

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y  
DESARROLLO RURAL

Proyecto Transición de la  
Agricultura

UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
COLOMBIA

Grupo de investigación y desarrollo  
en gestión, productividad y  
competitividad BioGestión

CADENA PRODUCTIVA DE  
CACAO CHOCOLATE



Fuente: CADBURY tomado  
de [www.topsfieldschools.org](http://www.topsfieldschools.org)



# AGENDA PROSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO-CHOCOLATE EN COLOMBIA

BOGOTÁ D.C., 2007



Ministerio de Agricultura  
y Desarrollo Rural  
República de Colombia



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA  
Sede Bogotá D.C.

# AGENDA PROSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO-CHOCOLATE EN COLOMBIA

OSCAR FERNANDO CASTELLANOS D.

LUZ MARINA TORRES P.

SANDRA LORENA FONSECA R.

VICTOR MAURICIO MONTAÑEZ F.

ADRIANA SANCHEZ V.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN GESTIÓN,  
PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD BIOGESTIÓN  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**MINISTERIO DE  
AGRICULTURA Y  
DESARROLLO RURAL**

**Ministro de Agricultura**  
Andrés Felipe Arias

**Viceministro de Agricultura**  
Fernando Arbeláez Soto

**Director de Desarrollo  
Tecnológico**  
José Leónidas Tobón

**Directora de Cadenas  
Productivas**  
Nohora Iregui

**Especialistas Proyecto  
Transición**  
Claudia Uribe  
Gustavo Bernal

**Interventora**  
Luisa Sarmiento

**Profesional de Apoyo  
MADR**  
Adriana Sánchez

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE COLOMBIA**

**Rector**  
Moisés Wasserman L.

**Decano Facultad de  
Ingeniería**  
Diego Hernández L.

**Grupo de Investigación y  
Desarrollo BioGestión**

**Director del grupo**  
Oscar Castellanos D.

**Ingenieros de Proyecto**  
Sandra Lorena Fonseca R.  
Luz Marina Torres P.  
Victor Mauricio Montañez F.

**INSTITUTO COLOMBIANO  
PARA EL DESARROLLO  
DE LA CIENCIA Y LA  
TECNOLOGÍA  
“FRANCISCO JOSÉ DE  
CALDAS”  
COLCIENCIAS**

**Director General**  
Juan Francisco Miranda

**Subdirector de Programas  
Estratégicos**  
Alexis de Greiff A

**Directores Técnicos**  
Javier Medina Vásquez

**Asesoría Técnica**  
Jenny Marcela Sánchez Torres

## AGRADECIMIENTOS

El equipo ejecutor agradece a cada una de las personas que colaboraron en la realización del estudio, al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR representado en los doctores Claudia Uribe y Gustavo Bernal, Especialistas del Proyecto Transición de la Agricultura, Manuel Sánchez, Coordinador de la Cadena de Cacao-Chocolate de la Dirección Nacional de Cadenas Productivas, Edwin Cristancho, Experto en Fondos concursales del Proyecto Transición de la Agricultura y a Luisa Fernanda Sarmiento profesional de la Dirección de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria. A los asesores internacionales, Antonio Maria Gomes de Castro y Suzana Valle Lima por su aporte metodológico y acompañamiento durante la ejecución, a Colciencias representado por Javier Medina, Jefe Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial y Jenny Marcela Sánchez, asesora del mismo programa por su contribución en la etapa de vigilancia.

Al Secretario Técnico Nacional de la Cadena Productiva de Cacao – Chocolate, Bernardo Sáenz por su colaboración e invitación a los consejos y comités técnicos y por su disponibilidad para facilitar documentos e información estratégica para el estudio, al Consejo Nacional Cacaotero-CNC y su Comité Técnico Nacional representado en los doctores Alberto Agudelo de Casa Luckner, Sergio Cadavid y Juan Fernando Valenzuela de Nacional de Chocolates, Jacob Rojas de Fedecacao, Braulio Gutierrez de Corpoica, Piedad Rosero del ICA y Dennis Angarita invitado a los comités en representación de Ecocacao, por su voluntad política y su participación en los ejercicios tanto de construcción como de validación de los resultados del estudio.

A los expertos que participaron en las diferentes actividades programadas en la ejecución del proyecto, los doctores Juan Carlos Agudelo, Fabio Aranzazu, Octavio Ardila, Eduardo Baquero y Orlando Moncaleano en representación de Fedecacao, Fredy Antonio Bravo de Industrias Girones S.A., Nelson Castellanos de RACAFE, Dionisio Cuellar de Chocolate Supermax, Alfonso Quintero de Occidental de Chocolates S.A, Carlos Vallejo de Tolimax, Nelson Cruz Gómez de SIAS, Carlos Espinel de MIDAS, Edilberto Farfan de Asoprocar, Enrique Suárez de Chocolates la Fragancia y representante de Asichoc, Gabriel Vargas de Agrotropical, Adelson Vargas de Coomprocar Ltda., Luis Mejía y Eduardo Gutierrez de FUPAC, Luis Enrique Alarcón y Luis Eduardo Castro Secretarios Técnicos Regionales, Jorge William Cárdenas de la Secretaria de Agricultura del Huila, Benicio Lozano Valbuena Secretario Desarrollo Agropecuario del departamento de Arauca y Victor Julio Paéz del ICA Bucaramanga, por su disposición al trabajo programado en el marco de la definición de la agenda prospectiva de investigación.

A las directivas de la Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao) y los directores de las Unidades Técnicas Regionales y Municipales por su colaboración en la gestión de los talleres de recopilación de información primaria y su apoyo en las visitas técnicas a las regiones donde existen actores de la cadena productiva, a los diferentes técnicos, agricultores, productores y actores que participaron en en cada una de las visitas técnicas en las regiones de Chaparral, Neiva, Riviera, Bucaramanga, el Carmen de Chucurí, San Vicente de Chucurí, Rionegro, Cucuta, Arauquita, Saravena y Arauca. A las industrias Casa Lucker, Nacional de Chocolates, Chocaltés la Fragancia y Occidental de Chocolates por permitir el acceso a sus plantas de transformación.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
1. ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO – CHOCOLATE .....	4
1.1. Agronegocio del cacao .....	4
1.2. Interpretación de la cadena productiva en Colombia.....	15
1.2.1. Proveedores de insumos .....	16
1.2.2. Sistemas de producción agrícola (fincas) .....	18
1.2.3. Comercializadores del grano .....	29
1.2.4. Agroindustria .....	31
1.2.5. Comercialización mayorista y minorista.....	35
1.2.6. Consumidor final .....	38
1.3. Entorno organizacional e institucional.....	41
1.4. Retos para la cadena productiva de cacao – chocolate colombiana frente a la cadena competidora.....	47
2. TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y MERCADO EN EL AGRONEGOCIO DEL CACAO .....	54
2.1. Estado del arte en investigación básica y aplicada del sector cacaotero a nivel mundial.....	56
2.2. El avance del sector cacaotero a nivel mundial en desarrollo tecnológico .....	65
2.3. Capacidades nacionales de investigación actuales.....	71
2.4. Dinámica comercial de los productos finales de la Cadena Productiva.....	72
2.5. Brechas de la cadena productiva de cacao-chocolate en Colombia en relación con las tendencias mundiales.....	75
3. VISIÓN PROSPECTIVA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO CHOCOLATE EN COLOMBIA PARA EL AÑO 2015 .....	78
3.1. Visión prospectiva del impacto de las oportunidades y limitaciones de la cadena productiva.....	78
3.2. Variables clave para el desarrollo de la cadena.....	86
3.3. Factores críticos del desempeño de la cadena productiva de cacao-chocolate .....	89
3.4. Construcción de escenarios de futuro para la cadena productiva de cacao – chocolate .....	90
3.5. Bases para la definición de la agenda prospectiva de investigación de la cadena productiva de cacao - chocolate .....	96
4. DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO-CHOCOLATE.....	97
4.1. Antecedentes para la definición de la agenda .....	97
4.2. Estado actual de la cadena productiva de cacao-chocolate .....	99
4.3. Estado apuesta para la cadena productiva de cacao-chocolate en Colombia al 2015.....	102
4.4. Agenda de Investigación.....	104
4.4.1. Lineamientos institucionales y organizacionales.....	105
4.4.2. Lineamientos Tecnológicos.....	106
4.4.3. Elementos clave para la exitosa implementación de la Agenda de Investigación. ....	115
5. BIBLIOGRAFÍA .....	117
ANEXO 1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO – CHOCOLATE.....	121

## INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario y agroforestal representa uno de los sectores de mayor importancia de la economía colombiana por cuanto su relevancia económica lo sitúa en el quinto lugar de las actividades que más contribuyen al Producto Interno Bruto (PIB), con una participación del 12% (Agrocadenas, 2006). Sin embargo, su contribución a la generación de riqueza del país es mayor si se tiene en cuenta el aporte que hace a otros renglones productivos como la industria manufacturera a través del suministro de materias primas y servicios. El sector de cacao-chocolate es una muestra de la integración propia de los sistemas de cadena productiva agroindustrial, donde el encadenamiento de actividades de producción agrícola, transformación industrial, comercialización intermedia y final, y consumo, son desarrollados por distintos sistemas productivos que se ubican en campos diversos de la economía, como el agrícola, el manufacturero y el de servicios.

De acuerdo con Agrocadenas (2006), la Cadena Productiva de Cacao - Chocolate aporta el 2,4% del empleo agrícola; en la industria de transformación del cacao y de fabricación de chocolates el aporte es de 1,5% al total de la industria de alimentos y del 0,3% en el total de la industria manufacturera. El aporte a la producción manufacturera también es considerable si se tiene en cuenta que el valor en la industria transformadora de cacao para el año 2004 superó los 700.000 millones de pesos, alcanzando una tasa de crecimiento de 4,1% anual desde mediados de los años noventa (DANE, 2004). Así mismo, el nivel de exportaciones de las partidas arancelarias asociadas al cacao y su transformación han tenido un crecimiento promedio del 4,5% durante el periodo 1998-2005, con un valor acumulado superior a los US\$ 198 millones.

La importancia económica y social de las actividades de la cadena de Cacao - Chocolate y el potencial exportador del grano, aunado a los esfuerzos del Gobierno Nacional y de entidades internacionales de fomento al sector agroindustrial, convierten al cacao en una opción para la sustitución de cultivos ilícitos y le conceden una relevancia significativa para estudiar su estado actual y sus posibles escenarios de desarrollo futuro, que permitan la definición de una Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico que contribuya al fortalecimiento de las capacidades de los actores de la cadena y soporte la toma de decisiones estratégicas para el mejoramiento de la competitividad. Tradicionalmente el proceso de definición de agendas de investigación y de desarrollo tecnológico para el sector agroindustrial colombiano ha sido abordado con una perspectiva de corto plazo, a partir de la definición de líneas y programas de investigación concertados con los actores y entidades de soporte a la investigación y el desarrollo tecnológico del sector. Las agendas de

investigación han vinculado, a través de la coordinación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a los actores regionales quienes aportan en la identificación de los problemas de los sistemas productivos agropecuarios, con un significativo énfasis en la resolución de los problemas tecnológicos y de mejoramiento técnico de las condiciones de los cultivos y las actividades pecuarias. Esa concentración de esfuerzos en los procesos de investigación inmediatos no ha vinculado de manera intencional, el análisis de los posibles estados de desarrollo de los sistemas agroindustriales, no solo en el componente tecnológico sino también en el análisis de las posibles implicaciones que cambios en el contexto social, económico, político y comercial, pueden tener en los procesos de investigación, desarrollo tecnológico y gestión. Si bien, el análisis prospectivo de cadenas productivas agroindustriales no es novedoso en Colombia y se poseen experiencias en varias cadenas de alto impacto económico y social, existen cadenas con un alto grado de importancia para el desarrollo del país que no han vinculado a su análisis el estudio de futuros como forma proactiva de planeación y definición de acciones, para el mejoramiento de su desempeño y competitividad, con una perspectiva de largo plazo. La dinámica tecnológica y comercial que experimenta la cadena productiva de Cacao – Chocolate, establece la necesidad de vincular mecanismos de soporte a la toma de decisiones, tanto a los actores de la cadena como a las entidades de apoyo y fomento, que a partir del análisis del pasado, el presente y el futuro permitan la definición de acciones y bases de trabajo para el adelanto de la investigación y el desarrollo tecnológico como soporte al mejoramiento de la competitividad de la cadena, en el corto, mediano y largo plazo.

El presente documento recopila los resultados obtenidos en el desarrollo del “Estudio Prospectivo y de Vigilancia Tecnológica para la Definición de la Agenda de Investigación en la Cadena Productiva de Cacao - Chocolate” desarrollado por el Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad – BioGestión de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá D.C. con la financiación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y el apoyo del Instituto Colombiano para el fomento de la Ciencia y la Tecnología Colciencias. El objetivo general es la **definición de la Agenda de Investigación Prospectiva de la Cadena Productiva de Cacao- Chocolate con una visión prospectiva al año 2015**, a partir de la aplicación de herramientas y metodologías propias del análisis de desempeño y el análisis prospectivo, identificando la evolución de las demandas de investigación y desarrollo tecnológico y las demandas no tecnológicas, con el fin de fortalecer y mejorar la competitividad de la cadena.

Este documento sintetiza los resultados obtenidos en dicho estudio<sup>1</sup> y los presenta en cuatro secciones: en la primera se establece el estado actual del agronegocio del cacao en el contexto mundial y de manera específica

---

<sup>1</sup> El informe final del estudio en el cual se presentan de forma detallada los resultados obtenidos se encuentra disponible en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

en Colombia, se presentan los resultados del análisis de desempeño de la cadena productiva realizado para cada uno de los eslabones y segmentos identificados en el modelo de interpretación de la cadena definido por BioGestión y convalidado por diferentes actores, incluyendo el análisis de información tanto primaria como secundaria. Adicionalmente se realiza la descripción de la incidencia del entorno institucional y organizacional en el cual está inmersa la cadena. En la segunda sección se presenta el aporte obtenido a través de la implementación de la vigilancia tecnológica y comercial, centrado en el establecimiento del estado del arte en investigación básica y aplicada relacionada con el cacao, y en el desarrollo tecnológico de las principales compañías en el ámbito mundial, además de la determinación del alcance de la investigación en el país y su relación con las tendencias mundiales y la evaluación de las oportunidades de la cadena en términos comerciales a partir de las tendencias que presenta el mercado mundial de los productos finales de la cadena. Posteriormente en la tercera sección se plantea la visión prospectiva de la cadena a través de la cual se identifican los factores críticos que afectan el desempeño de la cadena, los posibles escenarios de futuro y las demandas tecnológicas y no tecnológicas, para finalmente en la cuarta sección consolidar la agenda de investigación para la cadena. La metodología utilizada en cada una de las etapas implementadas para la definición de la agenda de investigación, así como un breve referente conceptual son formulados en el Anexo 1.

# 1. ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO – CHOCOLATE

En esta sección se presenta el análisis de la información secundaria y primaria (resultado de las visitas de campo realizadas en los meses de marzo y abril del 2007) recopiladas durante el desarrollo del estudio, dicho análisis comprende dos componentes, en primer lugar una visión de los aspectos más relevantes de la situación cacaotera mundial y nacional y en segundo lugar, un análisis de la cadena productiva de Cacao-Chocolate aplicando un enfoque sistémico, a través del cual se modeló, representó y caracterizó la cadena en términos de sus eslabones y segmentos. Considerando la diversidad de productos que se pueden derivar del cacao se hizo necesario concentrarse en aquellos productos que por su importancia económica generan las mayores perspectivas de desarrollo para la cadena productiva, por ello se seleccionaron como centro del análisis el grano de cacao, la manteca de cacao, la confitería de chocolate y el chocolate de mesa. Para la caracterización de la cadena se analizó el desempeño de esta utilizando herramientas de gestión tecnológica como el *benchmarking* y el diagnóstico tecnológico, para lograr obtener los insumos necesarios que permitieron definir el comportamiento del sistema en el pasado y el presente e identificar los factores que causaron su desempeño.

## 1.1. Agronegocio del cacao

En el contexto internacional al referirse a cacao se toman en cuenta el cacao en grano y los productos elaborados con este, tal es el caso de la pasta o licor de cacao, la manteca de cacao, el cacao en polvo no edulcorado, la torta de cacao y los granos descortezados de cacao, así como cualesquiera otro producto que contenga cacao. La producción de dicho grano, 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).

A nivel internacional se destaca el papel que desempeñan la Organización Internacional del Cacao<sup>2</sup>, ICCO por sus siglas en inglés, y la Alianza de Productores de Cacao COPAL<sup>3</sup> (Cocoa Producers' Alliance COPAL). La ICCO es un organismo al que pertenecen la gran mayoría de los países productores y consumidores de cacao, siendo uno de sus objetivos principales el fomento y la colaboración internacional e interinstitucional en temas relacionados con el cacao, actuando como escenario de alcance mundial entre productores, consumidores e industriales, a fin de contribuir a la estabilización del mercado y al abastecimiento asegurado a precios razonables, promoviendo la transparencia del mercado de cacao y fomentando la investigación científica y el desarrollo en temas relacionados con la producción, la transformación y el consumo de cacao; se resalta que aún Colombia no hace parte de esta organización (ICCO, 2006). Por su parte la COPAL tiene como principales objetivos el intercambiar información científica y técnica, discutir problemas de interés mutuo y avanzar en las relaciones sociales y económicas entre los productores, así como asegurar el suministro de cacao al mercado a precios representativos y promover la expansión del consumo (COPAL, 2007).

El cacao se produce típicamente en minifundios o bajo sistemas de agricultura de subsistencia (casi el 90% de la producción de cacao corresponde a pequeños agricultores con menos de 5 hectáreas). La producción mundial de cacao en grano se concentra en los países tropicales, principalmente en los continentes de África y América, mientras que la producción de bienes intermedios y finales se concentra en los países desarrollados (Europa y América del Norte) (ICCO, 2006). Las regiones productoras de cacao son África, Asia, Centro y Sur América, ubicadas en la latitud 20 grados con relación al Ecuador, tal como se aprecia en rojo en la Figura 1. Según la Fundación Mundial del Cacao, el número de cultivadores de cacao alrededor del mundo está entre 5 y 6 millones de personas, la producción mundial de cacao es cercana a los 3 millones de toneladas, con un incremento en la demanda de cacao de 3% por año.

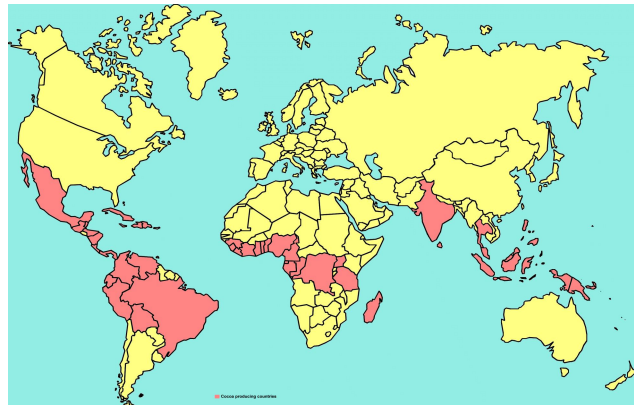
Los países con mayor área sembrada en cacao, como lo muestra la Figura 2, son en orden de importancia Costa de Marfil, Ghana y Nigeria, destacándose muy por encima de otros países productores Costa de Marfil con extensiones cercanas a los dos millones de hectáreas cultivadas con cacao.

---

<sup>2</sup> La Organización Internacional del Cacao ICCO fue creada en 1973 bajo el auspicio de las Naciones Unidas para administrar las disposiciones del Convenio Internacional del Cacao de 1972 y de los Convenios posteriores de 1975, 1980, 1986, 1993 y 2001. Desde la entrada en vigor del Convenio Internacional del Cacao en 2001, la ICCO trabaja por la consecución de una "economía cacaotera sostenible", bajo las dimensiones económica, medioambiental y social, desde la provisión de material de siembra de buena calidad hasta el pago de precios remunerativos a los cacaocultores (ICCO, 2006).

<sup>3</sup> La Alianza de Productores de Cacao COPAL<sup>3</sup> (Cocoa Producers' Alliance COPAL) es una organización intergubernamental constituida en enero de 1962 por representantes de gobiernos de cinco países productores de cacao, en la ciudad de Abidjan. Su sede está ubicada en Lagos (Nigeria). Son miembros de ésta organización, Brasil, Camerún, Costa de Marfil, República Dominicana, Gabón, Ghana, Malasia, São Tomé & Príncipe, Nigeria y Togo, que abarcan el 75% de la producción de cacao del mundo (COPAL, 2007).

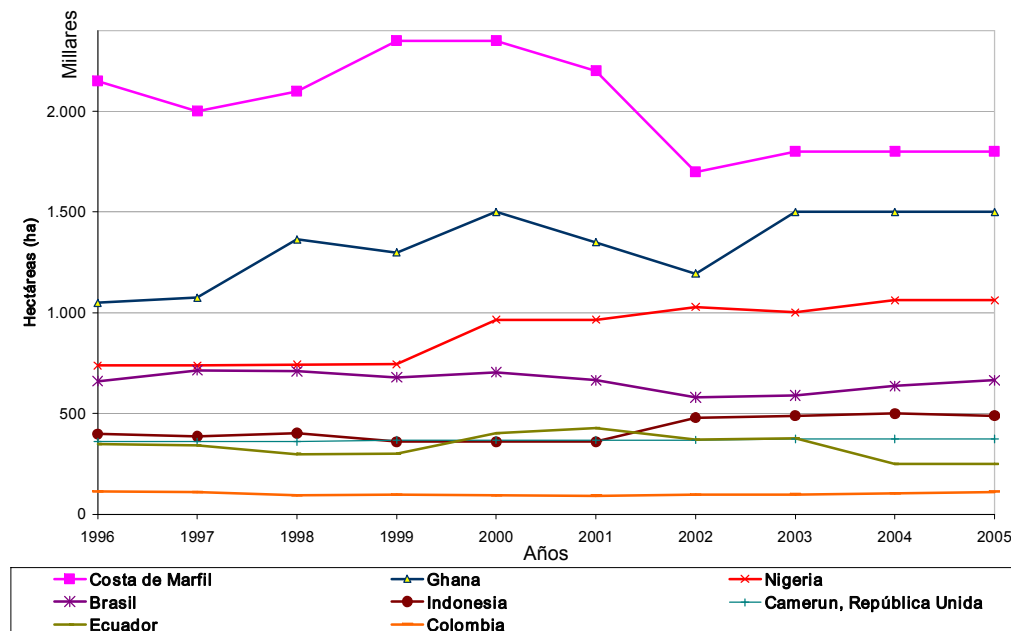
**Figura 1. Principales Países Productores de Cacao en Grano.**



Fuente: ICCO (2006).

En el continente americano se destaca Brasil por el área destinada a la producción de cacao, sin embargo, no supera las 700.000 hectáreas de cultivo aunado al hecho que la superficie cultivada ha decrecido en los últimos años debido a los problemas con la enfermedad denominada “escoba de bruja”, que tiene una fuerte incidencia en éste país. Por otra parte, considerando la región de Asia y Oceanía sobresale Indonesia como país con las mayores extensiones dedicadas al cultivo de cacao. En este aspecto Colombia registra un área cultivada que no supera las cien mil hectáreas.

**Figura 2. Países según Superficie cultivada en cacao 1996 a 2005**

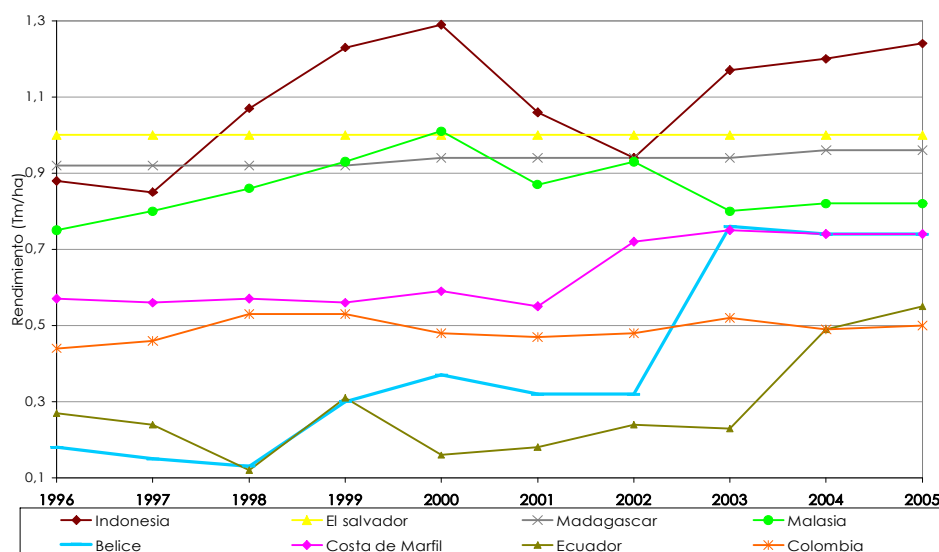


Fuente: Observatorio Agrocadenas Colombia, 2006.

Las épocas de cosecha de los mayores productores de cacao en el mundo están distribuidas en dos períodos; hay un periodo fuerte de producción que está concentrado de octubre a marzo, con una segunda cosecha en el periodo intermedio, época en la que Colombia tiene su cosecha principal, que coincide con la época de mayor producción de algunos países tropicales en desarrollo. De acuerdo con la ICCO (2006) la producción mundial de cacao mantuvo una tendencia creciente a lo largo de los años noventa, creciendo a un ritmo anual de 0,5%, sin embargo desde 2001 se ha visto afectada por la incidencia de condiciones climáticas y de enfermedades (se estima que un 30% de la producción mundial se pierde debido a las enfermedades), así como por los problemas políticos imperantes en Costa de Marfil, la disminución en la producción de Indonesia y Ghana, la sustitución de cultivos hacia otros con mayores ventajas de comercialización en Malasia y el descenso del área cultivada de cacao en Brasil. Tras registrarse aumentos consecutivos de la producción durante las campañas cacaoteras de 2003 y 2004, la producción mundial de cacao en grano descendió en un 7% para situarse en 3,3 millones de toneladas en el periodo 2004/05, comparado con el récord histórico de 3,5 millones de toneladas establecido en 2003/04 (ICCO, 2006).

Un análisis de los rendimientos reportados indican que algunos países tienen resultados sobresalientes, tal es el caso de Belice en el año 2003, con rendimientos superiores a 2,5 ton/ha, pero que no se han repetido desde entonces y ningún país alcanza a superar el rango de las 1,5 ton/ha, es importante evidenciar que los mayores rendimientos son obtenidos por países que no son considerados potencias exportadoras del cacao en grano como Indonesia y Granada, como se aprecia en la Figura 3. Colombia por su parte, mantiene un comportamiento constante en los bajos rendimientos obtenidos, que se mantienen en valores de 0,5 ton/ha.

**Figura 3. Rendimiento (ton/ha) de los diferentes países productores de cacao 1996 a 2005**



Fuente: Observatorio Agrocadenas Colombia (2006)

Contemplando los dos aspectos analizados anteriormente, área cultivada y rendimientos, se encuentra que Indonesia tiene una posición competitiva privilegiada por sus altas tasas de crecimiento de producción y área cultivada y mayores rendimientos, a pesar de no ser parte del grupo de países con mayor área sembrada. Otros países tradicionalmente productores, como Brasil, en cambio, han presentado descensos en el área cultivada por problemas con enfermedades. En lo que respecta a Colombia, los comparativos son más difíciles de realizar debido a que esta muy lejos en relación con hectáreas cultivadas de los países productores líderes, a esto se le suman los bajos rendimientos de los cultivos.

Los principales países exportadores de cacao en grano coinciden con los principales países productores, se destaca Costa de Marfil que en el año cacaotero 2004/05 fue reportado como principal exportador con 950 mil toneladas, seguido de Ghana y posteriormente Indonesia. En el continente Americano sobresale Ecuador con 81 mil toneladas, República Dominicana y Venezuela en el segundo y tercer lugar respectivamente, éste último con 7.723 toneladas, volúmenes pequeños a pesar de la trayectoria como exportadores de cacao. Por su parte, Colombia tiene unos volúmenes de exportación muy pequeños, que no son comparables con los reportados por los principales países exportadores de cacao, así para el año 2001/02 alcanzó a las 1700 toneladas, sin embargo decreció en el 2002/03 a 1500 ton, para descender drásticamente en los años 2003/04 y 2004/05 con cero toneladas exportadas y 100 ton, respectivamente.

Las importaciones según continente muestran a Europa como el principal importador de cacao, con más de 1,6 millones de toneladas, para el año cacaotero 2004/05, seguido por América con casi la mitad de la cantidad exportada. En Europa el principal país importador es Holanda, con un volumen de importaciones que ha ido en aumento desde el año cacaotero 2001/02 hasta el 2004/05 pasando de 493.908 a 607.816 toneladas, un comportamiento similar se aprecia en Alemania. Por su parte, Bélgica y el Reino Unido han tenido un comportamiento menos estable con ligeros descensos en las importaciones del cacao en grano para el año 2004/05. En el bloque americano sobresale Estados Unidos como principal importador de cacao en grano, siendo el segundo importador mundial en importancia, mientras en Colombia las importaciones son incipientes, aún cuando se mantienen en constante crecimiento debido a la situación de desabastecimiento del producto en el país. En el bloque Asia-Oceanía se destaca Malasia como uno de los principales países productores de cacao en grano pero además con un gran volumen de importaciones de la almendra, los cuales han crecido de manera importante desde el año 2001/02 hasta el 2004/05, pasando de 113.987 hasta 275.976 toneladas, debido a la importancia de su industria transformadora. Es importante resaltar el aumento en las importaciones de países como China y Japón que conforme a la tendencia creciente de consumo de chocolate por parte de su población han aumentado las importaciones de cacao en grano o equivalentes.

Según la ICCO (2006), el consumo mundial de cacao en grano, medido por moliendas, aumentó de 2,9 millones de toneladas en el año cacaotero 2001/02 a casi 3,5 millones de toneladas en 2005/06. Si las cifras se comparan con la campaña anterior del año 2004/05, el consumo incrementó 4%, aunque esta cifra no supera los reportes de períodos inmediatamente anteriores como los de 2003/04 (5%) y 2002/03 (6%). Estos aumentos evidenciados en los últimos años son atribuibles a la entrada en funcionamiento de nuevas plantas procesadoras en varios países y el crecimiento del volumen de grano de cacao que se procesa en los países productores. La comparación del consumo de cacao en grano o equivalente en grano<sup>4</sup> para los cuatro principales países consumidores, en los años cacaoteros 1996/97 a 2004/2005, calculado como las moliendas más las importaciones netas de productos de cacao, chocolate y productos de chocolate en equivalente en grano, muestra que Estados Unidos ha sido el mayor consumidor mundial, con un consumo de 781.000 toneladas para el último año manteniendo una tendencia creciente en el consumo desde el año 1996/97, durante este mismo período el segundo consumidor es Alemania con casi la tercera parte, del consumo de Estados Unidos y equivalente a 278.000 toneladas en el año 2005, manteniendo un comportamiento relativamente estable durante el intervalo considerado. Por otra parte, Francia y el Reino Unido, tercer y cuarto lugar como consumidores respectivamente, tienen una tendencia casi estable que oscila entre las 180 mil y 230 mil toneladas.

La tendencia general en el consumo per capita es de un ligero aumento durante el periodo contemplado entre 1996 a 2005, para el año cacaotero 2004/05 por ejemplo se tiene que los principales consumidores son Europa y América, siendo los países consumidores más importantes Suiza con 5,11 kg, Bélgica con 4,92 kg y Estados Unidos con 2,63 kg, mientras en el caso de Asia, África y Oceanía no se sobrepasan los 0,3 kg por persona. Coincidiendo con la reducción en el consumo aparente, durante el periodo de análisis Canadá, Holanda, Colombia, Brasil y Argentina entre otros, presentan pequeñas disminuciones en el consumo per cápita de sus habitantes; en el caso de Colombia pasó de 0,82 en 1996/97 a 0,65 en 2004/05. Por otra parte se evidencia un ligero incremento del consumo per cápita en los países como Australia, Japón, Federación Rusa, Croacia, Suiza y Noruega, países que no pertenecen a la ICCO y que pueden representar un mercado interesante.

La transformación del grano de cacao no se realiza exclusivamente en los principales países productores de grano, sino que es una labor efectuada básicamente en los países desarrollados. Sin embargo existen casos excepcionales como Brasil y Malasia, quienes ocupan un lugar importante en la producción mundial y poseen además grandes industrias dedicadas a la transformación (UNCTAD, 2007). Los principales países molineros

---

<sup>4</sup> Se usan los siguientes equivalentes para manteca de cacao 1,33; pasta o licor de cacao 1,25; cacao en polvo o pasta de cacao 1,18; chocolate y productos de chocolate 0,40 o 0,20.

de cacao en grano, según la ICCO (2007), son Holanda y Estados Unidos, con valores para el año 2005/06 de 470 y 422 toneladas, respectivamente. Es importante resaltar que la actividad molinera de países productores como Costa de Marfil y Malasia, con valores de 360 y 250 toneladas, es un indicador de cómo en los últimos años han incursionado en la transformación del producto y en la agregación de valor al mismo. La ICCO señala en su informe del año cacaotero 2004/05, que Europa se mantuvo como mayor región transformadora de cacao a pesar que su cuota aumentó de forma moderada, pasando del 42% en 2003/04 al 43% en el 04/05; América y África se mantuvieron en el 26% y el 14%, respectivamente, mientras las molindas de Asia y Oceanía descendieron ligeramente, del 18% en 2003/04 al 17% en 2004/05.

En cuanto al mercado mundial del cacao puede definirse este como de alta concentración, donde participan un número limitado de compradores “*traders*”, que especulan en las bolsas de valores más importantes del mundo (Londres y New York) y venden el cacao en grano a la industria transformadora. De acuerdo a ICCO, el 50% del mercado mundial esta acaparado por cuatro “*traders*”: Archer Daniels Midland, Cargill, Barry Callebaut y Nestlé (Roa, 2006). Los dos principales mercados para el cacao se encuentran localizados en Londres y Nueva York, el London International Financial Futures and Options Exchange (LIFFE) y en el New York Board of Trade (NYBOT), respectivamente. El precio de negociación se calcula diariamente, usando el promedio de los últimos tres meses de la bolsa de Londres y del CSCE<sup>5</sup> en la bolsa de Nueva York, a la hora del cierre en Londres. La comercialización del producto está organizada alrededor de contratos *forward* y opciones para entregas futuras de cantidades y calidades específicas de cacao a un precio determinado. Las fluctuaciones en el precio del cacao son constantes, debido a que es un precio altamente sensible a los factores que afectan tanto a la oferta como a la demanda; el cacao se considera uno de *commodities* del trópico más volátiles en el mercado mundial (Roa, 2006).

En la negociación de cacao hay una distinción clara entre los mercados reales o físicos y los mercados del futuro o terminales (ICCO, 2006): en el **mercado físico**, la estructura varía de una región a otra, aunque es posible distinguir por lo menos dos intermediarios comunes, estos son los pequeños comerciantes, que compran directamente a los campesinos o a los acopiadores para posteriormente revender a los exportadores, y los exportadores, quienes compran granos de cacao directamente a las cooperativas de los granjeros o son las cooperativas las que exportan directamente; la calificación del cacao varía según los países productores y consumidores, aunque con el tiempo el mercado físico ha desarrollado las costumbres precisadas por las asociaciones comerciales del cacao internacional, principalmente de la Federation of Cocoa Commerce Ltd.

---

<sup>5</sup> Cocoa, Sugar & Coffee Exchange, Inc.

<sup>6</sup> Contratos individuales sobre entregas esperadas que contienen especificidades sobre cantidad, calidad, fecha de entrega a un precio fijo, con el fin de estabilizar el riesgo inherente a las transacciones de este tipo de bienes, dado que el comerciante conocía sus costos para una fecha específica y el productor los ingresos que obtendría por una cosecha o un lote de producción. En los mercados físicos y en los de dinero, se negocian los commodities al precio del día, sin reñir con los futuros. (Roa, 2006).

(FCC) y de la Cocoa Merchants Association of America Inc. (CMAA); los **mercados de futuros** consisten en contratos que establecen una comisión para hacer o para tomar entrega de una cantidad y calidad específica de granos de cacao en un lugar predeterminado y a medir el tiempo en el futuro, todos los términos del contrato se estandarizan y se fijan por adelantado. Consecuentemente, los contratos de futuros del cacao son permutables, a excepción de plazo de expedición. Hay dos lugares en donde los contratos de futuros del cacao pueden ser intercambiados en el London International Financial Futures Exchange (LIFFE) y en el New York Board of Trade (NYBOT), organizaciones que fijan y hacen cumplir reglas para asegurarse que la negociación ocurre en un ambiente abierto y competitivo.

Según ICCO (2006), las **variaciones de precio** del cacao se dan en tres categorías, corto, mediano y largo plazo, que puede asociarse a diversas causas: los cambios de precio a largo plazo son generados por los acoplamientos entre las instalaciones de nuevos cultivos, la producción y los precios; los movimientos intermedios del precio, se dan por el consumo, y la respuesta de la industria del cacao a las variaciones anuales en la producción del cacao del mundo; y en el corto plazo, las fluctuaciones reflejan movimientos especulativos. Roa (2006) señala además que, algunos factores que afectan la cotización son entre otros, los inventarios disponibles en el ámbito mundial<sup>7</sup>, la tasa de crecimiento de las plantaciones, el ciclo económico, las condiciones económicas de los consumidores, las elasticidades ingreso, los factores políticos ligados a las volátiles economías de los países en desarrollo donde se cultiva el cacao, principalmente los relacionados al primer productor y exportador, Costa de Marfil.

En lo que se relaciona con los “*stocks*” o existencias se encuentra una diferencia del cacao con otros *commodities*. En otros *commodities*, cuando la cosecha es baja los precios aumentan y los productores se benefician directamente, en el caso del cacao, las existencias responden ante la demanda en un año bajo de cosechas. Las existencias de cacao son manejadas por los países desarrollados, dado que la conservación del grano, por periodos prolongados es costosa en los países productores debido a sus condiciones climáticas (Roa, 2006). La importancia de la razón existencias/moliendas reside en su correlación inversa con los precios, donde tras una disminución de la producción mundial del 2000/01 al 2002/03 y por ende la reducción de la razón existencias/moliendas, el precio medio del cacao subió de 750 DEG/ton en 2000/01 a 1.330 DEG/ton en 2002/03 y al aumentar la razón existencias/moliendas en el 2003/04, el precio mundial disminuyó a 1.025 DEG/ton. El año cacaotero 2004/05 se caracterizó por una alta volatilidad en los precios y sensible a ventas especulativas, ventas en origen y por el aumento de las estimaciones de cosecha en los principales países productores (ICCO, 2006).

---

<sup>7</sup> Relación existencias/moliendas.

Por su parte, el **cacao fino y de aroma**, se transa en el mercado secundario, donde hay un premio a la calidad del grano, por tanto su precio es superior al del cacao ordinario. Cuando el cacao ordinario tiene un precio bajo, el premio es mayor al cacao fino; si la cotización internacional del cacao es alta, la prima pagada a los productores de cacao fino, disminuye (Roa, 2006). De acuerdo con el IICA Ecuador (2004) los precios en el mercado internacional pueden clasificarse de varias maneras en función de la calidad del cacao, determinadas por cada Bolsa donde se tranza el grano<sup>8</sup>. Según las reglas de la Bolsa de Nueva York, existen tres grupos: el grupo A recibe un premio de 160 dólares por tonelada métrica; el grupo B recibe un premio de 80 dólares por tonelada métrica; y el grupo C recibe un precio “a la par” o sin diferencial. La Bolsa de Londres clasifica en cinco grupos: el grupo 1 recibe un precio a la par del mercado; el grupo 2 recibe un precio con descuento de 25 libras esterlinas por tonelada métrica; el grupo 3 tiene un castigo de 50 libras esterlinas; el grupo 4 tiene un descuento de 75 libras esterlinas por tonelada métrica; y en el grupo 5 el castigo es de 100 libras esterlinas.

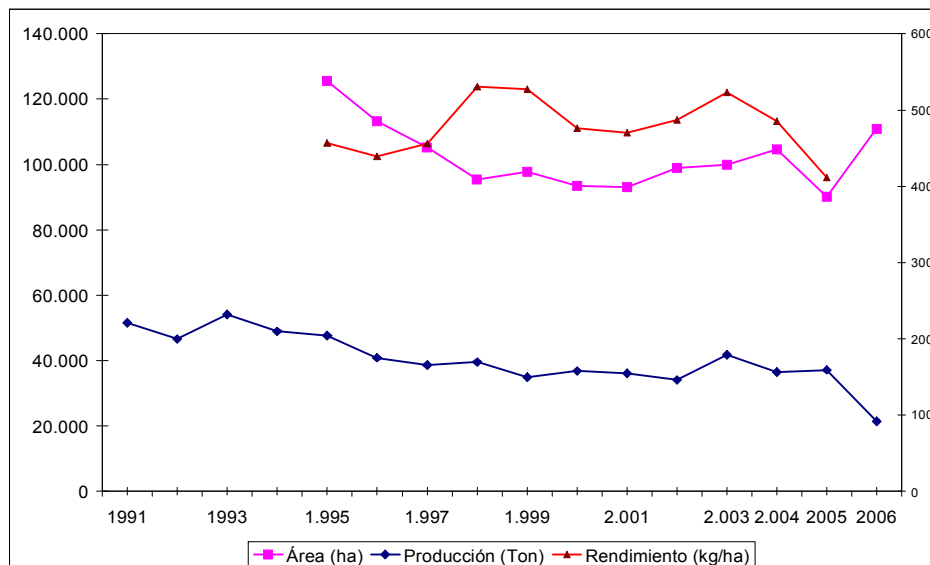
A nivel nacional es posible establecer el estado de la cadena a través del análisis de información proporcionada por Fedecacao y por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), aunque se han detectado diferencias entre los reportes de ambas entidades, lo cual plantea la necesidad de definir un sistema de información para el sector cacaotero que dirimiga las diferencias estadísticas. De acuerdo con Fedecacao en el año 2003 la producción fue de 41.704 toneladas y en el 2004 fue de 36.356 evidenciándose una disminución, tal como se presenta en la Figura 4 dicha tendencia a la disminución se ha generalizado en los últimos 10 años, pese a la campaña que adelanta la cadena para estimular el aumento en la producción, conforme a lo estipulado por el Consejo Nacional Cacaotero. En cuanto a los rendimientos se observa que han tenido marcadas variaciones en el periodo 1995 a 2005, además son bajos y en promedio inferiores a los 500 kg/ha por año.

El panorama exportador colombiano cambio significativamente en los últimos siete años, dejando de ser la manteca de cacao el principal producto exportado cediéndole participación a los productos denominados chocolates en bloques, tabletas o barras sin rellenos y a los demás chocolates y preparaciones alimenticias.

---

<sup>8</sup> BOLSA DE NUEVA YORK: (A) en este grupo se encuentran las cosechas principales de Ghana, Nigeria, Costa de Marfil, Sierra Leona y Lome, (B) cacao “Arriba” de Ecuador, otros como el cacao de Bahía (Brasil), Camerún, Sri Lanka, Trinidad, Costa Rica y las cosechas intermedias Ghana, Nigeria y Costa de Marfil, (C) en este grupo se encuentra el cacao proveniente de Bolivia, Haití, Malasia, Pará (Brasil), entre otros. BOLSA DE LONDRES: (1) Ghana, Costa de Marfil, Nigeria, Sierra Leona, Camerún, Trinidad y Tobago, que en términos de calidad presentan 2-5% de cacao pizarroso y 2-5% de cacao defectuoso, (2) Santo Tomás, Sri Lanka y Nueva Guinea, cuya calidad cacao es 5% de pizarroso y 5% de defectuoso, (3) Brasil y Ecuador (cacao “ASS” con porcentaje de cacao pizarroso es de 12% y porcentaje de cacao defectuoso de 3-5%), (4) Malasia y (5) todos los demás países exportadores.

