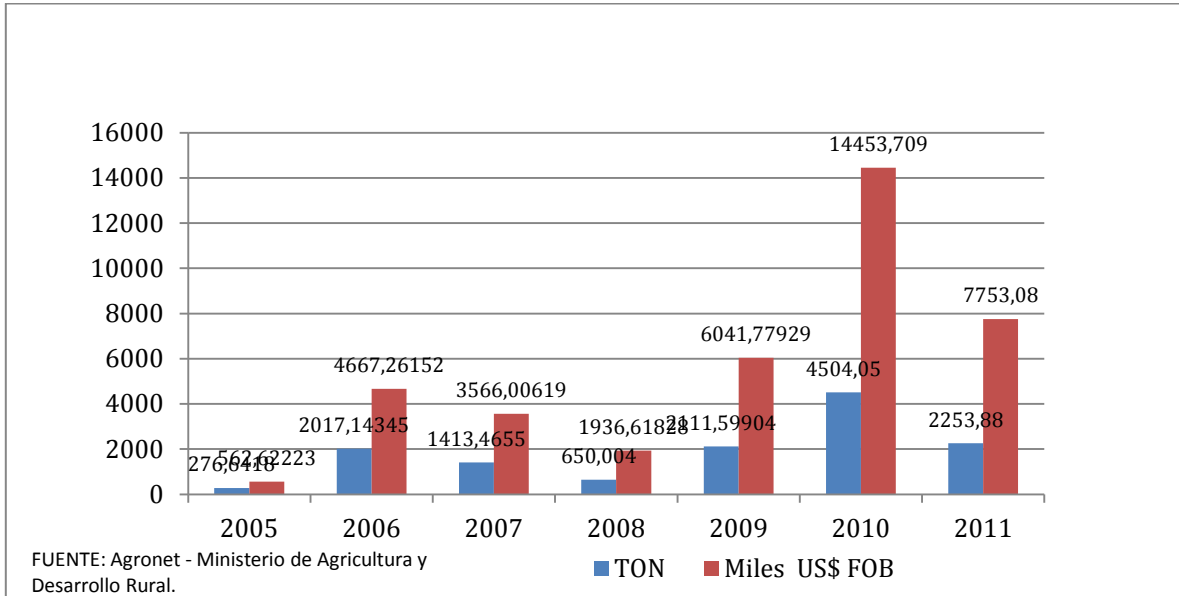
Las exportaciones de grano siguen incrementándose llegando en los primeros 9 meses del año a 2.771 Toneladas, cifra mayor en un 23% a las transadas en el mismo periodo del 2011. Por lo anterior la balanza comercial es positiva en 1.156 toneladas.

La anterior tendencia muestra la senda que será común los próximos años, cuando entre en plena producción las hectáreas de cacao sembradas en los últimos 7 años y las proyecciones previstas en el Plan decenal.

Los destinos principales de las exportaciones son: Turquía, Malasia, Italia y Japón, que han reconocido con sus compras la calidad de cacao colombiano.

Los departamentos con mayores niveles de ventas en el exterior son Caldas, Cundinamarca, Santander y Cauca. El departamento cafetero participa en más del 65% de las exportaciones, en tanto Santander en el tercer puesto sólo participa con un 6%.

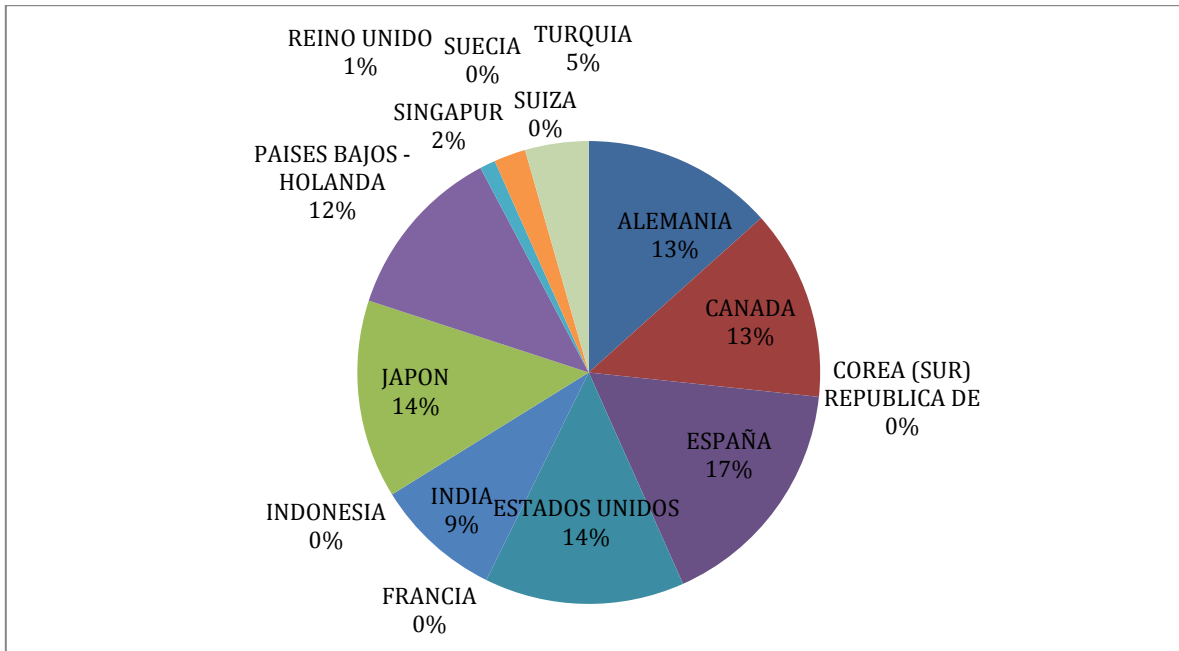
Exportaciones Colombianas de Cacao en Grano 2005 – 2011



ILUSTRACION 20. Exportaciones Colombianas de Cacao en Grano 2005 - 2011

Fuente: Agronet - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Estadísticas Quintero Hermanos Ltda. Cálculos: Secretaría Técnica - FEP Cacao

Exportaciones Colombianas de Cacao por país destino Enero a Diciembre de 2011



ILUSTRACION 21. Exportaciones Colombianas de Cacao por país destino Enero a Diciembre de 2011

Fuente Fedecacao

10.3.2 Regulación

La regulación del cacao la realizan organismos que intervienen en el mercado cacaoero interno y externo, cuya finalidad es promover el consumo del producto, regular la oferta y la demanda del cacao y buscar el establecimiento de precios para el producto.

Las siguientes etapas de transformación del cacao pertenecen principalmente a las actividades con mayor valor agregado, asociadas a la fase middlestream, y son efectuadas por las empresas dedicadas a la comercialización y procesamiento del cacao.

10.3.3 Torrefacción

Los granos de cacao son tostados para realzar el sabor y color del chocolate. Durante este proceso el cacao pierde el exceso de humedad. Cabe mencionar que según el tipo de grano de cacao a tostar, se maneja una particular combinación de tiempo, temperaturas y duración de la actividad.

10.3.4 Trillado

En este proceso con la ayuda de máquinas, se retiran las cáscaras a los granos de cacao para dejar solamente las semillas.

10.3.5 Alcalinización

Se realiza para neutralizar los ácidos que pueda contener la semilla de cacao y evitar los efectos negativos que estos puedan causar en la calidad del chocolate. Para ello se deben someter los granos a la alcalinización con carbonato de potasio, el cual ayuda también a desarrollar su olor y sabor característico.

10.3.6 Molida Y Prensado

Durante esta actividad las semillas de cacao se muelen para obtener el licor de cacao, el cual posteriormente se presiona para obtener manteca de cacao, y una masa sólida llamada torta de cacao.

Después de estas actividades el proceso del cacao toma dos direcciones, ya que al finalizar cada una de las actividades se obtienen dos productos resultantes: la manteca de cacao apropiada para la producción de chocolates, helados, fabricación de cosméticos y productos farmacéuticos, y la torta de cacao, que es empleada para fabricar cacao en polvo o chocolate.

10.4 Tercer Eslabón: Downstream

El eslabón industrial de la Cadena se refiere a las diversas preparaciones del cacao para su comercialización dirigida al consumo final, el cacao es empleado para la fabricación de diversos productos, entre ellos tenemos, manteca de cacao, cacao en polvo, chocolate para mesa y confites con chocolate. En la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), a cinco (5) dígitos, los dos sub-sectores que agrupan la actividad de esta Cadena son:

- 31191: Fabricación de chocolates y preparados de Cacao.
- 31192: Fabricación de confites con chocolate.

La industria procesadora realiza el proceso de tostión, descascarillado y molienda para producir licor de cacao. Una porción importante del licor se dirige a la producción de chocolates. En el caso del chocolate para mesa, el cacao molido es mezclado con azúcar (conlleva un menor valor agregado en el proceso industrial), mientras que para la producción de confites o coberturas de chocolate, se mezcla el licor de cacao con azúcar, leche y manteca de cacao. El licor que no se destina a la producción de chocolate para mesa, se somete a un proceso de filtración mediante el cual se separa las tortas, o sólidos de cacao, de la manteca de cacao (líquido). Las tortas de cacao se pulverizan para darles la presentación final de “cacao en polvo” o Cocoa. La Manteca de cacao se centrifuga, atempera o cristaliza y por último, se moldea y empaca.

10.4.1 Proceso derivados del Cacao

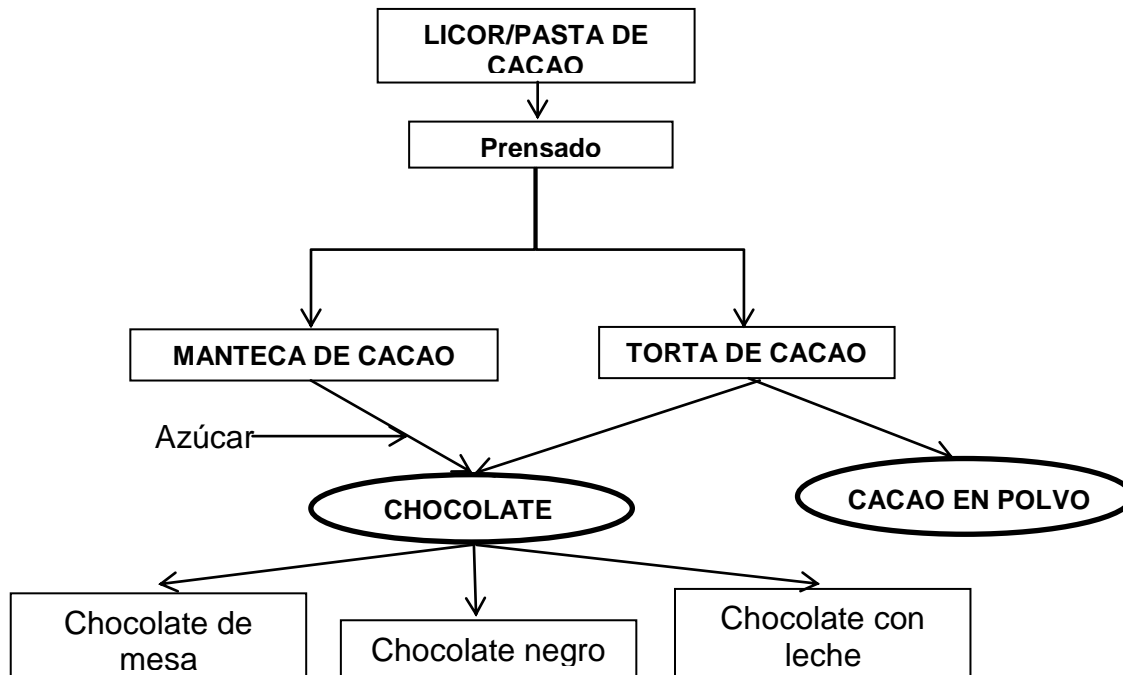
Después del prensado el proceso se divide en 2, la producción de manteca de cacao y cacao en polvo que son las fuentes para la posterior producción del chocolate.

Manteca de cacao: La manteca de cacao se obtiene sometiendo a la pasta de cacao a una o varias presiones en caliente. Igualmente por presión o por medio de disolventes apropiados, se puede extraer una variedad inferior de manteca de cacao de los diversos residuos del cacao (cascarillas, películas, polvo) que también se puede obtener por presión de los granos de cacao descascarillados sin moler ni reducir a pasta, denominada expoller.

Torta de cacao: La torta de cacao se obtiene sometiendo a presión la pasta de cacao o los granos de cacao descascarillados, a fin de extraer una determinada cantidad de manteca de cacao. Si bien la torta de cacao es un residuo que se obtiene de tal operación, todavía contiene del 10% al 20% de manteca de cacao. Esa torta se emplea para fabricar cacao en polvo o chocolate o algunas veces teobromina.

Licor de cacao: El licor de cacao se obtiene al moler las semillas de cacao, el licor de cacao es utilizado como bebida o también se utiliza en la elaboración de licor.

Polvo de cacao: El polvo de cacao se obtiene tras moler la torta de cacao, Puede ser tratado con sustancias alcalinas, a fin de neutralizar su acidez natural, subir su color y aumentar su sensibilidad, este es utilizado principalmente en la industria de la confitería, panadería, productos comestibles para untar (como la Nutella).



ILUSTRACION 22. Proceso derivados del cacao
Fuente: Elaboración propia basada en la investigación

10.4.2 Obtención del Chocolate

Aquí se presenta una de las formas más convencionales de obtener chocolate sin embargo existen diferentes maneras de hacerlo, dependiendo de la tecnología con la que cuenta la empresa y el tipo de chocolate que se quiera obtener.

10.4.2.1 La mezcla

Los granos de cacao que se usan para fabricar chocolate sólido se procesan de modo diferente que los granos utilizados para hacer cacao en polvo. Primeramente, una mezcla cuidadosamente seleccionada de la parte comestible del centro de los granos, una vez tostados y molidos, se mezcla con azúcar pulverizado y enriquecido con manteca de cacao, no necesariamente extraída de la misma partida de granos. Los productores de chocolate a niveles industriales suelen añadir lecitina a la masa del chocolate que es una grasa vegetal que reemplaza a la manteca de cacao, de este modo pueden reciclar la

manteca de cacao y conseguir más beneficios con su venta. La masa pasa a continuación por el mélangeur, una máquina redonda con una base rotatoria horizontal sobre la cual pasan unos pesados rodillos deslizantes. Después de la mezcla, la pasta de chocolate tiene la apariencia de una masa de pan bien trabajada. En la fabricación del chocolate con leche se añade leche en polvo o dulcificada y evaporada al resto de los ingredientes.