**Figura 4. Variación del área sembrada (ha), la producción (ton) y el rendimiento (kg/ha) para el cacao en Colombia años 1.991 a 2.006.<sup>9</sup>**



Fuente: Fedecacao (2006)

Para el período 1997 a 2006 se registro una disminución de casi la tercera parte de las exportaciones de manteca de cacao, pasando de 13.480 toneladas en el año 1997 a 5.909 toneladas en el 2006, por su parte el cacao en polvo con adición de azúcar u otro edulcorante ha tenido pequeños aumentos pasando de 3.050 toneladas en 1997 a 4.357 toneladas para el año 2006. En lo que respecta a importaciones de cacao en grano, estas aumentaron drásticamente a partir del año 2002, en el que se importaron 11.608 toneladas mientras en el año 2001 se registraron 689 toneladas. En los siguientes años, 2003 y 2004, las importaciones de cacao en grano disminuyeron a 6.119 y 6.775 toneladas respectivamente, para nuevamente incrementar su valor por encima de las diez mil toneladas en el año 2005, debido a la caída de la producción del grano a nivel nacional, originado principalmente por los bajos rendimientos. Aún cuando en el año 2006, disminuyó sustancialmente el volumen de las importaciones de cacao en grano su valor de 3.627 toneladas, resulta muy superior a las 306 toneladas del año 1997, con un crecimiento del 100% en tan solo 10 años. Al analizar el comportamiento de las importaciones de los demás productos derivados del cacao, se observa una tendencia constante en sus importaciones, sin embargo cabe resaltar que los chocolates en bloques, tabletas o barras rellenos y sin rellenos han disminuido, aún cuando no muy radicalmente su participación en las importaciones realizadas.

Un análisis comparativo de importaciones y exportaciones revela la existencia de dificultades para satisfacer la demanda interna de grano de cacao. Entre 1991 y 1994, por ejemplo, se realizaban exportaciones de cacao en

<sup>9</sup> Las curvas de Área, Producción y Rendimiento, se calcularon con los datos suministrados por FEDECACAO.

grano en volúmenes importantes superiores a 8.000 toneladas como es el caso del año 1993, sin embargo estas decayeron drásticamente, dando paso al aumento considerable de las importaciones. Un aspecto de importante consideración, que influye en este fenómeno es el contrabando de grano; de acuerdo con fuentes de información primarias gran cantidad de cacao colombiano sale de contrabando para países vecinos, principalmente en razón de sus altos niveles de calidad, sin embargo, no existe hasta el momento, manera de cuantificar la magnitud de éste problema y tampoco se ha reportado en ninguna fuente secundaria de información, pero si se ha identificado que la fluctuación de los precios influye fuertemente en ello. De acuerdo con Agrocadenas (2006), los precios del cacao en grano en Colombia son en general menores que los del mercado internacional, con un comportamiento muy inestable. Sin embargo, en los últimos tres años el precio del cacao en el mercado nacional se ha mantenido en el rango de los 1500 a 1700 dólares por tonelada. Además, se evidencia que el precio nacional por tonelada de cacao se ha mantenido por debajo del precio internacional, aunque en los últimos 4 años, esta diferencia ha sido menor e incluso en el primer semestre del 2004 y el año 2005 el precio interno fue superior al del mercado internacional.

La exploración y análisis de las condiciones del agronegocio cacaotero a nivel mundial y nacional ha permitido establecer las diferencias o brechas existentes entre los dos ámbitos, las cuales se reflejan en una serie de oportunidades y limitaciones para la cadena de cacao-chocolate en Colombia que se presentan en la Tabla 1.

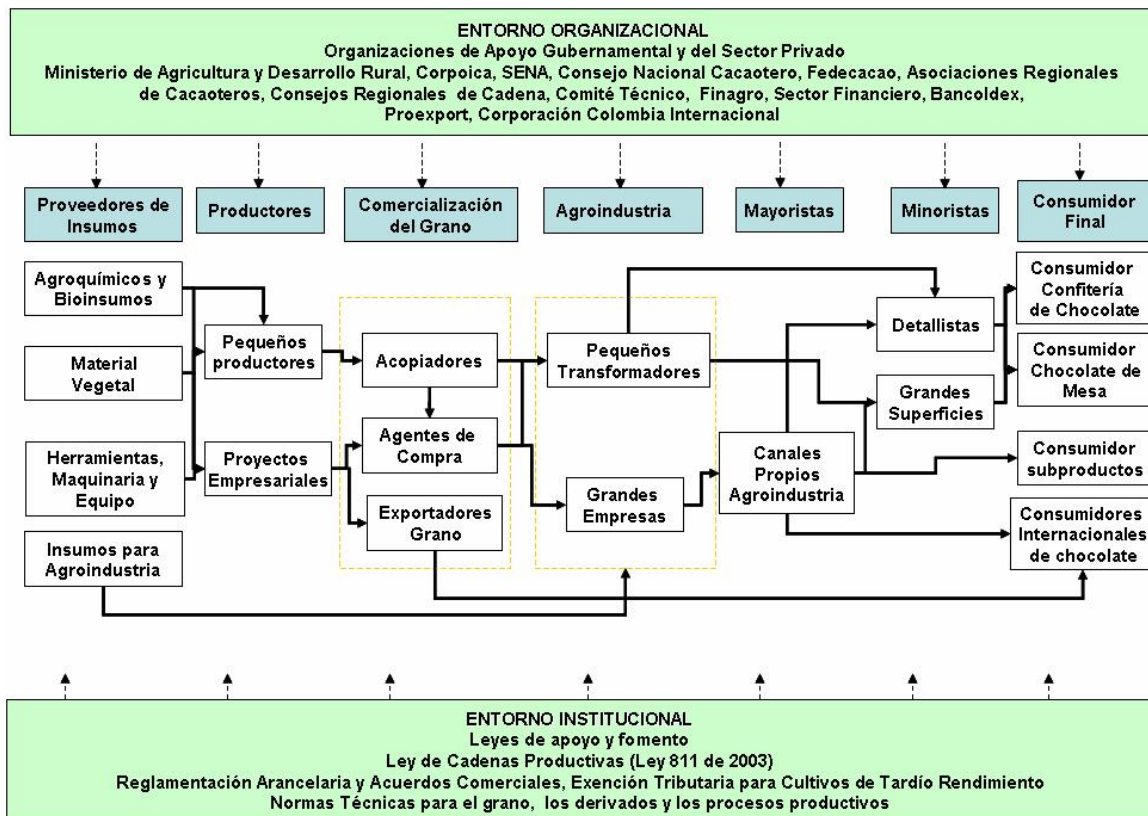
**Tabla 1. Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis del agronegocio cacaotero**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La incursión de los países productores de cacao en grano en la comercialización de subproductos de cacao con mayor agregación de valor.</li> <li>◆ Desfase entre la producción mundial de cacao en grano y la demanda por el mismo</li> <li>◆ En Australia, Japón, Federación Rusa, Croacia, Suiza y Noruega se ha incrementado el consumo per cápita de cacao en grano, mercado interesante</li> <li>◆ China y Japón presentan una tendencia creciente de consumo de chocolate y por tanto de las importaciones del cacao en grano</li> <li>◆ El cacao es un bien con demanda relativamente inelástica tanto en precio como en ingreso en el corto plazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Gran diversidad de factores que propician fluctuaciones del precio del cacao en grano.</li> <li>◆ Importantes competidores incursionando en el mercado con importantes avances tanto en el sector agrícola como en la transformación.</li> <li>◆ Contrabando del cacao en grano para satisfacer la demanda de otros países productores.</li> <li>◆ Colombia no pertenece a la Organización Internacional de Cacao ICCO</li> <li>◆ Colombia presenta tendencias decrecientes en el consumo de cacao en grano en los últimos años</li> <li>◆ Producción del cacao afectada por las condiciones climáticas y las enfermedades</li> <li>◆ Colombia mantiene un comportamiento constante en los bajos rendimientos obtenidos</li> <li>◆ Colombia tiene unos volúmenes de exportación muy pequeños</li> <li>◆ En Colombia no existe confiabilidad sobre la información disponibles de cacao en cuanto a producción, consumo, importaciones, exportaciones</li> <li>◆ Caída de la producción del grano a nivel nacional ha hecho que aumenten las importaciones</li> <li>◆ La producción nacional no satisface la demanda de la industria transformadora</li> </ul>

## 1.2. Interpretación de la cadena productiva en Colombia

A partir del análisis de información secundaria y primaria y convalidando de manera permanente con los expertos de la cadena los resultados obtenidos, se propuso un esquema para la interpretación de la cadena productiva de cacao-chocolate que se presenta en la Figura 5. La información secundaria fue retomada de estudios previos y documentación existentes sobre la cadena en el entorno nacional, esta información fue constatada y validada con la información recopilada en el trabajo de campo realizado en los principales municipios de las zonas productoras y procesadoras de cacao, considerando particularmente los departamentos de Santander, Antioquia, Huila, Tolima, Norte de Santander y Arauca.

Figura 5. Modelo propuesto para la Cadena productiva de cacao –Chocolate



El análisis de esta información permitió reconocer las características particulares de cada uno de los eslabones y segmentos<sup>10</sup> considerados en el esquema propuesto de la cadena, así mismo permitió determinar una serie de oportunidades y limitaciones para cada uno de los eslabones y particularmente de los segmentos considerados.

<sup>10</sup> Se entiende por **eslabón** cada grupo de unidades productivas que se dedican a las actividades que garantizan el desarrollo de los productos de una cadena, entre dichas unidades productivas existen diferencias importantes en cuanto a tamaño, adopción tecnológica, entre otras variables que pueden definirse de segmentación. El concepto de **segmento** surge como un tipo de unidad productiva donde se presenta de manera específica una o varias de las variables de segmentación definidas. (Castro y Valle, 2006). A partir del proceso de segmentación es posible entender la composición de los eslabones de una cadena productiva.

Es importante mencionar que el análisis realizado trascendió los criterios de desempeño considerados para el estudio de calidad, competitividad y eficiencia.

La cadena productiva de cacao – chocolate identificada se estructura en siete eslabones cuyas interrelaciones permiten alcanzar un mejor desempeño y aumentar la competitividad, a través de la cual interactúan diferentes actores. Los eslabones de la cadena se describen a continuación:

- ✦ **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.
- ✦ **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:** eslabón constituido por los encargados de la venta y distribución de grandes cantidades de productos transformados.
- ✦ **Minoristas:** este eslabón agrupa a los actores que comercializan los productos transformados al detal.
- ✦ **Consumidor Final:** integra a los consumidores de los productos de la cadena.

A continuación se presenta una síntesis de los resultados del análisis de cada uno de los eslabones de la cadena.

### 1.2.1. Proveedores de insumos

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. De acuerdo con lo anterior, en el esquema de la cadena productiva de cacao – chocolate definido, se establecieron para el análisis del eslabón de los proveedores de insumos cuatro segmentos: agroquímicos y bioinsumos, material vegetal, herramientas, maquinaria y equipo e insumos para agroindustria.

Las características de las relaciones existentes entre estos segmentos y los segmentos de productores presentan unas particularidades, por ejemplo en el caso de los insumos requeridos por el segmento de pequeños productores, se evidenció un uso muy reducido de insumos químicos provenientes de casas comerciales. Los plaguicidas utilizados en el cultivo del cacao son realmente pocos los que se encuentran disponibles como productos comerciales, siendo más común utilizar productos de origen orgánico que tradicionalmente se fabrican en la misma finca, además los precios de productos plaguicidas constituyen una limitante para la masificación de su uso, debido a que en muchos de ellos se presentan incrementos significativamente altos en sus precios, como en el caso de Basidin que aumentó cerca del 25% en dos años. Por otra parte, se encuentran otros insumos plaguicidas de mayor uso por parte de los agricultores como el oxiclورو de cobre con precios relativamente más accesibles para los agricultores, aunque también han presentado tendencias alcistas, aumentando casi un 50% de su valor en los dos años considerados, aún cuando los precios son económicos para los cacaocultores, si se considera la aplicación necesaria para una hectárea se incrementa sustancialmente la inversión requerida. Igualmente, a nivel de fertilizantes se han presentado incrementos importantes en el valor de los insumos siendo más evidente en el producto Triple 15 con un aumento equivalente al 40%, seguido de Triple 18 con el 22%, siendo estos productos unos de los principales fertilizantes utilizados en el cultivo del cacao.

En el caso del segmento de material vegetal se logró establecer que este, en ocasiones, se adquiere en biofábricas o en fincas que han sido certificadas para la producción de semillas de patronaje, sin embargo, por los costos para el establecimiento y además para garantizar variedad genética, muchos productores realizan en sus propias fincas la propagación de las plántulas que requieren para el cultivo. Las biofábricas que proveen de varetas y semilla para patronaje se encuentran ubicadas en centros de investigación de Corpoica, granjas de Fedecacao y en fincas de particulares. Las 9 biofábricas existentes al año 2005, ubicadas en ocho de los departamentos productores de cacao, estaban en capacidad de producir en más de 2 millones de clones, habiendo entregado cerca de 1,6 millones de clones de primera calidad y beneficiando a más de 2.500 agricultores, sin embargo, en consultas preliminares con actores de la cadena, se encontró que gran número de éstas han desaparecido.

Debido a que el cultivo en Colombia aún se encuentra poco tecnificado, las herramientas que se utilizan son muy básicas y tienen múltiples usos, destacándose entre las principales herramientas la navaja, el machete y la horquilla que se utilizan en las podas, para la injertación de patrones, la recolección y el control cultural de enfermedades. Otro aspecto es la larga vida útil de la mayoría de las herramientas, refiriendo los cacaocultores que en muchos casos puede utilizarse una herramienta hasta por 5 años, según el cuidado y mantenimiento que se haga de las mismas.

Aunque la edad y las condiciones del cultivo, inciden en el manejo que se le da al cultivo de cacao en Colombia, en general se utilizan muy pocos insumos para su desarrollo, bien porque los productos para fertilizar y controlar plagas son producidos en la misma finca o bien porque simplemente no se realizan estas actividades. Una situación similar se presenta en los implementos utilizados para las labores del cultivo que son muy básicos y no son exclusivos para las actividades del cacao. En cuanto a los insumos para agroindustria, el segmento de los pequeños transformadores utiliza azúcar debido a que su actividad principal es la producción de chocolate de mesa, producto con el cual refieren inconvenientes debido al alto porcentaje de incremento de sus precios así como la poca disponibilidad del producto en el mercado.

El análisis de la información relacionada con los proveedores de insumos reveló algunas limitaciones y oportunidades que influyen en el desempeño de la cadena, las cuales se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2. Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis del eslabón de proveedores de insumos**

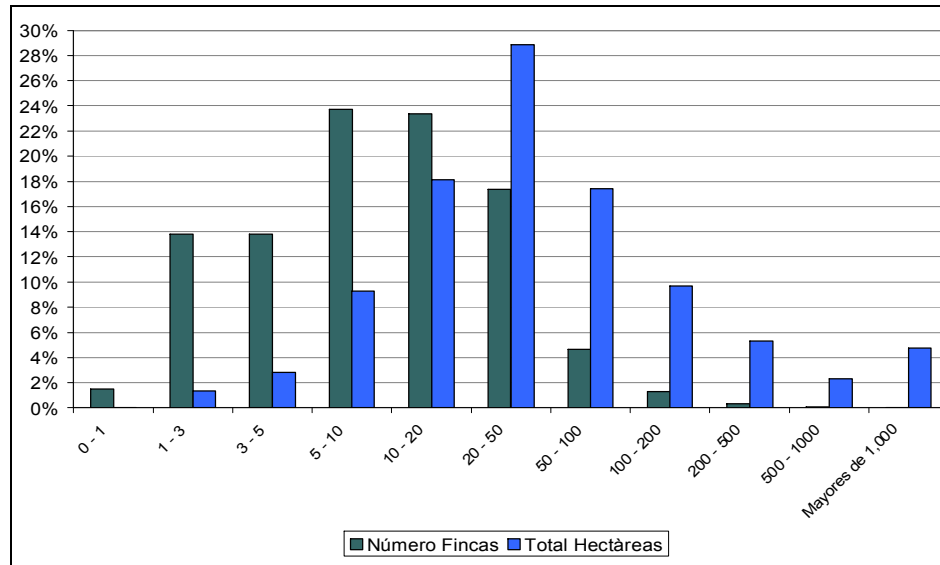
OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Especialización de los proveedores en el cultivo del cacao, en aquellas regiones donde el cacao se constituye en una de las principales actividades económicas</li> <li>◆ Vinculación más cercana entre el proveedor de insumos y la asistencia técnica de las fincas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Los proveedores de insumos aun cuando son considerados integrantes de la cadena, de manera efectiva no pertenecen a ésta, son particulares que comercializan insumos para todo tipo de actividad agroindustrial.</li> <li>◆ Aumento en el valor de los insumos para la producción agrícola</li> <li>◆ Los productos para fertilizar y controlar las plagas son producidos en las mismas fincas</li> <li>◆ Incremento de los precios de algunos insumos (azúcar) y baja disponibilidad de los mismos, los cuales son necesarios para la producción especialmente de chocolate de mesa por parte de los pequeños transformadores</li> </ul>

### 1.2.2. Sistemas de producción agrícola (fincas)

La segmentación de este eslabón se definió como: pequeños productores y proyectos empresariales centrandose el presente análisis en el segmento de pequeños productores. Al analizar estos dos segmentos a lo largo del estudio se reveló la importancia de los pequeños productores, debido a que la mayor parte de las fincas cacaoteras son desarrolladas por pequeños productores, donde las extensiones de tierra dedicadas al cultivo del cacao son menores a 50 ha, tal como se aprecia en la Figura 6, correspondiendo al 94% de las fincas cacaoteras equivalente a 207.939 ha, es decir 60% del área destinada al cultivo del cacao, con sistemas de producción de economía campesina y en algunos casos de subsistencia. Mientras en el segmento de proyectos empresariales, se agrupan las explotaciones agrícolas que son realizadas bajo la perspectiva de

negocio agrícola, se diferencian por el número de hectáreas dedicadas a la producción de cacao y por el capital con el que se financian éstos proyectos.

**Figura 6. Tamaño de las Fincas Cacaoteras en Colombia**



**Fuente: Datos Fedecacao (2006)**

En éste segmento de proyectos empresariales, se encuentran proyectos como el desarrollado por la empresa Agrotropical S.A., conformada por inversionistas particulares de Santander quienes tienen el 70% de las acciones de la empresa y el restante 30% le corresponde a la Empresa Agrotropical Ecuador S.A., quienes proporcionaron la propuesta tecnológica de producción con la cual se pretenden alcanzar rendimientos que están en el rango de los 2,5 a 3 ton/ha, a partir de una variedad del cacao ecuatoriano, el CCN-51 (Colección Castro Naranjal), que ha probado ser un cultivo más resistente a plagas y enfermedades que el cacao fino y de aroma. Este proyecto se está desarrollando actualmente en La Jagua de Ibirico (César) y pretende la siembra de 1.200 hectáreas de cacao y plátano como sombrío de manera extensiva, ésta iniciativa en su primera fase estableció 500 hectáreas tecnificadas, que actualmente se están implementando. Están establecidos los viveros, el riego artificial y otras obras de infraestructura. Sin embargo, debido al secreto empresarial con el cual se maneja el proyecto, no es factible conocer los costos con los cuales éste se desarrolla ni el manejo tecnológico que se tiene implementado en el cultivo.

El documento más reciente que evalúa el nivel tecnológico implementado en las fincas cacaoteras es el censo de 1998, entendido en este punto por nivel tecnológico las labores culturales realizadas por los agricultores en cuanto a frecuencia y tiempo oportuno de ejecución que garantizan el manejo adecuado del cultivo y por ende su productividad, en este sentido el 77.03% de las fincas utilizan baja tecnología, es decir se realiza labores básicas de recolección, control de malezas y poda. Por otra parte, tan sólo el 0,72% del total de las fincas

cacaoteras, es decir, 138 fincas tienen implementadas labores de fertilización, riego, drenaje y siembras que se catalogan como un alto nivel tecnológico de producción para el desarrollo productivo del cultivo. Además no se evidencia un apropiado aprovechamiento de las tierras dedicadas al cultivo de cacao, donde cerca del 63% de los suelos se encuentran subutilizados dedicándolos al crecimiento de pastos y rastrojo (Fedecacao, 1998).

En Colombia, el Consejo Nacional Cacaotero estableció en el año 2002, que la tecnología productiva agrícola adecuada para el país es la producción bajo sistemas agroforestal, la cual esta basada en el cultivo de clones de alto rendimiento con material genético para cada región agroecológica, densidades de siembra entre 1.100 y 1.400 árboles por hectárea, sombrío productivo transitorio<sup>11</sup>, nutrición de las plantas, áreas de producción, podas, así como el manejo ecológico de las principales enfermedades (Monilia y escoba de bruja), que permiten alcanzar productividades de 1,8 ton/ha; sin embargo pese al esfuerzo de las entidades involucradas en el sector cacaotero, tan solo el 20% de los cultivos de cacao existentes en el país han implementado dicho sistema. Hasta el momento no hay estudios formales que indiquen de manera clara el nivel de involucramiento de entidades como Fedecacao, el MADR y el Consejo Nacional Cacaotero en la implementación de este tipo de sistemas.

A través del análisis de la información primaria recopilada fue posible establecer que en relación con las técnicas de manejo del cultivo por parte de los productores, una de las actividades de mayor importancia para este segmento de la cadena es el control de malezas, que se realiza por medios tradicionales, es decir, con machete o guadaña, aunque en algunas ocasiones se recurre al uso de agroquímicos. Se identificó como la enfermedad de mayor incidencia a la monilia, que además tiene un difícil manejo; en segundo lugar de importancia se encuentra la Escoba de Bruja. En lo que respecta a la compra de insumos es una actividad muy variable, el material vegetal proviene por lo general de la misma finca, el principal insumo orgánico que se utiliza en las producciones de cacao es el compost que se produce en las mismas fincas, los agroquímicos son poco usados en el cultivo, las herramientas y maquinaria, su compra depende del mantenimiento así como del adecuado uso del implemento, prácticamente ningún cacaotal tiene sistemas de riego debido a los altos costos de su implementación y los pocos recursos con que cuentan los agricultores, así como el desconocimiento de los beneficios. Algunos agricultores han realizado mejoras en el proceso productivo a través del perfeccionamiento del control fitosanitario, el mantenimiento del sombrío y la adecuación de las instalaciones de fermentación y secado, sin embargo se evidencia que en gran medida no se cumplen las recomendaciones para un manejo óptimo del cultivo.

---

<sup>11</sup> El modelo contempla la combinación de plantas para sombrío, que generan aprovechamiento comercial, tales como el plátano, los frutales y los maderables, y cultivos de cobertura como frijol, maíz, etc.

Un balance de las áreas potenciales para el cultivo de cacao es posible realizarlo a partir del estudio de zonificación realizado por Corpoica<sup>12</sup>, el cual permitió establecer que en Colombia existen aproximadamente 666.406 ha. que corresponden a unidades de tierra cuyos suelos reúnen todos los requisitos exigidos por el cultivo o presentan muy ligeras restricciones, que no afectan el rendimiento de manera importante, clasificadas como tipo A1; estos suelos se caracterizan por presentar condiciones adecuadas referentes a profundidad (>100 cm), drenaje, grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo, temperaturas promedio anual entre 24 y 28°C y precipitación anual entre 1.800 y 2.600 mm que garantizan la satisfacción de las necesidades hídricas del cultivo. Los territorios denominados A3 abarcan 7.647.249 ha y presentan restricciones severas que afectan de manera directa el normal desarrollo fisiológico del cultivo y pueden causar disminuciones importantes en la producción. Se consideran además las tierras no aptas para el cultivo del cacao, con la denominación N, donde no se debe establecer plantaciones de cacao y que se calculan son 12.368.654 ha (Corpoica, 2006).

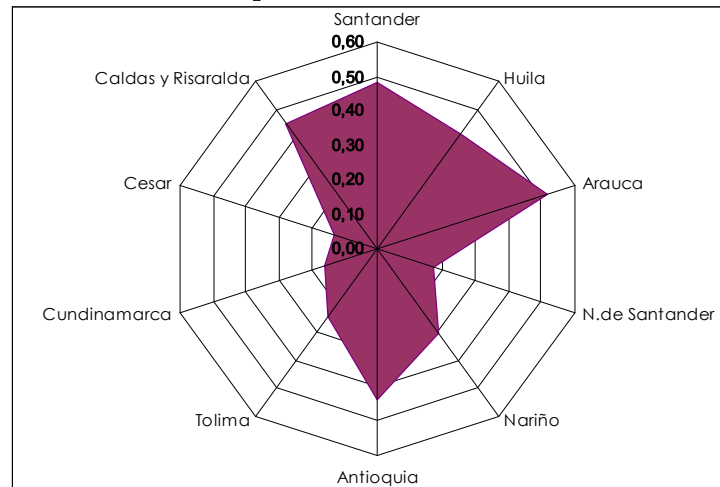
De estas 666.406 ha que reúnen los requisitos para el cultivo de cacao actualmente se abarcan aproximadamente tan solo un 30%. Las regiones con mayor área cultivada son Santander, Huila, Norte de Santander, Nariño y Arauca, quienes cubren aproximadamente un 67% de los cultivos de cacao, según informes de Fedecacao. El departamento de Santander tiene el mayor porcentaje de área sembrada con un porcentaje equivalente al 39,2%, le siguen con casi la tercera parte del área los departamentos de Huila, Norte de Santander y Nariño con valores de 10,2%, 10,2% y 9,9%, respectivamente. Debido a los rendimientos de las diferentes regiones este panorama se reconfigura al evaluar los principales productores, aunque siguen siendo las mismas regiones sus porcentajes de participación varían significativamente.

De acuerdo con información de Fedecacao, en el período comprendido entre el 2000 y el 2005, el rendimiento (eficiencia) de las regiones productoras presenta grandes diferencias y en algunos casos muy marcadas, como la existente entre los departamentos de César y Santander, tal como se aprecia en la Figura 7, cuyos rendimientos en el período analizado fueron en promedio de 0,13 ton/ha y 0,48 ton/ha respectivamente. La revisión de estas estadísticas revela que la cadena posee grandes retos en lo que se refiere al mejoramiento del rendimiento de los cultivos, el cual en el territorio colombiano se caracteriza por ser bajo, restandole competitividad a la cadena.

---

<sup>12</sup> En el estudio realizado por el SIG de Corpoica, se analizaron 20.682.309 ha siendo no evaluadas o excluidas del estudio 23.454.376 ha que corresponden a Coberturas de Bosque (B), consideradas zonas de importancia ambiental y las áreas que por sus características edáficas y ambientales no reúnen los mínimos requisitos para la siembra del cultivo de cacao.

**Figura 7. Rendimientos obtenidos en los principales departamentos productores de cacao en el período 2000 a 2005**



**Fuente: Fedecacao, 2005**

De este modo el panorama de regiones productoras, en terminos de porcentaje de participación, se reconfigura según los rendimientos de cada uno, aunque en terminos generales los departamentos con mayores áreas cultivadas siguen siendo los mayores productores. En la Figura 8 se presenta la distribución por departamentos de la producción de cacao, evidenciando que esta se encuentra concentrada en trece departamentos, los cuales según su producción de mayor a menor son Santander, Norte de Santander, Arauca, Meta, Antioquia, Caldas, Tolima, Huila, Nariño, Boyacá, Magdalena, Cesar y Guajira. Santander históricamente se ha caracterizado por ser una zona cacaotera, que cuenta con condiciones adecuadas para el desarrollo del cultivo, en el año 2005 tuvo una producción de 17.974 toneladas, producción que se ha mantenido relativamente constante en el tiempo. Siguen en orden de importancia los departamentos de Huila, Arauca y Nariño, Norte de Santander, con producciones de 3.998 ton, 3.489 ton, 1.638 ton y 2.854 ton, respectivamente.

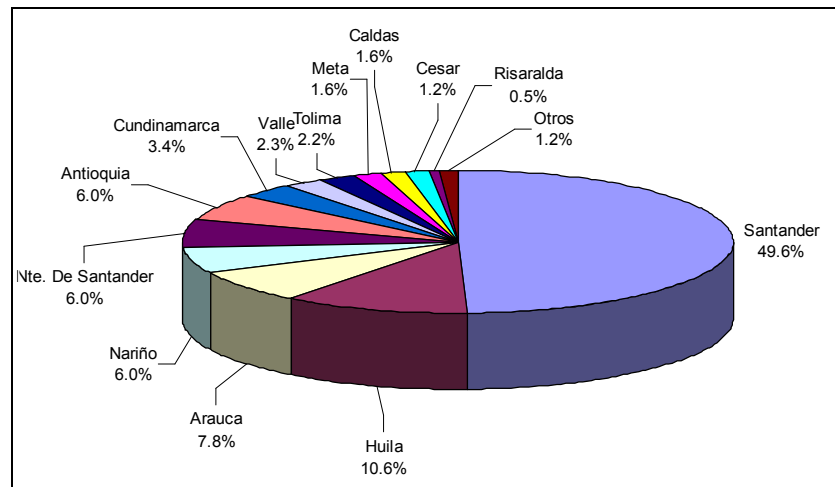
En Colombia la información de costos de producción es generada de diferentes formas y con diversos propósitos por distintas organizaciones, su cobertura es variable, tanto en productos como regiones geográficas (Garay, 2006). Esta situación no es ajena al cultivo del cacao y lo ratifica Sánchez<sup>13</sup>, quien señala que existe divergencia de costos, particularmente en lo relacionado con los costos unitarios, cantidades de insumos y jornales, la diversidad de zonas y las singularidades de cada cultivo<sup>14</sup>. Considerando estas limitaciones, se realizó la recopilación de información en relación con esta tematica en entidades como Fedecacao y Corpoica, la cual fue enriquecida y validada con información primaria recopilada en regiones

<sup>13</sup> Dirección de Cadenas Productivas. Coordinador Cadena productiva de cacao. MADR.

<sup>14</sup> Sugiere que los costos de producción varían entre \$4.500.000 y \$8.500.000/ha. De 100 a 180, jornales para instalación; Uso de fertilizantes entre 200 y 500kg/año; Alrededor de 800 a 1.200 plantas/ha; Rendimientos entre 800 y 1.300 kg/ha, Las densidades de plátano dependen del arreglo agroforestal, Los costos de riego dependen de la tecnología y sus diseños.

productoras y transformadoras. El enfoque tal como se mencionó al inicio de la sección esta orientado principalmente al segmento de pequeños productores, debido a que la información disponible en el segmento de proyectos empresariales es más limitada en razón de los niveles de confidencialidad y de su reciente implementación

**Figura 8. Distribución de la producción de cacao en los departamentos colombianos**

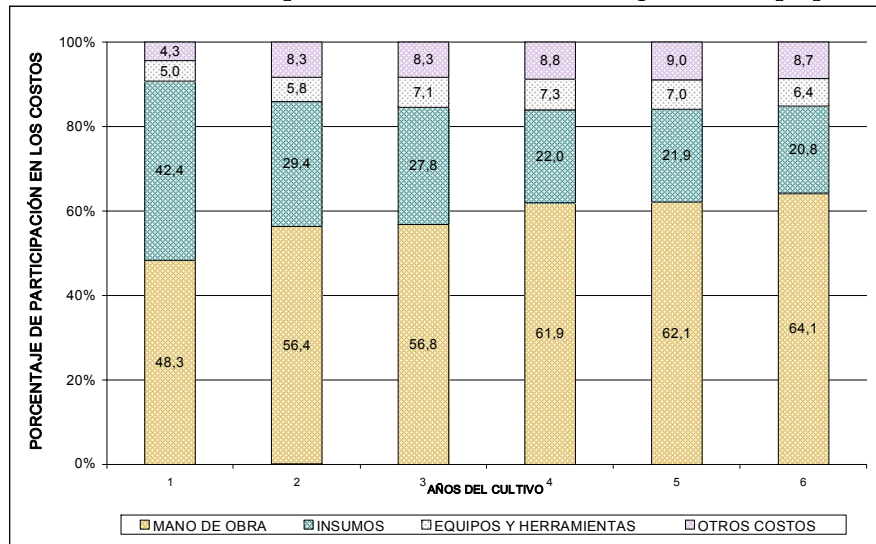


Fuente: Fedecacao (2007)

En el 2006 Fedecacao realizó un análisis de costos de producción, en el que contempla sombrero temporal de plátano y permanente de maderables<sup>15</sup>, que representan los datos promedio de las diferentes regiones y zonas agroecológicas del país, la distribución porcentual agregada de los principales rubros de costo para los primeros seis años del cultivo se aprecia en la Figura 9, siendo evidente que el rubro mano de obra es el que mayor importancia tiene en el desarrollo productivo del cacao en Colombia, alcanzando porcentajes que varían entre el 48,3% en el año 1 al 64,1% en el año 6, seguidos por los insumos de producción, que varían entre el 42,4% para el año 1 y el 20,8% para el año 6. Situación que resalta la importancia que tiene la cacaocultura en la generación de empleo. Dentro de los cálculos desarrollados por Fedecacao se contempla que a partir del sexto año los costos del manejo del cultivo son relativamente estables, por tal razón se presentan hasta ese año a pesar de ser un cultivo de tardío rendimiento con producciones en algunos casos hasta el año 20 de las plantaciones.

<sup>15</sup> Los cálculos son flexibles a las diferentes condiciones técnicas requeridas según la zona.

**Figura 9. Distribución de los costos de producción en la etapa de establecimiento del cultivo de cacao clonado de alto rendimiento para el 2006 en Colombia, segmento de pequeños productores**



Fuente: Fedecacao (2006)

Un análisis desagregado del rubro mano de obra, muestra la gran cantidad de jornales necesarios para el manejo de cultivo que corresponden en el primer año a cerca del 50%, para el segundo año alcanzar su valor más alto siendo superior al 70% de los egresos, para disminuir y a partir del sexto año estabilizarse con un valor cercano al 50%, este factor implica actividades como podas, control fitosanitario, entre otros. Los gastos en mano de obra dedicada a la cosecha y beneficio, tienen un comportamiento ascendente, acorde con el proceso productivo de los árboles de cacao, que implica incremento de la producción llegando al 50% de los costos a partir del año 6. El departamento que mayor mano de obra<sup>16</sup> requiere para la implementación del cultivo, es Santander mientras que Cundinamarca es donde menos se emplean jornales. La tarea que requiere más trabajadores en la implementación del cultivo es la preparación del terreno, situación que se presenta en todos los departamentos excepto en Antioquia, donde el primer puesto lo ocupa el ahoyado del cacao y el plátano.

Los costos para el establecimiento son más altos en comparación con los costos de mantenimiento, ya que durante éste periodo es necesaria mayor cantidad de mano de obra para las diferentes labores y además, del buen trabajo de establecimiento de un cultivo, dependerá en gran parte la productividad de las plantas y la calidad del producto obtenido; sin embargo, al analizar los costos de establecimiento y mantenimiento, de diferentes zonas cacaoteras, se puede observar que generalmente el campesino por sus bajos recursos

<sup>16</sup> Es importante aclarar que según los datos suministrados por Fedecacao y corroborado por la información primaria recopilada en 2007, los jornales tienen un valor diferente para cada región productiva, así el Departamento de Santander es la zona con un valor por jornal mayor equivalente a \$18.000, en Antioquia y Cundinamarca corresponde a \$16.000 y por último se encuentra Tolima donde se pagó a \$15.000.

económicos y poca asistencia técnica no realiza en su totalidad las diferentes labores culturales que son necesarias para un buen desarrollo del cultivo.

En Santander, por ejemplo, siendo el principal productor de cacao se encuentra que los productores dan una prioridad a la mano de obra para las diferentes actividades debido a que es una variable influyente en la obtención de un producto de buena calidad, en esta zona del país se halla la mano de obra más calificada ya que es una zona ampliamente dedicada al cultivo del cacao, siendo en consecuencia el departamento donde es más costosa dicha mano de obra, incidiendo significativamente en los costos de producción ya que corresponde a un 29.4% dentro de los costos totales de establecimiento del cultivo. Dentro de las labores de los trabajadores las que más inciden esta en primer lugar la preparación del terreno, lo cual genera un 5.1% de los gastos totales en mano de obra, seguido por la siembra del cacao con un 4.8% y el ahoyado de plátano, la siembra de colinos de plátano y el ahoyado para el cacao tienen una participación del 3.8% cada una en dicha estructura de costos. De igual forma ocurre con la mano de obra para el mantenimiento del cultivo dentro del primer año, aunque Santander y Antioquia ocupan el mismo número de personas en las diversas labores, en Santander se paga un costo mayor, siendo el control de malezas y el control fitosanitario del plátano, los que más incidencia tienen dentro de estos costos.

En cuanto a la aplicación de correctivos, la zona que menos mano de obra utiliza para esta actividad es Cundinamarca esto se debe a que los pequeños cultivadores en su afán de disminuir costos algunas veces no realizan completamente las actividades pertinentes para un buen rendimiento del cultivo, lo que a su vez se ve reflejado en la productividad y calidad del producto.

Al analizar los costos generados por los diferentes insumos utilizados dentro del cultivo se encuentra que Santander utiliza una densidad de siembra menor que otros departamentos, a esto se le suma que al tener mayor área sembrada las plántulas son a menor costo. Mientras que en el Tolima este factor tiene un alto efecto en cuanto a costo de insumos. Lo contrario ocurre con los árboles maderables utilizados como sombrío dentro del cultivo, ya que en Santander el costo de éstos es el doble que en Antioquia y Tolima y más del triple en comparación con Cundinamarca. En resumen, en cuanto a costos de insumos en el establecimiento del cultivo se tiene que en Cundinamarca se encuentra el más alto valor con un 51.05% del costo total para el establecimiento del cultivo, seguido por Antioquia con un 48.7% y Tolima con un 50.9%, en contraste Santander es el departamento con el menor porcentaje de costos en cuanto a insumos con un 37,5%.

En lo que respecta al valor de la mano de obra durante los años de sostenimiento del cultivo (año 2 al 6), se observa que en Antioquia y Cundinamarca a diferencia de las otras dos zonas, va aumentando la cantidad de

jornales en cada año, por lo tanto aumenta el porcentaje de incidencia en el valor total de los costos. En general en todas las zonas el porcentaje más alto de utilización de mano de obra, durante los cinco años, se refleja en las labores de control de malezas y control fitosanitario del plátano con promedios que oscilan entre 4.5% al 12.7% del año 2 al 4, para el año 5 y 6 éste promedio decrece a excepción del departamento de Santander donde se mantiene un promedio alto (entre 13.5 y 11.8%), esto se debe, como se ha mencionado anteriormente, a que Santander es el principal productor de cacao en el país, por lo cual tiene mayor mano de obra calificada y es conciente de realizar las diferentes labores desde el inicio hasta el final de la producción a diferencia de los demás departamentos que llevan un control alto solo hasta cierta época del cultivo, lo cual se ve reflejado en la calidad y cantidad del producto obtenido.

Dentro de las labores que menos influyen en el costo de mano de obra se tiene el mantenimiento de drenajes y de sistema de riego, esto se debe a que el cultivo de cacao en Colombia es aún a nivel de sistemas de economía campesina o en muchos casos de subsistencia y con una baja asistencia técnica, lo que genera que la adopción de técnicas como el riego y el drenaje no sean tenidos en cuenta durante el proceso de mantenimiento del cultivo, generando problemas que se ven reflejados en la producción, y por consiguiente en la rentabilidad de los pequeños productores. Santander y Antioquia son las únicas zonas productoras donde emplean un pequeño porcentaje de mano de obra en el mantenimiento del sistema de riego, pero aún es muy bajo (entre el 1% y el 3% del costo total de mano de obra).

En cuanto a los insumos empleados para el mantenimiento del cultivo los promedios de costos para las diferentes zonas son similares y la variación de promedios no difiere mucho dentro de los diferentes años, los valores están dentro de un rango del 18 al 30%. La depreciación de equipos y herramientas, por su parte tiene un efecto moderadamente bajo en el porcentaje total de costos, esto refleja los niveles de apropiación de nivel tecnológico en ciertos procesos de poscosecha, en el caso de los departamentos de Tolima y Antioquia la incorporación de fermentadores en los procesos no es común, esto refleja la manera artesanal en que los pequeños productores manejan sus cultivos, debido a los bajos ingresos con que cuentan y a la poca asistencia técnica que se le brinda, lo que conlleva como se ha venido recalcando a una baja cantidad y calidad del producto.

Tomando como referencia la información analizada hasta el momento fue posible establecer el desempeño de este eslabón en los criterios evaluados:

- ◆ **Competitividad**, en Colombia se presenta alta incidencia de enfermedades que atacan los cultivos de cacao y que causan grandes pérdidas en la producción, que sumado a las deficiencias en el manejo fitosanitario, las enfermedades del cultivo y al bajo precio del grano inciden en la poca atención a las

plantaciones, en la baja producción del cultivo y en el escaso estímulo del agricultor para la actividad cacaotera (Bueno, 2004), haciendo cada vez menos eficientes las producciones y por tanto menos competitiva la actividad cacaotera frente a países productores como Ecuador o Indonesia, entre otros. En las cuatro regiones cacaoteras del país es recurrente la deficiencia en aspectos como la formación de capital humano, el mejoramiento genético de las plantaciones, la productividad de los cultivos y las condiciones agroecológicas necesarias para el desarrollo del cultivo. Además, se presentan dificultades en la transferencia de nuevas tecnologías que conllevan a una lenta masificación de las mismas. El acceso al crédito es otro problema trascendental, dadas las pocas garantías que pueden ofrecer los productores para poder obtener un préstamo.

- ✦ **Calidad**, en la región de Santander se tiene buenos estándares de calidad y se cuenta con el reconocimiento de la industria nacional, sin embargo esta no es motivo de diferenciación en el precio y el valor agregado de la región es bajo. La industria regional posee una estructura artesanal, maquinaria obsoleta de baja eficiencia y tecnología que le impide ampliar su producción, ofrecen básicamente chocolate de mesa y su mercado es muy limitado, la mayor parte su producción de grano (el 90%) es absorbido por las empresas Compañía Nacional de Chocolates y CasaLuker (Acuerdo Departamental de Competitividad, 2002). Debido a la escasez de mano de obra, no se realiza adecuadamente el beneficio del grano y prefiere venderlo en estado húmedo, lo que incide en la calidad final, aroma y sabor y, por su puesto en las ganancias obtenidas (Bueno, 2004). Aunado al hecho que los compradores intermediarios no pagan por la calidad del grano beneficiado. Estos aspectos plantean la necesidad de fortalecer prácticas en la cadena que promuevan la producción de un grano de mejor calidad.
- ✦ **Eficiencia**, como se mencionó anteriormente uno de los principales retos de la cadena es el mejoramiento de los rendimientos de los cultivos, siendo necesario enfrentar problemas como enfermedades y la edad avanzada de las plantaciones. Esto se acrecienta por el bajo nivel tecnológico con que se maneja el cultivo, las prácticas culturales más comunes son la recolección de cosecha y el control de malezas y poda, descuidándose otras como el control de plagas y enfermedades. El análisis de costos permite identificar aquellos aspectos que generan limitaciones tecnológicas, por ejemplo las diferencias en las regiones en términos de costos de mano de obra destinada al manejo de cultivo revela las brechas existentes en este aspecto. Es así como en algunas regiones, el manejo de cultivo se realiza de manera general involucrando el control de malezas, el control fitosanitario del cacao y la cosecha de cacao, dejándose de lado otras actividades, especialmente por los altos costos de mano de obra que involucran, ésta situación implica descuidar ciertos aspectos del cultivo lo que incide directamente en los rendimientos obtenidos.

Los resultados del análisis de los sistemas productivos agrícolas evidenciaron limitaciones y oportunidades para la cadena, las cuales se sintetizan en la Tabla 3.