10.4.2.2 El refinado

A continuación la pasta de chocolate pasa por una serie de hasta cinco rodillos, cada uno de los cuales gira a una velocidad más alta que el anterior de la serie. La pasta pasa por entre el primer par de rodillos como una película delgada, recogida por el siguiente par a través de una abertura bien ajustada. Cuando finalmente la pasta emerge del quinto rodillo tiene la forma de una película delgadísima. Para la mayoría de fabricantes de chocolate a nivel industrial, este es el final del proceso, pero el chocolate de calidad superior pasa todavía por una fase posterior llamada “concheado”.

10.4.2.3 El Concheado

La máquina de conchea fue inventada en 1880 por el chocolatero suizo Rodolfe Lindt. El nombre se debe a la forma de la máquina, un recipiente muy grande con forma de concha. La función de la máquina de conchea es remover el chocolate líquido suavemente durante un período que puede llegar a ser de hasta siete días. Es un proceso vital durante el cual el sabor del chocolate se va enriqueciendo al tiempo que se hace más suave, se va eliminando poco a poco todo posible resto de amargor y la textura alcanza esa consistencia esencial de pasta aterciopelada.

Los fabricantes de chocolate más barato dedican un máximo de doce horas a este proceso. Los fabricantes de chocolate de calidad prosiguen el concheado hasta una semana, y a veces añaden más manteca de cacao para conseguir chocolate de una consistencia aún más melosa. Durante el concheado se van introduciendo varios aditivos como vainilla, clavos de especia o canela. La vainilla es el más usado, con el extracto puro de vainilla se fabrica chocolate de primera calidad, pero las variedades menos sofisticadas tienen vainillina, un sustituto sintético.

10.4.2.4 El templado

Una vez completada la fase del concheado, el chocolate se introduce en unas enormes ollas para la fase del templado, donde es removido y cuidadosamente enfriado mientras aún permanece en estado líquido. Es un proceso algo complejo dado que la manteca de cacao contiene varios tipos de sustancias grasas con diferentes puntos de fusión y solidificación. Si la masa del chocolate se enfría demasiado lentamente, determinadas sustancias grasas permanecen líquidas y se separan de la masa, depositándose en forma de capa en la superficie cuando el chocolate se solidifica. El proceso del templado

provoca el rápido enfriado de la masa y se distribuyen más uniformemente los diversos tipos de sustancias grasas Después del templado, el chocolate que tiene que convertirse en tabletas se introduce en unas máquinas de moldear, mientras que el que será empleado como relleno se introduce en unas máquinas especiales de relleno (Técnica industrial 268- 2007).

10.4.2.5 El moldeado

El chocolate líquido se moldea en unos moldes huecos que a veces se rellenan con chocolates pequeños. Estos productos se comercializan como golosinas para niños, y los chocolateros especializados producen exquisitos huevos de Pascua, conejitos, corazones de chocolate, peces, leones, hipopótamos, cocodrilos y coches Debido al contacto con las pulidas superficies metálicas de los moldes empleados, los chocolates huecos de primera calidad tienen un mayor grado de brillo, lo que aumenta su atractivo.

10.4.2.6 Rellenado

Se entiende por relleno el complejo proceso de rellenar los centros de dulces y golosinas El chocolate líquido se introduce en la máquina de rellenar, donde es removido una vez más y mantenido a una temperatura alta que lo mantiene líquido. Los centros de los dulces tienen que estar calientes cuando entran en la cámara del relleno, pero sin que el calor les haga perder la forma. El peligro de un centro frío es que se expanda al entrar en contacto con el chocolate caliente, con lo que el bombón explota. Este proceso del relleno se utiliza para fabricar bombones de primera calidad con sus típicos y lujosos paquetes, y para la producción en masa de tabletas de chocolate que se venden como golosinas en todo el mundo.

Tipos de Chocolate:

Existe gran variedad de chocolates cuyas denominaciones están relacionadas generalmente con los productos que son mezclados con la pasta de cacao, sin embargo parten de 4 materias primas básicas, que deben su denominación a su contenido de cacao.

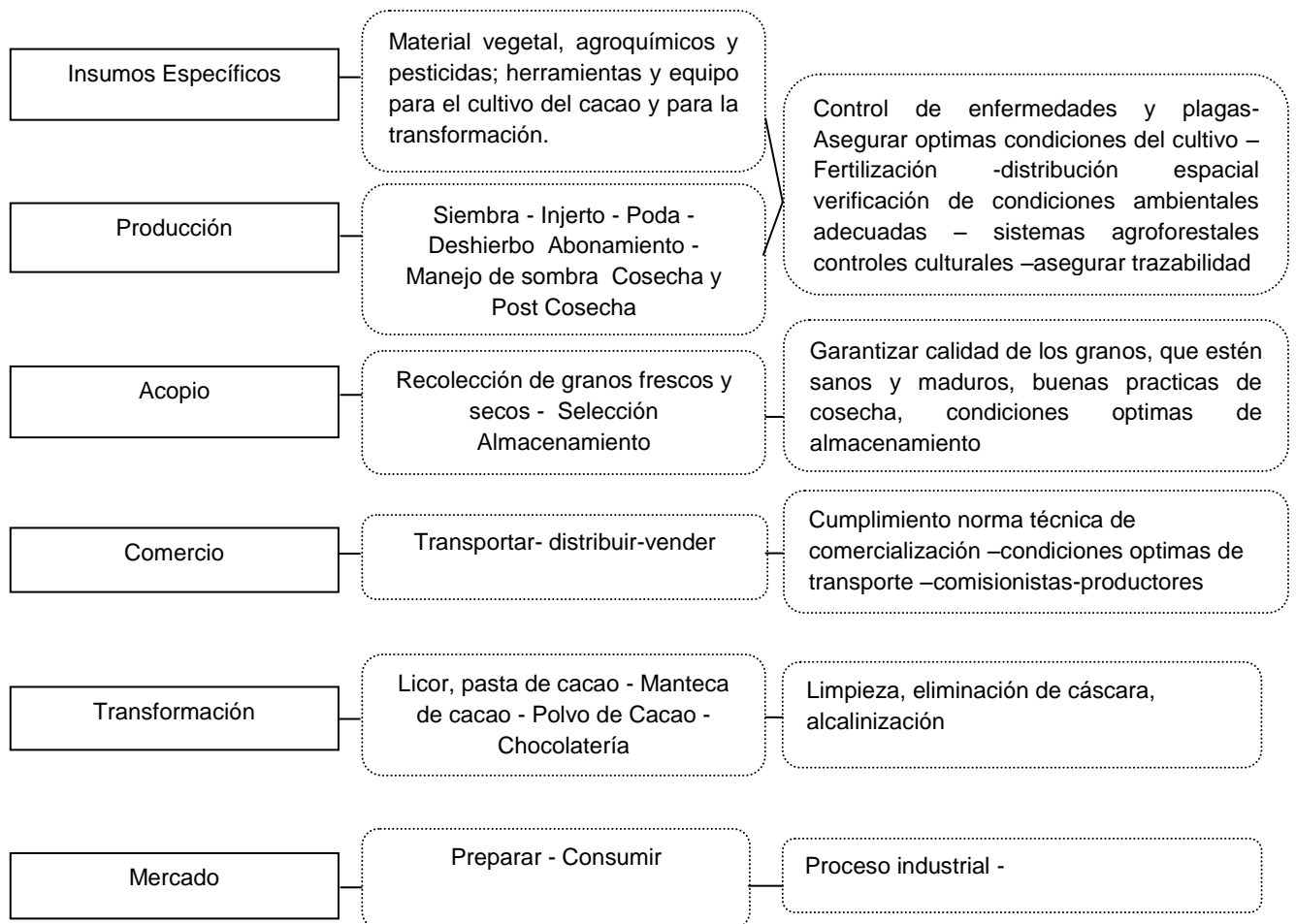
(i)El chocolate negro, es crema de cacao con azúcar y puedes llegar a contener hasta 70% de cacao. (ii)El chocolate con leche, es el chocolate mezclado con leche en polvo o condensada. (iii) El chocolate blanco hace referencia a la mezcla de leche, azúcar y manteca de cacao, y su color se debe a la falta de almendra tostada de cacao. (iv) El chocolate líquido es utilizado usualmente para hornear, en él se ha sustituido la manteca de cacao por aceite vegetal para garantizar tu liquidez (Técnica industrial 268- 2007).

11. CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE VALOR DEL CACAO EN COLOMBIA

La CV es una herramienta que describe cómo se desarrollan las actividades en una organización. Así como una cadena, la conforman eslabones donde se desarrollan diferentes procesos como lo describe la CA. El análisis de la cadena de valor permite optimizar el proceso productivo, ya que se ve el detalle que sucede en cada paso, y de igual forma se puede llegar a proponer reducciones de costos ya que se puede buscar la eficiencia de la utilización de los recursos.

Por otra parte el estudio de la CV permite proponer ventajas estratégicas ya que es posible por medio de ella proponer creación de valor que resulte único en el mercado, a través de nuevos esquemas logísticos, estratégicos, entre otros, que rompan con los conceptos tradicionales.

A continuación se presentan la ilustración que recopila los procesos y operaciones que agregan valor al negocio.



ILUSTRACION 23. Caracterización de la Cadena de valor del cacao en Colombia

Fuente: Elaboración propia basada en la investigación

12. PLAN DECENAL DE DESARROLLO DEL SECTOR CACAOTERO 2012-2021

De acuerdo al Plan Decenal de Desarrollo Cacaotero 2012-2021, la producción nacional de cacao, que en el 2010 fue de 42 mil toneladas, subirá a 79 mil 800 toneladas en el 2014 y a 246 mil en el 2021.

Con la ejecución de este plan, Colombia pasará de ser un país importador a ser un país exportador de cacao. Mientras en el 2010 se compraron en el exterior diez mil toneladas para atender las necesidades de la industria nacional, en el 2014 se espera exportar 22 mil 900 toneladas y 174 mil en el 2021.

El Plan contempla, al 2014, la siembra de 52 mil hectáreas, la rehabilitación de 28 mil 500 y la renovación de 21 mil adicionales.

Como objetivos específicos y metas decenales, se busca: incrementar la productividad promedio de 400 kilogramos a mil 200 kilogramos hectárea por año; obtener productividades en cultivos modernos de mil 600 kilogramos hectárea por año; la vinculación de 30 mil familias al cultivo y de al menos 500 empresarios.

Actualmente Colombia cuenta con 147 mil hectáreas sembradas entre cacao común, híbridos y clonados. El Plan Nacional De Desarrollo Cacaotero 2012-2021, plantea la necesidad de modernizar 130 mil hectáreas, pasando todos los cultivos a clones y de esta manera garantizar cacao de clase mundial y mejorar la producción actual.

Evolución de las siembras por material	Hectáreas sembradas	Hectáreas en producción	Kg/ha	Producción 2010 ton
Común (años 50-60)	40.000	40.000	160	6.400
Híbridos (años 70-90)	40.000	40.000	398	15.920
Clonados (años 2002-211)	67.000	21.000	950	19.934
Totales	147.000	101.000	419	42.254

TABLA 16. Situación actual de producción de cacao en Colombia

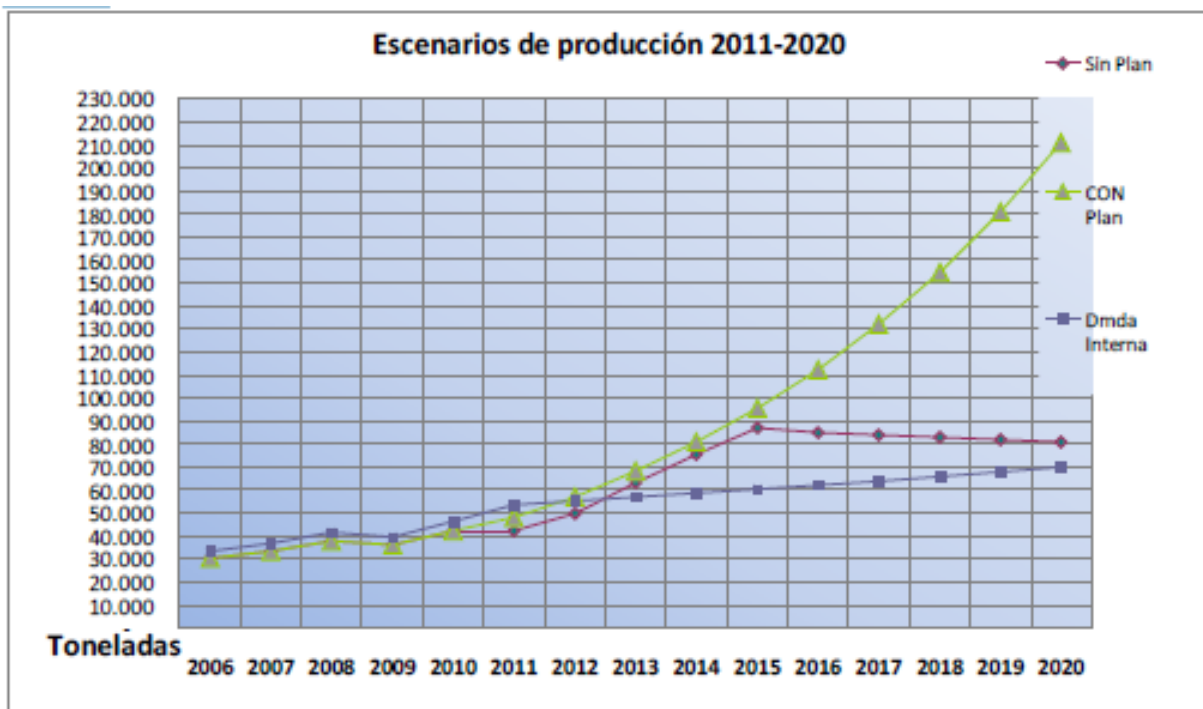
Fuente: Consejo nacional cacaotero.

Colombia cuenta con tecnología para la producción, basada en el empleo de materiales de propagación del cacao obtenidos a partir de la clonación genética de tipo universal, densidad de siembra cercana a 1.300 árboles por hectárea, paquete de prácticas de manejo y el uso de insumos de carácter orgánico; todo ello bajo el concepto de sistema agroforestal

La renovación o siembra de nuevas plantaciones de cacao debe hacerse con plantas producidas en viveros certificados. La disponibilidad de sustratos con buenos niveles de fertilidad es básica, pues induce un rápido y sólido desarrollo de patrones y clones.