**Tabla 3. Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis del eslabón de sistemas productivos agrícolas**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Se resalta como oportunidad la existencia de zonas aptas para la producción del grano, así como la posibilidad de incursionar en el mercado de los productos orgánicos a base de chocolate.</li> <li>◆ Las oportunidades relativamente constantes de mercado que existen para el cacao en grano tanto a nivel nacional como internacional</li> <li>◆ Características organolépticas propias del cacao en grano Colombiano que favorecen mejores precios en el mercado. Las condiciones de calidad del producto nacional, referentes a su sabor y olor característicos, son reconocidos en el mercado mundial. (ICCO, 2006)</li> <li>◆ Evaluación del impacto real de los sistemas productivos implementados, que indiquen de manera clara los beneficios que tiene en la producción, el manejo agroforestal; el uso de material de siembra clonal; el impacto y cobertura de las Biofabricas; el control efectivo de la Monilia.</li> <li>◆ Manejo propuesto para el cultivo controlando densidades de siembra, nutrición de las plantas, áreas de producción, podas (Fedecacao, Corpoica, Empresas Chocolateras).</li> <li>◆ Existencia de un área importante con condiciones agroecológicas aptas para el desarrollo del cultivo de cacao en Colombia, con la ventaja que son nichos productivos algunos con tradición cacaotera.</li> <li>◆ Nueva posibilidad de implementación de sistemas de riego para los cultivos de cacao con recursos de del programa AIS.</li> <li>◆ Manejo ecológico de las principales enfermedades (Fedecacao, Corpoica, Empresas Chocolateras), manejo y control integrado de plagas.</li> <li>◆ Realizar la diferenciación entre capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología</li> <li>◆ Certificación de las unidades productivas debido al bajo uso de agroquímicos en el cultivo</li> <li>◆ Desarrollo de proyectos empresariales altamente tecnificados</li> <li>◆ El control de malezas se realiza de manera natural sin utilizar agroquímicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Asimetría en la oferta de soluciones tecnológicas en los diferentes eslabones de la cadena, se observa una tendencia hacia soluciones para el eslabón de los agricultores desconociéndose las necesidades de los otros eslabones.</li> <li>◆ Bajos rendimientos de la producción de cacao en grano originados por la incidencia de enfermedades, sumada a la falta de cultura de control fitosanitario.</li> <li>◆ Pérdida de productividad de las plantaciones de cacao originada por la avanzada edad de los cultivos y deficientes prácticas agronómicas.</li> <li>◆ Escaso apoyo e incentivos al pequeño productor y poca inversión por parte del Estado.</li> <li>◆ Los cambios de temperatura y la no planeación de los cultivos que afectan los cultivos en épocas de sequía</li> <li>◆ Inexistencia de políticas para aprovisionar riego.</li> <li>◆ Escasez de mano de obra calificada, aunado a los altos costos de los jornales.</li> <li>◆ Divergencias en las metodologías para determinar costos de establecimiento y manejo de cultivo, así como en los valores de los mismos según las zonas productoras.</li> <li>◆ Escasa cobertura de implementación de tecnologías de cultivo menor al 20% del área cultivada en el país</li> <li>◆ Inestabilidad de los precios y la falta de aplicación de las normas para la compra del cacao.</li> <li>◆ Escasa cobertura de la asistencia técnica en el cultivo.</li> <li>◆ No existen criterios uniformes para el manejo poscosecha del cacao y además las instalaciones de beneficio no son las más adecuadas.</li> <li>◆ Poca organización por parte del gremio de cacaocultores con la consecuente dificultad para la asociatividad.</li> <li>◆ Subutilización de los suelos dedicados al cultivo de cacao (Se dedican al crecimiento de pastos y rastrojo)</li> <li>◆ Escases de análisis de suelos.</li> <li>◆ Diversidad de cifras referentes en este eslabón lo que dificulta la toma de decisiones</li> <li>◆ Actividades de control realizadas sólo hasta cierta época del cultivo y no hasta el final de la producción</li> <li>◆ El cultivo de cacao en Colombia corresponde a un sistema de economía campesina y en ocasiones a sistemas de subsistencia.</li> <li>◆ Los compradores intermediarios no pagan por la calidad del grano beneficiado.</li> <li>◆ Los productores no identifican el lenguaje técnico utilizado por Fedecacao en la estructura de estimación de costos. El campesino no comprende el lenguaje técnico que se utiliza para las capacitaciones.</li> <li>◆ Escasas prácticas administrativas de las unidades productivas</li> <li>◆ Desactualización sobre los documentos referentes a la caracterización de sistemas productivos</li> </ul>

### 1.2.3. Comercializadores del grano

La actividad de comercialización de grano de cacao es de vital importancia dentro de la cadena productiva, son ellos los encargados de acercar la producción del agricultor a la industria transformadora. En general el cacao que se negocia en Colombia es de buena calidad, sin embargo dentro del gremio de los comercializadores, ratificado por la pequeña industria, se ha detectado la necesidad de tener mecanismos más rigurosos que garanticen la calidad del grano evitando la inclusión de pasillas y la comercialización de producto húmedo. Para ello es recomendable fortalecer la implementación de las normas de calidad existentes, cuya aplicación en la actualidad es incipiente, y la incorporación de prácticas de higiene para el manejo del cacao. Además se considera indispensable lograr un consenso técnico para el beneficio y secado del grano que rija su comercialización, ya que a pesar de la existencia de parámetros de calidad que determinan la compra del cacao en grano, éstos no se aplican, sólo se considera el contenido de humedad del grano y el color característico, en algunas ocasiones también se toman en cuenta el aroma característico (agradable), el contenido de pasilla, el grano quebradizo, el contenido de grasa del grano y la presencia de moho interno.

La principal fuente de ingresos para la actividad de comercialización proviene de inversión propia, aunque una fuente alternativa importante de recursos para la compra del cacao, son los avances o préstamos de las grandes empresas transformadoras, los recursos del Banco Agrario y las líneas de Finagro. Sin embargo, el acceso al crédito presenta dificultades debido al incumplimiento de los requisitos establecidos por la entidad, la demora en el estudio de las solicitudes y/o en el desembolso. En general, los recursos obtenidos a través de préstamos, son destinados a la compra de producto, sin embargo también se han solicitado para el acondicionamiento de la infraestructura (maquinaria). No existen asociaciones de comercializadores de cacao en grano, cada uno ejerce su actividad de manera independiente; sin embargo, algunas asociaciones de productores tienen sus propias comercializadoras procurando un mejor precio para sus asociados. En este sentido es posible identificar en el eslabón tres segmentos que cumplen la labor de comercialización de cacao:

- ✦ Los **acopiadores**, quienes 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. (Agrocadenas, 2005). Por el contrario, en algunas situaciones los acopiadores manifiestan que no es rentable almacenar cacao dada su gran variación en el precio, en ocasiones se puede presentar ganancias por el cacao almacenado pero no es la práctica más común debido a su valor comercial y por motivos de seguridad las personas prefieren no arriesgar su mercancía.

- ❖ Las **asociaciones de productores**, en los principales departamentos productores de cacao, se encuentran casos importantes de cooperativas que además del enfoque gremial procuran bienestar social de sus asociados y el mejor manejo de los cultivos y además realizan la importante labor de compra y venta del cacao en grano a sus agremiados. Este es el caso de Ecocacao, Asomucari, Aprocafru, entre otras cooperativas de cacaocultores. Cabe resaltar que organizaciones como Ecocacao tienen contratos directos con las grandes industrias del país para garantizar la compra de la producción con mejores condiciones de precios para los cacaocultores<sup>17</sup> vinculados a su organización. Por otra parte, es importante señalar las dificultades que manifiestan algunos representantes de éstas organizaciones en relación con el poco apoyo que encuentran para consolidar sus organizaciones y la dificultad para disponer de recursos para el desarrollo de sus actividades gremiales.
- ❖ Los **Agentes de compra** son compradores autorizados por las compañías procesadoras, se ubican en las cabeceras municipales y acopian cacao en grandes cantidades. El precio pagado al productor depende de la calidad del grano<sup>18</sup>. En algunos casos el comisionista puede realizar la labor de beneficio con lo cual le agrega valor al producto. Dependiendo de la cercanía a la fábrica, se vende el grano a acopiadores regionales (MADR, 2006).

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. (MADR, 2006).

Las dinámicas de desarrollo del eslabón de comercialización del grano permiten establecer cuales son las oportunidades y limitaciones que influyen en la cadena, tal como se presenta en Tabla 4.

**Tabla 4. Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis del eslabón de comercialización del grano**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Gran demanda por el cacao en grano tanto a nivel nacional como internacional.</li> <li>❖ Iniciar el reconocimiento en el precio por producto de calidad, mantenimiento de los precios a los productores, organización gremial.</li> <li>❖ Posibilidad que tienen algunos comercializadores de adquirir Capital de trabajo a través de préstamos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Manejo poco ético del cacao en grano en detrimento de la calidad del producto. Practicas desleales en el manejo y comercialización del grano</li> <li>❖ Elevados porcentajes e intermediación entre el comercializador internacional y el nacional y entre el primero y el agricultor.</li> <li>❖ Necesidad de articularse a través de la asociatividad</li> </ul>

<sup>17</sup> Entrevista con Ing. Agrónomo Dennis David Angarita Millan. Coordinador Agronómico Regional del PRCMM. Ecocacao. [www.ecocacao.com](http://www.ecocacao.com)

<sup>18</sup> 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

### OPORTUNIDADES

- las grandes compañías.
- ◆ Ubicación estratégica cercana al productor agrícola que permite con contacto directo con éste.

### LIMITACIONES

- para tomar relevancia y participación en la toma de decisiones de la cadena productiva.
- ◆ Fenómenos como el contrabando y los altos márgenes de intermediación entre el productor del grano y la agroindustria, han hecho que el papel del comercializador dentro de la cadena haya sido subvalorado por los demás actores.
- ◆ Poca viabilidad de almacenar cacao en grano.
- ◆ Incipiente aplicación de la norma de calidad existente en el país
- ◆ Carencia de prácticas de higiene para el manejo de cacao
- ◆ Dificultades en relación con el apoyo que las asociaciones de productores encuentran para consolidar la asociación y financiar el desarrollo de sus actividades
- ◆ Contratos de ventas que los comercializadores tienen con empresas intermediarias internacionales, las cuales pagan mejor el grano.

#### 1.2.4. Agroindustria

Para el año 2004 los principales productos elaborados por la industria colombiana, fueron los confites de chocolate con un porcentaje de 38%, el chocolate de mesa 30%, productos en polvo con sabor a chocolate el 15% y chocolate en polvo 8% (Agrocadenas, 2006). La confitería es el primer subproducto que más genera valor agregado dentro de la cadena y el segundo en producción, después del chocolate de mesa; sin embargo, al no ser un producto de consumo masivo, los factores que inciden en el valor agregado de este producto son el empaque, la marca y la publicidad; en otras palabras el producto crece en precio pero no necesariamente en volumen, esto también ocurre con la cobertura de chocolate (Roa, tomado de Agrocadenas 2005).

La demanda del cacao en grano, de las grandes industrias como CasaLuker y Compañía Nacional de Chocolates, es del 87% del total producido en el país. Y como el consumidor se cataloga como medio bajo, su mercado no está determinado por la temporada (y el uso bien sustituto, ejemplo bebida como café, te...) para el chocolate de mesa, contrario a lo que ocurre con la confitería fina. Adicionalmente, Colombia cuenta con 158 entre empresas, medianas, pequeñas y micro de carácter regional de tipo familiar, las cuales abastecen la demanda interna de chocolate de mesa, que junto con Venezuela, Ecuador y México son los únicos países demandantes de este producto (Roa 2006). Este panorama permitió diferenciar dos segmentos: las grandes empresas y los pequeños transformadores, que se analizan a continuación.

Dentro del segmento de **grandes empresas** están las dos principales empresas transformadoras de cacao en Colombia, Compañía Nacional de Chocolates y CasaLuker. El dominio por parte de Compañía Nacional de Chocolates y CasaLuker, se aprecia en un alto consumo de cacao en grano, que para el año 2005 fue cercano a las 20.000 toneladas por parte de la Compañía Nacional de Chocolates, y de 12.000 toneladas por parte de CasaLuker. De acuerdo con Agrocadenas (2006), estas empresas cuentan con tecnología moderna para el procesamiento del cacao y para la comercialización a través del territorio nacional y en otros países. Además cuentan con un variado portafolio de productos que incluyen desde el cacao en grano, productos semielaborados (manteca, licor y torta de cacao) y productos finales como el chocolate de mesa, las golosinas de chocolate, bombonería, coberturas de chocolates, bebidas achocolatadas, algunas de las cuales también se exportan.

- ✦ **Inversiones Nacional de Chocolates S. A., antes Compañía Nacional de Chocolates:** cuenta con 2 plantas de producción, ubicadas en Rionegro (Antioquia) y Bogotá. Dentro de sus líneas de producción, se destacan el chocolate de mesa, golosinas de chocolate, bombonería y coberturas de chocolate. Tiene capacidad para ofrecer nacional o internacionalmente productos semielaborados, como manteca, licor y torta de cacao; y exporta dulces de chocolate y productos semielaborados en bajos volúmenes. Su mayor mercado es nacional. Esta empresa hace parte del Grupo Empresarial Antioqueño, popularmente llamado Sindicato Antioqueño, uno de los más importantes conglomerados económicos del país. Se estima que la Compañía Nacional de Chocolates tiene alrededor de 356 productos derivados del cacao y sólo en su producto emblemático, las Chocolatinas Jet, presenta una producción diaria de 2.5 millones de unidades y una participación en el mercado nacional de golosinas de chocolate del 69%. En chocolate de mesa tiene el 55% del mercado, logrado a través de campañas masivas para promocionar el chocolate (Agrocadenas, 2005). Los chocolates de mesa (Corona, Cruz, Diana, Tesalia y Bogotano) se producen en la planta de Bogotá, en tanto que en Rionegro se fabrican los chocolates en polvo (Chocolisto, Instacao y cocoas) y las golosinas en diferentes variedades. En la moderna planta de golosinas se producen 400 variedades de productos equivalentes a 33.000 ton al año de derivados del cacao (Agrocadenas, 2005). Esta compañía tiene un amplio potencial de expansión por la planta física con que cuenta, por su capital y por la experiencia en negocios de tipo externo e interno. Puede competir con precios bajos y calidad en el exterior en productos de chocolatería
- ✦ **CasaLuker:** dentro de su línea de productos, se destacan el chocolate de mesa y productos semielaborados. Tiene capacidad para ofrecer al mercado exportador semielaborados como manteca de cacao y torta de cacao. Emplea métodos modernos de administración y posee tecnología moderna con maquinaria importada y en la actualidad es una de las empresas más cotizadas del departamento de Caldas. CasaLuker tiene experiencia y recursos que le permiten crecer en búsqueda de mercados

internacionales, siempre y cuando entre al diseño de productos de aceptación internacional, debido a que en productos derivados de cacao, su principal producto es el chocolate de mesa y no presenta productos de confitería (Agrocadenas, 2005). Con relación a la producción, CasaLuker cuenta con dos plantas de Chocolate una ubicada en Manizales y otra en Bogotá, con un alto desarrollo tecnológico, y otras plantas de procesamiento para los otros productos a los cuales también dedica su producción.

Dentro del segmento de los **pequeños transformadores** se estableció a través de información primaria que son de carácter privado, la mayoría constituidas hace más de diez años y su constitución puede ser a través de sociedades Limitadas o Anónimas. Sobresale en la caracterización del segmento de los pequeños transformadores la empresa Colombina, esta es una de las empresas nacionales con mayor tradición exportadora contando con 25 años de experiencia en el mercado externo al punto que hoy sus dulces llegan a 28 países en cuatro continentes. Colombina pertenece al Grupo Caicedo junto con empresas como el Ingenio Riopaila que provee de azúcar a esta compañía y cuenta con plantas de producción en Colombia y Venezuela.

Las demás compañías agrupadas en el segmento de pequeños transformadores, conforme a la información primaria tienen como papel principal la transformación del cacao en grano, su principal producto es el chocolate de mesa. En Bogotá existen 15 empresas Fabrica de Chocolates Andino, J Marbes, Comestibles San Antonio, Chocolates Santa Fe, Dulces Emilita, Logotipos & Chocolates, Centenal y cuatro empresas familiares más; en Huila se encuentra Compañía Occidental de Chocolates y Chocolates Superior. En Santander se encuentra Industria de Alimentos La Fragancia y Chocolsa ubicada en el departamento del Valle. La estructura artesanal de la pequeña empresa lleva a que se produzca chocolate de mesa y en menor cantidad confitería; sin embargo, también producen marcas blancas como la Fábrica de Chocolates Andino la cual produce Light Colsubsidio y Súper Precio para Colsubsidio, Chocolate Éxito para Almacenes Éxito, Leader Price para Almacenes Ley, mientras que La Fragancia produce Marca Uno para Carrefour (Roa, 2006).

La información primaria recopilada durante el estudio permitió establecer algunas características comunes en este segmento. En cuanto a investigación y desarrollo se encontró que son muy pocas las empresas que planean programas de I&D en diferentes etapas del proceso productivo, así como tampoco cuentan con unidades o personas dedicadas a I&D y en algunas ésta función la asume la gerencia de la procesadora, con lo cual la incidencia de los planes y acciones de éstas unidades de I&D, es muy baja. En general, buscan información para innovar procesos a través de múltiples fuentes algunas de las referidas son los competidores, en ferias o exposiciones, en cursos, seminarios o en viajes y publicaciones. Las mejoras tecnológicas generadas se dan principalmente en lo relacionado con la modificación/adquisición de maquinaria y equipo para procesos existentes y en la realización de procesos nuevos con maquinaria existente. La innovación tecnológica no es

una variable estratégica del común denominador de la pequeña empresa transformadora, pese a lo cual afirman se han implementado innovaciones que inciden en disminución en los costos de producción, aumento en ventas, aumento en la participación en el mercado y disminución en el personal contratado, pero no aclaran cual ha sido la inversión en innovación en los últimos años.

Los criterios de calidad para la compra considerados por los Pequeños Transformadores no son uniformes, se tienen en cuenta principalmente el sabor y olor, pero otros refieren estado de madurez, color, forma de la almendra como criterios de compra del producto. Aún cuando, el control de calidad realizado a los productos en general es considerado por parte de los transformadores como bueno en otros casos es aceptable; sin embargo, el cacao solo algunas veces cumple los requerimientos de calidad exigidos por algunas empresas, dado que el comercializador no tiene en cuenta la calidad, no siempre se realiza el correcto beneficio del producto y además no todas las pequeñas empresas son tan exigentes con la calidad de los insumos utilizados. Algunas empresas transformadoras realizan evaluación periódica del desempeño de los proveedores, sin embargo, éstos no siempre responden oportunamente a sus compromisos con la empresa.

Por lo general, el proceso productivo de la Pequeña Industria Transformadora consultada, se realiza por lotes (Intermitente), del cual llevan registro de las variables del proceso productivo, información que se ha tenido en cuenta para introducir mejoras o creación de nuevos procesos productivos. Así mismo, son pocas las empresas que no llevan registros (historia) del mantenimiento a los equipos.

El análisis de la situación actual del eslabón agroindustrial hace posible identificar las oportunidades y imitaciones para la cadena, que se presentan en la Tabla 5.

**Tabla 5. Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis del eslabón de agroindustria**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La gran industria presenta posibilidades de desarrollar líneas de mercado para competir a nivel mundial, ya que posee la tecnología y el conocimiento de las actividades productivas dada su experiencia y capacidad financiera para realizar las inversiones en tecnología requeridas.</li> <li>◆ Las grandes empresas cuentan con un amplio portafolio de productos</li> <li>◆ Las grandes empresas han comenzado a incursionar en sistemas para adecuar el precio y los costos de los productos a la unidad fraccionaria de la moneda de cada país</li> <li>◆ Tendencia de los pequeños transformadores a realizar contratos con los almacenes de cadena (maquila)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Los pequeños transformadores enfrentan retos importantes para mejorar su participación en el mercado debido a los altos costos de producción y la baja diversificación del portafolio de productos.</li> <li>◆ La Baja calidad del grano que debe ser adquirido por los Pequeños Transformadores.</li> <li>◆ Para los Pequeños Transformadores está la fuerte competencia que existe en el mercado del segmento de chocolate de mesa, así como por los insumos.</li> <li>◆ Las altas inversiones en tecnología restringen la incursión de los Pequeños Transformadores en el segmento de confitería de chocolate, con rentabilidad y sostenibilidad.</li> </ul>

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Búsqueda de nuevos mercados de la mano de los acuerdos internacionales</li> <li>◆ El mercado de chocolate de mesa no está determinado por la temporada</li> <li>◆ Venezuela, Ecuador y México son los únicos países demandantes del chocolate de mesa</li> <li>◆ Existen empresas que a partir de la producción de azúcar, crearon empresas de chocolatería, con el fin de dar mayor valor agregado a sus ingenios</li> <li>◆ A nivel mundial existen tecnologías disponibles para mejorar los procesos de enfriamiento que se realizan para la producción de chocolate de mesa, los cuales pueden ser tomados como referencia para disminuir los costos de producción y lograr de esta manera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Para los Pequeños Transformadores se presentan deficiencias en la tecnología para la transformación</li> <li>◆ Dificultades en el mercadeo del producto terminado por parte de los pequeños transformadores</li> <li>◆ La fluctuación en los precios incide en la actividad de transformación que realizan los Pequeños Transformadores.</li> <li>◆ Los pequeños transformadores en pocas ocasiones recolectan información sobre las necesidades y deseos de los actuales y posibles clientes</li> <li>◆ Los pequeños transformadores no desarrollan programas de I&amp;D, ni cuentan con unidades o personas encargadas de esta función</li> <li>◆ Los pequeños transformadores afirman no contar en el contexto nacional con información útil dentro de las organizaciones estatales o privadas</li> <li>◆ La innovación tecnológica no es una variable estratégica para la pequeña empresa transformadora</li> <li>◆ Muy pocos de los procesos productivos de los pequeños transformadores llevan registros de las variables del proceso productivo, lo que permite introducir mejoras</li> <li>◆ La industria regional posee estructura artesanal, maquinaria obsoleta de baja eficiencia que le impide ampliar la producción.</li> </ul>

### 1.2.5. Comercialización mayorista y minorista

En la cadena productiva de cacao-chocolate se distinguen dos eslabones en lo que respecta a la comercialización de los productos y subproductos de cacao: el eslabón de comercialización mayorista y el eslabón de comercialización minorista.

El eslabón de **comercialización mayorista** tiene un solo segmento que corresponde a los canales propios de la agroindustria, encargados directos de la distribución de grandes volúmenes de los productos elaborados por la industria. En el caso de la Compañía Nacional de Chocolates, esta creó una red de distribución propia, atendiendo a 800.000 clientes en 850 municipios de los 1.070 que tiene el país, posee oficinas de venta en las principales ciudades del país, complementada con las de sus filiales: Industria Colombiana de Café (Colcafé), Fábrica de Café La Bastilla, Doria, e Inveralimenticias Noel, además cuenta con una flota propia de 500 vehículos. El 15% de los productos que comercializa la compañía corresponde a contratación con terceros (Agrocadenas 2005). Cuenta con una red de distribución directa de productos, que hace posible la distribución regional (CNCH, 2007).

Por su parte, CasaLuker posee canales de distribución dependiendo de la línea, es decir, consumo de hogares y consumo fuera del hogar. Para la atención al mercado nacional relacionado con el Consumo de los Hogares tiene una línea de atención directa a clientes en canales de distribución como grandes cadenas, supermercados y autoservicios, tiendas de barrio y mayoristas. Los Distribuidores para el mercado nacional relacionados con el Consumo Fuera del Hogar se realizan por atención directa de clientes por ejecutivos comerciales o a través de distribuidores. En relación con el mercado internacional, CasaLuker posee oficinas de venta en Venezuela, distribuidores en Estados Unidos, Canadá y Europa. Además cuenta con un sistema de *e-commerce* en la dirección [www.coffeeto.com](http://www.coffeeto.com) comercializando el café Montebonito y Coffeeto (CasaLuker, 2007).

Colombina en Venezuela tiene el 70% de los bombones y en Colombia, el 52% del segmento de dulces, mientras que Noel, su inmediato competidor, tiene el 12%. En Venezuela, el distribuidor de sus productos es Phillip Morris Inc. Esta empresa quiere expandirse en Centroamérica para lo cual está estudiando el montaje de canales de distribución en cada país aprovechando las preferencias arancelarias obtenidas en el marco de la ALADI. Hoy la compañía exporta el 40% del volumen de producción de la planta en Colombia y de este porcentaje, el 25% corresponde a la producción de marcas para terceros (Agrocadenas, 2005).

Debido a que la comercialización mayorista en Colombia es realizada por las empresas con mayor capacidad productiva y mayor posicionamiento de mercado, el acceso y la definición de información de cifras y cantidades no está disponible.

La producción de las principales empresas transformadoras es comercializada directamente, solo los pequeños transformadores hacen uso de los canales tradicionales de distribución, particularmente mayoristas, pero no se conocen los precios de compra de los productos, por otra parte, los precios de venta oscilan entre \$80.000 a \$152.000 por caja de cincuenta libras, es decir entre \$1.640 a \$3.040 por libra, dependiendo de la marca.

La comercialización del cacao en el mercado interno, se da principalmente a nivel de productos transformados, siendo el chocolate de mesa y la confitería los de mayor participación en el mercado.

El eslabón de **comercialización minorista** tiene dos segmentos, denominados detallistas y grandes superficies, encargados de la distribución de pequeños volúmenes de los productos elaborados por la industria.

- ✦ Los **detallistas**, que dentro del contexto colombiano se identifican más con el término “canal tradicional” conformado por las tiendas, manejan como producto de comercialización principal el

chocolate de mesa. De acuerdo con estadísticas de ACNielsen (2006) durante el período 1998 al 2005 se ha dado un aumento en el índice de consumo volumétrico, esto se debe fundamentalmente a las siguientes razones: el consumidor está invirtiendo en productos de consumo masivo, los hábitos de compra en el canal, los gastos y frecuencias de compra vs cadenas, los productos de bajos desembolsos, el mejor surtido en más marcas, los precios competitivos al del supermercado y las categorías y productos más vendidos.

- ◆ Las **grandes superficies**, que dentro del contexto colombiano se denominan supermercados, comercializan chocolate de mesa y confitería, los cuales son considerados productos para estratos superiores. Aunque este segmento ha tenido un crecimiento moderado con respecto al segmento de detallistas, el incremento del índice de consumo es de gran importancia y es atribuible principalmente a: consumidor está invirtiendo en otros bienes, estacionalidades, marcas privadas, promociones más vendidas y más efectivas, pronóstico de comportamiento en ventas ante apoyos en puntos de venta y desarrollo de productos saludables.

Con relación a las cantidades comercializadas por los segmentos del eslabón **minoristas** tomando como referencia el estudio realizado por ACNielsen (2006), se puede afirmar que los **detallistas** tienen el 14% del mercado del país y además han tenido un crecimiento en sus ventas debido a la mayor variedad de productos de bajo desembolso, como las pastillas de chocolate de mesa, gracias al desarrollo de empaques más económicos que permiten la compra fraccionada y menores incrementos en el precio en comparación con los supermercados en los últimos años. Un aspecto fundamental es la amplia cobertura que brindan a los diferentes niveles de ingreso siendo importante su participación en los niveles de bajo ingreso, para el año 2005 se estimaron en 265.000 tiendas distribuidas en todo el país.

Las categorías de productos de mayores ventas en el segmento **detallistas** en Colombia, son el chocolate de mesa, que ocupa el puesto 21 mientras que las chocolatinas están en el puesto 28 de las ventas y los modificadores de leche en el 51. De acuerdo con el listado de productos de mayor venta en este segmento, realizado por AC Nielsen (2006), el producto de la cadena mejor posicionado es la chocolatina jet ubicada en el puesto 31, le siguen el chocolate corona en el puesto 41, las chocolatinas jumbo jet en el puesto 78 y en el puesto 84 el chocolate Luker.

Por su parte, las **grandes superficies** abarcan el 83% del mercado con ventas cercanas a 142 billones de pesos en el año 2005, distribuidas en 4.919 grandes superficies, de las cuales los hipermercados son el 45%. Dentro de las principales categorías que se comercializan en el segmento de grandes superficies no se encuentran los productos de la Cadena productiva de cacao – Chocolate. Conforme lo manifiesta AC Nielsen

(2006), dentro de los productos saludables<sup>19</sup>, comercializados en las grandes superficies, el chocolate de mesa sólo alcanza al rango del 3 al 7% y las chocolatinas no superan el 3%. En general, todos los productos de ésta categoría “saludables” son productos más costosos que el promedio del mercado, especialmente las chocolatinas, razón por la cual tienen bajos porcentajes de participación.

Aún cuando el valor de venta del producto varía dependiendo del segmento, estas variaciones no son muy grandes dado que existe una gran competencia en precio entre los dos segmentos **detallistas** y **grandes superficies**. El precio de chocolate de mesa para la venta al público se encuentra en el rango de los \$2.150 a \$3.250, dependiendo de la marca.

Las condiciones bajo las cuales se desarrolla la comercialización en la cadena han permitido establecer las oportunidades y imitaciones para la cadena que se presentan en la Tabla 6.

**Tabla 6. Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis del eslabón de comercialización**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La distribución mayorista de los productos de las Grandes Empresas depende de éstas mismas</li> <li>◆ Desarrollo de e-commerce</li> <li>◆ Cercanía y buena distribución geográfica al consumidor final permite el mejor acceso de los productos de la Cadena Productiva.</li> <li>◆ Nueva tendencia de los minoristas pertenecientes al segmento de las Grandes superficies por comercializar artículos basados en cacao o chocolate como productos saludables.</li> <li>◆ Variaciones pequeñas en el precio del producto entre los dos segmentos, ya que existe gran competencia</li> <li>◆ Crecimiento de ventas de los detallistas debido a a mayor variedad de productos de bajo desembolso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Limitado radio de acción de las distribuidoras mayoristas de los productos de los Pequeños Transformadores que impiden el acceso a los grandes centros de mercado.</li> <li>◆ Escasa información del eslabón lo que impide el adecuado análisis dentro del desempeño de la cadena.</li> <li>◆ Poca oferta de productos de chocolate en el segmento de los detallistas siendo casi el único producto el chocolate de mesa.</li> <li>◆ En el segmento de los detallistas y grandes superficies, no se ofrecen productos de chocolate de alto valor agregado</li> </ul>

### 1.2.6. Consumidor final

Para la identificación de los segmentos de eslabón consumidor final, se tomaron como referencia los distintos tipos de productos obtenidos en la cadena, haciéndose énfasis en los productos más representativos de la cadena: chocolate de mesa, confitería de chocolate y subproductos destinados a otros procesos de transformación.

<sup>19</sup> Los productos saludables entendidos como aquellos con menor contenido de azúcar o endulzados con edulcorantes alternativos, Menor contenido de grasa, con contenido de fibra, que usan Materias primas para su fabricación como el girasol, la canola, harinas integrales, granos, etc., con Mayores contenidos de calcio y Productos deslactosados, descafeinados, etc. Cuatro categorías: Más del 25% en volumen, Entre el 7% y el 15% en volumen, Entre el 3% y el 7% en volumen y Menos del 3% en volumen.

El consumidor de los productos finales de la cadena productiva de cacao - chocolate tiene características particulares dependiendo el tipo de producto que sea de su interés. Los consumidores de productos intermedios como la manteca de cacao son fundamentalmente industriales de países donde la producción de cacao en grano es deficitaria o simplemente, por condiciones climáticas, no tiene la posibilidad de sembrar cacao. Por otro lado, los consumidores de chocolatería en el mercado externo poseen estándares de calidad diferentes debido a su tradición de consumo o el nivel de formación e ingreso que los hace más exigentes. El mercado interno del chocolate de mesa se muestra como un nicho de mercado cautivo para la industria que produce este bien, por cuanto el consumo es tradicional y presenta una fuerte tendencia en el consumo de marcas específicas. Sin embargo, las alteraciones de precio son un factor de alta sensibilidad en este segmento.

La segmentación propuesta, muestra para el eslabón de **consumidor final**, cuatro grandes grupos de consumidores: consumidores de confitería de chocolate, el consumidor de chocolate de mesa, los de subproductos de chocolate y consumidores internacionales de chocolate.

El consumo en cada uno de estos segmentos esta determinado por ciertas variables, siendo el nivel de ingresos en el consumidor la variable más preponderante. En general, el mayor porcentaje de consumo en chocolate en Colombia se presenta en los estratos de bajos ingresos, de acuerdo con Agrocadenas (2005) esto se debe a los bajos precios de los productos, lo cual permite un fácil acceso a un alimento rico en energía. Dadas las características del consumidor, se deduce entonces que existe menor interés por adquirir productos según su calidad y hay mayor interés en el precio de los productos que adquiere. Por su parte, los consumidores de nivel alto y medio, presentan porcentajes menores de consumo y en el caso particular del nivel alto de ingreso se evidencia una tendencia a disminuir el porcentaje de consumo. Con relación al mercado potencial de chocolate en Colombia, se evidencia un incremento en todos los niveles de ingreso analizados, particularmente importante en el estrato medio en el que se pasa de 145 millones en el año 1999 a 405 millones en el año 2005. Por su parte, en el estrato de mayores ingresos la tendencia de aumento es leve incrementando de 32 a 102 millones en el mismo periodo considerado.

De los cuatro segmentos identificados, los relacionados con confitería y chocolate de mesa son los que tienen mayor participación en el mercado. La confitería es el producto que más genera valor, los factores que inciden en ello son el empaque, la marca y la publicidad, a través de los cuales se han identificado dos segmentos de mercado, por un lado los adultos y del otro, el mercado infantil. Entre las empresas que se destacan por el posicionamiento de sus marcas se encuentran: La Compañía Nacional de Chocolates, Comestibles Ítalo, Triunfo y Colombina. (Agrocadenas, 2005). A nivel de exportaciones de productos y subproductos de la cadena, indica que el mayor porcentaje de participación de las exportaciones de 2004 correspondió a la

chocolatería (confitería de chocolate) con el 67% del total de las exportaciones y 29% a manteca de cacao. La marca de chocolates Jet, líder en Colombia, de Nacional de Chocolates tiene una participación en el mercado nacional de golosinas de chocolate superior al 58%, contando con un nivel de exportaciones durante el año 2003 de US\$ 14.5 millones. La confitería presenta marcas diversas, que van desde la más popular como es la chocolatina jet, hasta la confitería fina como Montblanc de la Nacional de Chocolates; las grandes empresas están caracterizadas por utilizar tecnología de punta, conocimiento del mercado nacional, entre las que se destacan La Compañía Nacional de Chocolates, CasaLuker S.A., Colombina, Comestibles Italo, Cadbury Adams, Comestibles Aldor, Fabrica de Chocolates Triunfo y Dulces la Americana.

En cuanto al posicionamiento de las marcas del chocolate de mesa, el mercado se encuentra distribuido entre La Compañía Nacional de Chocolates con las marcas Corona, Diana, Cruz, Chocolyne, Cocoa Superior Corona, El Bogotano, La Especial, Tesalia y Chocolate Nacional, entre tanto CasaLuker con Sol, Luker, Quesada, Choker Light, Chocoexpress y Cocoa Sol. En las marcas dirigidas a la población más joven se encuentran productos achocolatados como Chocolisto y Turbo Jet de La Compañía Nacional de Chocolates, Nesquick y Milo de Nestlé, Choco Rap y Chocolateada de CasaLuker y Nucita de Colombina. Estos chocolates en polvo, han tenido un importante crecimiento en los últimos años, convirtiéndose así en un importante segmento del mercado. La variación de los precios de las diferentes marcas existentes en el mercado, con precios que oscilan entre los \$3.250 y \$2.190 pesos, para chocolate Corona y Colsubsidio respectivamente, el primero producto de la Empresa CasaLuker y el segundo la marca propia de la caja de Compensación Familiar Colsubsidio.

El análisis de la situación actual del eslabón de consumidores finales permitió identificar las oportunidades y limitaciones para la cadena, las cuales se resumen en la Tabla 7.

**Tabla 7. Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis del eslabón de consumidores finales**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Nuevos productos desarrollados para segmentos de consumidores más jóvenes.</li> <li>◆ Amplio potencial de mercado interno para el chocolate.</li> <li>◆ El elevado número de marcas, presentaciones y variedades de sabor y calidad, que permiten a los clientes un buen portafolio de productos.</li> <li>◆ Tendencia importante hacia una mayor conciencia de consumo por productos más saludables.</li> <li>◆ Aumento del consumo de productos de origen orgánico, el aumento de consumo en regiones no tradicionalmente chocolateras, posibilidades de exportación e industrialización de materia prima.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Consumo interno principalmente proviene de personas con menores ingresos</li> <li>◆ El consumidor Colombiano es poco exigente</li> </ul>

Considerando que el análisis realizado para este eslabón se efectuó teniendo en cuenta los productos previamente seleccionados como foco del estudio (especialmente manteca de cacao, confitería de chocolate y chocolate de mesa), se observa un conjunto significativo de oportunidades frente a las limitaciones, dichas oportunidades evidencian una fortaleza en las industrias transformadoras destacadas, las cuales parecen generar valor contando con un mercado satisfecho. No obstante, es pertinente mencionar que la información sobre este eslabón es escasa y en ocasiones restringida, convirtiéndose en un reto para la cadena contar con información actualizada del consumidor final al alcance de los diferentes actores interesados.

### 1.3. Entorno organizacional e institucional<sup>20</sup>.

La identificación de las principales normas que regulan la cadena productiva de cacao-chocolate (Ver Tabla 8), demuestra que el principal tema sobre el cual se legisla en el país, es sobre la determinación y el control de la Cuota de Fomento Cacaotero, a cargo de Fedecacao. Si bien las diferentes leyes manifiestan que el ente encargado del manejo y administración de la mencionada cuota debe dedicar parte de sus recursos a la investigación y desarrollo tecnológico para el cultivo, esto no sucede realmente ya que las leyes al considerar la investigación en el sector productivo agrícola dejan de lado el desarrollo investigativo y tecnológico requeridos por la industria transformadora del cacao, quienes a partir de las consideraciones realizadas por las últimas normativas hacen parte de las organizaciones de cadena promovidas por el Gobierno Nacional a partir de la ley 811 de 2003, en procura de la competitividad de los sectores. Otro punto para resaltar dentro de la normatividad analizada es la discontinuidad en la erogación de leyes de fomento para el sector, en el periodo de 1966 a 2006, se formularon 12 normas, de las cuales, ocho están destinadas a la consecución de recursos para el sector, su manejo y control, las restantes son normativas que buscan favorecer el desarrollo en general del sector agropecuario del país con una evidente ausencia de normativas que busquen el desarrollo cacaotero en particular.

Según Roa (2006), para mantener la rentabilidad y la sostenibilidad de la actividad cacaotera, se han generado incentivos y políticas gubernamentales, como las Alianzas para la Paz, el Fondo de Inversiones para la Paz y el Programa PLANTE, los cuales fueron creados para nuevos proyectos de cultivos. Dentro de los esfuerzos que se han llevado a cabo en el país, con el fin de aprovechar las ventajas comparativas que ofrecen las

---

<sup>20</sup> El **entorno organizacional** está definido por el conjunto de organizaciones (públicas, privadas, no gubernamentales, etc.) que aportan productos y servicios, así como información y conocimiento a los distintos eslabones de la cadena productiva; el efecto de las acciones que provienen del entorno organizacional es definitivo en el desempeño de la cadena por cuanto la interacción genera nuevos patrones de comportamiento de los sistemas productivos. El **entorno institucional** surge como un factor importante de análisis debido a la incidencia que tienen las políticas, planes, programas, leyes y normas sobre los sistemas productivos que hacen parte de la cadena (Cuevas *et al*, 2005).

condiciones naturales para la producción del cacao, se encuentra tanto la NTC 1252 como el Plan Colombia. La NTC, como referencia para la fijación de un precio adicional del 5% sobre el normal, para las cargas que generen un rendimiento superior al expresado. Por su parte, el Plan Colombia proporciona incentivos a las empresas nacionales, que se dedican a la comercialización y procesamiento del cacao, en el cual, estas se comprometen a comprar la producción de las 6.900 hectáreas sembradas, y apoyar la sustitución de cultivos ilícitos por cultivos de cacao (Roa. 2006).

**Tabla 8. Normatividad asociada a la Cadena productiva de cacao – Chocolate**

NOMBRE Y TIPO	FECHA	EXPIDE	OBJETIVO	COMO BENEFICIA AL CACAO
<b>LEY 31 DE 1965</b> "Sobre fomento de las industrias de cacao y sesión de unos bienes".	Octubre 5 de 1965.	El Congreso de la República	Crea la cuota de fomento cacaotero del 2% y un Fondo para el Cacao, establecida para el desarrollo de programas que fomenten y protejan el cultivo; la recaudan quienes adquieran cacao de la producción nacional para transformación o exportación.	Recoge recurso económico para investigación y desarrollo tecnológico del cultivo y obliga al administrador de la cuota a prestar sus servicios de forma gratuita a los productores.
<b>DECRETO 663 DE 1966</b> "Por la cual se reglamenta unas disposiciones de la Ley 31 de 1965".	Año 1966.		Reglamenta la Ley 31 de 1965 y obliga al recaudo sobre el valor del cacao de la Cuota de Fomento del 2% y llevar registro de adquisición (precio, cantidad, fecha, etc).	Recaudado real de dinero y llevar una relación ordenada de la producción, su crecimiento y exportaciones.
<b>LEY 67 DE 1983</b> "se modifican cuotas de fomento y se dictaminan normas para su recaudo y administración".	Noviembre 15 de 1983.	El Congreso de la República.	Incrementa al 3% la cuota de fomento sobre el precio de venta del cacao nacional; Define el manejo y destinación de los recursos así como el valor base para el descuento de la cuota, para lo que el Ministerio señalará cada semestre el valor a nivel nacional.	Mayores recursos y valor mínimo para pago de la cuota.
<b>DECRETO 1000 DE 1984</b> "Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 67 de 1983".	Abril 24 de 1984.	El Presidente de la República.	Deben pagar también la cuota de fomento, quienes utilicen el grano nacional, como semilla, materia prima o componente de productos industriales para consumo humano o animal. Señala las obligaciones de la entidad administradora del Fondo y las entidades recaudadoras de la cuota.	Busca un manejo adecuado del recaudo de la cuota de fomento, aclara quienes deben pagar la cuota, y fiscalizando tanto a recaudadores como al administrador del fondo y el avance de los proyectos de este último.
<b>LEY 101 DE 1993</b> "Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero"	Diciembre 23 de 1993	Congreso de la República.	Promueve, la producción de diversos cultivos entre ellos el Cacao, así como su competitividad, la colaboración y auxilio técnico a pequeños productores de cacao, el desarrollo tecnológico en las diferentes etapas del proceso productivo agrícola.	
<b>LEY 321 DE 1996</b> "Administración cuota de fomento, de las Leyes 31 de 1965 y 67 de 1983"	Octubre 4 de 1996	Congreso de la República.	Establecer y fijar condiciones para el manejo de la Cuota de Fomento, además aclara que la entidad contratada para el manejo de dicha cuota en su Asamblea General y en los Órganos Directivos debe tener una representación proporcional a la participación en la producción Nacional del grano (cacao) y esta representación debe ser consignada de forma muy clara en los estatutos de la entidad	Representatividad departamental en el Fondo Nacional Cacaotero.
<b>DECRETO 205 DE 1996.</b> "Reglamenta parcialmente el capítulo V de la ley	Noviembre 6 de 1996.	Presidencia de la República.	"Por la cual se reglamenta parcialmente el capítulo V de la ley 101 de 1993 y las leyes 67 de 1983, 114, 117, 118 y 138 de 1984, 89 de 1993 y 40 de 1990.	Amplía y define los mecanismos de control interno en los Fondos Parafiscales.

NOMBRE Y TIPO	FECHA	EXPIDE	OBJETIVO	COMO BENEFICIA AL CACAO
101 de 1993 y otras”				
<b>DECRETO 2255 DE 1996</b> “Por el cual se reglamenta la Ley 321 de 1996”	Diciembre 18 de 1996	Presidencia de la República.	Establece pautas para la administración del Fondo Nacional, cuenta que contiene el dinero del recaudo de la Cuota de Fomento	La entidad que administre la cuota de fomento, garantizará Representatividad Departamental en el Fondo Nacional.
<b>DECRETO 502 DE 1998</b> “El cual reglamenta parcialmente la Ley 67 de 1983”.	Marzo 13 de 1998.	Presidencia de la República.	Reglamentar la Ley 67 del 1983 con el fin de que las disposiciones allí establecidas se puedan llevar a cabo de forma legal y de obligatorio cumplimiento para todo los allí mencionados	
<b>DECRETO 392 DE 2001.</b> "Modifica el artículo dos del Decreto 2025 de 1996"	Marzo 21 de 2001.	Presidencia de la República.	Regula la auditoria interna de los Fondos Parafiscales Agropecuarios y pesqueros, así como la sufragación de los costos y gastos que demande esta actividad.	
<b>LEY 811 DE 2003</b> “por la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas de el sector agropecuario”	Junio 26 de 2003	El Congreso de la República.	Dispone la creación de organizaciones de cadena para el sector agropecuario, ... a nivel nacional y/o regional por producto o grupo de productos por voluntad de un acuerdo establecido y formalizado entre empresarios, gremios y organizaciones representativas de la producción agrícola, ... la transformación, la comercialización, la distribución y de los proveedores de insumos, con la participación del Gobierno, serán inscritas por el MADR.	
<b>DECRETO 3800 DE 2006</b> “Reglamenta parcialmente la Ley 811 de 2003 modificatoria”	Octubre 31 de 2006	El Congreso de la República.	Reglamentar la ley 811 de 2003 para modificar los artículos 106 y 107 de la Ley 101 de 1993 y que se creen las organizaciones mencionadas en la ley 811 de 2003.	La Superintendencia de Industria y Comercio velará por el cumplimiento de los acuerdos suscritos en las Cadenas Productivas

Según el Gobierno Nacional<sup>21</sup>, en 2019 la agricultura colombiana habrá incrementado su producción de manera competitiva y su capacidad para acceder a los mercados internacionales. De manera concreta, dentro de la Apuesta exportadora agropecuaria para los años 2006 – 2020 (MADR., 2006) se destaca el cacao como uno de los cultivos de largo rendimiento con alto potencial exportador donde sobresalen cinco regiones aptas para el desarrollo del cultivo, la primera corresponde a los Departamentos de César, Córdoba, Guajira, Magdalena y Bolívar; la segunda conformada por Antioquia y Caldas; la tercera constituida por Norte de Santander, Santander, Boyacá y Cundinamarca, la cuarta región comprende los departamentos de Arauca, Caquetá, Meta y la quinta Huila, Tolima y Nariño. Las metas propuestas por el MADR, muestran en la Tabla 9 que para el año 2020, se planea un área sembrada en cacao, de 216.141 ha, y rendimientos de 1,15 ton/ha, lo que implica triplicar los rendimientos actuales y duplicar el área sembrada con cacao para el año 2006.

<sup>21</sup> Visión Colombia II Centenario: 2019. Presidencia de la Republica y Departamento de planeación nacional. Una economía que garantice mayor nivel de bienestar. *A proveer las potencialidades del campo DNP.*

**Tabla 9. Metas de la Apuesta Exportadora Agropecuaria 2006 a 2020 MADR.**

	2006	2010	2015	2020	Incremento 2006 - 2020
Área (ha)	112.805	137.507	172.397	216.141	103.336
Producción (ton)	42.000	65.003	115.165	204.036	162.036
Rendimiento (ton/ha)	0,46	0,58	0,81	1,15	0,69

Fuente: MADR (2005)

La cadena productiva de cacao–chocolate, cuenta con el Consejo Nacional Cacaotero (CNC), organismo creado a partir del Acuerdo de Competitividad de la Cadena de cacao – Chocolate, que convoca algunas entidades públicas y privadas que participan en el desarrollo del cultivo, la producción y la industria. Éste ente contempla los siguientes objetivos:

- ✦ Promover, verificar e impulsar el cumplimiento de los compromisos contenidos en el Acuerdo sectorial de Competitividad de la Cadena de cacao Chocolate, evaluar su desarrollo, proponer y realizar los ajustes que se requieran para su cabal ejecución.
- ✦ Actuar como órgano asesor del Gobierno Nacional en materia de política agrícola y forestal y recibir de este, directrices inherentes a temas específicos del sector cacaotero.
- ✦ Recomendar al Gobierno Nacional acciones encaminadas al desarrollo de programas que propugnen por el fortalecimiento del Sector Cacaotero.
- ✦ Promover el desarrollo integral de la Cadena Productiva del sector Cacaotero colombiano, desde el productor hasta el consumidor.
- ✦ Analizar y Recomendar el direccionamiento sobre las inversiones que se adelanten con recursos públicos en el subsector.
- ✦ Constituir Consejos regionales de Competitividad de la Cadena de cacao Chocolate, en las zonas más importantes del país, integrados por representantes de los diferentes eslabones de la actividad cacaotera, los cuales contarán con un coordinador

Conforme al Acuerdo 001 del 8 de Marzo de 2002, el Consejo Nacional Cacaotero está integrado por un delegado del MADR y otro del Mincomex, un representante de Fedecacao, otro de Corpoica y dos agentes de la Industria y uno de los pequeños transformadores<sup>22</sup>, así como un delegado de la Cámara de la Industria de Alimentos de la Asociación Nacional de Industriales –ANDI-, y un representante de los Núcleos Regionales. Sin embargo, se ha evidenciado la necesidad de buscar mecanismos que promuevan una mayor participación de ciertos eslabones o actores, concretamente representación de organizaciones campesinas, de comercializadores, pequeños procesadores y de núcleos regionales.

<sup>22</sup> Nombrado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Terna presentada por los procesadores Regionales, por un periodo de dos (2) años.

Es importante resaltar que existe el acuerdo de Competitividad Nacional y Acuerdos Regionales (Santander, Norte de Santander y Arauca y el de Antioquia), así como la Secretaría Técnica Nacional, la cual cumple funciones operativas, de información y estratégicas, siendo también la encargada del seguimiento de las actividades y tareas del CNC, esto de acuerdo con lo establecido en el artículo 4° de la Resolución 00041 del 18 de febrero de 2002 y ratificado por el acuerdo 001 de 8 de Marzo de 2002.

Con relación al acceso al crédito rural, el comportamiento de los préstamos realizados por FINAGRO, se aprecia un aumento en los créditos aprobados a partir del año 2002, para la inversión en nuevas plantaciones de cacao. Un factor a resaltar es el poco otorgamiento de créditos para recuperación de plantaciones existentes, así como la baja incidencia de los empréstitos para el sostenimiento de las plantaciones, con las consecuencias en la productividad y rendimiento de los cacaotales. Cuando se analiza el otorgamiento de créditos a precios constantes de 1994, se puede evidenciar que el incremento en el otorgamiento de préstamos no es tan alto como se preveía, desde el año 1993 a 2004 disminuyó de manera considerable el valor real de los créditos para sostenimiento de cultivo; con relación a las nuevas siembras, aún cuando presentó una ligera disminución en el periodo considerado, se recuperó a partir del año 2002. En cuanto al porcentaje de participación de los créditos aprobados por FINAGRO para el cacao con respecto del total de préstamos aprobados por esa entidad, se evidencia una reducción aún más marcada en sostenimiento de los cacaotales.

Además de los incentivos en exención de impuestos se encuentran programas de fomento. La legislación existente para el cacao contempla que la entidad que maneja la cuota de Fomento Cacaotero, en éste caso Fedecacao será la encargada de realizar investigación y transferencia tecnológica además de la Asesoría Técnica gratuita para los cultivadores de cacao en las regiones productoras, entidad que cuenta con unidades técnicas en las principales municipios. Sin embargo, como lo resalta Bueno (2004) para el Departamento de Arauca y en general en el país, el acceso y adopción de la tecnología es muy bajo, debido a que la asistencia técnica y capacitación que puede brindar a los agricultores, las diferentes entidades es baja, debido a los escasos recursos disponibles para cubrir los gastos de personal calificado, situación que se hace más evidente debido a las disminuciones en los recaudos de la Cuota de Fomento Cacaotero, lo que puede conllevar a la reducción del personal dedicado a la asistencia técnica. Es importante resaltar las actividades de asistencia técnica que desarrollan algunos entes del gobierno local y principalmente el respaldo brindado por las asociaciones de productores para sus productores vinculados.

Las dinámicas de desarrollo del entorno organizacional e institucional permiten diferenciar las oportunidades y limitaciones que influyen en la cadena, tal como se presenta en las cuales se resumen en la Tabla 10.

**Tabla 10. Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis del entorno organizacional e institucional de la cadena de cacao - chocolate**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Metas del gobierno y el MADR para fortalecer el sector cacaotero. La Apuesta exportadora del Interés del MADR, por, alcanzar en el año 2020 un área sembrada en cacao, de 216.141 ha., y rendimientos de 1,15 ton/ha, lo que implica triplicar los rendimientos actuales y duplicar el área sembrada.</li> <li>◆ Existencia de organización que albergan a los países productores y consumidores, que trabajan por una "economía cacaotera sostenible", bajo las dimensiones económica, medioambiental y social, desde la provisión de material de siembra de buena calidad hasta el pago de precios remunerativos a los cacaocultores. (ICCO, 2.006)</li> <li>◆ Asimetría en la información disponible respecto de los diversos actores de la cadena, los principales documentos hacen referencia al sector agrícola del negocio cacaotero, y no existe información formal de eslabones como proveedores de insumos, comercializadores de grano, mayoristas, minoristas y consumidor final.</li> <li>◆ Iniciativa del sector por hacer análisis institucional, principalmente promovido por el Consejo Nacional Cacaotero.</li> <li>◆ Incremento de los créditos otorgados a los pequeños productores para establecimiento y manejo de cultivos en los últimos años en el país.</li> <li>◆ Nuevos incentivos económicos y mayores posibilidades de acceder fácilmente a recursos para financiar capital de trabajo, establecimiento y mejoramiento de los cultivos de cacao, particularmente los destinados a mejorar la competitividad del sector agrícola.</li> <li>◆ Asimetría en la representación y compromiso en los acuerdos de cadena. El análisis diagnóstico adelantado por BioGestión (preliminar) indica que la mayor participación en la toma de decisiones por parte de la Cadena se da a través de la representatividad que tiene la industria. Los agricultores tienen una representación limitada, pues a pesar de que Fedecacao participa esta entidad, junto con las entidades de representación actúa más como entidades de apoyo.</li> <li>◆ La investigación básica referente a la cadena productiva de cacao - chocolate presenta en los últimos años un comportamiento creciente a nivel nacional</li> <li>◆ La confitería a base de chocolate resulta un segmento atractivo del mercado mundial, si se enfoca hacia nichos de mercado específicos, por ejemplo productos orgánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dificultad de acceso al crédito para pequeños productores (Agrocadenas, 2005), debido al poco respaldo económico que pueden ofrecer.</li> <li>◆ Ausencia de adecuados sistemas de información que permitan conocer el estado de la cadena productiva, su desarrollo, problemas, fortalezas y oportunidades. Hay poca información disponible y confiable sobre producción, áreas actuales y potencialmente utilizables, rendimientos costos de producción, precios de los insumos y de los productos, calidades, y tendencias etc.</li> <li>◆ Ambigüedad en las cifras. Durante el desarrollo del diagnóstico de la cadena productiva de cacao - Chocolate, se hicieron evidentes incongruencias entre las cifras de Fedecacao y las reportadas por el Anuario Estadístico del MADR.</li> <li>◆ Disminución de la participación de otorgamiento de préstamos en comparación con otros cultivos, según cifras del MADR, principalmente en la línea de sostenimiento de cultivos.</li> <li>◆ Limitada campo de acción así como baja cobertura de las entidades encargadas de la asistencia técnica y de capacitación.</li> <li>◆ Reducción del personal encargado de la capacitación y la asistencia técnica en las regiones productoras ocasionado por la disminución en el recaudo de la Cuota de Fomento Cacaotero.</li> <li>◆ Condiciones precarias de las vías de comunicación lo que dificulta el transporte de materias primas de los lugares de producción a los centros de transformación, situación difícil al considerar los grandes trayectos que se deben recorrer.</li> <li>◆ Grado de consolidación de los procesos de integración. Todo proceso de integración debe ser medido y gestionado de manera que las actividades de mejoramiento se concentren en aquellos puntos críticos que afectan el desempeño del sistema que se encuentra integrado.</li> <li>◆ Evidente ausencia de normativas que busquen el desarrollo cacaotero en particular</li> <li>◆ Necesidad de una política industrial que sostenga estructuralmente el cultivo del cacao más allá de las exenciones de tipo impositivo</li> <li>◆ Baja tasa de formalización de la investigación en cacao en Colombia</li> <li>◆ La investigación nacional se encuentra concentrada en el mejoramiento de las condiciones del cultivo y el manejo fitosanitario</li> <li>◆ En general actualmente se cuenta con pocas capacidades de investigación y desarrollo</li> </ul>

#### 1.4. Retos para la cadena productiva de cacao – chocolate colombiana frente a la cadena competidora

Para la cadena productiva de Cacao-Chocolate el análisis del entorno competitivo constituye un elemento fundamental con el objeto de establecer cuales son las brechas existentes entre los países líderes y Colombia. Como parte del análisis de la cadena productiva se definió la necesidad de realizar un *benchmarking* que permitió establecer aquellos retos a los cuales debe enfrentarse la cadena a través de la identificación de las mejores prácticas que se articulan en la denominada “cadena competidora”.

Los países que se tuvieron en cuenta como referente para Colombia fueron: Ecuador, Costa de Marfil, Ghana, Malasia, Indonesia, Nigeria, Venezuela y Republica Dominicana por ser los principales exportadores de cacao, identificando las mejores prácticas o factores de éxito y señalando cuales pueden ser aplicados en el contexto colombiano. En los documentos recopilados se pretendió establecer el grado de articulación e institucionalidad siendo pertinente hacer una comparación en la cual se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: importancia del sector, condiciones del sector productivo, instituciones de control y seguimiento, políticas estatales y de regulación, principales compañías, principales problemas del sector cacaotero e indicadores de competitividad.

Luego del análisis comparativo de *Benchmarking* se evidenciaron prácticas importantes que favorecen la competitividad y el desempeño de la Cadena productiva de cacao – Chocolate en otros países productores del grano. Es importante aclarar que no hay una sola cadena escogida, debido a que según los resultados obtenidos, un solo país no tiene las mejores prácticas en todos los criterios mencionados, razón por la cual se tienen en cuenta las actividades que favorecen el sector cacaotero desarrolladas por países como Malasia, Indonesia, Ecuador y Republica Dominicana.

Las principales características consideradas en los países estudiados se resumen en dos grandes apartados: el primero aborda las conclusiones de los análisis cuantitativos y el segundo de los análisis cualitativos.

En el **análisis cuantitativo** las principales variables consideradas fueron el volumen de producción y exportación así como el área sembrada, que recopila los datos relacionados con países productores y retoma los datos de la ICCO. Los resultados, tal como se muestra en la Tabla 11, confirman que Ecuador es el principal país productor de cacao en el continente americano, sin embargo, Indonesia a pesar de ser un país relativamente nuevo en el mercado mundial del cacao presenta mayores exportaciones de grano.

**Tabla 11. Resultados Cuantitativos del *Bechmarking* de algunas variables importantes, para los principales Países exportadores de cacao en grano, año 2.005**

VARIABLE. PAÍS	Hectáreas sembradas	Producción (Toneladas)	Rendimiento (kg/ha)	Exportaciones (Toneladas)	% de producción que exporta
Costa de Marfil	1.800.000	1.286.000	740	950.127	73,9
Ghana	1.500.000	599.000	540	542.314	90,5
Nigeria	1.062.000	200.000	345	186.377	93,2
Camerún	375.000	185.000	445	165.011	89,2
Indonesia	490.000	460.000	1240 <sup>23</sup>	391.600	85,1
Ecuador	251.113	116.000	550	81.483	70,2
Malasia	33.313	29.000	820	9.412	32,5
Rep. Dominicana	90.000	32.000	436	25.789	80,6
Venezuela	55.000	15.000	310	7.723	51,5
Colombia	111.336	37.000	500	100	0,3

**Fuente: ICCO Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics. Volume XXXII No. 3 Año 2005/06; Observatorio de agrocadenas Colombia (2006)**

Los países con mayores exportaciones de cacao son Costa de Marfil, Ghana y Nigeria, los tres países con más de un millón de hectáreas cultivadas en cacao, un área sembrada muy superior a la de cualquier otro país exportador de cacao, gracias a éstas grandes extensiones pueden lograr los primeros puestos en exportaciones de cacao en grano ya que por otra parte, resalta el bajo rendimiento de sus plantaciones.

Una variable para destacar son los porcentajes de exportación, los cuales en general son elevados, acorde con la situación de los países productores como proveedores de materia prima para las regiones transformadoras (desarrollados), situación diferente a la que presenta Malasia cuyo industria transformadora tiene un crecimiento, esto se evidencia en la tabla 11 con un porcentaje inferior al 33% de la producción exportada como cacao en grano sin ningún tipo de transformación.

Los principales mercados destino de las exportaciones de cacao, se muestran en la Tabla 12, coinciden con los mayores consumidores de cacao, Unión Europea, Estados Unidos, Federación Rusa y Canadá. Es interesante resaltar que el principal proveedor de Estados Unidos es Indonesia seguido en menor proporción por Costa de Marfil, para Colombia este mercado es interesante, dada la mayor cercanía geográfica sin embargo vale la pena recordar que en éste país el principal consumo es de cacao corriente o “Basic beans”, lo que implicaría dejar de lado el cacao fino o de aroma que nos caracteriza.

<sup>23</sup> USAID (2006), reporta 1100 kg/ha, incluso menores debido a problemas en la implementación por parte de los agricultores.

**Tabla 12. Principales Mercados destino del cacao exportado año 2004/05.**

PAÍS	PRINCIPALES MERCADOS DESTINO
Costa de Marfil	Unión Europea (510.140 Toneladas), Estados Unidos (77.266 Toneladas), Federación Rusa (19.019 Toneladas), Canadá (7.257 Toneladas).
Ghana	Unión Europea (398.151 Toneladas), Japón (31.324 Toneladas), Estados Unidos (12.426 Toneladas), Canadá (2.500 Toneladas).
Nigeria	Unión Europea (226.056 Toneladas).
Camerún	Unión Europea (151.764 Toneladas).
Indonesia	Malasia (255.720 Toneladas), Estados Unidos (131.203 Toneladas) y Brasil (38.367 Toneladas)
Malasia	Alto Consumo interno para satisfacer la demanda industrial Singapur (6.872 Toneladas)
República Dominicana	Estados Unidos (16.365 Toneladas) y Unión Europea (5.669 Toneladas).
Ecuador	Estados Unidos (29.636 Toneladas).
Venezuela	No hay información disponible

**Fuente: UNCTAD (2007)**

Por otra parte, el mercado Europeo es una oportunidad interesante para el cacao colombiano, ya que la demanda es principalmente por cacao finos y de aroma, lo volúmenes de consumo son mucho mayores y además la demanda crece de manera constante. Finalmente, Indonesia abastece el incipiente mercado asiático que esta en lento pero constante crecimiento.

En el **análisis cualitativo** se abordaron factores que influyen en la competitividad del sector cacaotero en los países estudiados, en cada uno de estos factores se lograron identificar ciertas características que es pertinente considerar para la definición de la cadena competidora, las cuales se abordan a continuación:

#### **a) Condiciones del sector productivo**

- ✦ En todos los países productores y exportadores de cacao, en el manejo y sostenimiento del cultivo se requiere bastante mano de obra para su desarrollo, así como para las labores relacionadas con la fermentación y el secado.
- ✦ El cacao en grano se produce en países en vías de desarrollo, principalmente en África del Oeste y América Latina, pero su destino está en la exportación de materia prima sin ningún tipo de transformación, con excepción de Malasia que tiene un importante volumen de molindas para producción de subproductos de cacao.
- ✦ En general, en los países exportadores de cacao, las producciones son de tipo familiar y aproximadamente 1,2 millón de familias viven del cultivo siendo su fuente principal de ingresos y en muchas ocasiones la única y se desarrollan en plantaciones de no más de 4 a 5 ha en promedio.
- ✦ Un factor importante es la poca organización de los agricultores, los cuales están supeditados a las decisiones de los compradores, esto como resultado de que el agricultor no controla el proceso de producción hasta la venta.

## b) Importancia del sector

- ✦ Para los países africanos es de vital importancia para su economía y en muchas ocasiones dependen exclusivamente de éste renglón, ya que representa un porcentaje importante del PIB, así por ejemplo en Ghana es del 4%, pero en Costa de Marfil del 15% y en Camerún es cercano al 40%.
- ✦ En el resto de estados exportadores, de América y Asia, si bien el renglón representa un número importante de agricultores y familias que dependen del cacao, tienen otros renglones de mayor importancia económica, como en el caso de Malasia, Nigeria y Venezuela el primero con producciones agrícolas más rentables como la palma y los dos últimos con ingresos generados por el petróleo.
- ✦ En el caso de República Dominicana el cacao corresponde al 2% del PIB, pero se constituye en una de las pocas alternativas para combatir la pobreza rural.

## c) Principales Problemas.

- ✦ Los bajos rendimientos originados entre otras razones por la avanzada edad de las plantaciones sumada a la falta de tecnificación de los cultivos y la alta incidencia de plagas y enfermedades situación que se agrava ante la poca capacitación y transferencia de tecnología a los agricultores y a los Limitados sistemas de financiación existentes.
- ✦ Las fluctuaciones constantes del precio a nivel internacional que hacen incierta la actividad productiva agrícola, principalmente.
- ✦ La escasez de mano de obra es una limitante en la mayoría de países, agravada por la tendencia al éxodo hacia las ciudades, más intensa aún en algunos países, debido al uso de mano de obra infantil y salarios reducidos; es importante mencionar que ésta situación ha generado movimientos para proveer condiciones más dignas para los trabajadores rurales del cacao.
- ✦ Otro hecho limitante es la poca disponibilidad de tierra para el establecimiento de los cultivos, como en el caso de Nigeria, sumado a la competencia entre las áreas destinadas al cultivo de cacao y otros cultivos más rentables y con menor inestabilidad, situación con mayor trascendencia en Malasia.
- ✦ Existen otros hechos particulares de cada país, como la situación política de Costa de Marfil que ha incidido incluso en los aumentos de precio a nivel mundial; la carencia de política agrícola más oportuna en el caso de Venezuela debido al auge del sector petrolero; el deficiente manejo poscosecha del cacao en República Dominicana; ausencia de mecanismos eficientes de control de calidad en el caso de Nigeria. En el caso de Indonesia, sobresale el escaso procesamiento en el país pese a la capacidad instalada y la poca

implementación y apropiación tecnológica de los cultivos debido a los reducidos incentivos para su implementación

- ✦ En general, se evidencia ausencia de organización y fortalecimiento gremial de los agricultores, que pese a su gran número se encuentran con poca representación en el negocio cacaotero.

#### **d) Políticas Estatales y de Regulación**

- ✦ En general, los gobiernos están interesados en fortalecer el sector cacaotero en sus países vigorizando principalmente la producción agrícola a través del aumento en áreas sembradas y producciones, con excepción de República Dominicana, donde la incidencia del gobierno en el desarrollo del sector ha sido muy limitada
- ✦ Es de resaltar que algunos países tienen una visión más holística del negocio y entendiendo que deben agregar valor a sus *commodities*, han implementado programas y políticas destinados al fortalecimiento del sector agroindustrial a través del incentivo al procesamiento local principalmente en países como Indonesia, Malasia y Costa de Marfil donde se pretende alcanzar la transformación del 50% de la producción total.
- ✦ En Venezuela la política agrícola es general y hasta hace poco está dando mayor importancia al sector.
- ✦ En Malasia gracias a las Políticas estatales que otorgaron incentivos para la renovación de plantaciones, a partir de clones resistentes y de alto rendimiento o plantando materiales de alta productividad, se incrementaron los rendimientos de 0,5 a 1 ton/ha.
- ✦ Existe preocupación de los estados por la implementación de sistemas de información completos que presenten datos actualizados de todas las regiones productoras y faciliten la toma de decisiones más acertada para los involucrados en el sector cacaotero.

#### **e) Instituciones de control y seguimiento.**

- ✦ La comercialización del cacao en los países productores se caracteriza por el libre mercado, sin intervención del gobierno en el mercadeo interno y/o externo y los precios se determinan conforme a los precios internacionales. países como Nigeria, Camerún y Costa de Marfil han privatizado sus estructuras de comercialización interna y externa, mientras que en Ghana el mercado es controlado por la Cocoa Board que aconseja al gobierno en los precios de la producción y supervisa la compra del cacao de los granjeros.
- ✦ Brasil, Indonesia y Malasia son países con una tradición de libre mercado en este sector.

- ✦ En los países productores de cacao en grano, la participación del gobierno se limita al control de calidad, los impuestos y la supervisión, como en el caso de Ecuador donde la ANECACAO, Asociación Nacional de Exportadores de Cacao, emite el certificado de la calidad comercial del cacao de exportación.
- ✦ En otros países, el Estado provee a través de sus instituciones soporte investigativo para el adecuado desarrollo del sector cacaotero así como adecuados sistemas de información que permiten a todos los agentes de la cadena estar bien informados, tal es el caso de Malasia, con la MCB, (Malaysian Cocoa Board) estamento federal de investigación y desarrollo busca desarrollar la Industria del cacao para integrarse y ser competitivo en el mercado global, con mayor énfasis en incrementar la productividad y la eficiencia en las producciones; una situación similar es la de Ghana, con la Cocoa Board, Cocoa Marketing Company (empresa subsidiaria) y la Cocoa Research Institution, (investigación). Por su parte Costa de Marfil se destaca la Cocoa & Coffee Interprofessional Board (CICC).
- ✦ En Nigeria el gobierno estableció el Comité de Desarrollo del Cacao (CDC). En Camerún, existen la National Cocoa and Coffee Board (NCCB), Te Cocoa and Coffee Interprofessional Board (CICC) y The Cocoa Development Company (SODECAO), cuyos objetivos son el desarrollo integral del sector cacaotero en el país.

Los resultados del análisis comparativo de benchmarking, permitieron establecer algunas diferencias entre la situación en la cadena productiva de Cacao-Chocolate y la cadena competidora (ver Tabla 13) estas brechas permiten establecer las prácticas que debe enfrentar la cadena para disminuir la brecha existente frente a los principales competidores.

**Tabla 13. Los resultados del análisis comparativo de *Benchmarking*, reportan la siguiente situación de Colombia frente a los principales competidores**

CRITERIO	COLOMBIA	CADENA COMPETIDORA
<b>CONDICIONES DE SECTOR PRODUCTIVO AGRÍCOLA</b>		
<b>Tamaño promedio de los predios.</b>	No supera las 5 ha.	En el mundo la producción de cacao se realiza en pequeñas parcelas de menos de 5 ha.
<b>Rendimientos producción agrícola.</b>	Promedio Nacional 0,5 ton/ha.	Proyectos privados en Ecuador reportan 3 ton/ha, a nivel país Indonesia reporta rendimientos del orden de 1,1 ton/ha.
<b>Crecimiento de la producción (1996-2005)</b>	0,58%	Ecuador: 6,48%, Indonesia: 6,34% Ghana 6,78%
<b>Sistema productivo manejo clonal, sombrío</b>	20% implementado.	Malasia producción con variedades clonales de alto rendimiento y resistente a plagas.
<b>ASOCIATIVIDAD Y AGREMIACIÓN DE LOS ACTORES</b>		
<b>Sistema de Información.</b>	Fedecacao cuenta con buen sistema de información sin embargo no hay información sobre otros sectores del negocio cacaotero.	La MCB contempla desde sus objetivos convertirse en el epicentro de la información para captarla y distribuirla de manera oportuna entre todos los agentes del sector cacaotero. <a href="http://www.koko.my">www.koko.my</a>

CRITERIO	COLOMBIA	CADENA COMPETIDORA
<b>Investigación.</b>	Realizada aisladamente por cada entidad y centrada principalmente en el cultivo	En Malasia la MCB contempla las labores de investigación desde el mejoramiento de cultivo hasta garantizar el mercado para la industria transformadora.
<b>Integración de los actores.</b>	Organización de Cadena Productiva pretende la integración entre los diferentes eslabones productivos, aún se encuentra en proceso de consolidación.	Malasia a través de la MCB agremia a todos los involucrados en el sector cacaotero y provee investigación para todos los agentes.
<b>POLÍTICAS ESTATALES</b>		
<b>Políticas de incentivo.</b>	Normas generales de estímulo para el sector agrícola.	Indonesia políticas han favorecido el rápido crecimiento del sector. Malasia normas que incentivan tanto el sector agrícola como de transformación, enfocado a buscar venta de productos con mayor valor agregado.
<b>Políticas de regulación.</b>	Normas de regulación Cuota de Fomento destinadas a investigación agrícola.	Anecacao en Ecuador regula la exportación de cacao para cumplir con los estándares de calidad.
<b>OTROS ASPECTOS DEL SECTOR</b>		
<b>Acceso a mercados orgánicos.</b>	Colombia aún tiene dificultades para certificar sus producciones como orgánicas.	Ecuador importante productor mundial de cacao orgánico y su producción es considerada de gran calidad en el mercado internacional. República dominicana principal productor mundial de cacao orgánico que le ha permitido consolidarse con un producto diferenciado.

## 2. TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y MERCADO EN EL AGRONEGOCIO DEL CACAO

El componente tecnológico se presenta como una de las áreas organizacionales sobre las cuales se construyen las ventajas competitivas de los sistemas productivos de la actualidad. El desarrollo tecnológico, entendido como la capacidad de aplicar el conocimiento sobre la tecnología de procesos y productos a la solución de problemas y en la innovación, se convierte en una opción estratégica para no solo mejorar el desempeño sino también, para mejorar el posicionamiento comercial a través del dominio de las tecnologías clave de los sistemas productivos, que permiten la generación de nuevos productos y servicios y el mejoramiento de los existentes. Sin embargo, el desarrollo tecnológico genera ventajas sostenibles en el tiempo cuando se encuentra articulado con procesos de investigación científica, básica y aplicada, que se orienten a resolver las demandas del mercado y de los clientes finales, y que soportan el desarrollo y utilización de nuevos adelantos tecnológicos que garanticen a su vez, un mejor desempeño y una mejor posición competitiva y comercial.

El enfoque de trabajo articulado entre la investigación y el desarrollo tecnológico posee características especiales de acuerdo con el sistema sobre el cual se desenvuelva y el tipo de clientes a los cuales se dirigen los resultados de este proceso. Las cadenas productivas agroindustriales, como estructuras de integración de actores que participan en procesos de comercialización de suministros, cultivo de bienes agrícolas, transformación industrial y comercialización de bienes y servicios finales, presentan diferentes demandas tecnológicas y de mercado en cada uno de los aparatos productivos de la cadena, estableciendo la necesidad de ampliar la visión de I&D hacia una perspectiva más integrada. El monitoreo de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico contribuye a evaluar la pertinencia de los procesos que se adelantan en un país, sistema productivo o institución y además permite situar la posición de nuestro país en el contexto mundial de investigación competitiva con el fin de obtener mejores prácticas y visibilidad internacional.

La vigilancia tecnológica y comercial permiten establecer el estado actual de la investigación y el desarrollo tecnológico a nivel mundial en temas relacionados con cacao y determinar las características más importantes del mercado de productos finales en la cadena productiva en un cierto momento de una línea de trabajo que se ha desarrollado en el tiempo y por ende los análisis, resultados y tendencias mostrados corresponden a un estadio parcial y en constante evolución. Esta etapa del estudio tiene como finalidad contribuir a la

identificación de factores críticos que aporten en la construcción de la Agenda Prospectiva de Investigación para la cadena productiva de cacao-chocolate a través de la exploración de tendencias mundiales y de las capacidades nacionales.

La metodología del estudio, que se detalla en el Anexo 1, vincula la aplicación de la vigilancia tecnológica, como esquema estructurado de análisis de la información científica y tecnológica sobre la cadena productiva. La vigilancia realizada en la cadena productiva de cacao-chocolate contempló cuatro aspectos: 1) la determinación de tendencias mundiales de investigación en cacao, 2) la identificación de tendencias en desarrollo tecnológico, 3) la identificación de las capacidades nacionales actuales y 4) el análisis de la dinámica comercial de productos finales. El desarrollo de la Vigilancia implica establecer un periodo de observación de la información, el cual para el estudio correspondió a los años comprendidos entre 1990 y mediados del 2007, igualmente se hizo necesaria la utilización de diferentes tipos de información, así para la cadena de cacao-chocolate se analizó la información científica a través de artículos científicos de investigación, publicados en revistas internacionales, mientras que el desarrollo tecnológico en la cadena se evaluó a partir de las patentes registradas a nivel mundial<sup>24</sup>.

Un total de 1.471 artículos científicos y 1.079 patentes fueron analizados en el estudio de Vigilancia Tecnológica, mientras que la información más actualizada de la dinámica comercial de la cadena fue consultada en el marco de la Vigilancia Comercial. El procesamiento y análisis de la información se realizó a través de indicadores cuantitativos y de redes, que contribuyen al entendimiento de la dinámica que presenta la cadena productiva en el contexto mundial, dentro de las áreas de investigación, desarrollo tecnológico y comercial. Para configurar el panorama de capacidades nacionales actuales se consultó la Plataforma SCienTI de Colciencias, realizando búsquedas por línea de investigación, productos y proyectos registrados, con el objetivo de establecer cuáles son las capacidades de investigación a través de los grupos de investigación registrados y de los proyectos aprobados en Colciencias, y mediante la consulta de la Base de Datos del Sistema de Integrado de Gestión de Proyectos-SIGP se lograron identificar los proyectos financiados por Colciencias en este campo, en el período 2002 a noviembre de 2006.

A continuación se presentan los resultados más relevantes de la etapa de vigilancia tecnológica y comercial. Inicialmente se establece el estado del arte en investigación científica, tanto básica como aplicada a partir del

---

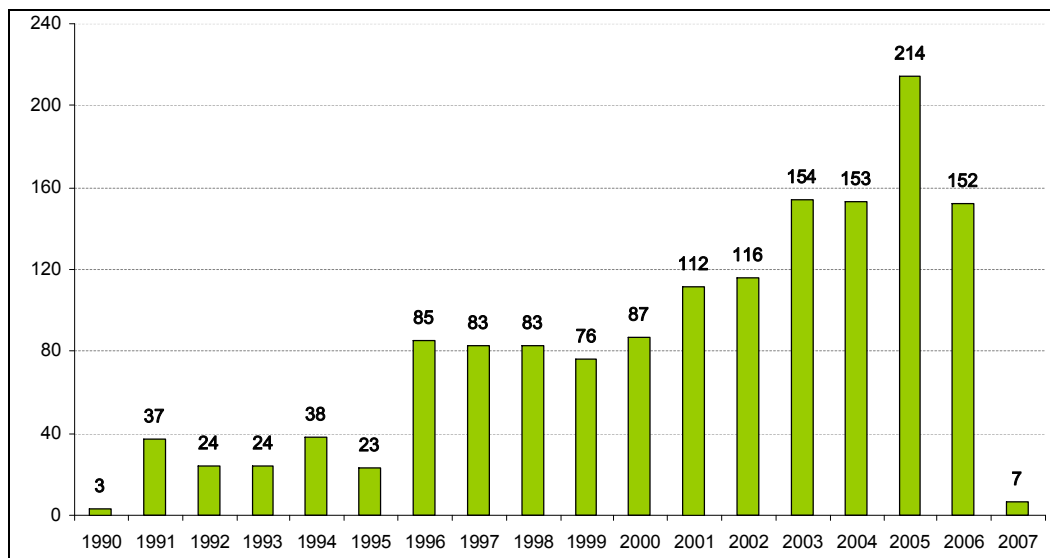
<sup>24</sup> El acceso a dichas fuentes de información (artículos y patentes) se realizó a través de la plataforma de bases de datos Blackwell Sinergy®, Engineering Village 2®, ISI Web of Knowledge® y Scopus® disponibles a través del Sistema Nacional de Bibliotecas SINAB de la Universidad Nacional de Colombia, mientras que el Programa Nacional de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica de Colciencias facilitó el acceso a las herramientas especializadas de análisis y procesamiento de datos como Vantage Point ® y Goldfire ®.

análisis cuantitativo de las publicaciones en revistas internacionales, y se documenta el estado del arte en cuanto al desarrollo tecnológico a través del análisis de las patentes concedidas y solicitadas en las tecnologías de la cadena productiva. En segundo lugar se realiza una revisión de las capacidades nacionales en investigación de las principales instituciones asociadas a la cadena productiva. Finalmente, se presentan los resultados del análisis de vigilancia comercial realizado para la cadena.

## 2.1. Estado del arte en investigación básica y aplicada del sector cacaotero a nivel mundial

La investigación dentro de la Cadena Productiva de Cacao-Chocolate, presenta un comportamiento creciente en cuanto al número de publicaciones relacionadas con la cadena en el período de observación 1990-2007 (Figura 10).

**Figura 10. Dinámica de publicación en el período 1990 – 2007 referente a las temáticas de la cadena de cacao – chocolate <sup>25</sup>**



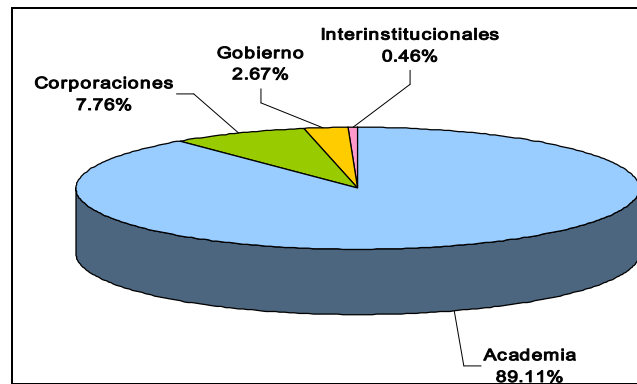
Fuente: Universidad Nacional De Colombia, cálculos basados en la información de la BdD: ISI Web of Knowledge®, Scopus®, Engineering Village 2®, Blackwell Sinergy®; cobertura 1990-09/05/2007, Software de Análisis Microsoft Excel®

Este comportamiento se atribuye principalmente a la formalización de la información en bases de datos ocurrida después de la segunda mitad de la década del noventa y al creciente interés que ha despertado la investigación y el desarrollo tecnológico de un sector productivo que se circunscribe en el ámbito mundial. La dinámica comercial que experimenta el sector cacaotero y de confitería a base de este producto agrícola, ha jalonado muchos de los procesos de investigación que se analizan en este estudio. Sin embargo, como se

<sup>25</sup> Notese que en esta figura y en las subsiguientes de la sección la información del año 2007 corresponde unicamente a los cinco primeros meses del año.

muestra en la Figura 11, el desarrollo de nuevo conocimiento, aplicado y experimental, se ha llevado a cabo principalmente en instituciones académicas las cuales concentran las publicaciones en un 89.11% durante el período bajo observación. En menor proporción se encuentran las Corporaciones (7.76%) y las instituciones gubernamentales (2.67%).

**Figura 11. Distribución de las publicaciones por tipo de institución**



Fuente: Universidad Nacional de Colombia, cálculos basados en la información de la BdD: ISI Web of Knowledge®, Scopus®, Engineering Village 2®, Blackwell Sinergy®; cobertura 1990- 09/05/2007, Software de Análisis Microsoft Excel®

En el ámbito mundial países como Estados Unidos, Reino Unido y Brasil concentran la mayor cantidad de publicaciones en torno al cacao. En el caso de Estados Unidos y del Reino Unido se presenta una característica particular de las temáticas tratadas en los artículos científicos y es la importancia que tienen en temas como el desarrollo y mejoramiento de las características organolépticas de los productos de chocolatería, particularmente en bebidas achocolatadas con leche en el caso norteamericano, y en la confitería a base de chocolate en el caso inglés. En el caso de Brasil, se presenta una porción importante de las publicaciones en la documentación de casos de estudio en el territorio brasileño, en torno al mejoramiento genético y la identificación de variedades clonales de cacao altamente productivas y resistentes a plagas y enfermedades, el mejoramiento genético de las distintas variedades de cacao.

Un análisis de redes de los países que investigan en las temáticas asociadas a la cadena productiva de cacao-chocolate refleja una importante concentración de la investigación en los países europeos, Estados Unidos y algunos países latinoamericanos como Brasil y Venezuela. Países como Holanda concentran su investigación en el análisis y mejoramiento de los procesos de transformación primaria del cacao, y de manera importante en la producción de manteca de cacao, debido al papel que desempeñan en el ámbito mundial como uno de los principales productores de este subproducto de la cadena productiva. La industria de chocolates, concentrada en Europa y Estados Unidos enfoca sus investigaciones en las dos principales áreas geográficas de la cadena en términos comerciales.

Al analizar las principales instituciones que publican resultados de investigación en los países con mayor número de registros entre 1990 y mediados del 2007<sup>26</sup> se encuentra de manera particular en el caso norteamericano, la presencia de una de las principales multinacionales del negocio de chocolates en el ámbito mundial Mars Inc. quienes han documentado los resultados de investigación en torno a la cromatografía de líquidos y la espectrometría de masa en los procesos de producción del chocolate del Grupo de Ciencias Aplicadas de M&M, una de sus principales unidades de negocio. Otra institución de importancia en el entorno estadounidense, es el Departamento de Ciencias de Alimentos de la Universidad del Estado de Pensilvania quienes trabajan en diversos temas asociados a las propiedades de los chocolates y su mejoramiento a partir de los procesos de producción

En el Reino Unido las principales instituciones son la Universidad de Bath y la Universidad de Cambridge con institutos que trabajan en el mejoramiento de las características del cacao desde su expresión genética, en el caso del Departamento de Biología de la Universidad de Bath, y en el mejoramiento de las propiedades reológicas de la manteca de cacao y el estudio de la migración de lípidos en la producción de confitería a base de chocolate, esto último en la Universidad de Cambridge. El caso de las instituciones de Brasil es diferente al de sus homólogas norteamericanas e inglesas, ya que en este país las universidades trabajan en el desarrollo de nuevas variedades clonales del cacao y estudian su resistencia a enfermedades comunes de esta región del mundo como la enfermedad de la “Mazorca Negra”. Aquellas universidades como la Universidad de San Pablo que posee vínculos con empresas multinacionales realizan proyectos conjuntos donde también se contempla el análisis de las propiedades físicas de productos como la manteca de cacao.

Los investigadores con mayor número de publicaciones se encuentran en distintos países del mundo. Anklam E., quien es el autor más prolífico con 23 publicaciones, trabaja en el Centro de Investigación conjunta de la Comisión Europea donde ha realizado la mayoría de sus trabajos, estudiando principalmente las propiedades físico-químicas de los Equivalentes de Manteca de Cacao o CBEs (por sus siglas en inglés), los cuales son de gran importancia por su papel en la reducción de costos en la industria de chocolates. Anklam ha trabajado de manera constante durante los últimos 10 años en distintas entidades de investigación europeas.

Por su parte Keen, C.L. es investigador del Departamento de Nutrición de la Universidad de California (USA) donde estudia la influencia de los *flavonoides* y las *proantocianidinas*, sustancias beneficiosas para el ser humano, presentes en el cacao y su aplicación en productos funcionales a base de chocolate. Schmitz, H.H. es investigador del Grupo de Ciencias Analíticas y Aplicadas de M&M – Mars Inc. y al igual que Keen, C.L.

---

<sup>26</sup> El criterio de selección de los países fue un número superior o muy cercano a 100 publicaciones durante el período 1990 a mayo 2007.

investiga el impacto de los *flavonoides* y las *prociánidas* en la salud humana, de manera que puedan ser obtenidos de forma natural e integrados en los productos de chocolate.