El establecimiento de la infraestructura básica de un vivero, depende principalmente de la cantidad, calidad y diversidad de plantas que demande la región. Además, se requieren personas con amplios conocimientos técnicos sobre los métodos de propagación, experiencia y dedicación, que den respuesta oportuna y adecuada a las exigencias y expectativas de los cacaocultores.

El Plan Decenal Cacaotero demandará inversiones públicas y privadas en los próximos diez años cercanas a los dos billones 500 mil millones de pesos y superiores a los 900 mil millones entre el 2011 al 2014.



ILUSTRACION 24. Producción de cacao 2011 -2020

Fuente: Consejo nacional cacaotero

Esta gráfica muestra la proyección de la producción de cacao en Colombia con el plan de desarrollo implementado en Colombia.

13. CONCLUSIONES

- De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada de los procesos de producción del cacao en el mundo, se encontró que los eslabones tienen gran similitud a la agrocadena en Colombia y que las actividades y etapas no difieren en el flujo de la materia y la información a través de la CA.
- La literatura recopilada acerca de los principales productores de cacao en el mundo registran la larga trayectoria de investigación y de desarrollo de esta

agroindustria. Experiencia que se ve reflejada en la infraestructura con la que cuentan y que les permite suplir gran parte de la demanda mundial.

- En América Latina Colombia es el segundo país productor de cacao después de Brasil y también el segundo país con más hectáreas sembradas de cultivo después de Ecuador. La historia del cacao en Colombia data desde la época de la colonia, lo que le da al sector cacaotero experiencia y así mismo reconocimiento como uno de los productores del mejor cacao del mundo.
- Resulto importante para complementar el estudio de la Cadena de Abastecimiento y de Valor de la agroindustria del Cacao, realizar una revisión de la proyección del cacao en los próximos años y como se está trabajando desde ahora en lograr las metas del 2021.
- El sector Cacaotero viene creciendo en las exportaciones y se perfila así en los próximos años, lo que aumenta el posicionamiento del grano en el exterior.
- La inversión en investigación y el uso de materiales genéticos, clones de alta calidad que han demostrado ser resistentes a enfermedades, han sido las fuentes generadoras de productividad y renovación de áreas cacaoteras.
- La metodología utilizada para desarrollar la caracterización permitió describir de forma natural y organizada cada una de las etapas por las cuales el Cacao y sus derivados pasan a medida que se mueven por los eslabones, además facilita la identificación del valor que se agrega al producto en cada paso.
- La agrocadena del Cacao está conformada por tres eslabones bien identificados, dentro de los cuales suceden procesos que agregan valor al producto a medida éste avanza por la cadena, por medio de los flujos de información y materia
- Como resultado de la investigación realizada, se elabora un artículo científico donde se expone de forma clara y concreta el tema. Este artículo es soportado por el Proyecto, “Evaluación de la sostenibilidad de la obtención de cacao, en los departamentos del Santander, Norte de Santander, Antioquia y Cundinamarca utilizando la metodología de análisis de ciclo de vida”, para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación - BID 2335/OC-CO y Banco Mundial BIRF 7944-CO / COLCIENCIAS, Convocatoria 547 - 2011.
- Con la realización del artículo científico se pretende con su publicación llegar a un gran número de interesados en el tema, y promover la divulgación mediante asociaciones de cacaoteros y personas del gremio.

14. PERSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN

El estudio del Cacao ofrece múltiples perspectivas desde las cuales se puede analizar; algunos enfoques que se analizaron en la investigación fueron el aporte social del cultivo, el impacto ambiental, las proyecciones comerciales y el plan de desarrollo 2021 del gobierno; y así mismo pueden abarcar muchos mas enfoques que hacen al cacao relevante en el sector.

Durante el desarrollo de la presente investigación se nombraron los tres eslabones que conforman la cadena, y se realizó la caracterización de los eslabones Upstream y Midstream, y se trabajó el eslabón Downstream de manera general, es por esto que se recomienda retomar el estudio y enfocarlo a completar la descripción logística e identificación de valor en cada uno de los procesos que componen el Downstream, logrando a través de la vinculación de los dos documentos, la completa descripción de los tres eslabones que conforman la cadena.

En el sector cacaotero se habla mucho del cacao orgánico actualmente, por esto se deja abierta la posibilidad de complementar esta investigación este tema, pues será muy relevante próximamente.

15. REFERENCIAS

Alianza Productiva para la Siembra de 300 Hectáreas de Cacao Clonado Bajo el Sistema Agroforestal para Beneficiar a 150 Familias Campesinas Productoras en los Municipios de Tierralta y Valencia en el Departamento de Cordoba. Corporación Betanci. Noviembre 2009. [On line]. Recuperado Octubre 3 2012. Disponible en: <http://www.codesarrollo.org.co/alianzas/alianzas/Cordoba/Productos/Cacao2/Preinversion/ESTUDIO%20FINAL%20CACAO%20VALENCIA.pdf>

Alvarado Enrique. Línea base para la Caracterización de la cadena productiva de cacao y diagnóstico de la cooperación entre actores. informe de consultoría para aprocahocatie. proyecto cacao Centroamérica. Cortes, Honduras, Marzo- Abril 2006. Recuperado Marzo 25 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.catie.ac.cr/BancoMedios/Documentos%20PDF/informe%20final%20cadena%20productiva%20honduras.pdf>

Arias Francisco Javier. Plan de fomento sembrará más cacao en Antioquia. Medellín. 19 de septiembre de 2011. El colombiano. Recuperado Marzo 18 2012. [On line] Disponible en: http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/P/plan_de_fomento_sembrara_mas_cacao_en_antioquia/plan_de_fomento_sembrara_mas_cacao_en_antioquia.asp

Cacao en grano Precio Mensual - Dólares americanos por tonelada métrica. World Bank. Recuperado Octubre 9 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=granos-de-cacao>

Cadena de Valor y Ventaja competitiva. Facultad de ciencias económicas y Administración. Universidad de la Republica. Montevideo Uruguay. Recuperado Marzo 2 2012. [On Line] Disponible en : <http://www.ccee.edu.uy/ensenian/catadprod/material/AO%208%20porter%202.pdf>

Caivano, José Luis. Guía para realizar, escribir y publicar trabajos de investigación. Buenos Aires: Arquim.

Caracterización de las cadenas productivas de manufactura y servicios en Bogotá y Cundinamarca. Vicepresidencia de Gestión Cívica y Social Dirección de Estudios e Investigaciones. Camara de Comercio de Bogota. Recuperado Marzo 16 2012 [On line]. Disponible en: http://camara.ccb.org.co/documentos/623_2006_4_11_11_6_19_caracterizacion_de_las_cadenas_productivas_def.pdf

Coyuntura cacaotera 2012 octubre 4 2012. Agronet. Recuperado Octubre 8 2012. [On line]. Disponible en: <http://201.234.78.28:8080/jspui/bitstream/123456789/3802/1/Coyuntura%20cacaotera%202012%20oct%204.pdf>

Definición de la agenda prospectiva de investigación de la cadena productiva de cacao-chocolate. informe final. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. grupo de investigación y desarrollo. Biogestión. Bogotá D.C., Noviembre de 2007. Recuperado Septiembre 10 2012. [On line]. Disponible en: http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/200822112755_Cacao%20%20Finagro.pdf

Espinal Carlos, Martinez Héctor, Ortiz Lila. La cadena del cacao en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Marzo de 2005, Bogotá, Colombia. Recuperado Marzo 10 2012. [On line] disponible en: http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2005112145659_caracterizacion_cacao.pdf

Estadísticas. Precios Cacao En Grano 2000 – Julio 2012. Fondo De Estabilización De Precios Del Cacao. Recuperado Octubre 7 2012. [On line]. Disponible en: http://www.fedecacao.com.co/fepecacao/demo/tp/ca_index.php?var=10

Estudio del mercado del cacao ecológico. Comité ejecutivo. Organización internacional del cacao. Ciento treinta sesión, Londres 12-15 septiembre 2006. EX/130/10. Recuperado Marzo 22 2012. pag 1-2 [On Line]. Disponible en: <http://www.roundtablecocoa.org/documents/EX-130-10%20-%20ICCO%20-%20Estudio%20del%20Mercado%20de%20Cacao%20Ecologico.pdf>

Evans, James. (1999). Administración y control de la calidad. Cuarta Edición. México: Thomson.