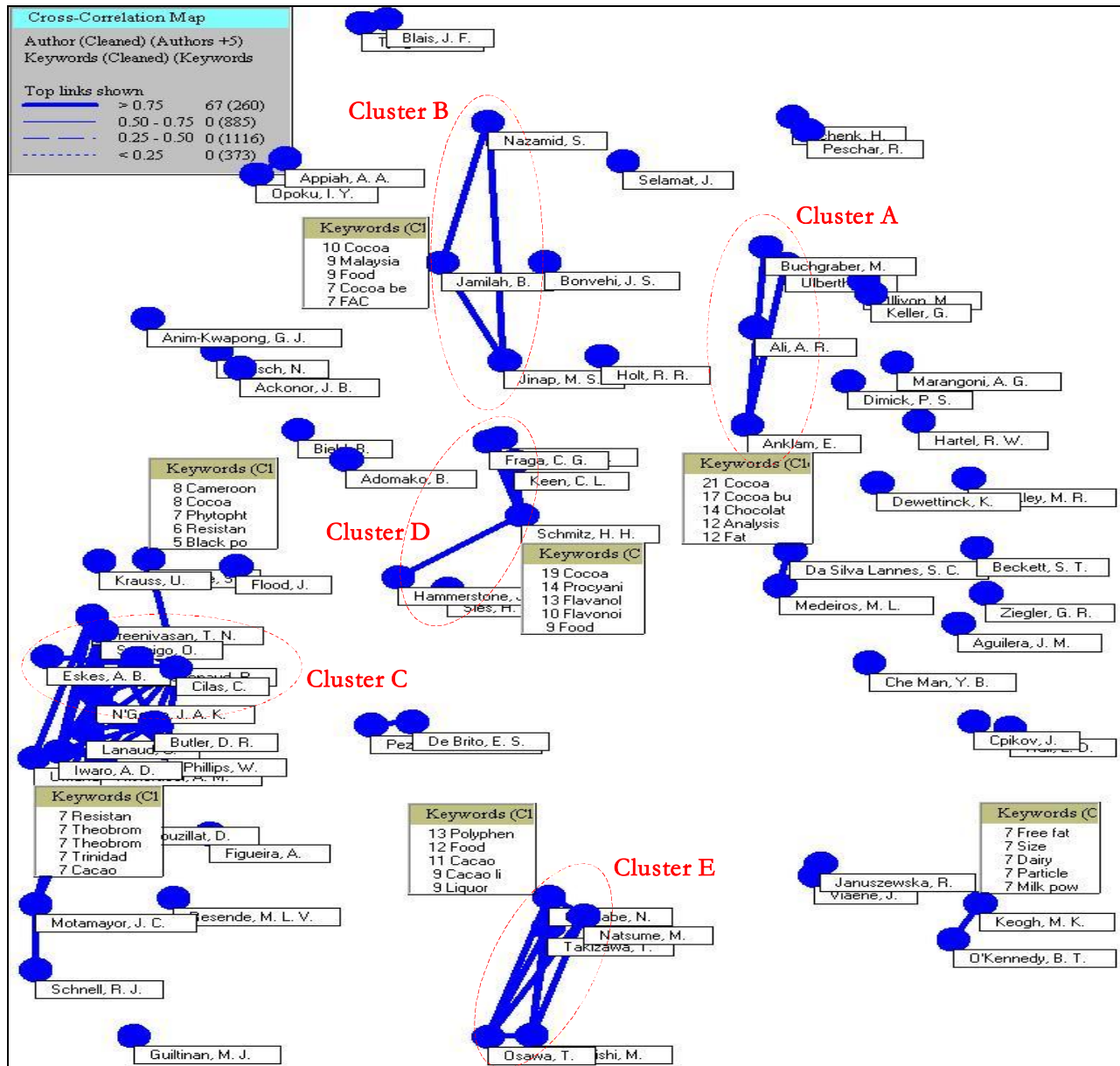
Cilas, C. ha trabajado de manera importante en los últimos 5 años en el estudio de una de las plagas más comunes del cacao en el ámbito mundial conocida como *Phytophthora*, debido a la familia a la cual pertenecen las variantes de esta enfermedad que está presente en casi todos los países del mundo. El desarrollo de germoplasmas de cacao más resistentes al ataque de la *Phytophthora* ha sido uno de los campos de trabajo más importantes de este investigador. Finalmente Osakabe, N. trabaja para una de las empresas japonesas más importantes de producción de chocolate, Meiji Seika Kaisha, en donde se desempeña en como investigador de los Laboratorios de I+D del área de alimentos de la compañía su investigación está centrada en el análisis y caracterización de los *polifenoles* existentes en los distintos productos y subproductos de la transformación industrial del cacao.

El análisis de redes de investigación en las temáticas de la cadena productiva de cacao-chocolate presenta 5 clusters de investigadores que trabajan en temas comunes, cada cluster se presenta identificado con una circunferencia punteada en la Figura 12 . En primer lugar se encuentra el grupo de Anklam E (Cluster A en la Figura), quien ha trabajado con Ulberth F. y Buchgraber M. en investigaciones en la caracterización y clasificación de muestras de manteca de cacao y de sus equivalentes, así como de las propiedades reológicas de dichos equivalentes. Otra red de trabajo importante la conforman Jamilah B., Jinap, M. S. y Nazamid S. (Cluster B) investigadores de la Facultad de Ciencias de los Alimentos en la Universidad Putra de Malasia quienes trabajan en procesos asociados a la fermentación del cacao y su impacto en las características organolépticas de los productos de la transformación del grano de cacao. Este grupo es de especial atención puesto que en Colombia se han identificado serias falencias en los procesos de fermentación del grano en la totalidad de regiones productoras de cacao.

Otra de las redes de conocimiento que se muestran en la Figura 12 asocia las investigaciones realizadas por instituciones de investigación y fomento en países africanos como Camerún, Costa de Marfil y Nigeria, en América, el caso de Trinidad y Tobago y en Europa, el trabajo en Francia. Esta red agrupa a un conjunto importante de autores donde se destacan Cilas C. y Eskes A.B. (Cluster C), y el trabajo se concentra en el mejoramiento genético y la caracterización de germoplasmas de cacao, resistentes a enfermedades como la mazorca negra y la *phytophthora* comunes en África. El tema de los flavanoles y las prociánidas presentes en los chocolates es abordado por investigadores de Estados Unidos y Argentina principalmente y autores como Schmitz H.H. y Keen C.L. son los más relevantes (Cluster D). Finalmente la red de conocimiento en el tema

de polifenoles del cacao vincula a los investigadores de la compañía japonesa Meiji Seika Kaisha Ltd. donde Natsume M., Osakabe N. y Takizawa T. son los autores más prolíficos en el tema.

Figura 12. Principales redes de investigación por temáticas relacionadas con la cadena productiva de cacao – chocolate <sup>27</sup>



Fuente: Universidad Nacional de Colombia-Colciencias, cálculos basados en la información de la BbD: ISI Web of Knowledge®, Scopus®, Engineering Village 2®, Blackwell Sinergy®; cobertura 1990- 09/05/2007, Software de Análisis Vantage Point®

<sup>27</sup> En la Figura se presentan los diferentes investigadores cuyo nombre aparece en las etiquetas rectangulares, las relaciones existentes entre los investigadores (para el caso el trabajo conjunto en determinada temática) son señaladas a través de las líneas azules que los unen. De esta manera se conforman los clusters, para cada uno de los cuales es posible identificar las palabras claves por temática de trabajo, las cuales aparecen enmarcadas con la denominación de *Keywords*

En cuanto a las instituciones que realizan procesos de investigación en torno al cacao y su transformación (ver Tabla 14), y que publican sus resultados se destaca el Instituto de Investigación de Cacao de Ghana, institución que divulga su conocimiento a través de revistas científicas de agricultura tropical, fundamentalmente. El tema de los sistemas agroforestales de sombrero y su incidencia en el cultivo del cacao en zonas específicas del país, es uno de los temas más importantes en los que trabaja esta institución. La segunda entidad con el mayor número de publicaciones es el Centro de Investigaciones de Nestlé en Suiza, quienes abordan una temática amplia en torno al cacao, donde incluyen todas las áreas del cacao, desde su mejoramiento genético hasta el desarrollo de instrumentos de evaluación de preferencias del consumidor. De acuerdo con los *journals* en los cuales se publican los resultados de la investigación, el área de la química de los alimentos es la más importante para la divulgación del conocimiento generado.

Por su parte la Unidad de Investigación en Cacao de la Universidad de las Indias del Este en Trinidad y Tobago, trabaja de manera permanente en la caracterización de germoplasmas de cacao más resistentes a la *Phytophthora* traduciendo su inclinación a publicar en revistas de patología y de recursos genéticos, mientras que la Universidad de Malasia utiliza métodos biotecnológicos en sus procesos de investigación para el mejoramiento de los procesos de fermentación del grano de cacao y el desarrollo de propiedades del grano en dicha fermentación. Finalmente el Departamento de Ciencias de los Alimentos de la Universidad de Pensilvania no presenta un conjunto definido de *journals*, sino que más bien, su trabajo se haya atomizado en diferentes áreas de trabajo, con un foco y es el análisis de chocolate como un alimento básico del ser humano y su impacto en el organismo.

**Tabla 14. Perfil de las Instituciones Líderes en Publicaciones relacionadas con la cadena productiva de cacao – chocolate**

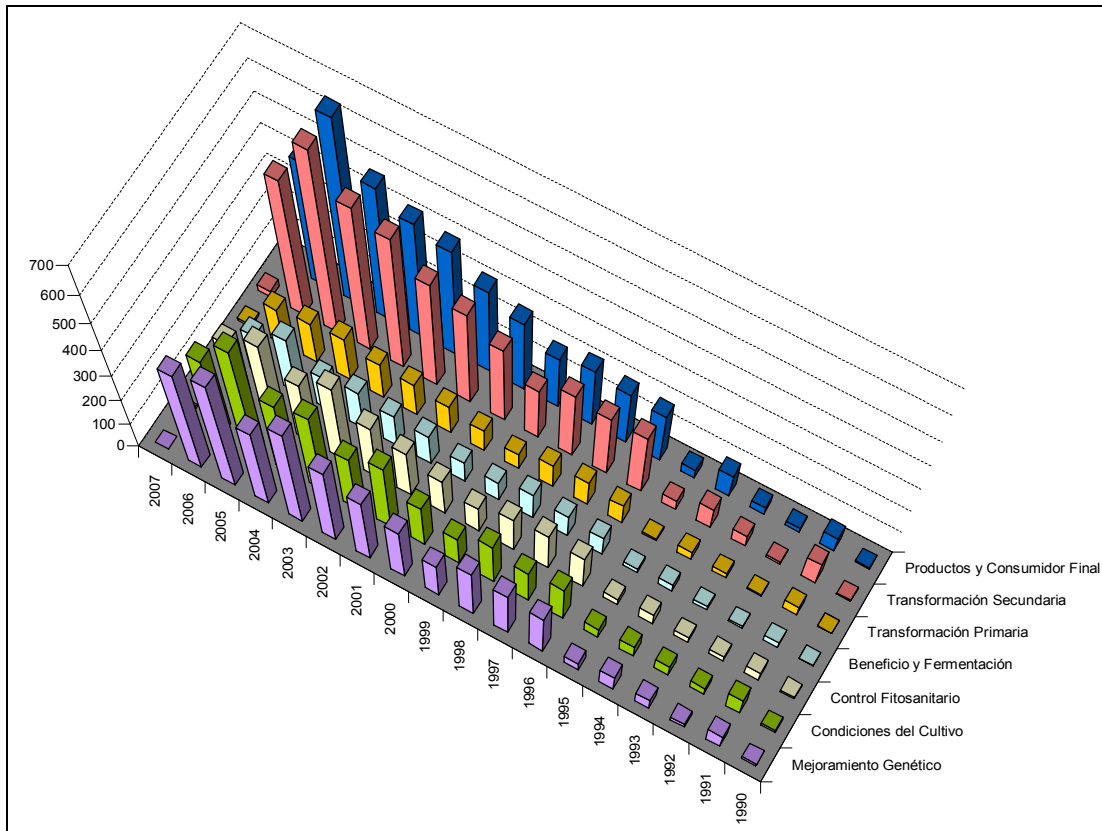
Instituciones [# Artículos]	<i>Journals</i> [# Artículos]	Autores [# Artículos]	Palabras Clave [Frecuencia]
Cocoa Research Institute of Ghana, Ghana [23]	Tropical Science[11] Crop Protection[3] Tropical Agriculture[3]	Ackonor, J.B.[6] Opoku, I.Y.[5] Adomako, B. [4]	cocoa[23] Ghana[23] Shade[8] Phytophthora[5]
Nestlé Research Center, Switzerland [15]	Journal of Agricultural and Food Chemistry[5] Food Chemistry[2] Journal of the Science of Food and Agriculture[2]	Hansen, C.E.[3] Redgwell, R.J.[3] Burri, C. [2]	cocoa[12] analysis[9] acid[8] chocolate[6]
Cocoa Research Unit, University of the West Indies, St. Augustine, Trinidad and Tobago [14]	Euphytica [3] Genetic Resources and Crop Evolution [3] European Journal of Plant Pathology [2]	Iwano, A.D.[8] Butler, D.R.[6] Sreenivasan, T.N.[6]	Trinidad[14] resistance[10] genotype[9] Phytophthora [9]
Fac. of Food Sci. and Biotechnology, Universiti Putra Malaysia, Selangor, Malaysia [14]	Food Chemistry [4] Journal of the Science of Food and Agriculture [4] Journal of Food Processing and Preservation [2]	Jinap, M.S.[9] Jamilah, B.[7] Selamat, J.[5]	Food[14] Malaysia[10] Biotechnology[9] Fermentation [6]

Instituciones [# Artículos]	Journals [# Artículos]	Autores [# Artículos]	Palabras Clave [Frecuencia]
Department of Food Science, Pennsylvania State University, United States[13]	Plant Cell Reports[2] ACS Symposium Series [1] Australian Journal of Dairy Technology [1]	Ziegler, G.R.[5] Gultinan, M.J.[4] Dimick, P.S.[3]	Cocoa [8] Food [8] Chocolate [7] Fat [6]

Fuente: Universidad Nacional de Colombia-Colciencias, cálculos basados en la información de la BbD: ISI Web of Knowledge®, Scopus®, Engineering Village 2®, Blackwell Sinergy®; cobertura 1990- 09/05/2007, Software de Análisis Vantage Point®

Para tener una mayor comprensión del estado del arte de la investigación científica en la cadena productiva de cacao-chocolate, se definieron siete áreas temáticas dentro de las cuales se analizaron y clasificaron los distintos documentos encontrados y se establecieron los indicadores de actividad y relacionales para cada una de las áreas. En primer lugar, se encuentra el *Mejoramiento Genético* donde se agrupan aquellos procesos de investigación que buscan el mejoramiento del material vegetal de cultivo a través del desarrollo de nuevos germoplasmas de cacao más productivos y resistentes a enfermedades. Como se aprecia en la Figura 13 es una de las áreas temáticas de mayor dinamismo en los últimos años.

**Figura 13. Dinámica de publicación en las áreas temáticas definidas para la Cadena Productiva de cacao - chocolate**



Fuente: Universidad Nacional de Colombia-Colciencias, cálculos basados en la información de la BbD: ISI Web of Knowledge®, Scopus®, Engineering Village 2®, Blackwell Sinergy®; cobertura 1990- 09/05/2007, Software de Análisis Vantage Point® y Microsoft Excel®

La segunda área considerada se denominó *Condiciones del Cultivo* y reúne la investigación realizada sobre el impacto de los sistemas agroforestales, el manejo del cultivo de cacao y los estudios de caso de la situación del cultivo en diversos países del mundo. El *Control Fitosanitario* también se definió como un área en la cual se referencia el conjunto de investigaciones para el tratamiento y control del impacto de las enfermedades y plagas del cacao. El *Beneficio y Fermentación* del grano de cacao se constituyó en la cuarta área temática agrupando temas específicos como la alcoholólisis durante el proceso de fermentación del grano.

Dada la complejidad del proceso de transformación del cacao para la producción de los productos y subproductos de la cadena, se analizó la información obtenida del proceso de búsqueda en dos grandes grupos: la *Transformación Primaria*, la cual hizo referencia a la investigación en la obtención de los primeros subproductos de la cadena, principalmente el licor de cacao, la pasta de cacao y la manteca de cacao. El segundo grupo o de *Transformación Secundaria* contempló los resultados de investigación alrededor de los procesos productivos para la obtención de los derivados finales del cacao (chocolatería, principalmente). Finalmente, se analizó también como un área temática el desarrollo de procesos de investigación en torno a los *productos finales y al consumidor final*, desde la perspectiva de su mejoramiento en términos de los requerimientos cambiantes del mercado. La Tabla 15 muestra las principales palabras clave asociadas a las áreas temáticas de la cadena productiva.

**Tabla 15. Principales Palabras Clave según Áreas Temáticas definidas para la Cadena Productiva de cacao – chocolate <sup>28</sup>**

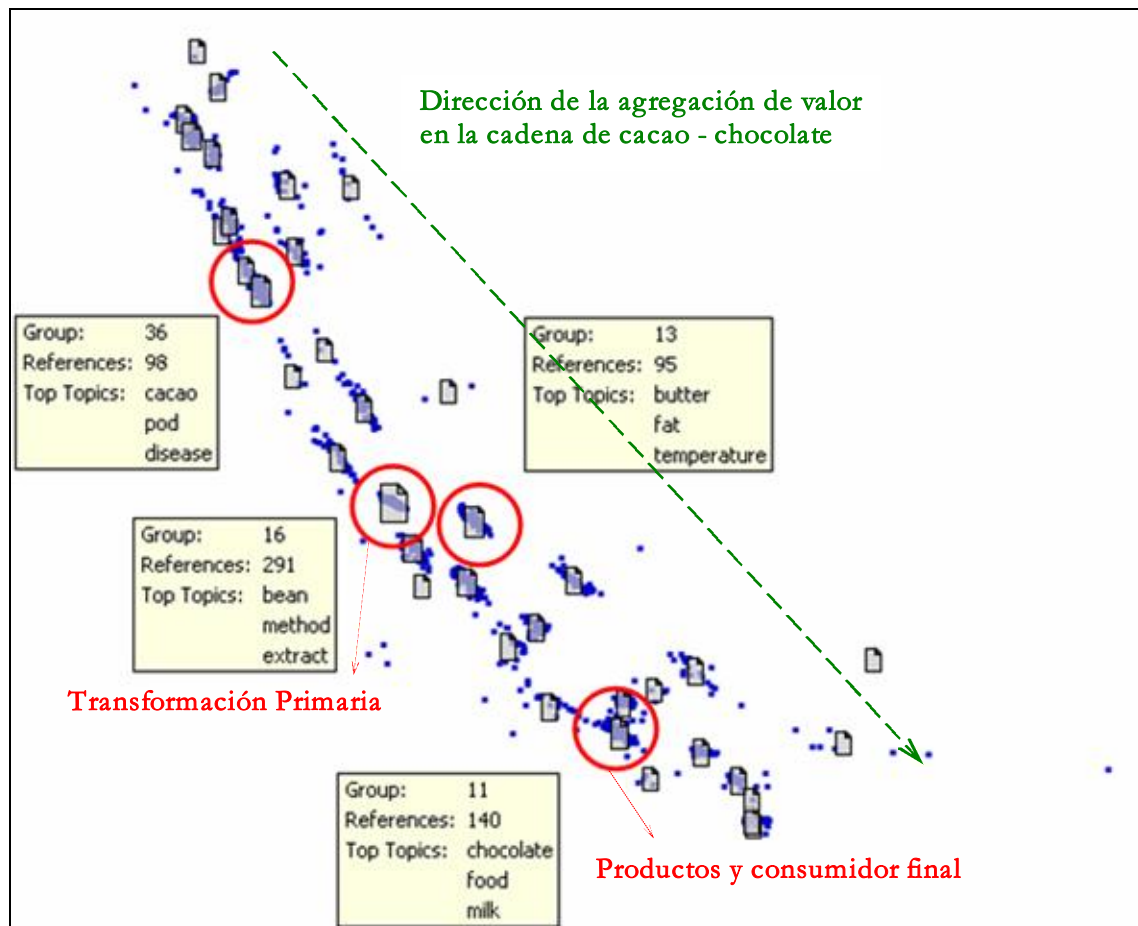
Área temática	Principales palabras clave
Mejoramiento Genético	Theobroma cacao[309], Acid [252], Protein[143], Genotype[121], Clone[119]
Condiciones del Cultivo	Development [170], Seed[159],Yield [156], Growth[118] Forest[88]
Control Fitosanitario	Cocoa Bean [209], Temperature[174], Treatment [95], Resistance[89], Detection[87]
Beneficio y Fermentación	Time [261], Temperature[174], Water [113], Sugar[120] Storage[63]
Transformación Primaria	Cocoa butter[211], Quality [126], Processing[93] Cocoa butter equivalent[84], Extraction[70]
Transformación Secundaria	Fat [288], Sugar[120], Oil [107], Antioxidant [92] Flavanol[91]
Productos y Consumidor Final	Fat [288], Milk[162], Values[134], Polyphenol[120] Mixture [102]

Fuente: Universidad Nacional de Colombia-Colciencias, cálculos basados en la información de la BdD: ISI Web of Knowledge®, Scopus®, Engineering Village 2®, Blackwell Sinergy®; cobertura 1990- 09/05/2007, Software de Análisis Vantage Point®

<sup>28</sup> El número que aparece en [ ] siguiendo a cada una de las principales palabras clave corresponde a la frecuencia de aparición de dicha palabra en los documentos analizados.

La definición de las áreas temáticas fue corroborada a través de un análisis semántico de los resúmenes y títulos de los artículos científicos analizados. El resultado de este tratamiento de la información se muestra en la Figura 14. El esquema obtenido permitió establecer un mapa de la investigación en el cual es posible agrupar publicaciones correspondientes a cada uno de los eslabones de agregación de valor de la cadena productiva y su relación a partir de conceptos clave. En la Figura 14, cada uno de los puntos azules representa a cada uno de los 1491 artículos analizados, mientras que las hojas representan grupos de artículos que se relacionan a través de los conceptos clave establecidos. Los segmentos con mayor número de documentos fueron la Transformación Primaria y las investigaciones acerca de los Productos y el Consumidor Final.

**Figura 14. Mapa de las publicaciones científicas en la Cadena de cacao – chocolate**

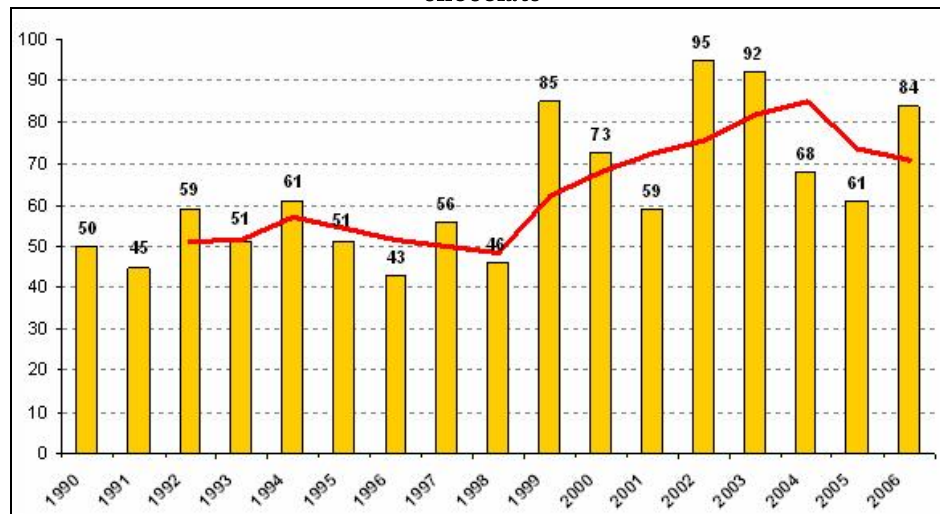


Fuente: Universidad Nacional de Colombia, cálculos basados en la información de la BdD: ISI Web of Knowledge®, Scopus®, Engineering Village 2®, Blackwell Sinergy®; cobertura 1990- 09/05/2007, Software de Análisis RefViz 2.1®

## 2.2. El avance del sector cacaotero a nivel mundial en desarrollo tecnológico

La industria de chocolates se caracteriza por la presencia de multinacionales que operan en distintos países a nivel comercial. Sin embargo, sus operaciones de investigación y desarrollo tecnológico se concentran en ciertas regiones y sobre determinadas tecnologías de interés y su posicionamiento a nivel de mercado. En este aspecto, el registro de patentes es el mecanismo de protección legal empleado para la generación de ventajas competitivas a partir de la tecnología. Como se observa en la Figura 15, el desarrollo de patentes en el cacao y la industria de transformación han mantenido un comportamiento constante durante el período de observación siendo los años 2002 y 2003 los años con el mayor número de patentes.

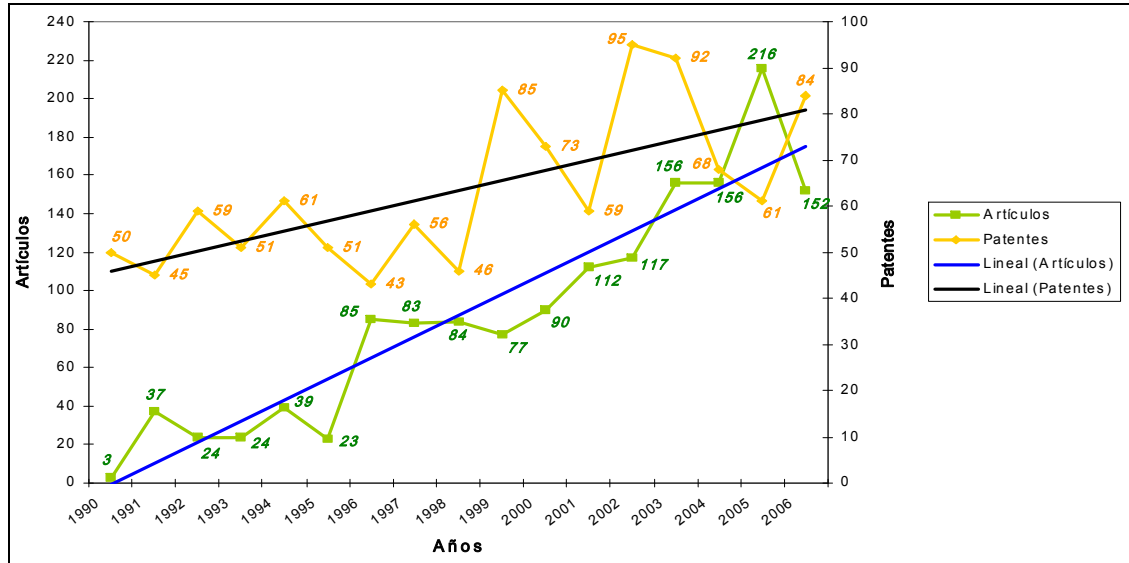
**Figura 15. Dinámica de solicitud y concesión de patentes en la Cadena Productiva de cacao-chocolate**



Fuente: Universidad Nacional de Colombia, cálculos basados en la información de la BdD: Engineering Village2®; cobertura 1990-12/05/2007, Software de Análisis Microsoft Excel®

La importancia de la investigación y su incidencia en el desarrollo tecnológico llevó a realizar un análisis de correlación entre la dinámica de publicaciones y la solicitud y concesión de patentes. La Figura 16 muestra una creciente evolución de la investigación y su impacto en los procesos de investigación.

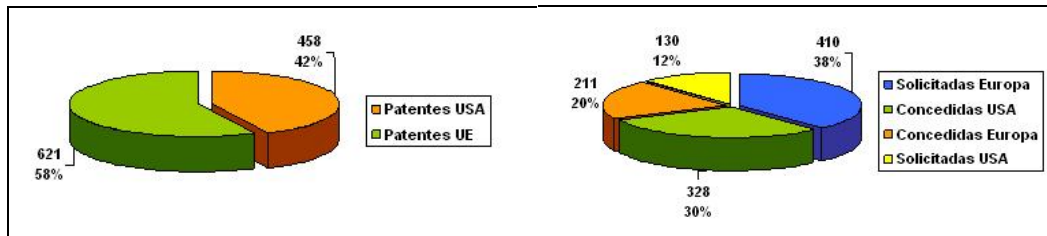
**Figura 16. Correlación entre las publicaciones científicas y patentes en la cadena productiva de cacao - chocolate**



Fuente: Universidad Nacional de Colombia, cálculos para artículos basados en la información de la BdD: ISI Web of Knowledge®, Scopus®, Engineering Village 2®, Blackwell Sinergy®; cobertura 1990- 09/05/2007, cálculos para patentes basados en la información de la BdD: Engineering Village 2®; cobertura 1990- 12/05/2007, Software de Análisis Microsoft Excel®

La dinámica comercial y tecnológica existente en los Estados Unidos y en Europa lleva a los inventores y empresas a proteger sus activos intangibles. Las patentes analizadas provienen de la Oficina Europea de Patentes (621) y de la Oficina de Patentes de Estados Unidos (458). Ese conjunto de patentes presenta la mayor proporción de patentes solicitadas en la oficina europea y en segundo lugar las patentes concedidas en la oficina de los Estados Unidos. La Figura 17 muestra los datos más relevantes sobre la naturaleza de las patentes analizadas.

**Figura 17. Origen y estado actual de las patentes en cacao y su industria transformadora**

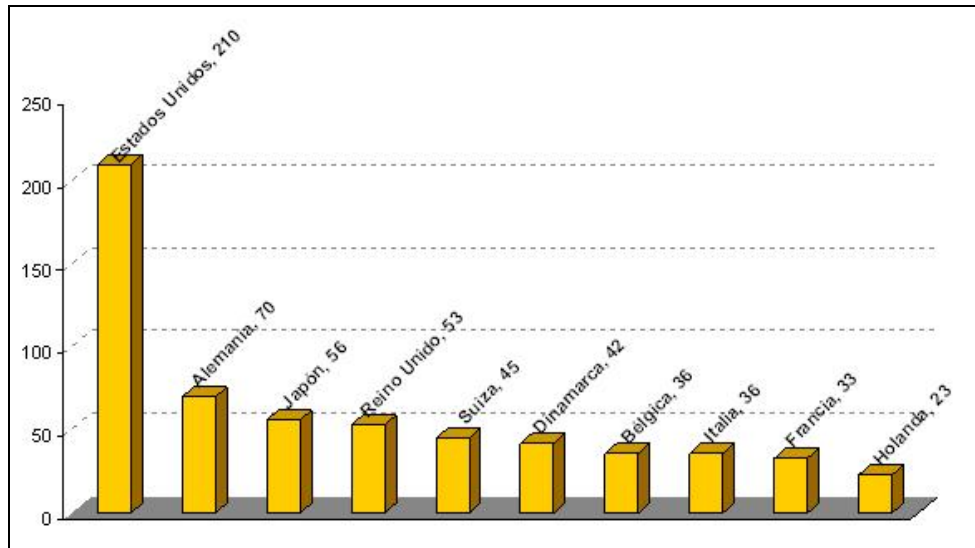


Fuente: Universidad Nacional de Colombia, cálculos basados en la información de la BdD: Engineering Village2®; cobertura 1990- 12/05/2007, Software de Análisis Microsoft Excel®

Estados Unidos es el principal país donde reside la propiedad de las patentes de la cadena productiva con 210 registros. Siguen Alemania, Japón, Reino Unido y Suiza, países con una tradición importante en la industria de chocolates. Las tecnologías que se patentan en estos países hacen referencia a procesos y productos finales de

la cadena productiva. Otros países como Dinamarca y Holanda concentran la transformación primaria del cacao y la producción de manteca de cacao y pasta de cacao, (ver Figura 18).

**Figura 18. Distribución de las patentes**



Fuente: Universidad Nacional de Colombia, cálculos basados en la información de la BdD: Engineering Village2®; cobertura 1990-12/05/2007, Software de Análisis Microsoft Excel®

Las principales áreas tecnológicas en las cuales se concentra el desarrollo de patentes en la industria de chocolates se muestran en la Tabla 16.

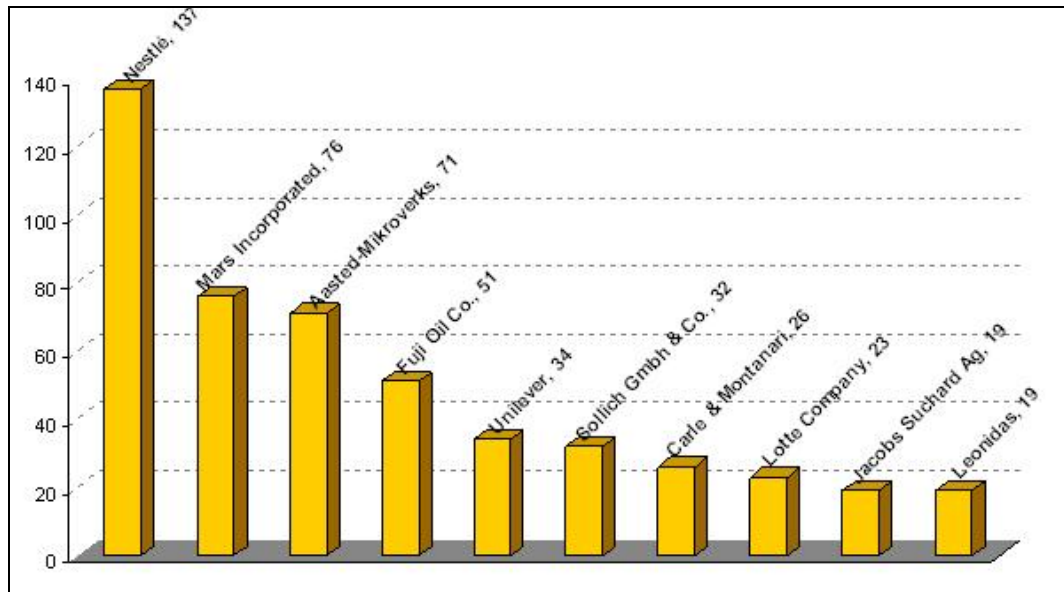
**Tabla 16. Descripción de las Principales Áreas Tecnológicas de las patentes en la industria de chocolates**

IPC	Número de Patentes	Descripción
A23G/00	422	Cacao; Productos de Cacao, p.e. Chocolate, sustitutos para el cacao o productos derivados de este, p.e confitería, goma de mascar, helado y preparaciones que los contienen.
A23G1/04	129	Aparatos especialmente adaptados para manufactura o tratamiento de productos derivados del cacao.
A23G1/20	92	Aparatos para moldeo, corte o dispensadores de chocolate.
A23G1/18	84	Aparatos de transformación de masas de chocolate para la el moldeo.
A23G3/00	81	Confitería: productos rellenos o en concha
A23G1/21	62	Aparatos para el moldeo y fabricación de productos rellenos, conchas u otros artículos que tienen cavidades.
A23G3/20	54	Aparatos para el recubrimiento o relleno de caramelos o confitería.
A23G1/02	52	Tratamiento preliminar, p.e. Fermentación del cacao.
A23G1/10	50	Aparatos de mezcla, molinos para la preparación de chocolate.
A23G3/02	50	Aparatos especialmente adaptados para la manufactura o tratamiento de caramelos y confitería; accesorios que los contienen.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia, cálculos basados en la información de la BdD: Engineering Village2®; cobertura 1990-12/05/2007, Software de Análisis Microsoft Excel®

Cuando se analizan las empresas propietarias de los derechos de las patentes solicitadas y concedidas se encuentra un dominio importante de Société des Produits NESTLÉ S.A. una de las empresas más importantes de alimentos del mundo. La Figura 19 muestra las 10 empresas con el mayor número de patentes solicitadas y concedidas. Empresas de chocolates como Mars Inc. y Fuji Oil Co. son las más representativas dentro del conjunto de empresas que participan en la transformación del cacao. Las demás empresas con patentes incluyen empresas que diseñan y fabrican maquinaria para la transformación y producción de chocolate.

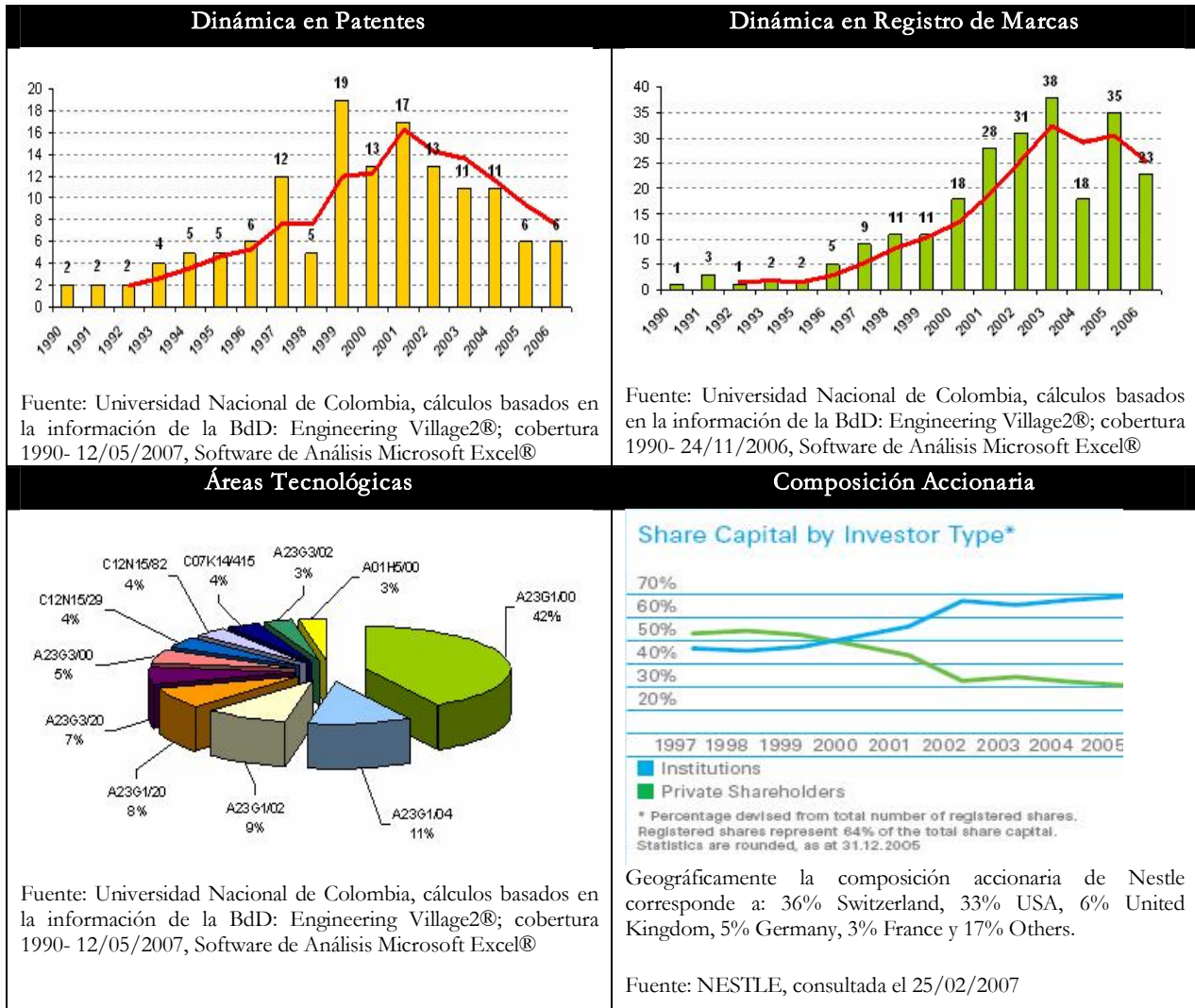
**Figura 19. Principales compañías con patentes**



Fuente: Universidad Nacional de Colombia, cálculos basados en la información de la BdD: Engineering Village2®; cobertura 1990-12/05/2007, Software de Análisis Microsoft Excel®

La importancia del conocimiento y la referenciación competitiva de las prácticas empresariales de las grandes corporaciones contribuye a un mejor entendimiento de las bases competitivas sobre las cuales las empresas de clase mundial apuestan para su sostenibilidad y su liderazgo. En la Figura 20 se detalla un perfil empresarial de Nestlé S.A. La dinámica de patentes en Nestlé S.A. tuvo su máximo número de patentes en los años 1999 y 2002. Sin embargo, lo más interesante es la correlación directa que existe entre el desarrollo comercial y el impacto que la actividad de registro de marcas posee para la empresa. Se recoge también el desarrollo tecnológico y la concentración de la actividad en patentes, analizando el contenido de las patentes solicitadas y concedidas para la empresa. En este sentido, se observa una participación importante de patentes en el desarrollo comercial y el lanzamiento de nuevos productos al mercado.

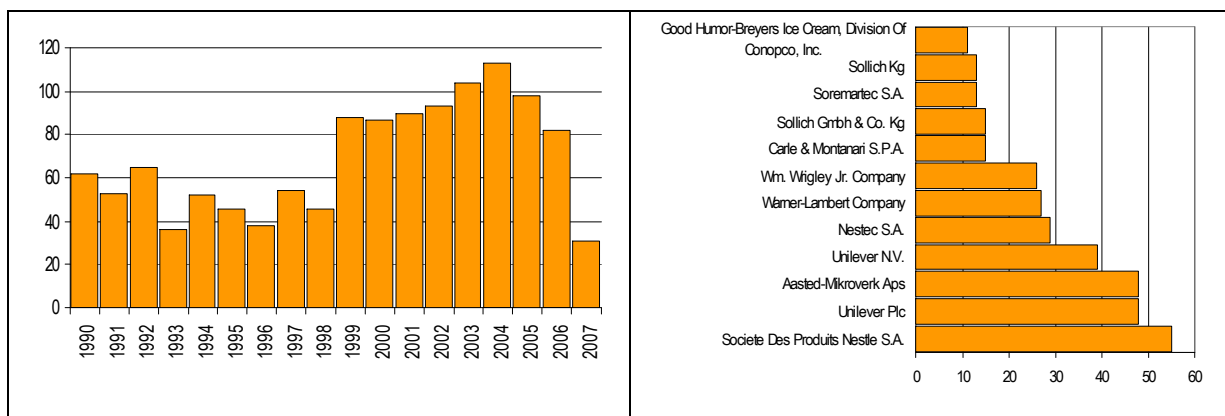
Figura 20. Perfil tecnológico y comercial de la Corporación NESTLÉ S.A.



Además de permitir la identificación de perfiles empresariales de potenciales competidores en mercados internacionales y de posibles asesores técnicos en la transferencia de tecnologías de proceso, el análisis de patentes permite buscar soluciones a problemas específicos de la cadena, enfocando los esfuerzos en identificar aquellas tecnologías ya desarrolladas o en la distinción de posibles actores para alianzas estratégicas. En el análisis de la cadena productiva de cacao-chocolate realizado en el marco del estudio prospectivo para la definición de la agenda de investigación, se lograron identificar ciertas falencias en tres eslabones de la cadena: (a) dificultades en el control de la Monilia, enfermedad causante de pérdidas cuantiosas de grano, (b) procesos de fermentación y beneficio del grano poco rentables, (c) altos costos de producción de chocolate de mesa para pequeños transformadores debido a los procesos de enfriamiento. Tomando como referencia estas dificultades, mediante Golfire® se realizó una búsqueda de patentes que pudiesen dar elementos para la solución de estos problemas. Como resultado se encontró:

- ✦ **Control de la Monilia en los cultivos:** aunque no se encuentran resultados específicos para Monilia si se reportan estudios y patentes relacionadas con el control biológico, los cuales pueden ser extrapolables al contexto de la cadena en Colombia, es de resaltar que las patentes registradas en el tema están asignadas a IoGenetics, una entidad dedicada a la investigación en Biotecnología agrícola, que ha trabajado de manera conjunta con la Universidad de Arizona.
- ✦ **Mejoramiento de los procesos de fermentación del grano de cacao:** los resultados encontrados en este tema son bastante reducidos y se identificaron patentes únicamente de Nestlé asignadas a la Société des Produits Nestlé S.A y a Nestec S.A. La tecnología patentada consiste en pasar los granos de cacao antes de ser fermentados por una despulpadora que retira el 80% en peso de la pulpa. Aunque se reportan publicaciones científicas en el tema, la dinámica de patentes es muy reducida.
- ✦ **Enfriamiento en la fabricación de chocolate:** en relación al enfriamiento, la dinámica de publicación de patentes es muy diferente a los dos casos anteriores, tal como se evidencia en la Figura 21, el número de patentes en el tema ha aumentado en los últimos nueve años, aunque con leves disminuciones en años más recientes, los países con industrias más sólidas en la producción de chocolates son los que más patentan siendo Estados Unidos el poseedor del 39,6% de las patentes y Europa el 46,5 % distribuidas en principalmente en Alemania, reino Unido, Italia, Dinamarca, Francia, Suiza, Bélgica y Holanda. Las principales entidades poseedoras de las patentes son Nestlé, Unilever y Aasted-Mikroverk, ésta última dedicada a la fabricación de maquinaria. Debido a la amplitud de tecnologías disponibles el primer paso es establecer cuáles son las condiciones que tienen los pequeños transformadores en estos procesos y buscar la tecnología que permitirá mejoras en la eficiencia.

Figura 21. Dinámica de patentamiento en proceso de enfriamiento en la producción de chocolate

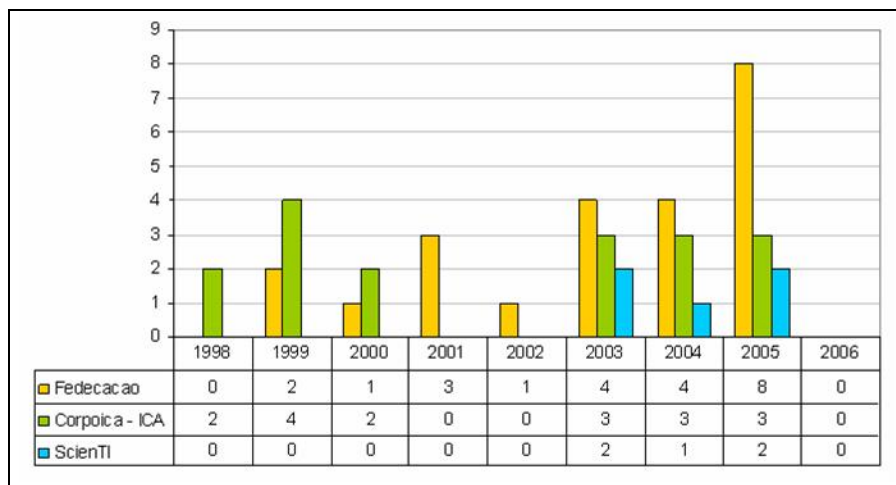


Fuente: Universidad Nacional de Colombia, cálculos basados en la información de la BdD: Engineering Village2®; cobertura 1990-25/06/2007 Software de Análisis Microsoft Excel®

### 2.3. Capacidades nacionales de investigación actuales

En Colombia los procesos de Investigación alrededor del cacao y en general, de la cadena productiva de cacao-chocolate han sido abordados por entidades de fomento e investigación y por las universidades a través de sus centros y grupos de investigación. La Federación Nacional de Cacaoteros FEDECACAO, CORPOICA y el ICA, son las instituciones con mayor conocimiento y capacidades a nivel del país para la construcción del desarrollo científico de la cadena. Además de estas instituciones se encuentran las universidades quienes a través de recursos propios o de entidades de fomento trabajan en la cadena productiva y cuyos resultados de investigación son formalizados en el sistema nacional de información científica y tecnológica que es administrado por Colciencias, al cual se accede a través de la plataforma ScienTI. Así mismo se encuentra el apoyo financiero que proporciona Colciencias para proyectos de desarrollo tecnológico, información disponible en el SIGP de ésta entidad. La Figura 22 muestra la dinámica de las publicaciones científicas alrededor del cacao en Colombia. Es conveniente aclarar que la información consultada y analizada hace referencia a las publicaciones que se encuentran con algún grado de formalización en los sitios de Internet de las instituciones y en la disponibilidad de acceso a la plataforma ScienTI. Se evidencia una baja tasa de formalización de la investigación en cacao en Colombia, a pesar de la existencia de proyectos de investigación en las entidades analizadas. Al detallar el análisis de los documentos referenciados en las fuentes de información consultadas se observa una concentración importante en el mejoramiento de las condiciones del cultivo y el manejo fitosanitario del cultivo de cacao. La investigación acerca de las demandas tecnológicas de los eslabones de transformación es limitada, a pesar de evidenciarse problemas tecnológicos en la industria productora de chocolate de mesa, esencialmente en la pequeña industria de transformación.

**Figura 22. Dinámica de las publicaciones científicas nacionales en Cacao**



Fuente: Cálculos basados en información Web de FEDECACAO-CORPOICA y de la BdD SIEN TI de COLCIENCIAS consultadas el 09/05/2007, Software de Análisis Microsoft Excel®

Al contrastar los resultados por publicaciones en el tema con el número de grupos registrados en Colciencias que trabajan en temas relacionados con la cadena, se encuentra congruencia debido a que existe un número reducido de grupos de investigación, tan sólo 10, de los cuales cuatro se encuentran ubicados en Santander, una de las principales regiones productoras del grano, y pertenecen en su mayoría a Universidades. Estos grupos trabajan principalmente en Ciencias Básicas y Ciencias y Tecnologías Agropecuarias, esto verifica la concentración de la investigación en ciencias básicas y agropecuarias más que en el área agroindustrial. Desde el punto de vista de proyectos cofinanciados, se encuentra que desde hace tres años no se registran proyectos relacionados con la cadena y en los últimos seis años sólo se han realizado tres proyectos, en los cuales sólo participó una empresa como beneficiaria, el resto de participantes y entidades ejecutores correspondieron a entidades de investigación e instituciones académicas. Revelándose de este modo un panorama poco alentador para la cadena de cacao - chocolate por las pocas capacidades de investigación y desarrollo con que se cuentan en Colombia y por lo tanto un reto que asumir.

#### **2.4. Dinámica comercial de los productos finales de la Cadena Productiva**

En el contexto mundial existen dos tipos de industria procesadora de cacao: el *prensado o molienda* que elabora licor o pasta de cacao, manteca de cacao, tortas y cacao en polvo; y la *fabricación de chocolates* en sus distintas variedades. De acuerdo con la International Cocoa Organization (ICCO), aproximadamente 2/3 de la producción mundial de cacao en grano es usada para fabricar chocolates, de las cuales la gran mayoría llegan a la industria de fabricación de chocolates como productos intermedios obtenidos de las industrias procesadoras de cacao.

Los productos asociados a la cadena productiva de cacao-chocolate se pueden clasificar de acuerdo con los usos dados al cacao en grano. El cacao es la materia prima para muchas industrias entre las que se encuentran la industria confitera, productora de chocolate, de cosméticos y farmacéuticos. De acuerdo con Agrocadenas (2002), los productos asociados a la cadena productiva de cacao comprenden tres tipos de bienes: 1) *Primarios*: cacao en grano; 2) *Intermedios*: manteca, polvo y pasta de cacao; y 3) *Finales*: chocolate para mesa y golosinas a base de chocolate.

A pesar de esta diferenciación de procesos existente, el portafolio de productos de las empresas dedicadas a la producción de chocolates incluye desde el cacao en grano, productos semielaborados (manteca, licor y torta de cacao) y productos finales como golosinas de chocolate, coberturas de chocolates, bebidas achocolatadas y el

chocolate de mesa o taza<sup>29</sup>. Dentro de los productos intermedios se encuentran la pasta o licor de cacao la cual es un semiproducto de la industria de chocolate que se deriva del descascarillado y molturación de los granos de cacao. Esta pasta generalmente se moldea en bloques, panes o tabletas y en esta forma se comercializa a otras industrias como la pastelería o la misma industria de confitería. Uno de los usos más importantes que tiene la pasta o licor de cacao es la preparación de manteca y polvo de cacao o para la industria de chocolate mezclada con azúcar. La manteca de cacao se presenta corrientemente en forma de placas y es utilizada en chocolatería para enriquecer la pasta de cacao, siendo precisamente su disponibilidad la que llevó a la fabricación de chocolate. En confitería la manteca de cacao es utilizada para la preparación de algunos caramelos, en perfumería para la extracción de perfumes por el procedimiento de enflorado y para la fabricación de cosméticos y en farmacia para la preparación de cremas y jabones.

En la actualidad, el mercado mundial de los productos finales a base de chocolate se enfrenta a una dualidad de oportunidades y retos, producto de los cambios constantes que se presentan en los hábitos de consumo, la regulación y las transformaciones en las formas de comercio. Este comportamiento no se presenta únicamente en mercados tradicionales como los de Norteamérica y Europa Occidental, sino también en los mercados emergentes de Asia, Latinoamérica y Europa Oriental. De acuerdo con Stiff (2006), el mercado de golosinas a base de chocolate exige a las empresas que compiten en este mercado un flujo constante de innovación en los productos ofrecidos, y un seguimiento exhaustivo de los requerimientos del consumidor en los diferentes segmentos del mercado. Sin embargo, la existencia de multinacionales con grandes cuotas de mercado es una de las características más importantes en términos de competencia del sector, no se excluye la entrada de nuevos jugadores quienes se concentran en canales cautivos y establecen sus nichos de mercado en sectores específicos como el de golosinas a base de materias primas de origen orgánico y en el segmento de confitería funcional<sup>30</sup>.

El mercado mundial de golosinas se compone de productos a base de chocolate, confitería a base de azúcar y los productos de goma de mascar (Datamonitor, 2006). La confitería a base de chocolate es el segmento del mercado con mayor participación a nivel mundial. En 2005, como se presenta en la Tabla 17 alcanzó el 53.87%, equivalente a US\$ 68.1 billones (Stiff, 2006).

---

<sup>29</sup> El chocolate de mesa es conocido en algunas regiones del mundo como chocolate negro y normalmente tiene una proporción de cacao inferior al 50%. Se le ha añadido una pequeña cantidad de fécula (harina de maíz, generalmente) para que a la hora de cocerlo aumente su espesor. Si bien es un producto muy conocido en Colombia y algunos países del mundo, no tiene una gran participación comercial a nivel global.

<sup>30</sup> Los alimentos funcionales o alimentos medicinales, entre ellos las golosinas, son cualquier alimento fresco o procesado que tiene un efecto positivo mayor o la propiedad de reducir la aparición de enfermedades en el consumidor, que los nutrientes presentes en productos de consumo tradicional. A esta categoría pertenecen aquellos productos fortificados con vitaminas y minerales, alimentos probióticos, entre otros.

**Tabla 17. Ventas a escala mundial por sectores de confitería**

Segmento	2005	2010	CAGR 2005-2010 (%)
<b>Chocolates</b>	<b>\$68.1</b>	<b>\$77.5</b>	<b>2.6</b>
Tablets <sup>31</sup>	\$16.1	\$18.9	3.3
Countlines <sup>32</sup>	\$18.2	\$20.4	2.3
Bagged selflines/softlines <sup>33</sup>	\$10.1	\$11.3	2.3
Boxed assortments <sup>34</sup>	\$13.6	\$15.6	2.8
Seasonal chocolate <sup>35</sup>	\$7.6	\$8.5	2.4
Chocolate with toys <sup>36</sup>	\$1.9	\$2.0	1.7
Alfajores <sup>37</sup>	\$0.2	\$0.25	2.5
Otros chocolates	\$0.4	\$0.47	1.7
Confitería a base de azúcar	<b>\$41.2</b>	<b>\$45.8</b>	<b>2.2</b>
Goma de Mascar	<b>\$17.2</b>	<b>\$20.0</b>	<b>3.1</b>
<i>Total Confitería</i>	<i>\$126.4</i>	<i>\$143.3</i>	<i>2.5</i>

Fuente: Euromonitor International (2006) en Stiff (2006)

La Tabla 18 muestra la evolución del volumen de ventas de la industria de confitería por sectores para el período 2003-2005. Las estadísticas por sectores no son posibles de obtener hasta este momento, pero el Travel Retail Executive New Digest, establece que en el tercer cuarto del año 2006 las ventas de confitería en el ámbito mundial alcanzaron los US\$113.9 billones (TREND, 2007). Se evidencia un crecimiento de todos los sectores, donde la goma de mascar y los productos asociados a esta, crecieron en volumen de ventas a un ritmo mayor que los demás sectores. El segmento de confitería a base de chocolate alcanzó una tasa compuesta anual de crecimiento (*Compound Annual Growth Rate -CAGR*, por sus siglas en inglés) de 4.54%. Este panorama resulta bastante atractivo si se tiene en cuenta que la industria colombiana está en la capacidad de producir productos para satisfacer el creciente mercado internacional, aunque tal como se evidenció a lo largo del estudio es necesario fortalecer las capacidades de innovación y de investigación de mercados.

**Tabla 18. Ventas en el ámbito mundial por sectores de confitería (en billones de US\$)**

Segmento	2003	2004	2005	CAGR 2003-2005 (%)
Chocolates	59.6	64.3	68.1	4.54
Confitería a base de azúcar	38.9	39.0	41.2	1.93
Goma de Mascar	14.0	15.6	17.2	7.10
<b>Total Confitería</b>	<b>112.5</b>	<b>118.9</b>	<b>126.4</b>	<b>3.96</b>

Fuente: A partir de Pacyaniak (2005) y Stiff (2006) Con datos de Euromonitor International

<sup>31</sup> Chocolates en tabletas (pastillas).

<sup>32</sup> Barras cubiertas de chocolate en tamaños personales. Incluye aquellas que son empacados en bolsas.

<sup>33</sup> Productos idénticos empacados en cajas o "maletas".

<sup>34</sup> Chocolates individuales empacados en cajas, usados frecuentemente como regalos.

<sup>35</sup> Chocolates para épocas particulares del año (San Valentín, Navidad, Cuaresma)

<sup>36</sup> Chocolates que traen juegos

<sup>37</sup> Sándwich de galleta acompañado de dulce de leche y cubierto o relleno con chocolate

## **2.5. Brechas de la cadena productiva de cacao-chocolate en Colombia en relación con las tendencias mundiales**

La investigación y el desarrollo tecnológico en la cadena productiva de cacao – chocolate presentan un comportamiento creciente en términos de los resultados de estos procesos, documentados de manera formal a través de artículos científicos y patentes. La relación entre estas actividades y la publicación de los resultados, en ambos casos, presentan una correlación directa, en cuanto a las temáticas tratadas en cada una de las siete (7) áreas definidas para el análisis de la información de la cadena: Mejoramiento genético, Condiciones del cultivo, Control fitosanitario, Beneficio y fermentación, Transformación primaria, Transformación secundaria, y Productos y Consumidor final. Estas áreas fueron definidas debido a que el estudio contempló el análisis para toda la cadena productiva de cacao-chocolate.

El dominio de la investigación básica y aplicada en instituciones académicas como universidades en el ámbito mundial, revela la importancia de las alianzas estratégicas entre instituciones de investigación y el sector productivo, una lección que aprender para Colombia teniendo en cuenta que existe desarticulación entre la investigación realizada principalmente por instituciones académicas y los requerimientos de las empresas, de acuerdo con los datos obtenidos del SIGP de Colciencias, del limitado número de proyectos registrados (tres) sólo una de seis entidades participantes era empresa. Con una participación inferior, las grandes corporaciones contribuyen de manera aislada a la publicación de sus resultados de investigación a través de artículos científicos, concentrándose en mayor proporción en el desarrollo de patentes de procesos y productos. La concentración geográfica de las publicaciones científicas en países altamente desarrollados como Estados Unidos e Inglaterra revela la trascendencia de instituciones de investigación de prestigio en el ámbito mundial y de la concentración de la investigación en estos países en temáticas de transformación secundaria y de los productos finales de la cadena a base de chocolate, contrastando con la investigación en nuestro país donde existe una alta concentración de investigación en el área agrícola. De manera análoga en los países con una industria de chocolates fuerte, se encuentran los investigadores con mayor nivel de publicaciones quienes trabajan en temas estratégicos para la industria como son los sustitutos o equivalentes de manteca de cacao, el mejoramiento de la resistencia a las plagas y enfermedades (principalmente a la *Phytophthora*), y quizás el tema de mayor trascendencia en la investigación de la cadena en el ámbito mundial: el desarrollo de productos funcionales, aquéllos que pueden proporcionar un beneficio para la salud además de nutrición básica. El análisis semántico de las publicaciones corroboró la concentración de las publicaciones en las áreas temáticas finales de la cadena productiva, donde la cadena colombiana no posee capacidades de investigación que soporten el desarrollo y posicionamiento de los productos finales de la cadena.

En el ámbito mundial las instituciones con mayor importancia en términos de sus resultados e impacto de los procesos de investigación se encuentran diseminadas en las principales regiones productoras de cacao como son África, Asia Pacífico y América Latina. Se resalta en este aspecto el papel del Centro de Investigación de Nestlé, una de las instituciones con mayor número de publicaciones en el período analizado y concentración de la misma, hacia el desarrollo de nuevas características organolépticas de los productos de chocolate. La investigación en torno a los temas de control fitosanitario revela una oportunidad cada vez mayor en torno al desarrollo de soluciones al control de la Monilia del cacao, la enfermedad con mayor incidencia en Colombia y los países centroamericanos. La localización de esta plaga en la región y su ausencia en otras regiones del mundo con índices de producción altos como por ejemplo África, ha impedido que el trabajo de investigación sea más alto, tanto en volumen como en calidad. Sin embargo, a través de la exploración en patentes fue posible establecer que algunos centros especializados en biotecnología agrícola como Iogenetics o Universidades como la de Arizona que trabaja conjuntamente con esta corporación, pueden contemplarse como potenciales aliados en la generación de soluciones para problemas fitosanitarios propios de nuestra región, debido a su amplia experiencia de investigación en temas relacionados.

El desarrollo tecnológico en cuanto a patentes, reveló una alta concentración en la solicitud y concesión de patentes que abordan la composición de productos y alimentos derivados del cacao, fundamentalmente los productos de chocolate. También con una importante participación se encuentran los desarrollos tecnológicos en términos de procesos y maquinaria para la producción de chocolate, tal es el caso de las patentes relacionadas con procesos de enfriamiento en la fabricación de chocolate, el cual es uno de los principales problemas que deben enfrentar los pequeños transformadores colombianos, siendo posible a través de la revisión de estas investigaciones y de la contextualización de las condiciones de proceso propias establecer estrategias de mejoramiento para las mipymes. El perfil empresarial definido para las empresas multinacionales, revela la importancia que presenta el dominio de tecnologías a lo largo de toda la cadena de valor para el desarrollo comercial.

El componente comercial revela una gran expansión de la industria de chocolates en términos económicos y geográficos, hacia regiones donde el consumo ha crecido a tasas cada vez más altas. Así mismo, las características de los productos y el surgimiento de segmentos específicos en torno a los alimentos funcionales y orgánicos, presentan un conjunto de oportunidades para la cadena productiva colombiana de cacao-chocolate. Igualmente fue posible establecer que el mercado de chocolates es uno de los más exigentes dada su dinamicidad, con una tasa compuesta anual de crecimiento del 4.54%, por lo cual se requiere realizar esfuerzos constantes para generar innovaciones, incluyendo la realización de un seguimiento exhaustivo de los

requerimientos del consumidor en los diferentes segmentos del mercado, y de este modo enfrentar un mercado caracterizado en términos de competencia por la presencia de grandes multinacionales.

El sector de la producción y transformación del cacao ha desarrollado en los últimos años en el ámbito mundial dinámicas importantes, las cuales se traducen en un alto número de publicaciones científicas y patentes registradas, estas se deben principalmente a su crecimiento económico. La vigilancia tecnológica revela que en Colombia existen pocas capacidades de investigación y desarrollo que fortalezcan las competencias tecnológicas e innovativas de la cadena de Cacao-Chocolate, es por ello que se hace imperativo buscar mecanismos que permitan el fortalecimiento en este aspecto, el cual puede darse por diferentes vías: formación de investigadores en países líderes en investigación y desarrollo en el sector, seguimiento de tecnologías de proceso y producto desarrolladas y la realización de alianzas estratégicas para la investigación con otros países. De acuerdo con los resultados del estudio cada país tiene un enfoque de investigación diferente, el cual se evidencia en sus publicaciones científicas y patentes realizadas, en el caso Brasil éste puede ser un buen aliado a nivel agrícola, en temas como mejoramiento genético y variedades clonales, mientras que para el desarrollo de productos y subproductos Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Japón y Suiza tienen una tradición importante en la industria de chocolates. Holanda posee fuertes capacidades en análisis y mejoramiento de procesos de transformación primaria, y en fermentación del grano de cacao Malasia, específicamente la Universidad Putra, lleva un amplio recorrido.

Una tendencia mundial por productos más saludables ha impulsado el desarrollo y la correspondiente investigación, en nichos de mercado específicos como productos de origen orgánico y confitería funcional, así como el estudio de las sustancias benéficas del cacao, y no solo en centros de investigación sino en grandes empresas como M&M. Los países africanos como Camerún, Costa de Marfil y Nigeria son un buen ejemplo de mejor práctica a nivel de conformación de redes de conocimiento con investigadores de Europa para dar solución a problemas regionales.

De acuerdo con la dinámica de publicación es posible establecer siete áreas de interés, las cuales son aplicables a la agenda de investigación: Mejoramiento vegetal, Condiciones de cultivo, Control fitosanitario, Beneficio y fermentación del grano de cacao, Transformación primaria (subproductos), Transformación secundaria (productos), Productos finales y consumidor final.

### 3. VISIÓN PROSPECTIVA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO CHOCOLATE EN COLOMBIA PARA EL AÑO 2015

El direccionamiento de los procesos estratégicos en un sector depende en gran medida de la capacidad que se tenga para anticipar los cambios y construir de manera proactiva el futuro, lo cual es posible utilizando los métodos prospectivos. La prospectiva es una herramienta de planeación a largo plazo, utilizada para analizar el posible curso de los factores de cambio, ya sean estos de naturaleza tecnológica o no tecnológica, que determinarán el desempeño futuro de un sistema. La interpretación de las oportunidades que ofrecen y su confrontación con las expectativas organizacionales apoyan la toma de decisiones en el presente, para conducir a los sistemas hacia los futuros deseados. La visión prospectiva dentro del estudio de definición de la agenda de investigación para la cadena productiva de cacao – chocolate buscó identificar aquellos factores que incidirán en la competitividad de la cadena a un horizonte de 8 años, su posible comportamiento en el largo plazo y a partir de ello construir futuros probables para el sistema bajo estudio.

A continuación se presentan los resultados más relevantes del ejercicio prospectivo, el cual incluyó un primer acercamiento a la visión prospectiva de los actores de la cadena, que se realizó en las visitas de campo durante el primer trimestre del 2007, y la construcción de los escenarios futuros de la cadena, que partió del fortalecimiento de las oportunidades y limitaciones, la identificación de variables clave y la definición de factores críticos. Cada una de estas etapas de desarrollo del análisis prospectivo se caracterizó por la participación de actores de la cadena, lográndose una representatividad de los diferentes eslabones, y la generación de consensos, lo cual permitió canalizar las iniciativas emanadas de los ejercicios en un mismo horizonte como cadena productiva. Es por esto que uno de los resultados más importantes de esta etapa prospectiva fue proporcionar elementos para la construcción de un escenario apuesta para el año 2015, en el cual la cadena productiva de cacao-chocolate direccionará sus esfuerzos y guiará la implementación de la agenda de investigación.

#### 3.1. Visión prospectiva del impacto de las oportunidades y limitaciones de la cadena productiva

Entendiendo que el componente prospectivo es transversal en el proceso de construcción de la agenda de investigación para la cadena productiva de cacao – chocolate se realizó un proceso de enriquecido de dicho

componente durante el desarrollo de cada una de las etapas del estudio, de esta manera se consideró de importancia para el ejercicio comenzar, de manera paralela a la evolución del análisis de la cadena productiva, a identificar aquellas señales prospectivas que de acuerdo con información secundaria y con el conocimiento de los expertos del Comité Técnico Nacional, con quienes se realizó un taller en el mes de febrero de 2007, podrían ser aspectos que en el futuro restringen o dinamizan la competitividad de la cadena y por tanto potenciales para constituirse en las variables clave. De esta manera se definió un conjunto de veinticinco aspectos relevantes tecnológicos y no tecnológicos que retoman las limitaciones y oportunidades identificadas hasta ese momento a partir de información secundaria, se destaca la numeración utilizada para cada uno de ellos ya que simplificará la lectura de posteriores resultados dentro del ejercicio.

Entre los aspectos tecnológicos se identificaron:

1. Ausencia de una comunidad académica, científica e ingenieril que trabaje de manera permanente en el desarrollo de la cadena productiva.
2. Asimetría en la oferta de soluciones tecnológicas en los diferentes eslabones de la cadena
3. Impacto real de los proyectos de I+D en los aparatos productivos y en el mejoramiento agronómico del cultivo
4. Calidad de las materias primas y actividades de la cadena productiva por debilitamiento de los aparatos productivos de cultivo y postcosecha.
5. Tecnificación y calidad de los procesos de beneficio del grano de cacao.
6. Mecanismos de transferencia de tecnología en prácticas integradas de manejo de plagas
7. Desarrollo de sistemas de trazabilidad de producto para garantizar la calidad del grano
8. Concentración de la investigación de la cadena a nivel mundial en los últimos años, en los eslabones de agroindustria y consumidor final
9. Establecimiento de sistemas agroforestales de producción de cacao que soportan la diversificación de productos agroindustriales de los pequeños cultivadores.

En cuanto a aquellos aspectos no tecnológicos se identificaron:

10. Cambios en los hábitos de consumo de los productos de la cadena productiva
11. Manejo de los costos de transacción entre componentes de la cadena por la fortaleza del oligopolio existente
12. Expansión de los mercados de productos y subproductos derivados de cultivos de cacao orgánicos debido a tendencias de consumo
13. Aumento de la producción de cacao en áreas geográficas competencia directa de América alrededor del mundo, como es el caso de Asia.

14. Asimetría en la representación y compromiso en los acuerdos y consejos de cadena
15. Grado de consolidación de los procesos de integración
16. Existencia de oligopolios en la industria transformadora.
17. Asimetrías en el compromiso social de los actores de la cadena para el mejoramiento de las condiciones de producción del cacao
18. Incidencia de los tratados de libre comercio en los procesos de diseño de política pública y en el desempeño de la cadena productiva.
19. Ausencia de adecuados sistemas de información que permitan conocer el estado verdadero de la cadena productiva
20. Baja rentabilidad de los productores de cacao a causa de los altos costos de producción
21. Grado de consolidación de las relaciones comerciales entre los distintos eslabones y al interior de los mismos
22. Contrabando del grano de cacao a causa de las demandas crecientes en otros países de la región andina
23. Fluctuaciones de los precios internacionales y nacionales del grano de cacao
24. Mecanismos adecuados de integración de los eslabones de producción y comercialización del grano
25. Establecimiento de competidores de clase mundial en el país

Estos veinticinco aspectos fueron trabajados durante los meses de marzo y abril de 2007 en las diferentes visitas técnicas realizadas a los departamentos y municipios donde se desarrolla la actividad agrícola y de transformación del cacao. Los departamentos visitados fueron Santander, Norte de Santander, Antioquia, Tolima, Huila y Arauca, donde además de concentrarse las mayores áreas cultivadas y niveles de producción del país, es posible encontrar a los expertos e investigadores más importantes y con mayor trayectoria en el contexto nacional en actividades agrícolas, de investigación básica y de transformación. Aprovechando estas características, el grupo de trabajo BioGestión desarrolló un instrumento que buscó evaluar la percepción de aproximadamente 100 actores de los diferentes eslabones de la cadena y regiones del país, frente a la incidencia de cada uno de los aspectos, en algunas áreas estratégicas de desarrollo de la cadena productiva de cacao – chocolate concretamente en la **Competitividad**, el **Desarrollo Tecnológico e Industrial**, el **Fortalecimiento a la Integración en cadena productiva**, la **Capacidad de Negociación**, y la **Calidad de Vida y Empleo** con una perspectiva de largo plazo para el año 2015.

La metodología utilizada para el análisis de la información recopilada en las regiones se fundamenta en un ábaco de Régnier realizado para cada una de las áreas de desarrollo seleccionadas, el ábaco de Régnier permite realizar un análisis cualitativo básico para tratar las respuestas de los actores a través de una escala de colores



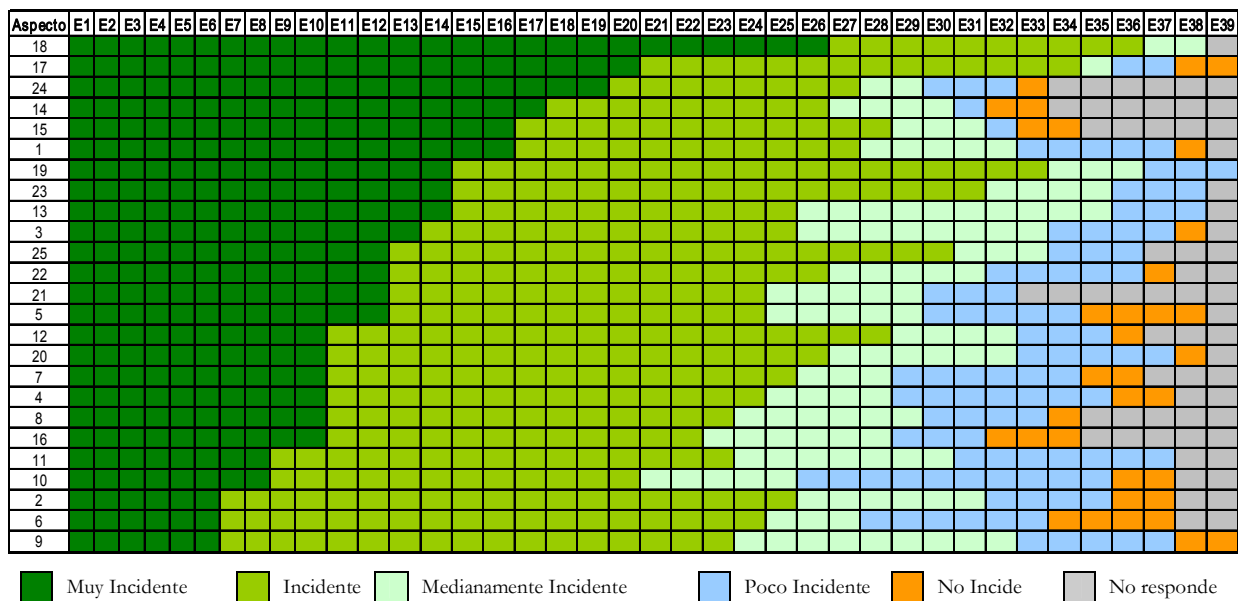




25) también permitirá la consolidación de la integración debido a la fuerte vinculación que es necesaria entre los eslabones de producción y transformación y los desarrollos científicos y tecnológicos realizados por las entidades de investigación.

De manera general la evaluación de la incidencia de los aspectos en la **capacidad de negociación** presenta un consenso en que todos los factores incidirán en esta área de desarrollo, sin embargo, se ubican en los primeros lugares *los tratados de libre comercio en los procesos de diseño de política pública y en el desempeño de la cadena productiva* (aspecto 18 en la Figura 26) y las *asimetrías en el compromiso social de los actores de la cadena para el mejoramiento de las condiciones de producción de cacao* (aspecto 17 en la Figura 26).

**Figura 26. Análisis de Incidencia de los aspectos relevantes tanto tecnológicos como no tecnológicos en la Capacidad de Negociación de la cadena de cacao – chocolate al 2015**



Los resultados del análisis en términos de la **Calidad de Vida y el Empleo** establecen que aspectos como la *baja rentabilidad de los productores de cacao a causa de los altos costos de producción* (aspecto 20 en la Figura 27), la *tecnificación y calidad de los procesos de beneficio del grano de cacao* (aspecto 5 en la Figura 27) y las *fluctuaciones de los precios internacionales y nacionales del grano de cacao* (aspecto 23 en la Figura 27) tendrán gran incidencia en la calidad de vida y el empleo en el 2015. Estos aspectos están intrínsecamente ligados al tema de costos en las unidades de cultivo de cacao, que poseen en su mayoría procesos tecnológicos inadecuados para el control de enfermedades y plagas, y estructuras de gestión que de manera muy reducida garantizan el seguimiento y monitoreo estructurado de los factores de costo en las fincas. Existe gran consenso entre los expertos de que el *manejo de los costos de transacción entre componentes de la cadena por la fortaleza del oligopolio existente* (aspecto 11 en la



### 3.2. Variables clave para el desarrollo de la cadena

A partir de los resultados obtenidos en las regiones y del conjunto total de limitaciones y oportunidades identificadas a través del análisis de la cadena se construyeron las variables claves. Esta construcción consistió en agrupar las oportunidades y limitaciones que presentan algún tipo de relación, a partir de dichos grupos, teniendo en cuenta los aspectos relevantes anteriormente identificados y las indicaciones suministradas por la asesoría brasilera (Antonio Maria Gomes y Suzana Valle Lima) referente a la nemotecnia de las variables, se formulo cada una de las 38 variables clave, con su respectiva definición y estado actual, de la manera que se presenta en la Tabla 19.

**Tabla 19. Variables Clave para la competitividad de la cadena productiva de cacao – chocolate**

Variable Relevante	Definición	Estado Actual
1 Existencia e impacto de la Comunidad académica, científica e ingenieril (Profesionales, Grupos de investigación, CDT'S, Unidades de I&D) vinculada a la cadena.	Existencia de profesionales de las diferentes áreas del saber que puedan proveer soluciones para el desarrollo integral de la Cadena Productiva del Cacao - Chocolate	Actualmente la cadena no cuenta con suficientes profesionales que trabajen de manera permanente en su investigación, desarrollo y direccionamiento integral, es decir hay ausencia de una comunidad académica científica e ingenieril vinculada a la cadena y por tanto no hay impacto.
2 Distribución en los eslabones de la cadena de la oferta de soluciones tecnológicas y de innovación.	Hace referencia a la capacidad de generar soluciones tecnológicas para los diferentes eslabones de la cadena	La información disponible sólo incluye soluciones tecnológicas a nivel agrícola, no existen documentos de diagnóstico de la agroindustria. Por tanto existe asimetría en la distribución de la oferta de soluciones tecnológicas para los eslabones de la cadena.
3 Calidad del grano de cacao utilizado para los procesos de transformación	Hace referencia a la calidad inicial del grano de cacao y a la calidad de los procesos realizados a nivel de cultivo y beneficio para asegurar dicha calidad.	Baja calidad del grano de cacao producto del debilitamiento de los sistemas productivos y de beneficio, que repercute en los procesos de transformación.
4 Impacto real de los proyectos de Investigación y Desarrollo en los sistemas productivos agrícolas y en el mejoramiento agronómico del cultivo	Consiste en evidenciar la influencia que realmente han tenido los diferentes proyectos desarrollados e implementados por actores de la cadena a nivel del sistema productivo agrícola y de mejoramiento agronómico del cultivo.	No se evidencia el impacto real de los proyectos de Investigación y Desarrollo en los sistemas productivos agrícolas y en el mejoramiento agronómico del cultivo.
5 Nivel de Tecnificación y calidad de los procesos de beneficio del grano de cacao	Comprende el manejo de procesos estandarizados de beneficio que permitan conservar y asegurar la calidad del grano, así como la utilización de tecnología que contribuya a éste objetivo.	Baja Tecnificación y calidad de los procesos de beneficio del grano de cacao.
6 Desarrollo de sistemas de trazabilidad de los productos de la cadena	Se refiere al desarrollo de sistemas de seguimiento desde las materias primas e insumos hasta producto final, indicando origen, procesos de transformación, entre otros, que permitan garantizar la calidad del grano.	Actualmente no se realiza un seguimiento a los procesos y productos generados por la cadena, evidenciándose que no existe desarrollo en sistemas de trazabilidad.
7 Concentración de la investigación nacional en el eslabón de productores	Priorización de la investigación por eslabones de la cadena, encontrándose diferencias en los eslabones seleccionados para investigación a nivel mundial y nacional.	A nivel nacional la investigación esta concentrada en temas del cultivo, mientras que a nivel mundial en los últimos años la investigación se enfoca en los eslabones de agroindustria y consumidor final.
8 Costos de producción de los pequeños transformadores	Hace referencia a los procesos que inciden en los costos de producción para los Pequeños Transformadores	En general se presentan altos costos de producción para los pequeños transformadores, por ejemplo para la producción de chocolate de mesa.
9 Capacidad de la gran Industria de desarrollar líneas de mercado e innovación en productos	Posibilidad de la gran industria de desarrollar productos innovadores e incursionar en nuevos mercados a nivel mundial.	La gran industria cuenta con capacidades para desarrollar líneas de mercado para competir a nivel mundial, ya que posee la tecnología y el conocimiento de las actividades productivas dada su experiencia y capacidad financiera para realizar

Variable Relevante	Definición	Estado Actual
		las inversiones necesarias.
10	Existencia de Mecanismos de transferencia de tecnología en prácticas Integradas de Manejo de Plagas	Hace referencia a la transferencia de conocimiento hacia el agricultor sobre las mejores prácticas para el control ecológico e integrado de plagas.
11	Grado de desarrollo de jardines clonales y aprovisionamiento de material vegetal	Potencialización e inversión tecnológica en los jardines clonales.
12	Nivel de desarrollo en la generación de variedades resistentes a enfermedades	Desarrollo de variedades resistentes a enfermedades, principalmente monilia, con altos niveles de productividad para cada región.
13	Nivel de utilización de derivados de la mazorca de cacao	Usos alternativos para derivados como cáscara, mucílago, entre otros.
14	Generación de valor por parte de los Pequeños Productores	Desaprovechamiento de derivados provenientes de la cosecha y beneficio, que generan problemas de contaminación en las fincas.
15	Nivel de implementación de sistemas de riego artificial	Escasa innovación en productos generados por Pequeños Productores.
16	Grado de implementación de estándares para el beneficio del grano en el país	Ausencia de agregación de valor al cacao en grano comercializados por los pequeños productores.
17	Normalización del control de calidad del grano	Aplicación de riego artificial en los cultivos de cacao.
18	Grado de implementación de estándares de secado del grano	Proceso de beneficio estandarizado en tiempos, temperaturas, infraestructura, entre otros para los cacaocultores del país.
19	Nivel de tecnificación de procesos productivos de los Pequeños Transformadores	Existencia de Métodos y herramientas normalizados para determinar la calidad del cacao.
20	Estandarización de las variables de proceso para el caso de los Pequeños Transformadores	Normalización del proceso de secado, referente a número de horas sol, humedad final, entre otros.
21	Presencia de proveedores de insumos orgánicos certificados para el cultivo	Referente a la Adopción tecnológica en la producción de chocolate mesa.
22	Nivel de tecnificación del sistema productivo agrícola	Hace referencia al control sistemático de procesos y productos elaborados.
23	Nivel de representatividad y compromiso de los diferentes actores en la definición de acuerdos para la cadena	Proveedores que realicen investigación sobre insumos de origen orgánico para el cultivo de cacao.
24	Cambios en los hábitos de consumo de los productos de la cadena productiva	Desarrollo de tecnologías de sostenimiento de los cultivos.
25	Establecimiento de competidores de clase mundial en el país	Hace referencia a los niveles de representatividad, participación y compromiso de los actores en la construcción y/o definición de políticas y/o acuerdos del sector.
26	Existencia de Oligopolios en la industria transformadora	Determina el grado de cambio en las tendencias de consumo y el desarrollo de nuevos segmentos de consumidores.

Variable Relevante	Definición	Estado Actual	
27	Expansión de los mercados de productos y subproductos derivados de cultivos de cacao orgánicos debido a tendencias de consumo	Existencia de nuevos mercados en productos derivados de cacao orgánico.	Las tendencias de consumo mundial a productos saludables han generado un crecimiento del 150% aproximadamente del mercado de chocolates orgánicos.
28	Fluctuaciones de los precios internacionales y nacionales del grano de cacao	Existencia de fluctuaciones en los precios del grano	Existen marcadas fluctuaciones en el precio del grano afectando de manera directa a los productores y transformadores generando un cambio para reducir costos.
29	Grado de consolidación de las relaciones comerciales entre los distintos eslabones y al interior de los mismos	Establecimiento y consolidación de relaciones comerciales entre y dentro de los eslabones.	Aunque existe articulación comercial entre algunos actores como proveedores de insumos y asistencia técnica, es necesario fortalecer la participación de pequeños transformadores, en la comercialización del producto terminado, y de distribuidores mayorista, que tienen un limitado campo de acción para acceder a grandes centros de mercado.
30	Grado de consolidación de los procesos de integración	Hace referencia al trabajo conjunto como cadena productiva.	Actualmente esta vigente el acuerdo de competitividad y existen estructuras formales de integración pero falta articulación de algunos segmentos.
31	Implementación de sistemas de información que permitan conocer el estado verdadero de la cadena productiva	Se refiere a la necesidad de implementar sistemas de información que permitan obtener datos en relación a producción, consumo, importaciones, exportaciones, desempeño de los eslabones, necesidades de los clientes, apoyo de organizaciones estatales y privadas, entre otros aspectos.	Existe ausencia de información documentada sobre las actuales condiciones de operación de los eslabones de la cadena y de los productos de esta, acentuando el problema con la existencia de algunas cifras que en ocasiones son contradictorias entre si. Impidiéndose de este modo la toma de decisiones acertadas y la introducción de acciones y/o planes de mejoramiento.
32	Incidencia de costos de transacción entre eslabones de la cadena	Hace referencia a los costos involucrados en la búsqueda de información, negociación y decisión asociados a las fases del proceso de intercambio.	Manejo de costos significativos de transacción entre eslabones de la cadena.
33	Incidencia de los Tratados de Libre Comercio en procesos de diseño de política pública y en el desempeño de la cadena	Se refiere a la incidencia que tienen los Tratados de Libre Comercio en el diseño de política pública y en el desempeño de la cadena productiva.	Se encuentran en proceso de firma tratados de libre comercio en los cuales el cacao es una apuesta exportadora.
34	Mecanismos adecuados de integración de los eslabones de producción y comercialización del grano	Se refiere a los mecanismos disponibles para integrar adecuadamente los eslabones de producción y comercialización de grano.	Actualmente existe mucha intermediación entre los productores y los transformadores del grano, generándose disparidades en los precios del grano en cada uno de los eslabones.
35	Nivel de compromiso de los diferentes actores de la cadena para el mejoramiento de las condiciones de producción del cacao	Hace referencia a los niveles de participación y compromiso de los actores en la implementación de acciones para mejorar las condiciones de producción del cacao.	No existe una homogeneidad en el compromiso de los actores para implementar acciones de mejora en la producción, evidencia de ello es la oferta de soluciones tecnológicas asimétrica para los eslabones, los pocos esfuerzos por solucionar problemas de deficientes practicas agronómicas ya que reducen costos, entre otros.
36	Nivel de producción de cacao en áreas geográficas competencia directa	Define el crecimiento que ha tenido la producción cacaotera en regiones competidoras para América.	Aumento de la producción de cacao en áreas geográficas competencia directa de América alrededor del mundo. Caso: Asia
37	Niveles de contrabando del grano de cacao	Hace referencia al contrabando de cacao, comercializándolo hacia otros países	La comercialización nacional de grano de cacao se ve afectada por el contrabando de este con destino a países productores vecinos
38	Rentabilidad de los productores de cacao en relación a los costos de producción	Busca establecer cual es la rentabilidad de los productores de cacao	Actualmente los procesos de productores son poco rentables en razón de los altos costos de producción.

### 3.3. Factores críticos del desempeño de la cadena productiva de cacao-chocolate

Cada una de las variables claves son candidatas a factor crítico, sin embargo, según la metodología propuesta por la asesoría brasilera (Antonio Maria Gomes y Suzana Valle Lima), sólo son factores críticos aquellas variables que presentan actualmente un alto impacto sobre el desempeño de la cadena o aquellas que tendrán un elevado impacto en el futuro. Considerando lo anterior, el equipo de trabajo BioGestión diseño un instrumento que fue diligenciado por el Comité Técnico Nacional en el mes de septiembre de 2007, a través del cual se evaluó variable por variable en términos de: i) su impacto actual sobre el desempeño de la cadena, desempeño que para el caso hace referencia a costos de producción, productividad y calidad del producto y ii) el impacto potencial con un horizonte de 10 años. De esta manera, se obtuvo la primera versión de los factores críticos, que posteriormente fueron clasificados en Factores críticos tecnológicos (20 factores) y no tecnológicos (16 factores) dependiendo del tipo de demanda requerida para mejorar su desempeño.

Es importante mencionar que del conjunto de 38 variables identificadas y presentadas en la sección 3.2, sólo dos no fueron consideradas por los expertos como factores críticos, comportamiento que convalida la adecuada identificación de los aspectos relevantes, así como de las variables clave. Las dos variables excluidas fueron *la presencia de proveedores de insumos orgánicos certificados para el cultivo y el Nivel de tecnificación del sistema productivo agrícola*, siendo ésta última una variable muy general para el sistema en estudio.