Exportaciones - Importaciones Cacao En Grano 2005 – Diciembre 2011. Fondo De Estabilización De Precios Del Cacao. Recuperado Octubre 7 2012. [On line]. Disponible en: http://www.fedecacao.com.co/fepecacao/demo/tp/ca_index.php?var=10

Fabricación del chocolate. Fabricación actual. Chocolate. Recuperado Septiembre 29 2012. [On line]. Disponible en: <http://chocolate.estasbarbara.com/sobre-el-chocolate/fabricacion-del-chocolate/>

Federación Nacional de Cacaoteros, Fondo Nacional del Cacao, Campaña contra la moniliasis del cacao año 2011. "Apoyo a los productores de cacao para aumentar la productividad mediante la tecnificación de árboles y el manejo sanitario del cultivo en los principales departamentos productores de cacao". Recuperado Julio 2012. [On line] Disponible en: <http://fedecacao.com.co/cw/ca/eventos/2011-monilia/com/fedecacao-perfil-monilia-2011.pdf>

Fondo para el financiamiento agropecuario,. FINAGRO. Recuperado Julio 2012. [On line]. Disponible en: http://www.finagro.com.co/html/i_portals/index.php?p_origin=internal&p_name=content&p_id=MI-8&p_options

Función de producción. Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado Marzo 16 de 2012. [On line]. Disponible en: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006862/lecciones/capitulo%206/cap6_i.htm

García Cáceres, R.G. et al. (2009). Creación de valor en la cadena de abastecimiento del sector salud en Colombia. *Cuaderno de Administración Vol. 22 # 39*, 235-256. Recuperado el 19 de Abril de 2012, [On line] Disponible en: http://cuadernosadministracion.javeriana.edu.co/pdfs/Cuad_Admon_22_39_10.pdf.

García Cáceres, R.G. y Olaya Escobar, E.S. (2007). Caracterización de las cadenas de valor y abastecimiento del sector Agroindustrial del Café. *Cuaderno de Administración. Vol. 19 # 31*, 197-217. Recuperado el 19 de Abril de 2012, [On line] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/205/20503108.pdf>.

García Lozano Jairo I.A. MSc. Romero Carrascal Mandius I.A. MSc. Ortiz Lilia Astrid I.F. Esp. Evaluación edafoclimática de las tierras del trópico bajo colombiano para el cultivo de cacao. Corpoica. Mosquera, Febrero de 2005. Recuperado Septiembre 3 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.huila.gov.co/documentos/agricultura/CADENAS%20PRODUCTIVAS/ZONIFICACION%20CACAO%20PARTE%20I%20-FINAL.pdf>

García, R.G., Jaimes, S.A. (2012). Caracterización de las Cadenas de Valor y de Abastecimiento del Biodiesel en Colombia. Sometido a Revista Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

García, R.G., Núñez, A.L., Ramírez, T.A. (2012a). Caracterización de la etapa Upstream de las Cadenas de Valor y de Abastecimiento de Palma de Aceite en Colombia. Reporte de investigación 01. Centro de investigaciones en Manufactura y Servicios CIMSER 2012.

García, R.G., Núñez, A.L., Ramírez, T.A. (2012b). Caracterización de la etapa Middlestream de las Cadenas de Valor y de Abastecimiento de Palma de Aceite en Colombia. Reporte de investigación 02. Centro de investigaciones en Manufactura y Servicios CIMSER 2012.

Gattorna, John L. (2009) Cadenas de abastecimiento dinámicas (living supply chains) cómo movilizar la empresa alrededor de lo que los clientes quieren. Ecoe Ediciones.

Health and Nutrition ICCO Annual Report 2004-05 Recuperado: Marzo 18 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.icco.org/about/health.aspx>

Impact of El niño / la niña weather events on the world cocoa economy. Executive committee One hundred and forty-second meeting London, 13-17 September 2010. ICCO (International Cocoa organization).

Informe de auditoría gubernamental con enfoque integral Federación Nacional de cacaoteros- Fondo Nacional del Cacao. Contraloría general de la republica. Junio de 2010. Recuperado Octubre 8 2012. [On line]. Disponible en: http://200.93.128.205/c/document_library/get_file?&folderId=29282986&name=DLFE-30917.pdf

Katharina Bohl (DED-NFP). Sistematización y Análisis de las Cadenas de Cacao en el Municipio de Siuna, RAAN. Managua, Abril 2010. [On line]. Recuperado Julio 2012. Disponible en: http://www.canacacao.org/uploads/smartsection/19_Cadenas_de_valor_de_cacao_en_Siuna_Nicaragua.pdf

Lic. Lizeth Jaén Barrantes, Área de Políticas, SEPSA Ing. Lloyd Foster Russell, Gerente Programa Nacional Cacao, MAG. Sector Agropecuario Cadena Productiva de Cacao políticas y acciones. Abril 2010.

Mantilla Gabriel. Definición de la cadena de abastecimiento. Recuperado Julio 2012, [On line]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/VirtualEsumer/definicion-de-cadena-de-abastecimiento-3481782>

Minagricultura Anuncia Plan Estratégico Para Incrementar La Producción Cacaotera Colombiana. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Recuperado Octubre 5 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.minagricultura.gov.co/inicio/noticias.aspx?idNoticia=1127>

Niebel, Benjamín. (2009) Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo, Duodécima Edición. México: Mc Graw Hill.

Núñez Moreno, A.L, Ramírez Ortiz, T.M y García Cáceres, R.G (2011) “Caracterización de las cadenas de valor y abastecimiento de la agroindustria de la palma de aceite”

Origins of Cocoa and Its Spread Around The World. Growing Cocoa. ICCO International Cocoa Organization. Recuperado Marzo 16 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.icco.org/about/growing.aspx>

Ortiz Ortiz Lilia Astrid, García Lozano Jairo. Carvajal E Guillermo Hernando. Forero Camacho Cesar Augusto. Evaluación Edafoclimática de las tierras del trópico bajo y medio colombiano para el cultivo de cacao (teobroma cacao)”. Corpoica Tibaitatá, Km 14 vía Mosquera (Cundinamarca), Octubre 2009. [On line]. Recuperado Julio 2012. Disponible en: <http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/oferta/ArticuloSemanaDeLaGeomatrica.pdf>

Perfil del Mercado y competitividad exportadora del cacao. El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR). Perú. Recuperado Julio 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.mincetur.gob.pe/comercio/otros/penx/pdfs/Cacao.pdf>

Pinzón José Omar. Presidente Ejecutivo de la Federación Nacional de Cacaoteros. el cacao de Colombia busca consolidarse, Edición 10. Revista Alimentos. Recuperado marzo 22 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.revistaalimentos.com.co/ediciones/edicion-10/sector-destacado-confiteria-y-chocolateria/el-cacao-de-colombia-busca-consolidarse.htm>

Porter, M.E. Competitive Advantage Creating and Sustaining Superior Performance. New York: First Free Press Edition. (1998). Pag 45 – 53.