Posteriormente los 36 factores fueron verificados por la consultoría brasilera y a partir de este proceso se realizaron ajustes en relación con su nomenclatura, además, de replantearse la clasificación de algunos factores en cuanto a su condición de tecnológicos o no tecnológicos, tal es el caso del factor: *Existencia e impacto de la Comunidad académica, científica e ingenieril (Profesionales, Grupos de investigación, CDT'S, Unidades de I&D) vinculada a la cadena* el cual paso a ser no tecnológico. Así mismo, de acuerdo al criterio de los consultores metodológicos era conveniente trabajar con un número prudente de factores, razón por la cual se realizó un proceso de selección de los factores más importantes hasta alcanzar un total de 25 Factores críticos, siendo 16 tecnológicos y 9 no tecnológicos.

Dentro de los factores tecnológicos que fueron excluidos se encuentran los siguientes: *Distribución en los eslabones de la cadena de la oferta de soluciones tecnológicas y de innovación, Concentración de la investigación nacional en el eslabón de productores, Grado de desarrollo de jardines donales y aprovisionamiento de material vegetal y Nivel de utilización de derivados de la mazorca de cacao* mientras que se formularon dos nuevos factores: *Desarrollo y mejoramiento de variedades nativas que promuevan las características organolépticas diferenciadoras del cacao colombiano y Desarrollo de nuevos productos a partir de cacao orgánico* Dentro de los factores no tecnológicos fueron excluidos 9 factores mientras

que se formularon dos adicionales: *Sistemas de gestión del agronegocio para los pequeños productores* y *Fortalecimiento de la capacidad innovadora de la gran empresa a través de la generación de mecanismos de transferencia de tecnología al sistema productivo*

Finalmente, esta segunda versión de factores críticos fueron sometidos a una última convalidación con los actores del Comité Técnico Nacional en el mes de octubre de 2007, donde se realizaron fusiones entre algunos factores, por estar relacionados; además de efectuarse ciertos ajustes en la terminología utilizada, esto con el objetivo de dejarlos planteados de forma clara, resultando entonces, 23 Factores Críticos, 14 tecnológicos y 9 tecnológicos, los cuales se presentan en la Tabla 20.

**Tabla 20. Factores Críticos identificados para la cadena productiva de cacao - chocolate**

FACTORES TECNOLÓGICOS	FACTORES NO TECNOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Calidad del grano de cacao utilizado para los procesos de transformación</li> <li>◆ Transferencia de tecnología de la investigación desarrollada en el país en técnicas agronómicas hacia los productores</li> <li>◆ Tecnificación de los procesos de beneficio del grano de cacao</li> <li>◆ Diseño e implementación de sistemas de trazabilidad de los productos de la cadena por parte de la agroindustria</li> <li>◆ Capacidad para la generación de innovaciones en productos y procesos de la gran industria de transformación de cacao</li> <li>◆ Implementación de manejo integrado de cultivo de cacao</li> <li>◆ Mejoramiento de variedades resistentes a enfermedades</li> <li>◆ Desarrollo de productos de mayor valor agregado a partir del grano de cacao</li> <li>◆ Desarrollo e Implementación de sistemas de riego artificial adaptado a las necesidades del productor</li> <li>◆ Desarrollo de estándares para el beneficio del grano</li> <li>◆ Normalización del control de calidad del grano</li> <li>◆ Tecnificación de procesos productivos agroindustriales de los pequeños transformadores industriales.</li> <li>◆ Desarrollo y mejoramiento de variedades nativas que promuevan las características diferenciadoras del cacao colombiano</li> <li>◆ Desarrollo de nuevos productos a partir de cacao orgánico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Existencia e impacto de una Comunidad académica, científica e ingenieril (Profesionales, Grupos de investigación, CDT'S, Unidades de I&amp;D) vinculada a la cadena.</li> <li>◆ Existencia de Oligopolios en la industria transformadora</li> <li>◆ Fortalecimiento de los procesos de integración al interior de la cadena</li> <li>◆ Fortalecimiento de la competitividad a partir de la existencia de un sistema de información</li> <li>◆ Costos de producción de los pequeños transformadores</li> <li>◆ Entorno tributario y arancelario pertinente a las dinámicas de comercial multilateral a nivel internacional</li> <li>◆ Contrabando del grano de cacao</li> <li>◆ Sistemas de gestión del agronegocio para los pequeños productores</li> <li>◆ Fortalecimiento de la capacidad innovadora de la gran empresa a través de la generación de mecanismos de transferencia de tecnología al sistema productivo.</li> </ul>

### 3.4. Construcción de escenarios de futuro para la cadena productiva de cacao – chocolate

A partir de la identificación de los factores críticos, es posible pensar prospectivamente acerca de la evolución futura de la cadena de cacao – chocolate en Colombia y construir un conjunto de escenarios de futuro; para

ello se siguió la metodología propuesta por los consultores brasileiros Antonio Maria Gomes y Suzana Valle Lima. En un primer momento se valoraron los factores críticos de acuerdo a su previsibilidad futura, entendida como la posibilidad de conocer para el año 2015 con cierto grado de certeza, el estado futuro del factor crítico, así si un factor tiene una previsibilidad alta quiere decir que es posible conocer con certeza su comportamiento al 2015 y por tanto se denomina invariante, mientras que en caso contrario se tendrá una incertidumbre. El Comité Técnico Nacional en el mes de agosto de 2007 realizo dicha valoración y se obtuvieron 11 incertidumbres tecnológicas y 3 no tecnológicas, las cuales se presentan en la Tabla 21. Las incertidumbres críticas conforman la base para la construcción de los escenarios futuros, ya que son éstos factores los que según los expertos podrán tomar un comportamiento incierto.

**Tabla 21. Incertidumbres críticas de la cadena productiva de cacao - chocolate**

Incertidumbres críticas tecnológicas	Incertidumbres críticas no tecnológicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Calidad del grano de cacao utilizado para los procesos de transformación.</li> <li>✦ Tecnificación y calidad de los procesos de beneficio del grano de cacao</li> <li>✦ Diseño e implementación de sistemas de trazabilidad de los productos de la cadena por parte de la agroindustria</li> <li>✦ Existencia de tecnología apropiada para la reducción de costos en los Pequeños transformadores</li> <li>✦ Uso de prácticas de manejo integrado de plagas (MIP)</li> <li>✦ Desarrollo de variedades resistentes a enfermedades</li> <li>✦ Desarrollo de productos de mayor valor agregado a partir del grano de cacao</li> <li>✦ Desarrollo e Implementación de sistemas de riego artificial adaptado a las necesidades del productor</li> <li>✦ Tecnificación de procesos productivos agroindustriales de los pequeños transformadores</li> <li>✦ Desarrollo y mejoramiento de variedades nativas que promuevan las características organolépticas diferenciadoras del cacao colombiano</li> <li>✦ Desarrollo de nuevos productos a partir de cacao orgánico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Existencia e impacto de una Comunidad académica, científica e ingenieril (Profesionales, Grupos de investigación, CDT'S, Unidades de I&amp;D) vinculada a la cadena.</li> <li>✦ Fortalecimiento de los procesos de integración al interior de la cadena</li> <li>✦ Entorno tributario y arancelario pertinente a las dinámicas de comercialización multilateral a nivel internacional</li> </ul>

De esta manera a cada incertidumbre crítica se le definieron cuatro estados futuros posibles para el año 2015, dicho estado futuro posible hace referencia a una variación de la incertidumbre crítica que podría pasar, en el futuro. El proceso de construcción de los escenarios para la cadena productiva de cacao – chocolate se enmarcó en unos macro escenarios posibles, definidos para el ámbito internacional en el periodo comprendido entre el 2008 y el 2015, estos macro escenarios se denominan escenarios IAASTD<sup>39</sup> y se

<sup>39</sup> El IAASTD ("Evaluación Internacional del Papel de la Ciencia y Tecnología en el Desarrollo") es un proyecto internacional que tiene como objetivo evaluar el papel, la relevancia y la calidad de la agricultura, la ciencia y la tecnología en el desarrollo, la disminución de la pobreza, el hambre y la desnutrición, así como su contribución al sostenimiento ambiental. Esta iniciativa global fue financiada por varias organizaciones de las Naciones Unidas (FAO, GEF, PNUD, PNUA, UNESCO), el Banco Mundial y la Organización

caracterizan por combinar variables del macro contexto para el sector agrícola<sup>40</sup>. Los tres escenarios tomados como referencia fueron: i) La vida como ella es, ii) El Orden impuesto y iii) El jardín Tecnológico. Dichos escenarios fueron contextualizados para el caso colombiano y específicamente para la cadena objeto de análisis se redefinieron con las siguientes denominaciones: Cacao con sabor agridulce, Chocolate espeso y las cuentas raras y la competitividad con cara de golosina, respectivamente.

A partir de este proceso y retomando los diferentes estados de las incertidumbres críticas, se seleccionó para cada macro escenario el estado futuro de cada incertidumbre que mejor representara las características del escenario en cuestión, de esta manera se conformo un conjunto de estados posibles para cada macro escenario. Posteriormente se evaluó la coherencia entre los diversos estados de las incertidumbres por macro escenario y se sometieron a validación por parte del Comité Técnico Nacional en el mes de septiembre de 2007, retomando las sugerencias de los expertos se ajustaron los estados y se redactaron los tres escenarios futuros para la cadena de Cacao – Chocolate.

### **Escenario 1: “Cacao Con Sabor Agridulce”**

El Ministerio de Ciencia y Tecnología, ha luchado en los últimos años por mayores recursos, sin embargo esta tarea ha sido poco exitosa, debido a que las investigaciones se siguen centrando en algunos grupos sin continuidad y ubicados en diferentes regiones. Gracias a la labor conjunta del Consejo Nacional Cacaotero, Fedecacao y el Ministerio de Agricultura, mediante instrumentos como el acuerdo de competitividad, se ha dado paso a mecanismos de apoyo a proyectos dirigidos a la caracterización de la influencia de enfermedades que afectan al grano de cacao, los cuales han permitido establecer las especificidades propias de desarrollo de enfermedades de acuerdo a las condiciones climáticas y geográficas en cada una de las regiones cacaoteras.

Estas investigaciones y proyectos adelantados han constituido la base para la formulación de nuevos proyectos que han permitido superar algunas dificultades en cuanto al manejo de enfermedades. Sin embargo, la mayoría de soluciones que se implementan en los cultivos son técnicas de manejo integrado de plagas (MIP) y no se contempla la posibilidad de utilizar variedades resistentes a enfermedades. Lo anterior se debe principalmente a dos aspectos, en primer lugar las investigaciones financiadas en el área variedades resistentes se han centrado en desarrollos en cuanto a genética, presentando hasta el momento poca aplicabilidad y difusión entre los productores de cacao; y en segundo lugar a que como consecuencia de la exigencia normativa (cuyo plazo de

---

Mundial para la Salud y se desarrollo durante tres años (2005 – 2007) a través de un proceso de consulta que incluyo 900 participantes y 110 países de todas las regiones del mundo, entre ellas América Latina y el Caribe. [www.agassessment.org/](http://www.agassessment.org/)

<sup>40</sup> Dentro de las variables consideradas se encuentran: barreras comerciales, competitividad y demanda de los consumidores finales, epidemias, plagas y contaminación de alimentos, cambio climático, políticas de desarrollo, educación, avances del conocimiento formal y tradicional, la desigualdad de los beneficios en la agricultura, desarrollo social, seguridad alimentaria y sostenibilidad ambiental

implementación es de cuatro años) los productores incluyendo los más pequeños se han visto en la necesidad de implementar MIP, mediante la asociación para la compra de insumos y gestión de apoyo para la implementación de estas tecnologías.

Las grandes empresas transformadoras han abastecido algunos mercados internacionales, a pesar de que Colombia no ha logrado entrar en tratados de libre comercio, con ofertas de productos de denominación y con productos a base de cacao orgánico, aunque no se ha logrado un activo desarrollo de nuevos productos y tampoco se ha ampliado la cobertura de países destinos de exportación. Esto se ha generado gracias a inversión propia en la identificación de especies de cacao con características propias de la región y en la promoción entre agricultores organizados de la certificación orgánica, lo que se ha reflejado en una rentabilidad moderada para el sector.

Los pequeños transformadores y asociaciones de agricultores se han posicionado en marcas genéricas en segmentos de mercado como chocolate de mesa y confitería, para lo cual han invertido moderadamente en tecnología y han contado con el acompañamiento de entidades de apoyo para garantizar el adecuado uso de los recursos, mediante la asesoría y capacitación en los procesos de apropiación y transferencia tecnológica, generando una moderada reducción de costos para los Pequeños Transformadores. Estos elementos han hecho posible que, aunque no se ha facilitado un crecimiento desbordado de éstos, tengan viabilidad económica y una demanda sostenible de su producto.

## **Escenario 2: “La Competitividad Con Cara De Golosinas”**

Las tendencias del mercado han sido impulsadas por la importancia de la calidad, así mercados como el europeo han generado normas para la entrada de insumos y consumo de productos de cacao de alta calidad, ante ello, el Estado colombiano, ha dictaminado normas nacionales acordes a las exigencias internacionales, además, han generado entidades y estructuras en las regiones productoras las cuales han logrado transferir adecuadamente tecnología y estándares de calidad. Todos los logros anteriores han permitido que la trazabilidad dentro de la cadena se convierta en una herramienta permanente, que redunde en el mejoramiento de la calidad de los productos tanto de consumo nacional como internacional.

En lo referente al control de enfermedades que afectan al cultivo de cacao, la normatividad vigente no plantea exigencias específicas sobre la implementación de MIP, por otra parte, las entidades que brindan apoyo financiero para la formulación y desarrollo de proyectos que permitan encontrar soluciones a este respecto, han comenzado a tomar conciencia de la importancia de invertir recursos en la realización de estudios que

permitan establecer las diferencias en las condiciones de desarrollo de enfermedades dependiendo de las condiciones climáticas y geográficas de las regiones cacaoteras.

El modelo de integración a partir de cadenas productivas se ha caracterizado por un proceso de replanteamiento que ha tomado 5 años, así el agronegocio del país se encuentra en una transición de modelos de integración que empiezan a mostrar mejores resultados que el anterior modelo. Dentro de este nuevo modelo, debido a la tendencia de especialización del mercado inducido por el consumo de productos de mayor calidad, los pequeños transformadores se han visto en la necesidad de especializarse en procesos específicos, los cuales son subcontratados por grandes empresas como outsourcing. Para ese proceso de transformación productiva, las entidades de apoyo han respaldado la adopción de tecnología haciendo que los pequeños transformadores reorienten su capacidad productiva en procesos que les han dado viabilidad económica.

Las entidades de apoyo al sector así como los transformadores han aunado esfuerzos para el desarrollo de nuevos productos con valor agregado para la diversificación del consumo tanto interno como externo, de esta manera se ha incursionado en nichos de mercado a nivel internacional, donde entidades internacionales han reconocido la calidad y características diferenciadoras del grano colombiano, se reconoce a Colombia como país productor de artículos de cacao orgánico para mercados selecto. En estas dinámicas los pequeños transformadores y productores participan fundamentalmente con productos de origen en el mercado nacional.

Las entidades internacionales de apoyo como el BID, el banco mundial, la CAF, entre otras han condicionado el respaldo a la ejecución de proyectos agroindustriales que partan de las necesidades concretas de los diferentes eslabones de la cadena, sin embargo, el acceso a los recursos de financiación ha ido creciendo sosteniblemente. Los actores del SNCyT así como las entidades de Estado, han incentivado la relación activa entre la investigación y el sector productivo, se desarrollan menos proyectos que hace 10 años pero de mayor alcance y centrados en aspectos específicos, sin desconocer que existe escasa disponibilidad de grupos de investigación enfocados en temas del sector. Se ha impulsado el fortalecimiento del conocimiento técnico y tecnológico en la agroindustria, razón por la cual el componente tecnológico en la estructura de costos ya no representa un factor limitante, la cacaocultura cuenta con mejores indicadores de productividad y nuevos productos.

### Escenario 3: “Chocolate Espeso y las Cuentas Raras”

A nivel de sistemas agrícolas la situación del sector se ha visto influenciada por diferentes actores, en el caso de la implementación de sistemas de riego, que siguen siendo costosos, se han generado algunas iniciativas de asociaciones de productores que han realizado convenios comerciales con las casas proveedoras de sistemas de riego para la implementación en explotaciones cacaoteras cercanas entre sí. De forma análoga, la apropiación de procesos y tecnologías de beneficio del grano de cacao de acceso a los campesinos se ha dado pero con el apoyo de entidades internacionales.

Un factor común en este segmento de la cadena productiva ha sido el interés y apoyo gubernamental en diferentes aspectos como la implementación de MIP, a través de la de la financiación de proyectos encaminados a la implementación de este tipo de tecnologías, el impulso a la creación de una marca país de chocolate, gracias a la obtención de ventajas arancelarias concedidas por parte de países europeos, y al incentivo a la investigación en el desarrollo de variedades resistentes a enfermedades que afectan comúnmente al sector cacaotero. A pesar de este apoyo los resultados obtenidos no han sido los mejores, ya que no se han logrado generar las dinámicas necesarias que permitan articular a los actores de la cadena en torno a estos propósitos, aunque vale la pena resaltar que se han presentado algunos esfuerzos de investigación conjunta en las principales regiones cacaoteras, que se han dado gracias a convenios de investigación con entidades extranjeras, que han permitido desarrollar especies resistentes a enfermedades para regiones particulares con una cobertura e impacto bastante moderado. En relación con la certificación de la producción orgánica aspectos no solo productivos sino sociales y económicos han impedido la certificación de extensas áreas productoras de cacao.

El país se involucró en varios Tratados de Libre Comercio que han obligado a adaptar su normatividad para adecuarse a los términos de los acuerdos, ya que al no ser una economía dominante, hemos tenido que ceder y abrir casi indiscriminadamente nuestros espacios de producción, transformación y consumo en la industria del cacao. Consecuencia de ello la industria nacional y de la no adecuada reacción a las dinámicas de consumo, se perdió la oportunidad de posicionamiento en el mercado internacional y permitió el posicionamiento de empresas internacionales en el mercado nacional. Parte de esta situación es atribuible a que la mejora en la calidad del grano ha sido moderada, no se han fortalecido mecanismos de integración efectiva de la cadena, la producción del grano a nivel nacional esta desincentivada y ya es creciente la tendencia a importar el grano de países asiáticos. Además los actores del SNCyT se han centrado en fortalecer su capacidad de ofrecer proyectos de investigación ante las entidades a partir del conocimiento de sus profesionales, dejando a un lado los problemas reales y concretos, particularmente del eslabón de transformación.

### 3.5. Bases para la definición de la agenda prospectiva de investigación de la cadena productiva de cacao - chocolate

Una vez contruidos los tres escenarios posibles, se cuenta con visión de futuro para identificar el escenario en el que la cadena desea encontrarse en el largo plazo y que se constituye en el marco hacia el cual se direcciona la Agenda de Investigación que se propone para la cadena. Para el estudio y teniendo en cuenta los resultados obtenidos del ejercicio prospectivo, se seleccionó el escenario dos “La competitividad con cara de golosina” como base del escenario apuesta de la cadena, el cual será descrito en la sección cuatro.

Finalmente y siguiendo la metodología propuesta por la consultoría brasilera se verificó que los Factores Críticos Tecnológicos realmente fueran factores que reflejan una necesidad de conocimiento o de tecnología para mejorar su desempeño, siendo esto cierto, los factores tecnológicos tomaron la denominación de Demandas Tecnológicas (Tabla 22), las cuales se constituyen en el pilar para la consolidación de la Agenda de Investigación, ya que es a partir de ellas que se formularon los diferentes proyectos para contribuir a la solución de problemas específicos de la cadena y por ende a su fortalecimiento.

**Tabla 22. Demandas Tecnológicas identificadas para la cadena de Cacao - Chocolate**

- 1 Calidad del grano de cacao utilizado para los procesos de transformación
- 2 Transferencia de tecnología de la investigación desarrollada en el país en técnicas agronómicas hacia los productores
- 3 Tecnificación de los procesos de beneficio del grano de cacao
- 4 Diseño e implementación de sistemas de trazabilidad de los productos de la cadena por parte de la agroindustria
- 5 Capacidad para la generación de innovaciones en productos y procesos de la gran industria de transformación de cacao
- 6 Implementación de manejo integrado de cultivo de cacao
- 7 Mejoramiento de variedades resistentes a enfermedades
- 8 Desarrollo de productos de mayor valor agregado a partir del grano de cacao
- 9 Desarrollo e Implementación de sistemas de riego artificial adaptado a las necesidades del productor
- 10 Desarrollo de estándares para el beneficio del grano
- 11 Normalización del control de calidad del grano
- 12 Tecnificación de procesos productivos agroindustriales de los pequeños transformadores industriales.
- 13 Desarrollo y mejoramiento de variedades nativas que promuevan las características diferenciadoras del cacao colombiano
- 14 Desarrollo de nuevos productos a partir de cacao orgánico

Igualmente para los Factores no tecnológicos se verificó que fueran factores que requieren un tipo de intervención diferente a la relacionada con conocimiento y tecnología para mejorar su desempeño, de esta manera los factores no tecnológicos pasaron a denominarse Demandas no tecnológicas y resultan de importancia para la definición de la Agenda de Investigación, ya que constituyen el contexto que condicionará la dinámica de las demandas tecnológicas.

## 4. DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO-CHOCOLATE

Los resultados obtenidos a través de cada una de las etapas del estudio: análisis de la cadena productiva, la identificación de tendencias en investigación, desarrollo tecnológico y de mercado, la prospectiva y la articulación entre dichos resultados constituyen el insumo para la definición de la Agenda Prospectiva de Investigación para la Cadena Productiva de Cacao – Chocolate, fue así como el análisis y la integración de los resultados permitió reconocer un conjunto de retos para la cadena que se espera sean abordados eficientemente, para ello la Agenda señala tres áreas estratégicas para la investigación y desarrollo tecnológico de la cadena que agrupan 14 demandas tecnológicas las cuales se proponen abordar a través de 33 proyectos prioritarios para el mejoramiento de la posición competitiva de la cadena productiva.

En esta sección se detalla la formulación de la Agenda de Investigación, inicialmente se identifican y caracterizan dos documentos de la cadena elaborados en los últimos años y que en su momento han generado aportes y lineamientos para la definición de estrategias, posteriormente se especifica el estado actual de la Cadena productiva de cacao – Chocolate en Colombia y se plantea el estado apuesta futuro para la cadena. Una vez identificados el estado actual y el futuro para la cadena, se formulan un conjunto de lineamientos tanto de contexto como tecnológicos que están encaminados a facilitar el alcance del escenario apuesta. Finalmente, se plantean un conjunto de elementos clave para la exitosa implementación de la agenda al interior de la Cadena.

### 4.1. Antecedentes para la definición de la agenda

Desde el punto de vista metodológico se considera pertinente para la formulación de la agenda de investigación, reconocer que para la cadena de Cacao –Chocolate se han realizado en los últimos años esfuerzos por plantear lineamientos estratégicos, los cuales se han reflejado principalmente en dos documentos, a saberse: “La agenda de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario colombiano” en la cual se incluye una Agenda específica para la Cadena productiva de cacao – Chocolate y “El Acuerdo Sectorial de Competitividad de la cadena de Cacao y su agroindustria del 2001” actualizado en 2007.

Con el objetivo de evaluar los aportes que cada uno de estos ejercicios ha arrojado para el fortalecimiento de la cadena, se realizó un análisis de cada documento en aspectos como: objetivo, metodología, resultados y áreas abordadas. Comparación que se presenta en la Tabla 23.

**Tabla 23. Análisis Comparativo estudios previos del sector**

Aspecto	Agenda de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario colombiano (MADR, 2006)	Acuerdo Sectorial de Competitividad de la cadena de cacao y su agroindustria (2001, actualizado 2007)
<b>Objetivo</b>	<p>La agenda de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario colombiano, buscó propiciar el fortalecimiento de la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico mediante la construcción de una agenda única nacional, que permitiera articular eficientemente las diferentes instituciones y canalizar de manera organizada la oferta y la demanda, con el fin de optimizar los recursos disponibles.</p>	<p>El acuerdo sectorial de competitividad busca consolidar la visión estratégica de la cadena al año 2015, identificando las principales limitantes, debilidades, amenazas y oportunidades, a lo largo de los diferentes eslabones en los cuales participa un producto agropecuario hasta el consumidor final. Se establecen propósitos, metas comunes y acciones que garanticen el logro de ellas.</p>
<b>Metodología</b>	<p>El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural propuso la creación de agendas de investigación agropecuarias concertadas regionalmente por cadena, trabajo que se inició desde el año 2003 con una serie de talleres regionales para la identificación de demandas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico.</p> <p>Para la Cadena productiva de cacao – Chocolate se realizaron 9 talleres regionales en Antioquia, Santander, Magdalena, Cesar, Tolima, Huila, Cauca, Nariño y Cundinamarca.</p>	<p>Para la formulación del acuerdo se creó un Comité integrado por representantes del sector público y privado el cual se reunió periódicamente durante el segundo semestre del 2000, tiempo en el cual se realizó el Diagnóstico de la Cadena, se planteó una visión de futuro, se propuso una serie de Líneas de Acción y se planificó la creación del Consejo Nacional Cacaotero para el desarrollo y seguimiento del Acuerdo.</p>
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Priorización de demandas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, reflejada en un listado de problemas tecnológicos por cada cadena productiva con sus respectivos descriptores e indicadores, matriz de vester por cadena y árbol de problemas.</li> <li>- Agenda que identifica las necesidades del sector productivo en el corto plazo.</li> <li>- La designación de importantes recursos orientados a resolver las problemáticas identificadas, recursos que han sido asignados a través convocatorias.</li> <li>- Apalancamiento de recursos vía crédito del Banco Mundial, enfocados al fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, y a mejorar la competitividad de las cadenas productivas.</li> </ul> <p>Específicamente para la Cadena productiva</p>	<p>Con el acuerdo del 2001 se obtuvieron los siguientes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico de la Cadena productiva de cacao – Chocolate a nivel internacional y nacional.</li> <li>- Identificación de oportunidades para la cadena.</li> <li>- Construcción de una visión de futuro de la cadena al 2015.</li> <li>- Matriz de compromisos del acuerdo de competitividad, donde se identifican las diferentes estrategias, las líneas de acción y los responsables.</li> </ul> <p>Con la actualización del acuerdo en el 2007 se obtiene en vez de una matriz de compromisos, un plan de acción que comprende el periodo entre 2007 y 2010 en el cual se detallan para los programas o</p>

Aspecto	Agenda de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario colombiano (MADR, 2006)	Acuerdo Sectorial de Competitividad de la cadena de cacao y su agroindustria (2001, actualizado 2007)
Áreas abordadas	<p>de cacao – Chocolate se obtuvieron 110 problemas de los cuales 68 fueron problemas activos, es decir “problemas causa” que deberían ser atendidos en primera instancia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo Sanitario y Fitosanitario: Manejo integrado de plagas y enfermedades.</li> <li>- Manejo Integrado de Cultivo: densidades de siembra, sistemas agroforestales, sombríos transitorios y renovación y rehabilitación del cultivo.</li> <li>- Poscosecha y Transformación: diversificación, deficiencia en el beneficio y desuniformidad del grano.</li> <li>- Material de siembra y mejoramiento genético: evaluación y adaptación de materiales de siembra.</li> <li>- Manejo de Suelos y Aguas.</li> </ul>	<p>proyectos: las actividades, resultados esperados y metas, indicadores de cumplimiento, año y semestre de ejecución, entidades ejecutoras, colaboradoras y líderes, costo aproximado y fuentes de los recursos.</p> <p>Dentro del acuerdo del 2001 se establecieron las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Políticas sectoriales.</li> <li>- Acompañamiento al Productor</li> <li>- Investigación</li> <li>- Mercadeo y Comercialización</li> </ul> <p>Dentro de la actualización del acuerdo realizada en el 2007 se han planteado las siguientes áreas estratégicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción y Transferencia</li> <li>- Investigación e innovación</li> <li>- Desarrollo de Mercados</li> <li>- Asuntos institucionales</li> </ul>

De esta manera se reconoce que cada uno de los dos ejercicios anteriores aporta al fortalecimiento de la competitividad de la cadena, se destaca que los dos documentos están claramente estructurados, incluyen el tiempo como variable para la definición de estrategias, la metodología sugiere un espacio de concertación entre entidades y el Gobierno, involucrando diferentes actores de la cadena y establecen áreas estratégicas para las problemáticas de la misma. Sin embargo, según el MADR (2006) los resultados obtenidos por las agendas de investigación 2003 – 2005 mostraron la necesidad de construir agendas de largo plazo, cuyo objetivo es fortalecer el sistema nacional de ciencia y tecnología agrícola entorno a las cadenas productivas, dando claridad al horizonte de competitividad deseado, focalizando y priorizando las demandas de las cadenas, como respuesta a ello se formula la presente agenda de investigación para la cadena productiva de Cacao – Chocolate.

#### 4.2. Estado actual de la cadena productiva de cacao-chocolate

Concretar el estado actual de la cadena productiva se considera de gran importancia para el proceso, debido a que permite visulizar de forma clara de que punto se parte para dinamizar los diferentes cambios al interior de la cadena, cambios que permitirán pensar en un futuro más competitivo. El estado actual se construyó retomando los resultados obtenidos en el análisis de la cadena, el cual incluyó tanto tratamiento de información secundaria como primaria, la determinación de oportunidades y limitaciones y la identificación de brechas existentes en relación con las tendencias mundiales, así como una convalidación y enriquecimiento permanente con los expertos de la cadena, cuya convocatoria logro acoger representantes de los diferentes

eslabones de la cadena. Así se construyó el estado actual con una visión proactiva, en la cual más que las fortalezas se resaltan los retos que tiene la cadena para lograr una mayor competitividad en el 2015, dicho estado actual fue validado por los actores de la cadena y se plantea de la siguiente manera:

“En la cadena productiva de cacao – chocolate colombiana se evidencia en el segmento de los Pequeños Productores, baja productividad de los cultivos debido a la abundancia de fincas con cultivos de gran cantidad de años, al alto impacto de enfermedades, a la carencia de sistemas de riego apropiados y a la escasa implementación del manejo integrado del cultivo, entre otros aspectos. Es clara además, i) la escasa adopción de tecnologías en gestión del agronegocio por parte de los Pequeños Productores agrícolas, para quienes no resulta evidente por ejemplo, el cálculo de los costos de producción y ii) la naciente conformación de estructuras de asociación entre los agricultores, que permitan mejorar el acceso a las nuevas prácticas de cultivo, o faciliten el acceso al crédito y a la transferencia de tecnología.

El chocolate de mesa es el principal producto de los Pequeños Transformadores Industriales, segmento en el que hay una utilización limitada de procesos tecnificados, y bajo control de los procesos productivos, lo que afecta la competitividad y la calidad de los productos finales. En dicho segmento existen reducidos recursos económicos para el cambio tecnológico así como la tendencia a tener estructuras productivas informales y un escaso conocimiento tecnológico.

La cadena cuenta con dos grandes empresas que direccionan el nivel de desarrollo tecnológico y son las fuerzas que compiten por el mercado interno tanto del cacao en grano como del chocolate de mesa para el mercado final. Estas industrias cuentan con capacidades tecnológicas, financieras y experiencia suficiente, para desarrollar líneas de mercado competitivas a nivel mundial, sin embargo no encuentran fuertes incentivos en la normatividad colombiana para la generación y transferencia de tecnología a los otros transformadores, que permita, mayor apropiación del conocimiento.

Aunque existe una norma técnica, la calidad no se tiene en cuenta de manera homogénea en todos los contextos de comercialización del cacao careciéndose de una propuesta contundente para la implementación de dichos criterios, se presenta insuficiencia de instrumentos y/o herramientas, únicos, adecuados y sencillos para la verificación de la calidad especialmente en los segmentos de pequeños productores y transformadores. Los sistemas productivos son incipientes en este tema, se identifica una baja tecnificación y diversidad de criterios para la realización de los procesos de beneficio del grano y un desinterés de entidades y consumidores por el mejoramiento de la calidad a partir de uso de patrones, además, no se realiza un riguroso seguimiento a

los procesos y productos generados por la cadena y la exigencia de trazabilidad de los productos no se ha insertado en la cultura productiva del país. Por lo anterior, la calidad del grano colombiano es heterogénea.

Hay un desarrollo incipiente de especies resistentes según las diferentes regiones agroecológicas, se está empezando a entender el potencial del material vegetal nativo en mercados internacionales, pero además, existe la tendencia de aprovechar ayuda de entidades internacionales que promueven el uso de especies altamente productivas que no son locales y que no representan las características organolépticas propias del cacao colombiano.

Existe una tendencia mundial por el consumo de productos orgánicos, la cual se encuentra en una etapa naciente en el país, existiendo iniciativas aisladas por elaborar productos derivados de cacao orgánico para mercados internacionales; hay desaprovechamiento de nichos de mercado por la ausencia de productos diversificados en líneas de producto relacionadas con la confitería fina y chocolate de mesa, la pequeña empresa transformadora se ha centrado en tendencias de consumo tradicional y los procesos de exploración y desarrollo de nuevos productos son incipientes.

Se presentan algunas asimetrías en la representatividad y los compromisos de los actores que inciden en la definición de los acuerdos internos de la Cadena, en la construcción y/o definición de políticas y/o acuerdos del sector cacaotero. Las entidades de apoyo que promueven este tipo de integración no han logrado mantener políticas permanentes en el tiempo, tanto en el discurso de la asociatividad como en los recursos para su consolidación. Además, los procesos de comunicación y las negociaciones entre eslabones se dan de manera particular y específica en cada una de las regiones y dependen de la experticia de los actores.

En relación con la investigación en temas de interés de la cadena es importante resaltar que se cuenta con un reducido conjunto de profesionales que trabajan de manera permanente en su investigación, desarrollo y direccionamiento integral, sin embargo, la investigación está concentrada en la oferta de soluciones tecnológicas a nivel de cultivo, que contrasta con la tendencia mundial, enfocada en los eslabones de agroindustria y consumidor final. De esta manera en Colombia hay poca oferta de investigaciones y proyectos encaminados a fortalecer los eslabones de transformación y comercialización. Por otra parte, se obtiene un impacto moderado de los proyectos de Investigación y Desarrollo en los sistemas productivos agrícolas y en el mejoramiento agronómico del cultivo, debido a que en su mayoría, las entidades de investigación generen tecnología por su capacidad de oferta sin considerar las necesidades del sector, aunado al limitado número de profesionales que manejan los conceptos de transferencia de tecnología en el sector agrícola.

Aún cuando se conocen diagnósticos y análisis de desempeño realizados por las entidades vinculadas con la Cadena, con frecuencia se encuentran divergencias en la información, siendo este un reto para centralizar los datos de la dinámica nacional e internacional del sector, consolidando un robusto sistema de información. Finalmente es significativo señalar que Colombia hace parte de dinámicas internacionales de apertura económica y se encuentra desarrollando una negociación con uno de sus principales socios económicos, Estados Unidos, esta dinámica comercial está replantando el agronegocio en el país, en este contexto los productores de cacao, especialmente los pequeños, deben procurar mejorar sus condiciones competitivas para enfrentar productos provenientes de otras latitudes”.

#### **4.3. Estado apuesta para la cadena productiva de cacao-chocolate en Colombia al 2015.**

De la misma manera que se detalló el escenario actual, fue preciso retomar la definición realizada en la sección anterior para los posibles escenarios futuros con el objetivo de generar un estado apuesta de la Cadena productiva de cacao - chocolate en Colombia al año 2015, el cual se convierte en directriz para la implementación de la Agenda de investigación de la cadena de cacao – chocolate. Dicho escenario se construyó a partir de los lineamientos sugeridos por los consultores internacionales del estudio y contó en su elaboración con la participación de expertos, quienes aportaron valiosas sugerencias al futuro pretendido de la cadena conforme a las actuales circunstancias del negocio cacaotero en Colombia y en el mundo. De esta manera y sobre la base del escenario dos “La Competitividad Con Cara de Golosinas” pero complementándolo adecuada y coherentemente con otros elementos, se generó como un reto para la cadena el siguiente escenario apuesta:

“ Las tendencias del mercado serán impulsadas por la importancia de la calidad, la cual ha sido cada vez un aspecto más exigente, así mercados como el asiático, norteamericano y el europeo continuarán generando normas para la entrada de insumos y consumo de productos de cacao de alta calidad y/o funcional, ante ello, el Estado colombiano conjuntamente con el gremio cacaotero, dictaminará normas nacionales acordes a las exigencias internacionales, haciendo énfasis en cacaos finos y de aroma, además, generará entidades y estructuras en las regiones productoras las cuales lograrán transferir adecuadamente tecnología y estándares de calidad tanto para los procesos de transformación como para los de producción de grano. Todos los logros anteriores permitirán que la trazabilidad dentro de la cadena se convierta en una herramienta permanente, que redunde en el mejoramiento de la calidad de los productos tanto de consumo nacional como internacional. No hay que desconocer sin embargo, que en un principio la implementación de dichas tecnologías implicará una articulación de esfuerzos entre entidades estatales y privadas y de recursos tanto nacionales como internacionales, así como un aumento moderado en los costos de producción.

En lo referente al control de enfermedades que afectan al cultivo de cacao, la normatividad vigente no planteará exigencias específicas sobre la implementación de MIP, sin embargo, los productores se verán motivados a la implementación de este tipo de técnicas por la remuneración que estarán dispuestas a dar las grandes empresas, por la calidad del grano obtenido a través del uso de este tipo de tecnologías. Por otra parte, las entidades que brindan apoyo financiero para la formulación y desarrollo de proyectos que permitan encontrar soluciones a este respecto, comenzarán a tomar conciencia de la importancia de invertir recursos en la realización de estudios que permitan establecer las diferencias en las condiciones de desarrollo de enfermedades dependiendo de las condiciones climáticas y geográficas de las regiones cacaoteras.

El modelo de integración a partir de cadenas productivas se caracterizará por un proceso de replanteamiento que tomará 5 años a partir del 2008, dentro del cual se fortalecerá la cultura de asociatividad y se considerarán nuevos esquemas de integración, como la cadena de valor integrada con vocación regional, de esta manera el agronegocio del país se encontrará en una transición de modelos de integración que empezará a mostrar mejores resultados que el anterior modelo. Así por ejemplo, los pequeños productores se articularán de forma activa para la implementación de MIP de bajo costo, al igual que para la implementación de sistemas de riego en sus pequeñas explotaciones cacaoteras, promovido por el desarrollo de alternativas económicas por parte de las empresas proveedoras de sistemas de riego. Dentro de este nuevo modelo, debido a la tendencia de especialización del mercado inducido por el consumo de productos de mayor calidad, los pequeños transformadores industriales se verán en la necesidad de especializarse en procesos específicos, para ser subcontratados por grandes empresas como outsourcing. Para ese proceso de transformación productiva, las entidades de apoyo respaldarán la adopción de tecnología haciendo que los pequeños transformadores industriales reorienten su capacidad productiva en procesos que les darán viabilidad económica. Igualmente los desarrollos a nivel de cacao orgánico serán asimilados por algunos clusters regionales de transformadores que se especializarán en productos dirigidos a mercados específicos, nacionales e internacionales.

Las entidades del Estado y de apoyo al sector así como los transformadores unirán esfuerzos para el desarrollo de nuevos productos con valor agregado para la diversificación del consumo tanto interno como externo, esto se verá favorecido por el desarrollo de investigaciones que revelarán las características organolépticas del cacao colombiano y por la generación de productos derivados del cacao orgánico impulsado por un número reducido de CDTs y Universidades; de esta manera se incursionará en nichos de mercado a nivel internacional, donde entidades internacionales reconocerán la calidad y características diferenciadoras del grano colombiano, generándose alianzas con empresas internacionales que permitirán la comercialización de los productos obtenidos, a precios, que generarán márgenes de rentabilidad importantes para los cacaocultores colombianos, se reconocerá a Colombia como país productor de artículos de cacao orgánico para mercados

selectos. En estas dinámicas los pequeños transformadores industriales y productores participarán fundamentalmente con productos de origen en el mercado nacional.

Las entidades internacionales de apoyo como el BID, el Banco Mundial, la CAF, entre otras condicionarán el respaldo a la ejecución de proyectos agroindustriales que parten de las necesidades concretas de los diferentes eslabones de la cadena; el acceso a los recursos de financiación irá creciendo sosteniblemente. Esta relación con entidades internacionales especializadas permitirá que el sector cacaotero sea tenido en cuenta por el gobierno en las negociaciones y en la concertación permanente en temas de aranceles y tributación. Los actores del SNCyT así como las entidades de Estado, incentivarán la relación activa entre la investigación y el sector productivo, se desarrollarán menos proyectos que hace 10 años pero de mayor alcance y centrados en aspectos específicos, sin desconocer que aún existirá una mediana disponibilidad de grupos de investigación enfocados en temas del sector. Se impulsará el fortalecimiento del conocimiento técnico y tecnológico en la agroindustria, razón por la cual el componente tecnológico en la estructura de costos ya no representará un factor limitante y la cacaocultura contará con mejores indicadores de productividad y nuevos productos”.

Asumir el reto de alcanzar el escenario apuesta al 2015 para la cadena productiva de cacao – chocolate hace necesario que exista un marco que direcciona los esfuerzos de investigación y desarrollo de la cadena y por tanto la toma de decisiones estratégicas para el mejoramiento de la competitividad, definiendo las acciones y bases de trabajo que permitan hacer realidad dicho escenario, de allí la importancia de la definición de la Agenda prospectiva de investigación de la cadena.

#### **4.4. Agenda de Investigación**

Retomando el análisis integrado de los resultados obtenidos en cada una de las etapas del estudio y una vez caracterizado el estado actual de la cadena y el escenario apuesta al 2015, es posible, puntualizar aquellas demandas tecnológicas prioritarias y los respectivos proyectos que se proponen deberan seguirse a corto, mediano y largo plazo, para lograr dirigir la cadena de Cacao – Chocolate colombiana hacia un mejor desempeño tecnológico que le permita alcanzar un nivel de competitividad óptimo. No obstante, el alcance del comportamiento deseado a nivel tecnológico esta enmarcado dentro del comportamiento de un conjunto de demandas de tipo no tecnológico que igualmente deben ser consideradas. A continuación se precisan tanto los lineamientos institucionales y organizacionales como tecnológicos que constituyen la Agenda.

#### 4.4.1. Lineamientos institucionales y organizacionales

Durante el estudio y especialmente a través de los procesos de socialización y enriquecimiento con los actores y expertos de la cadena, se contruyó un conjunto de demandas relacionadas con el contexto o entorno organizacional e institucional, estos aspectos inciden y permiten mejorar el desempeño competitivo de la Cadena productiva de cacao – Chocolate, y por ello deben ser considerados al momento de implementar la agenda de investigación. Se destacan los siguientes lineamientos:

- ✦ Desarrollo de políticas y programas que permitan el fortalecimiento del proceso de certificación ecológica y/o orgánica, particularmente para los cultivos de cacao que en general se desarrollan con bajos niveles de insumos químicos.
- ✦ Garantizar un entorno tributario y arancelario pertinente a las dinámicas de comercialización multilateral a nivel internacional, con especial interés por los Tratados de Libre Comercio y su incidencia en el desempeño de la cadena productiva.
- ✦ Generar mecanismos de transferencia de tecnología al sistema productivo que permitan el fortalecimiento de la capacidad innovadora de la gran empresa.
- ✦ Promover procesos de transferencia de tecnología más eficientes que permitan la difusión de información sobre ventajas de la producción de cacaos especiales y mecanismos de certificación así como la capacitación en estrategias de comercialización de alimentos funcionales derivados del cacao.
- ✦ Controlar la influencia de las grandes empresas en el mercado nacional así como su incidencia en el desarrollo de la cadena como en la competencia por el mercado final.
- ✦ Propiciar tanto en el contexto nacional como en el regional el fortalecimiento de los procesos de integración al interior de la cadena, promoviendo el trabajo conjunto entre los diversos actores y permitiendo una representatividad más equitativa de los mismos en los entes decisorios de la Cadena, dando paso a procesos de concertación más eficientes que redunden en mayor compromiso de todos los actores.
- ✦ Es imprescindible la implementación de Sistemas de gestión del agronegocio para pequeños agricultores, bajo la concepción de negocio agrícola, buscando con ello entre otras cosas establecer la rentabilidad de los cultivos.
- ✦ Facilitar el acceso a los créditos principalmente para los agricultores así como para los Pequeños Transformadores Industriales, estimulando con ello mayor equidad en el apoyo a la innovación tecnológica e industrial en pequeñas y medianas empresas u organizaciones.