Procesamiento Primario del Cacao y Subproductos. Café – Chocolate. 9 de Noviembre, 2007. Club Gourmet. Recuperado Septiembre 7 2012. [On line]. Disponible en: http://clubgourmet.fullblog.com.ar/procesamiento_primario_del_cacao_y_subproductos_851196356154.html

Producción del cacao colombiano busca posición en el mercado internacional. Portafolio.co. 26 de febrero de 2010. Recuperado Marzo 24 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.portafolio.co/archivo/documento/CMS-7305529>

Producción y zonas de producción. Cacao. Información sectorial. Finagro. Recuperado Marzo 24 2012. [On line]. Disponible en: http://www.finagro.com.co/html/i_portals/index.php?p_origin=internal&p_name=content&p_id=MI-194&p_options=#MUNDO

Proyectos de investigación. Federación Nacional de Cacaoteros. Recuperado Marzo 5 2012 [online] Disponible en: <http://www.fedecacao.com.co/cw/index.php?secinfo=11>

Quarterly bulletin of Cocoa statistics.No. 4. 20/10/2011. ICCO (International Cocoa Organization).

RAMOS Pablo Fernando. Asesor técnico. Chocolate Chocaguan Amazónico. El Cultivo del Cacao. Recuperado 13 de Marzo 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.pazdesdelabase.org/pdf/chocaguan/publicaciones/cultivo.pdf>

Rodriguez Tellez Rafael. Cacao en grano. Licor en grano. Manteca de cacao. Cocoa en Polvo.Sole Agent Of Continaf B.V in Mexico.[On line].Recuperado Septiembre 28 2012. Disponible en: http://www.rafaelrodriguez-tellez.com.mx/el_cacao/procesamiento_cacao.htm

Rojas Ardila Jacob. Gerente técnico. El cacao en Colombia. Federación Nacional de Cacaoteros. Fondo Nacional del cacao Bogotá, Julio 2010. Recuperado Marzo 13 2012. [On line] Disponible en: <http://www.finagro.com.co/html/cache/HTML/SIS/Cacao/congreso/Lunes-El%20cacao%20de%20Colombia.pdf>

Rojas Fernando. Sacristan Edwin Javier. Guía Ambiental para el cultivo del cacao. Federación nacional de cacaoteros. Fondo nacional del cacao. Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Recuperado 13 de Septiembre 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.fedecacao.com.co/cw/ca/doctecnicos/fedecacao-dt-guia-ambiental-cacao-2010-febrero-17.pdf>

Saavedra Lino. Cadenas de Valor del cacao. San Martin, Perú. Noviembre 2008. [On line].Recuperado Julio 2012. Disponible en: <http://ebookbrowse.com/cadena-de-valor-de-cacao-sm-pdf-d56477941>

Sáenz Cardona, Bernardo. Consejo Nacional Cacaotero Acuerdo 003 “Clones Para Cacao En Colombia”. Chocoandino, Bogotá, Julio de 2010. Recuperado octubre 9 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.huila.gov.co/documentos/agricultura/CADENAS%20PRODUCTIVAS/CLONES%20DE%20CACAO%20PARA%20COLOMBIA.pdf>

Sandoval Duarte Hector. Colombia quiere Cacao. El país tiene 660.000 hectáreas disponibles para sembrar el grano. La meta del Gobierno es producir 246.000 toneladas en el año 2021.El Espectador. 11 de Septiembre 2011. [On line] Recuperado Julio 2012. Disponible en: <http://www.elespectador.com/impreso/negocios/articulo-298549-colombia-quiere-cacao>

Se recuperan precios del cacao. El nuevo siglo.co. Septiembre 5 2012. Recuperado Octubre 7 2012. [On line]. Disponible en: <http://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/9-2012-se-recuperan-precios-del-cacao.html>

Stone, R. B. and Wood, K. L. (2000). Development of a functionalbasisfordesign. *Journal of MechanicalDesign*, 122 (1), 61-69.

Sweetness Follows. Guía para lograr un sector del cacao sostenible. TCC. Tropical community coalition for sustainable tea coca coffee. Segunda edición. Recuperado Marzo 4 2012. [On line] Disponible en :www.teacocoacoffee.org

Velez Alejandro. Campos Andrés. Cordoba Soulange. Anzola Juan Fernando. Sector Agroindustrial Colombiano. Invierta en Colombia. Trabajo compromiso ingenio. Volumen 1 No.1. Diciembre 2010. Recuperado: 18 Marzo 2012. [Online] Disponible en: http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/087_Perfil%20Sector%20Agroindustrial.pdf

Vélez, A., Campos, A., Anzola, J.F.. Sector Agroindustrial Colombiano. Volumen I No.I, Diciembre 2010. Recuperado Agosto 1 2012 [OnLine]. Disponible en: http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/087_Perfil%20Sector%20Agroindustrial.pdf

Walker, Melissa. (2005). Cómo escribir trabajos de investigación. Barcelona: Editorial Gedisa.

16. ANEXOS

ANEXO A: PRECIO REFERENCIA SEMANAL DE COMPRA DE CACAO - OCTUBRE 01 DE 2012

El precio semanal de referencia para la compra de Cacao en la semana del 01 de Octubre es de **\$4.120 /kilo.**

El precio semanal de referencia para la compra de Cacao en la semana del 24 de Septiembre es de **\$4.170 /kilo.**

El precio semanal de referencia para la compra de Cacao en la semana del 17 de Septiembre es de **\$4.220 /kilo.**

El precio semanal de referencia para la compra de Cacao en la semana del 10 de Septiembre es de **\$4.163 /kilo.**

El precio semanal de referencia para la compra de Cacao en la semana del 03 de Septiembre es de **\$4.096 /kilo.**

El precio semanal de referencia para la compra de Cacao en la semana del 27 de Agosto es de **\$3.878 / kilo.**

El precio semanal de referencia para la compra de Cacao en la semana del 21 de Agosto es de **\$3.791 / kilo.**

El precio semanal de referencia para la compra de Cacao en la semana del 16 de Agosto es de **\$3.766 / kilo.**

El precio semanal de referencia para la compra de Cacao en la semana del 06 de Agosto es de **\$3.678 / kilo.**

ANEXO B: ACUERDO DE COMPETITIVIDAD 003- CLONES PARA CACAO EN COLOMBIA

CONSEJO NACIONAL CACAOTERO

Resolución Minagricultura 0329 de 17 de Noviembre de 2009

Acuerdo de competitividad 003 – CLONES PARA CACAO EN COLOMBIA

Modificado en Junio 2010 – Comité Técnico Nacional

Por el cual se modifica el acuerdo no. 003 que define el material genético para ser utilizado como clon en las regiones de Colombia y los clones a utilizar como semillas para patrones en la injertación de cacao.

el consejo nacional cacaotero en cumplimiento de su función de promover el desarrollo del sector cacaotero colombiano y en ejercicio de sus atribuciones, en especial las que confiere la resolución minagricultura 0329 de 17 de noviembre de 2009 en los artículos 1 y 2, y CONSIDERANDO Que dentro del Nuevo Acuerdo de Competitividad de la Cadena de Cacao – Chocolate, se estableció como una de las estrategias la Producción de

Cacao y dentro de la Matriz de Compromisos y Plan de Acción el definir y reglamentar los aspectos de material de siembra, propagación, certificación de viveros y selección del material clonal.

Que el Comité Técnico Nacional es el organismo creado por el Consejo Nacional Cacaotero para definir y asesorar al Consejo en los aspectos Técnicos y de Producción de cacao. Que es función del Consejo Nacional Cacaotero el desarrollo del sector, aprobar y promover las normas técnicas producidas por el Comité Técnico Nacional, con el fin de lograr la producción de cacao de manera competitiva

ACUERDA

ARTICULO 1. - Recomendar los Clones de cacao que se deben sembrar en los Proyectos de Desarrollo

Cacaotero, los clones son:

Nota: Se recomienda a los técnicos y agricultores utilizar 3 o 4 clones máximo por lote bajo diseños específicos, teniendo en cuenta la compatibilidad genética de los materiales. El Comité Técnico

Nacional producirá anualmente anexos técnicos de los clones a utilizar y sus respectivas recomendaciones.

ARTÍCULO 2.- Solamente el siguiente material genético puede ser utilizado como semilla para Patrones en los procesos de enjertación:

Clones: P-7, PA-46, PA-150, PA-121, EET-400, EET-96, CAU 39 y CAU 43. IMC-67 y Semillas obtenidas de plantaciones híbridas cruce de IMC 67, con buen manejo sanitario y agronómico, provenientes de árboles con claro fenotipo de este clon.

El control, la identificación, selección y certificación, de los árboles descritos debe ser realizado por técnicos del ICA, FEDECACAO, CORPOICA, CASA LUKER, NACIONAL DE CHOCOLATES, ECOCACAO, Asociaciones de Productores con Jardines o viveros Certificados y/o registrados por ICA y las entidades que avale el Comité Técnico Nacional.

No se permite la utilización como semilla para patrones de cacao o clones de origen Trinitario y cacao Criollo.

ARTÍCULO 3.- Los modelos de siembra de los diferentes clones deben consultar la compatibilidad y la Intercompatibilidad sexual, para su distribución y ordenamiento en el campo.

Las siembras del Clon CCN – 51 deben siempre hacerse en lotes o parcelas separadas, sin mezclas con otros clones, donde no exista duda alguna de que el agricultor puede hacer los procesos de recolección, beneficio y comercialización del cacao (CCN -51), en forma totalmente independiente de los demás clones.

ARTÍCULO 4.- Sujetar el uso de recursos públicos y de cooperación internacional para apoyos a la siembra y renovación de cacao al cumplimiento a este Acuerdo.

Dado en Bogotá D.C., a los 3 días del mes de junio de 2010

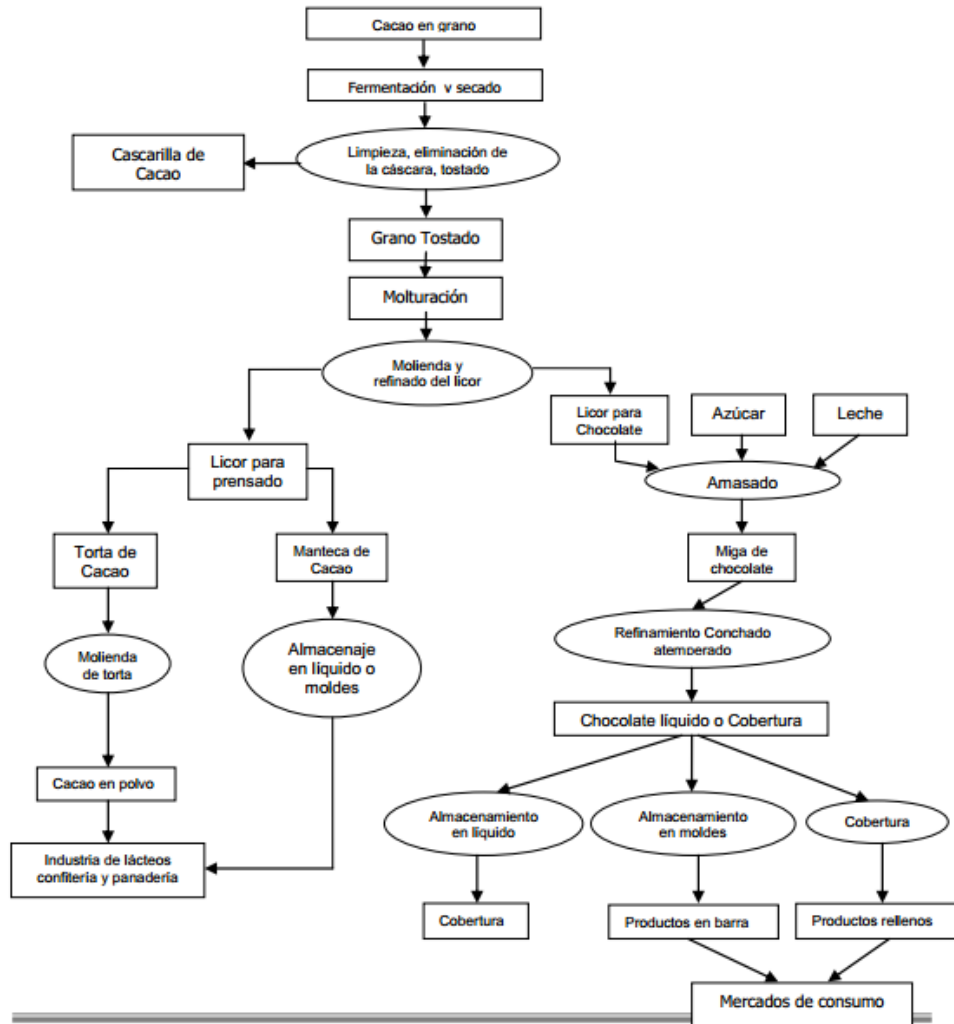
Bernardo Sáenz Cardona I.A. - Secretario Técnico
CONSEJO NACIONAL CACAOTERO

ANEXO C: LIDERES MUNDIALES DE PROCESAMIENTO DE CACAO Y FABRICACIÓN DE CHOCOLATE

MOLIENDA DE CACAO Y PROCESAMIENTO PRIMARIO	Compañía	Volumen global, por 1000 toneladas		Cuota Global de Mercado, %
		2006/7	2005/6	2006
	Cargill	520	520	15
	ADM Cocoa	500	500	15
	Barry Callebaut	440	440	13
	Blommer Chocolate	190	190	5
FABRICANTES DE CHOCOLATES	Compañía	Cuota Global de Mercado %		Ventas Totales
		2005	2007	2005 US\$ mil millones
	Mars	4.8	14.7	3.3
	Nestlé	10.2	12.5	6.9
	Hershey	4.6	8.3	3.1
	Kraft Foods	3.6	7.8	2.5
	Cadbury Schweppes	4.2	7.3	4.2
Ferrero	5.5	6.8	5.5	

Fuente: Estudio de Mercado "Cacao Amigable con la Biodiversidad de Centroamérica". Costa Rica. 2010

ANEXO D: PROCESO POST-COSECHA DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO



Fuente: Estudio de Mercado “Cacao Amigable con la Biodiversidad de Centroamérica”. Costa Rica. 2010