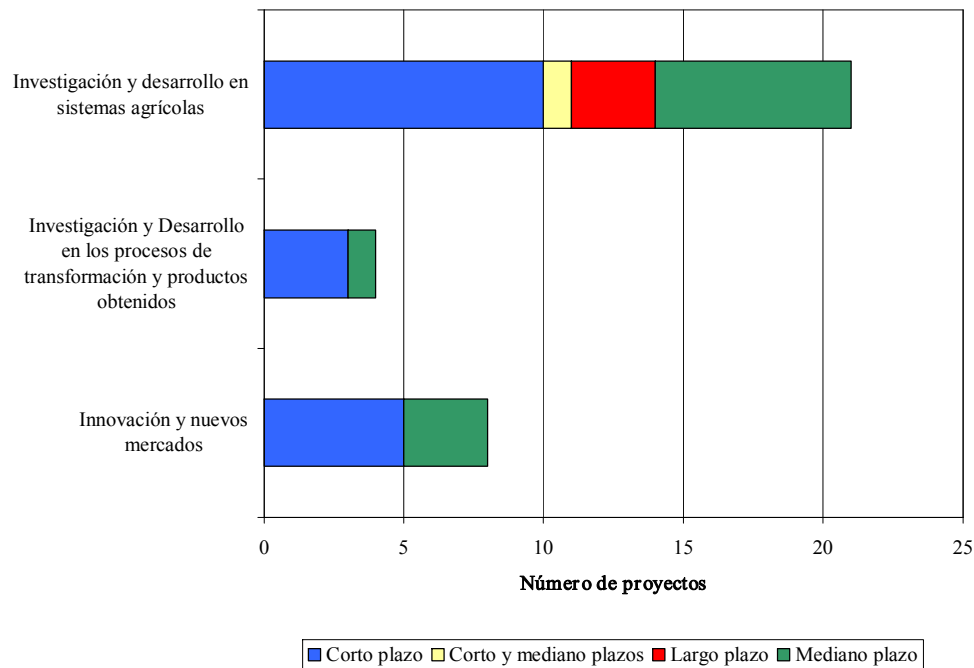
- ✦ Establecer un sistema de control de calidad de todos los productos de la cadena, principalmente para cacao en grano, de la mano de la modernización de la comercialización de los mismos, tanto para consumo interno como internacional.
- ✦ Garantizar la competitividad global del sistema a través de la articulación intersectorial entre producción – procesamiento – comercio - consumo, estableciendo y consolidando las relaciones comerciales entre y dentro de los eslabones. Disminuyendo así los costos de transacción entre eslabones de producción - comercialización – agroindustria, originados en la búsqueda de información, negociación y decisión asociados al intercambio entre eslabones.
- ✦ Fortalecimiento de la competitividad a partir de la implementación de un sistema de información eficiente, actualizado, que permita a cualquier agente de la cadena, obtener datos de precios, tendencias y análisis en relación a producción, consumo, importaciones, exportaciones, desempeño de los eslabones, necesidades y ubicación de clientes y nichos de mercado, así como la disponibilidad de apoyo de organizaciones estatales y particulares de carácter nacional e internacional.
- ✦ Política de protección al productor agrícola frente a las fluctuaciones de los precios internacionales y nacionales del grano de cacao, teniendo presente los aumentos en áreas sembradas que se están presentando.
- ✦ Garantizar por parte de la organización de Cadena la articulación de las áreas y objetivos estratégicos del Acuerdo de Competitividad con las demandas planteadas por la presente Agenda de Investigación.
- ✦ Evaluación, seguimiento y retroalimentación sistemática y permanente de los diferentes acuerdos de competitividad nacional y regional, así como del grado de implementación de la Agenda de Investigación entre los diferentes actores de la cadena.
- ✦ Planeamiento y direccionamiento estratégico de la Cadena productiva de cacao – Chocolate y sus diferentes eslabones y segmentos, conforme a las tendencias cambiantes de los mercados nacionales e internacionales.
- ✦ Promover las soluciones ofrecidas por los profesionales vinculados a la cadena, a través de reconocimientos, para así garantizar la existencia de científicos, expertos y/o investigadores de las diferentes áreas del saber, que puedan proveer soluciones para el desarrollo integral de la Cadena productiva de cacao – Chocolate.

#### **4.4.2. Lineamientos Tecnológicos**

El principal objetivo de la agenda de investigación es responder de manera directa al fortalecimiento del aspecto tecnológico y de innovación de la cadena productiva de Cacao – Chocolate colombiana, esto a través del cubrimiento de las 14 demandas tecnológicas identificadas a lo largo del estudio. Dichas demandas están

definidas para tres áreas estratégicas de trabajo las cuales hacen referencia a los segmentos de la cadena donde se centralizan la generación de valor para el sector, es decir, productores, agroindustria y consumidor final, las áreas estratégicas son: (i) investigación y desarrollo en sistemas agrícolas, ii) innovación y nuevos mercados e iii) investigación y desarrollo en los procesos de transformación y productos. En cada una de estas áreas estratégicas los expertos definieron 33 proyectos que permitirán fortalecer las 14 demandas tecnológicas identificadas, en la Figura 28 se presenta un balance del número de proyectos identificados por cada área, de acuerdo al plazo que los expertos definieron para que dichos proyectos sean iniciados en un plazo adecuado para que su impacto sea tangible en el largo plazo.

**Figura 28. Número de proyectos definidos en la agenda prospectiva de investigación en la cadena productiva de cacao-Chocolate.**



A continuación se presenta por área estratégica, cada una de las demandas con sus correspondientes descriptores y proyectos.

#### a) Investigación y desarrollo en sistemas agrícolas

En esta área se abordan 7 demandas relacionadas con el eslabón de productores y con la definición de las características del cacao colombiano, esto se logra a través de 21 proyectos que satisfacen particularmente las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico de los pequeños productores agrícolas y que por consiguiente impactara a los demás segmentos de la cadena.

Demanda	<b>Tecnificación de los procesos de beneficio del grano de cacao.</b>	
Definición de la demanda	Comprende el manejo de procesos tecnificados de beneficio que permitan conservar y asegurar la calidad del grano, así como la utilización de tecnología que contribuya a éste objetivo.	
Segmento o eslabón atendido	Productores	
Tipo de desempeño impactado	Calidad	
Tipo de I&D necesaria	Adaptativa y Aplicada	
Disciplinas necesarias para la solución	Ingeniería Agrícola	
Tipo de proyecto requerido	Monodisciplinario – Multinstitucional	
Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)	En relación a los procesos de beneficio de cacao, se encuentra que actualmente la Facultad de Ciencias de los Alimentos de la Universidad Putra en Malasia trabaja en procesos asociados a la fermentación del cacao y su impacto en las características organolépticas de los productos de la transformación del cacao y que a nivel de patentes los resultados en este tema son bastante reducidos. Sin embargo Nestlé a través de la Société de Produits Nestlé y Nestec S.A. ha patentado una tecnología que consiste en pasar los granos de cacao antes de ser fermentados por una despulpadora que retira el 80% en peso de la pulpa.	
Proyectos para alcanzar el estado apuesta	Identificación, divulgación, e incorporación de tecnologías para mejorar el proceso de beneficio del grano de cacao.	Generación de una Campaña nacional de beneficio del grano de cacao con una metodología semejante a la implementada en monilia recientemente. (Emulando las ECAs)
Plazo de implementación	Corto plazo	Corto plazo
Valor estimado en millones <sup>41</sup>	\$ 500	\$ 1.000

Demanda	<b>Desarrollo de estándares para el beneficio del grano.</b>		
Definición de la demanda	Normalización del beneficio del grano de cacao estandarizando tiempos, temperaturas, infraestructura, secado, humedad final, entre otros aspectos para los cacaocultores del país.		
Segmento o eslabón atendido	Productores		
Tipo de desempeño impactado	Calidad		
Tipo de I&D necesaria	Estratégica y Aplicada		
Disciplinas necesarias para la solución	Ingeniería Agrícola		
Tipo de proyecto requerido	Monodisciplinario – Multinstitucional		
Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)	En relación al beneficio del grano de cacao se encuentran algunas publicaciones realizadas por Fedecacao donde se divulga esta temática, sin embargo no se encuentran evidencias de algún proceso de estandarización del proceso de beneficio para las diferentes regiones productoras en el país.		
Proyectos para alcanzar el estado apuesta	Caracterización por regiones del proceso de beneficio, definiendo costos involucrados y considerando las propiedades que en esta etapa se confieren al grano.	Caracterizar, Desarrollar y Estandarizar los sistemas de beneficio para cada tipo de cacao, según la región, costos y exigencias del mercado. (Nutricional, Funcional, Sensorial).	Evaluación de la viabilidad de establecimiento de Centros de Beneficio en las principales regiones productoras.
Plazo de implementación	Corto plazo	Corto plazo	Mediano plazo
Valor estimado en millones	\$ 10	\$ 1.000	\$ 200

<sup>41</sup> El valor de cada uno de los proyectos corresponde a un estimativo que fue construido a partir de un taller realizado en el Comité Técnico Nacional en el mes de octubre de 2007, con dichas cifras preliminares se pretende plantear una dimensión monetaria de lo que conlleva la implementación de la Agenda de investigación.

Demanda	Implementación de manejo integrado de cultivo de cacao.		
Definición de la demanda	Hace referencia a la transferencia de conocimiento y a la implementación adecuada de prácticas de manejo integrado del cultivo para disminuir la incidencia de plagas en las plantaciones del segmento de pequeños productores.		
Segmento o eslabón atendido	Productores Pequeños Productores		
Tipo de desempeño impactado	Calidad		
Tipo de I&D necesaria	Aplicada		
Disciplinas necesarias para la solución	Agronomía		
Tipo de proyecto requerido	Monodisciplinario – Multinstitucional		
Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)	La investigación entorno a los temas de control fitosanitario revela una oportunidad cada vez mayor en el desarrollo de soluciones para el control de la Monilia del cacao, la enfermedad con mayor incidencia en Colombia y los países centroamericanos. La localización de esta plaga en la región y su ausencia en otras regiones del mundo con altos índices de producción como África, ha impedido que el trabajo de investigación sea mayor, tanto en volumen como en calidad. Sin embargo, a través de la exploración en patentes fue posible establecer que algunos centros especializados en biotecnología agrícola como <i>AgGenetics</i> o Universidades como la de Arizona que trabaja conjuntamente con esta corporación, pueden contemplarse como potenciales aliados en la generación de soluciones para problemas fitosanitarios propios de nuestra región, debido a su amplia experiencia de investigación en temas relacionados.		
Proyectos para alcanzar el estado apuesta	Implementación de campañas fitosanitarias con amplia cobertura y seguimiento de la adopción	Caracterización de la dinámica poblacional, biología y control de pasador del fruto en diferentes regiones.	Manejo integral de la monilia.
Plazo de implementación	Corto plazo	Mediano plazo	Corto plazo
Valor estimado en millones	\$ 1.000	\$ 500	\$ 1.500

Demanda	Desarrollo y mejoramiento de variedades nativas que promuevan las características diferenciadoras del cacao colombiano.				
Definición de la demanda	Colombia cuenta con una variedad en germoplasma de cacao nativo con características de sabor y funcionales a partir del cual se puede generar ventaja competitiva para el sector cacaotero.				
Segmento o eslabón atendido	Productores				
Tipo de desempeño impactado	Competitividad				
Tipo de I&D necesaria	Básica y Aplicada				
Disciplinas necesarias para la solución	Genética, Agronomía				
Tipo de proyecto requerido	Multidisciplinario – Multinstitucional				
Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)	A nivel internacional la Universidad de Bath en el Reino Unido ha sido una de las instituciones que ha investigado en el mejoramiento de las características del cacao desde su expresión genética.				
Proyectos para alcanzar el estado apuesta	Desarrollo de fichas técnicas para los diversos tipos u orígenes de cacao Colombiano.	Mejoramiento por hibridación de los clones seleccionados en centros de origen.	Selección varietal participativa en fincas de las principales áreas productoras.	Enriquecer y mejorar bancos de germoplasma (Colombia y opcionalmente materiales de México, Perú y Ecuador).	Selección y evaluación de materiales nacionales con características de alta calidad sensorial e industrial.
Plazo de implementación	Corto plazo	Largo plazo	Mediano plazo	Mediano plazo	Mediano plazo
Valor estimado en millones	\$ 300	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 300	\$ 500

<b>Demanda</b>	<b>Transferencia de tecnología de la investigación desarrollada en el país en técnicas agronómicas hacia los productores.</b>	
<b>Definición de la demanda</b>	Consiste en el aporte que la adopción y asimilación de tecnologías ha tenido en los diferentes proyectos desarrollados e implementados por actores de la cadena a nivel del sistema productivo agrícola.	
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores	
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Calidad Costos	
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Transferencia	
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Agronomía	
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Monodisciplinario – Multinstitucional	
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	En técnicas agronómicas el Instituto de Investigación de Cacao de Ghana ha trabajado en sistemas agroforestales de sombrero y su incidencia en el cultivo del cacao en zonas específicas del país.	
<b>Proyectos para alcanzar el estado apuesta</b>	Establecer plan o programa unificado de capacitación para transferir a los técnicos y agricultores los resultados de la investigación, utilizando criterios comunes y lenguaje pertinente.	Manejo sistemas agroforestales a nivel Regional por clones clases y especies forestales.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto plazo	Corto plazo
<b>Valor estimado en millones</b>	\$ 1.000	\$ 500

<b>Demanda</b>	<b>Desarrollo e Implementación de sistemas de riego artificial adaptado a las necesidades del productor.</b>		
<b>Definición de la demanda</b>	Aplicación de riego artificial en los cultivos de cacao.		
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores		
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Eficiencia		
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Adaptativa y Aplicada		
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería Agrícola		
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Monodisciplinario – Multinstitucional		
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	En relación con el desarrollo e implementación de sistemas de riego artificial se encuentran casos aislados de investigaciones en la temática, entre los que se pueden mencionar Fundacite Aragua en Venezuela donde en los valles de Aragua y Carabobo ya se han implementado sistemas de riego para cacao, sin embargo, los costos de dichas implementaciones sólo se justifican para productos de alto valor agregado.		
<b>Proyectos para alcanzar el estado apuesta</b>	Establecimiento y diferenciación de sistemas de riego y sus costos para divulgarlos a los productores y establecer sistemas de financiamiento.	Mapeo y zonificación de las regiones con restricciones hídricas. (se sugiere 1:50000)	Investigación en sistemas de riego, volumen de agua y periodicidad requerida por región y por características del sistema de cultivo.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto y mediano plazo	Corto plazo	Mediano plazo
<b>Valor estimado en millones</b>	\$ 700	\$ 500	\$ 600

<b>Demanda</b>	<b>Mejoramiento de variedades resistentes a enfermedades.</b>	
<b>Definición de la demanda</b>	Generación de investigaciones con resultados tangibles en los sistemas productivos agrícolas que promuevan el desarrollo de variedades resistentes a enfermedades, principalmente <i>monilia</i> , con altos niveles de productividad para cada región.	
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores	

<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Eficiencia		
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Básica y Aplicada		
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Genética, Agronomía		
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario – Monoinstitucional		
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	<p>En relación con el Mejoramiento Genético, se tiene que es un área donde se agrupan aquellos procesos de investigación que buscan el mejoramiento del material vegetal de cultivo a través del desarrollo de nuevos germoplasmas de cacao más productivos y resistentes a enfermedades. Para este caso Brasil se proyecta como un aliado estratégico debido a su amplia investigación entorno al mejoramiento genético y la identificación de variedades clonales de cacao altamente productivas y resistentes a plagas y enfermedades, el mejoramiento genético de las distintas variedades de cacao. Por su parte, la Unidad de Investigación en Cacao de la Universidad de las Indias del Este en Trinidad y Tobago, trabaja de manera permanente en la caracterización de germoplasmas de cacao más resistentes a la Phythophthora desde el punto de vista de la patología y de los recursos genéticos. Al realizar una revisión del estado del arte en el control de la monilia una de las enfermedades de mayor incidencia en los cultivos colombianos no se encontraron resultados específicos para Monilia pero si se reportan estudios y patentes relacionadas con el control biológico, los cuales pueden ser extrapolables al contexto de la cadena en Colombia; es de resaltar que las patentes registradas en el tema están asignadas a <i>IoGenetics</i>, una entidad dedicada a la investigación en Biotecnología agrícola, que ha trabajado de manera conjunta con la Universidad de Arizona.</p>		
<b>Proyectos para alcanzar el estado apuesta</b>	Evaluar materiales resistentes probados con tolerancia a enfermedades en otros países.	Proyecto de hibridación de materiales resistentes de alta productividad y calidad.	Identificar, evaluar y seleccionar biocontroladores para el manejo de la monilia.
<b>Plazo de implementación</b>	Mediano plazo	Largo plazo	Largo plazo
<b>Valor estimado en millones</b>	\$ 800	\$ 1.000	\$ 2.000

## b) Investigación y Desarrollo en los procesos de transformación y productos obtenidos

Esta área estratégica abarca aquellos proyectos necesarios para fortalecer el eslabón de agroindustria siendo uno de los de mayor importancia a nivel de generación de valor agregado en los productos derivados del cacao. Se abordan 3 demandas con 4 proyectos específicos.

<b>Demanda</b>	<b>Calidad del grano de cacao utilizado para los procesos de transformación</b>
<b>Definición de la demanda</b>	Hace referencia a la calidad inicial del grano de cacao y a las características de los procesos realizados a nivel de los pequeños productores y acopiadores para asegurar dicha calidad.
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Calidad
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Transferencia
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería Agrícola, Química, Producción, Alimentos
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario – Multinstitucional

<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	Dentro de las investigaciones realizadas a nivel de calidad del grano de cacao sobresalen aquellas relacionadas específicamente con los procesos de fermentación del grano, a este respecto existe una red de investigadores compuesta por Jamilah B., Jinap, M. S. y Nazamid S. quienes pertenecen a la Facultad de Ciencias de Alimentos de la Universidad de Putra de Malasia, quienes trabajan en procesos asociados a la fermentación del cacao y su impacto en las características organolépticas de los productos de la transformación del grano de cacao.
<b>Proyectos para alcanzar el estado apuesta</b>	Desarrollar o dinamizar procesos asociativos de los pequeños agricultores para mejorar procesos de beneficio mediante la implementación de controles.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto plazo
<b>Valor estimado en millones</b>	\$ 900

<b>Demanda</b>	<b>Tecnificación de procesos productivos agroindustriales de los pequeños transformadores industriales.</b>	
<b>Definición de la demanda</b>	Hace referencia a la necesidad de transferir y apropiar procesos y equipos, que incidan en la reducción de los costos de producción para los pequeños transformadores industriales.	
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Agroindustria Pequeños transformadores	
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Competitividad	
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Transferencia	
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería – Mecánica	
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Monodisciplinario – Multinstitucional	
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	El análisis de patentes revela que en relación con el desarrollo tecnológico existen importantes avances relacionados con procesos de enfriamiento en la fabricación de chocolate, el cual es uno de los principales problemas que deben enfrentar los pequeños transformadores colombianos, siendo posible a través de la revisión de estas investigaciones y de la contextualización de las condiciones de proceso propias establecer estrategias de mejoramiento para las mipymes. El Departamento de Ciencias de Alimentos de la Universidad del Estado de Pensilvania, por su parte, trabaja en diversos temas asociados a las propiedades de los chocolates y su mejoramiento a partir de los procesos de producción. En el Centro de Investigación de la Comisión Europea se han estudiado principalmente las propiedades físico-químicas de los Equivalentes de Manteca de Cacao o CBEs (por sus siglas en inglés), los cuales son de gran importancia por su papel en la reducción de costos en la industria de chocolates.	
<b>Proyectos para alcanzar el estado apuesta</b>	Establecer costos de los pequeños transformadores industriales.	Incorporación, diseño y /o rediseño de los actuales procesos y equipos que manejan los pequeños industriales, transformadores, para mejorar sus tecnologías y amplitud.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto plazo	Mediano plazo
<b>Valor estimado en millones</b>	\$ 200	\$ 1.500

<b>Demanda</b>	<b>Capacidad para la generación de innovaciones en productos y procesos de la gran industria de transformación de cacao.</b>	
<b>Definición de la demanda</b>	Posibilidad de la gran industria de desarrollar productos innovadores e incursionar en nuevos mercados a nivel mundial.	
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Agroindustria	
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Productividad	
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Estratégica	

<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería Agrícola, Química, Producción, Alimentos
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario – Monoinstitucional
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	A nivel comercial fue posible establecer que el mercado de chocolates es uno de los más exigentes dada su dinamicidad y participación en diferentes segmentos, debido a que el cacao es la materia prima para muchas industrias entre las que se encuentra la industria confitera, productora de chocolate, de cosméticos y farmacéuticos. El mercado tiene una tasa compuesta anual de crecimiento del 4.54%, por lo cual se requiere realizar esfuerzos constantes para generar innovaciones, incluyendo la realización de un seguimiento exhaustivo de los requerimientos del consumidor en los diferentes segmentos del mercado, y de este modo enfrentar un mercado caracterizado en términos de competencia por la presencia de grandes multinacionales.
<b>Proyectos para alcanzar el estado apuesta</b>	Identificación de las tendencias y seguimiento del mercado a nivel mundial y nacional. Posicionar la marca.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto plazo
<b>Valor estimado en millones</b>	\$ 400

### c) Innovación y nuevos mercados

En esta área se plantean todas las acciones o planes necesarios para fortalecer el desarrollo de la cadena a través de la definición de nuevos mercados y potenciales innovaciones de acuerdo con las tendencias del consumidor final y que permiten el desarrollo de la competitividad general de la Cadena productiva de cacao – Chocolate. Se abordan 4 demandas con 8 proyectos específicos.

<b>Demanda</b>	<b>Diseño e implementación de sistemas de trazabilidad de los productos de la cadena por parte de la agroindustria</b>	
<b>Definición de la demanda</b>	Se refiere al desarrollo de sistemas de seguimiento de los productos de la cadena, desde las materias primas e insumos hasta el producto final, indicando origen, procesos de transformación, entre otros, que permitan garantizar la calidad del grano.	
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Agroindustria	
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Calidad	
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Estratégica	
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Un especialista de todos los eslabones.	
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario –Multinstitucional	
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	Para el diseño e implementación de sistemas de trazabilidad para productos de la Cadena productiva de cacao - Chocolate, no se encuentran investigaciones específicas que evidencien una solución para la demanda.	
<b>Proyectos para alcanzar el estado apuesta</b>	Desarrollo e implementación de una base de datos dinámica que permita el seguimiento de un sistema de trazabilidad.	Desarrollo e implementación del protocolo BPA y BPM para la Cadena productiva de cacao – Chocolate
<b>Plazo de implementación</b>	Corto plazo	Mediano plazo
<b>Valor estimado en millones</b>	\$ 500	\$ 1.000

<b>Demanda</b>	<b>Desarrollo de productos de mayor valor agregado a partir del grano de cacao</b>	
<b>Definición de la demanda</b>	Abastecimiento de mercados locales y específicos a partir de productos con denominación de origen por parte de la empresa transformadora y por agremiaciones de productores locales.	
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores - Pequeños Productores Agroindustria	
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Competitividad	
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Aplicada	
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Mercadeo, Ingeniería, Químico	
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario –Monoinstitucional	
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	Las características de los productos y el surgimiento de segmentos específicos entorno a los alimentos funcionales y orgánicos, presentan un conjunto de oportunidades para la Cadena productiva de cacao – Chocolate colombiana. Una tendencia mundial por productos más saludables ha impulsado el desarrollo y la correspondiente investigación, en nichos de mercado específicos como productos de origen orgánico y confitería funcional, así como el estudio de las sustancias benéficas del cacao, y no sólo en centros de investigación sino en grandes empresas como M&M. En el caso de Estados Unidos y del Reino Unido se presenta una característica particular de las temáticas tratadas en los artículos científicos y es la importancia que tienen en temas como el desarrollo y mejoramiento de las características organolépticas de los productos de chocolatería, particularmente en bebidas achocolatadas con leche en el caso norteamericano, y en la confitería a base de chocolate en el caso inglés. Por su parte, el Departamento de Nutrición de la Universidad de California (USA) estudia la influencia de los flavanoles y las procianidas, sustancias beneficiosas para el ser humano, presentes en el cacao y su aplicación en productos funcionales a base de chocolate. En esta misma área trabaja el Grupo de Ciencias Analíticas y Aplicadas de M&M – Mars Inc. quienes investigan el impacto de los flavanoles y las procianidas en la salud humana, de manera que puedan ser obtenidos de forma natural e integrados en los productos de chocolate. En Japón los laboratorios de I&D de la empresa Meiji Seika Kaisha enfoca su investigación en el análisis y caracterización de los polifenoles existentes en los distintos productos y subproductos de la transformación industrial del cacao.	
<b>Proyectos para alcanzar el estado apuesta</b>	Desarrollo de productos de acuerdo con nuevas tendencias de consumo (funcionales, sensoriales).	Desarrollar un mapa de sabores, aromas y características funcionales del grano de cacao por región.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto plazo	Corto plazo
<b>Valor estimado en millones</b>	\$ 2.000	\$ 500

<b>Demanda</b>	<b>Desarrollo de nuevos productos a partir de cacao orgánico.</b>	
<b>Definición de la demanda</b>	Existencia de nuevos mercados en productos derivados de cacao orgánico	
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Agroindustria	
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Competitividad	
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Básica y Aplicada	
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería Agrícola, Química, Producción, Alimentos	
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario –Multinstitucional	
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>		
<b>Proyectos para alcanzar el estado apuesta</b>	Estandarización y sensibilización de conceptos relacionados con cacaos orgánicos, funcionales, especiales, entre otros.	Desarrollar el sello de cacao orgánico para Colombia y otras certificaciones (cacao ecológico) para incursionar en nuevos mercados apoyado por la Cadena productiva de

		cacao – Chocolate.
<b>Plazo de implementación</b>	Mediano plazo	Mediano plazo
<b>Valor estimado en millones</b>	\$ 200	\$ 500

<b>Demanda</b>	<b>Normalización del control de calidad del grano.</b>	
<b>Definición de la demanda</b>	Existencia de métodos y herramientas normalizadas para determinar la calidad del cacao.	
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Comercialización	
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Calidad	
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Transferencia	
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería Agrícola	
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Monodisciplinario –Multinstitucional	
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	Frente a la normalización del control de calidad del grano de cacao se encuentra que en Colombia esta vigente la norma NTC 1252 , sin embargo ésta plantea lineamientos para el control del grano, pero no hace explícito métodos y herramientas que faciliten este proceso.	
<b>Proyectos para alcanzar el estado apuesta</b>	Revisar, actualizar e implementar la NTC1252 ante las exigencias de los nuevos mercados. (Nutricional y Funcional, Sensorial).	Desarrollar instrumentos y técnicas de bajo costo que determinen la calidad del cacao para su comercialización.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto plazo	Corto plazo
<b>Valor estimado en millones</b>	\$ 600	\$ 900

#### 4.4.3. Elementos clave para la exitosa implementación de la Agenda de Investigación.

Para lograr la satisfactoria realización de ésta agenda se hace necesario continuar con un proceso de implementación que inicia con la definición del origen de los recursos para llevarla a cabo, así como la identificación de los responsables más idóneos para la asignación de dichos recursos. Igualmente es indispensable realizar una priorización entre las diferentes demandas y sus respectivos proyectos ya que no parece viable que puedan ser abordadas en su totalidad de forma paralela, por ello se sugiere empezar por priorizar aquellos proyectos que según los expertos deben ser implementados en el corto plazo.

Partiendo de la realidad presentada en la sección dos referente a las actuales capacidades nacionales de investigación en cacao, es inminente realizar un proceso de valoración de los requerimientos que la agenda propuesta exige en términos de capacidades nacionales para abordar cada una de las demandas, y a partir de ello emprender un proceso de afianzamiento y consolidación de la comunidad académica, científica e investigativa que en el mediano y largo plazo soporte la implementación de los proyectos planteados y el mejoramiento de la competitividad de la cadena.

La dinamización de la agenda de investigación incluye la definición de aquellos actores que tienen un rol fundamental para el desarrollo y logro de los objetivos de cada uno de los proyectos planteados para el

fortalecimiento de las demandas tecnológicas, por ello se deben identificar y comprometer a los diferentes actores y expertos para el satisfactorio desarrollo e implementación de la agenda de investigación de la cadena de cacao-chocolate.

Por otra parte es fundamental establecer los mecanismos que se utilizarán para el seguimiento de resultados y recursos involucrados con el fin de medir el avance y el cumplimiento de objetivos de la agenda, es por esta razón que es necesario establecer por ejemplo, indicadores que permitan valorar el cumplimiento de los objetivos de la Agenda o institucionalizar una actividad con cierta periodicidad, promovida desde las instancias del Gobierno cuya principal finalidad sea divulgar a los diferentes actores de la cadena los resultados o avances de los proyectos que se han ido implementando, se hace necesario que exista una instancia responsable del seguimiento de la implementación de la Agenda de investigación que analice sus impactos, retos y nuevas coyunturas. Finalmente es ineludible establecer mecanismos claros para articular la agenda con los diferentes lineamientos estratégicos ya existentes en la cadena como lo son el acuerdo de competitividad.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- ◆ ACNielsen. 2006. Tendencias de mercado en Colombia.
- ◆ ACUERDO SECTORIAL DE COMPETITIVIDAD. 2007.
- ◆ ACUERDO DEPARTAMENTAL DE COMPETITIVIDAD. 2002.
- ◆ AGROCADENAS. 2005. “La Cadena de Cacao en Colombia: Una Mirada Global de su Estructura y Dinámica 1991-2005”. Documento de Trabajo No. 92. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Observatorio de Agrocalendas Colombia.
- ◆ AGROCADENAS - OBSERVATORIO DE COMPETITIVIDAD AGROCADENAS COLOMBIA 2006. MARD e (IICA). <http://www.agrocalendas.gov.co/>
- ◆ AGROCADENAS OBSERVATORIO DE COMPETITIVIDAD AGROCADENAS COLOMBIA. 2002. “La Industria de Chocolates en Colombia”. Agroindustria del Cacao. Pág. 131-179.
- ◆ BUENO F. 2004. “Diagnóstico de la Cadena productiva de cacao - Chocolate en el departamento de Arauca”.
- ◆ CASALUKER. 2007. Disponible en [URL:<http://www.casaluker.com/>](http://www.casaluker.com/)
- ◆ CASTELLANOS, O. 2007. “Gestión Tecnológica: De un Enfoque Tradicional a la Inteligencia”. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia.
- ◆ CASTELLANOS, O.; JIMÉNEZ, C.; SINITSYN, A.; MONTAÑEZ, M.; SINITSYNA, O. 2006. “La Vigilancia Tecnológica como Instrumento de Integración Estratégica entre Grupos de Investigación a Nivel Internacional”. Congreso Internacional de Información Info´2006. Cuba.
- ◆ CASTRO, A.M., VALLE, S.M., FILHO, A., RAMOS, H., RAMOS, A., NUNES, C. 2002. “Competitividade da cadeia produtiva da soja na Amazônia legal. Programa de Ações Estratégicas Para A Amazônia Brasileira”. Belém.
- ◆ CASTRO, A.M y VALLE, S.M. 2006. “Taller de Prospectiva en Cadenas Productivas”. Bogotá D.C. IICA – Septiembre de 2006.
- ◆ CASTRO, A.M.; JONHSON, B.; D’ÁPICE, M.L. y FILHO, A. 2002. “Análise Prospectiva de Cadeias Produtivas Agropecuárias”. Working Paper.
- ◆ CASTRO, A.M, VALLE, S.M, PEDROSO, C.M. 1995. “Cadena Productiva: Marco Conceptual para apoyar la prospección tecnológica”. Revista Espacios. Vol 23 (2).
- ◆ CNCH, Compañía Nacional de Chocolates. 2007. Disponible en URL: <http://www.chocolates.com.co>
- ◆ COLCIENCIAS . 2005. “Plan estratégico programa nacional de ciencia tecnologías agropecuarias. Bases para una política de promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico en Colombia 2005-2015”. Bogotá. Disponible en URL: <http://zulia.colciencias.gov.co/portacol/index.jsp>
- ◆ COPAL 2007. Cocoa Producers' Alliance. Disponible en URL: <http://www.copal-cpa.org>

- ✦ COPAL. 2007. Disponible en URL :<[www.copal-cpa.org](http://www.copal-cpa.org)>
- ✦ CORPOICA. 2006. Consultas varias realizadas al centro de documentación de Tibaitatá. Consultas en 2006.
- ✦ CORPOICA. 2006. Sistema de Información Geográfica. Corpoica – Tabaitatá. Bogotá D.C.
- ✦ CUEVAS, V et. al. 2005. “Diagnóstico y prospección de la cadena productiva de la leche de vaca en el estado de Hidalgo”. Informe anual de resultados 2004.
- ✦ DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2004. Estadística publicadas 2004.
- ✦ DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística 2004. Documento metodológico de cacao. Bogotá D.C., Colombia
- ✦ DATAMONITOR. 2006. “Global Confectionery Industry Profile”. Datamonitor Plc. September.
- ✦ ESCORSA, P y MASPONS, R. 2001. "De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva." Editorial Prentice Hall. España.
- ✦ EUROMONITOR. 2006. Euromonitor Internacional. Disponible en URL:<<http://www.euromonitor.com/>>
- ✦ FEDECACAO. 1998. “Censo Nacional cacaotero de 1998 y Estudio Ingenieros Jefes de Unidad Técnica”. Bogotá, D.C. Información actualizada a Septiembre de 2005
- ✦ FEDECACAO. 2006. Información suministrada por la Federación Nacional de Cacaoteros. Ing. Agr. UN. Fernando Rojas. Entrevista realizada en 2006.
- ✦ FEDECACAO. 2007. Federación Nacional de Cacaoteros. Disponible en URL:<<http://www.fedecacao.com.co>>
- ✦ GARAY, L. J.; BARBERI, F. 2006. “El agro colombiano frente al TLC con los Estados Unidos”. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- ✦ GODET, M. 2000. “La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica”. Serpa. París, Francia.
- ✦ HUMPHREY J. Y H. SCHMITZ. 2000. “Governance and Upgrading: Linking Industrial Cluster and Global Value Chain Research”. Documento de trabajo No.120 del Institute of Development Studies. Brighton: University of Sussex.
- ✦ IAASTD- International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development. 2007. Disponible en URL:< <http://www.agassessment.org/>>
- ✦ ICCO - ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CACAO. 2005. “Evaluación de las tendencias de la oferta y demanda mundiales”. Comité de mercado Cuarta reunión, Guayaquil, Ecuador, marzo.
- ✦ ICCO - ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CACAO 2006. Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics Volume XXXII No. 3. Cocoa Year 2005/06. Consultado en 2006.
- ✦ ICCO - ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CACAO. 2005. Informe Anual 2004/2005.

- ❖ ICCO - ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CACAO. 2007. Disponible en URL:  
<http://www.icco.org/>
- ❖ IICA-ECUADOR. 2004. “Caracterización del circuito orgánico de la cadena de cacao en el Ecuador”.
- ❖ LANDETA, J. 1999. “El método Delphi. Una Técnica de previsión para la incertidumbre”. Editorial Ariel. Barcelona (España).
- ❖ LIMA, S.M.; CASTRO A.M.; MENGO, O.; MEDINA, M.; MAESTREY, A.; TRUJILLO, V.; ALFARO, O. 2001. “La Dimensión del Entorno en la Construcción de la Sostenibilidad Institucional”. Proyecto Nuevo Paradigma: Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional.
- ❖ MADR, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. 2006. “Agendas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario, Avance 2003-2005”. Bogotá.  
<http://www.minagricultura.gov.co/>
- ❖ MADR, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. 2006. Información suministrada por Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. MADR. Ing. Agr. UN Manuel Sánchez. Entrevista realizada en el 2006.
- ❖ MADR – IICA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. 2001. “Acuerdo Sectorial de Competitividad de la Cadena de cacao y su Agroindustria”. Colección documentos IICA. Serie Competitividad. Bogotá.
- ❖ MAZZOLA, C; JAUME, D. 2004. “Juez y parte en el gobierno universitario; Fundamentos en humanidades”. Vol. 5 No. 009; San Luis, Argentina; 2004. Pp.119 a 130.
- ❖ MEDINA, J, ORTEGÓN, E. 2006. “Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe”. Naciones Unidas, Cepal. Sánchez.
- ❖ MEDELLÍN, P.; MOLANO, R. 1995. “Elementos para el estudio de las políticas públicas en Colombia”. Bogotá: Universidad de los Andes–Centro Interdisciplinario de Estudios Regionales.
- ❖ MIKLOS, T., TELLO, M.E. 1997. “Planeación prospectiva: una estrategia para el diseño del futuro”. Centro de Estudios prospectivos de la fundación Javier Barros Sierra AC. Editorial Limusa. México.
- ❖ MITCHAM, C; BRIGGLE, A. 2007. “Ciencia y política: perspectiva histórica y modelos alternativos”. Revista CTS, n° 8, vol. 3, Abril de 2007 (pág. 143-158)
- ❖ MORCILLO, P. 2003. "Vigilancia e inteligencia competitiva: fundamentos e implicaciones". Madrid+d Revista No. 17. Disponible en URL: <<http://www.madrimasd.org> >
- ❖ PACYNIK, B. 2005. “Special report: Taking Turns at Tracking”. Confectionery Industry. August.
- ❖ PALOP, F y VICENTE, J.M. 1999. “Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española.” Documentos COTEC sobre oportunidades tecnológicas. Fundación COTEC para la innovación tecnológica. España.

- ✦ PORTER, A.L. y CUNNINGHAM S.W. 2004. “Tech Mining: Exploiting New Technologies for Competitive Advantage”. Wiley-Interscience. Hoboken, USA.
- ✦ PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA Y DEPARTAMENTO DE PLANEACION NACIONAL. “Vision Colombia II Centenario: 2019. Una economía que garantice mayor nivel de bienestar. Aprovechar las potencialidades del campo”. DNP.
- ✦ RABELLOTTI, R.; PIETROBELLI, C. 2005. “Mejora de la competitividad en clusters y cadenas productivas en América Latina. El papel de las políticas”. Serie de buenas prácticas del Departamento de Desarrollo Sostenible. BID. Washington, D.C
- ✦ REPETTO, F. 1998. “Escenario actual, estudios y perspectivas recientes: Ejes para una agenda de investigación”; Documento de trabajo sobre la administración pública Argentina; Centro de Estudios para el Desarrollo Institucional; Buenos Aires, Argentina.
- ✦ ROA, S. 2006. “Análisis de la estructura de comercio del cacao, subproductos y derivados en el mercado internacional”. Bogotá D.C.
- ✦ STIFF, P. 2006. “Developing Markets Primed for Growth”. Candy Industry. June.
- ✦ TREND. 2007. “Market positioning: Value/volume?” Generation Research. January 15.
- ✦ UNCTAD, 2007. Disponible en URL:<[www.unctad.org](http://www.unctad.org)>
- ✦ UNCTAD. 2007. “Informe de Flujos de inversión directa internacional”.
- ✦ USAID. U.S. Agency for International Development. 2006. “Indonesia Cocoa Bean Value Chain Case Study”. JUNE 2006. Disponible en URL: <[http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNADH968.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADH968.pdf)>
- ✦ VALLE S.M; GOMES DE CASTRO, A.M; MENGÓ, O.; MEDINA, M; MAESTREY, A.; TRUJILLO, V.; ALFARO, O. 2001. “La dimensión de entorno en la construcción de la sostenibilidad social”. Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional Proyecto ISNAR Nuevo Paradigma, Costa Rica.

## ANEXO 1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO –CHOCOLATE

Para la definición de la Agenda de Investigación de la cadena productiva de Cacao-Chocolate se tomaron como referencia los fundamentos planteados por los consultores brasileños Antonio Maria Gomes de Castro y Suzana Valle Lima en lo relacionado con análisis de desempeño de cadenas productivas y análisis prospectivo y la experiencia del equipo executor del estudio el Grupo de Investigación y Desarrollo BioGestión de la Universidad Nacional de Colombia en la implementación y articulación de herramientas de gestión tecnológica para el direccionamiento estratégico. El resultado fue una metodología que incluyó cuatro etapas fundamentales: en primer lugar se estableció el contexto del estudio, identificándose el problema a abordar, los límites del estudio y los objetivos del mismo y un marco conceptual; en segundo lugar se realizó un análisis de la cadena productiva de Cacao-Chocolate, aplicando un enfoque sistémico se modeló, representó y describió la cadena en términos de los eslabones y segmentos, adicionalmente se analizó el desempeño de la cadena mediante la caracterización del agronegocio del cacao a nivel nacional e internacional, utilizando herramientas de gestión tecnológica como *benchmarking* vigilancia tecnológica y vigilancia comercial, para lograr obtener los insumos necesarios con el objetivo de definir el comportamiento del sistema en el pasado y el presente y de los factores que causaron su desempeño; seguidamente se realizó un análisis prospectivo que buscaba determinar el comportamiento futuro de los factores críticos definidos en el análisis de la cadena lográndose identificar tres estados futuros posibles para la cadena; y finalmente, se realizó la definición de la agenda prospectiva de investigación de la cadena con base en los resultados del análisis de la cadena y la prospectiva, realizando un proceso constante de validación y socialización con los actores de la cadena. A continuación se formulan cada una de estas fases metodológicas del estudio con su respectivo referente conceptual, finalmente se presentan algunos retos para la definición de agendas propectivas de investigación que se derivan del ejercicio realizado.

### 1. Análisis de la cadena productiva de Cacao – Chocolate

#### a) Referente metodológico

Con el objetivo de analizar la cadena productiva de Cacao-Chocolate se recopiló información tanto secundaria como primaria. Los análisis de la información secundaria tomaron como referencia estudios de diagnóstico anteriores, los cuales permitieron establecer la evolución y estado actual de las variables que determinan el desempeño del sistema productivo objeto de estudio e identificar las tendencias y factores críticos que restringen o potencian la competitividad de la cadena productiva. El conocimiento transferido por la consultoría internacional en análisis diagnóstico permitió establecer una estructura básica para el análisis a

partir del modelo de la cadena productiva que se construye empleando un enfoque sistémico de la cadena. Las deficiencias de información que se identificaron hicieron necesario realizar un trabajo de campo para el levantamiento de información acerca de los eslabones y segmentos de la cadena productiva, para lo cual se diseñaron unos instrumentos que guiaron la recopilación de dicha información.

Con la información primaria y secundaria recopilada se logró establecer el estado del agronegocio de Cacao-Chocolate en Colombia y en el mundo, se realizó la representación de la cadena productiva y caracterizaron cada uno de los eslabones y segmentos definidos, ésta caracterización se fundamentó en el análisis de los criterios de desempeño definidos para la cadena: calidad, competitividad y eficiencia a través del análisis de indicadores de costos de producción, productividad y calidad, los cuales permiten un análisis detallado de la capacidad de la cadena.

Una vez analizada la cadena en cuanto a su desempeño se realiza el análisis de su entorno competitivo: en primer lugar identificando las brechas existentes entre la cadena de Cacao-Chocolate colombiana y los países líderes mediante un análisis de *benchmarking* en segundo lugar identificando el estado del arte en investigación básica y aplicada y en el desarrollo tecnológico a nivel mundial, definiendo los alcances de la investigación en Colombia y estableciendo las oportunidades de la cadena en términos comerciales, estos aspectos fueron abordados a través de un estudio de vigilancia tecnológica y comercial, cuya metodología se hace explícita más adelante.

El estudio de *Benchmarking* se realizó con el objeto de evaluar y establecer puntos de comparación entre los sectores cacaoteros de los principales países exportadores de cacao en grano y Colombia, considerando las características particulares de cada uno. Se tomaron en cuenta documentos y estudios resultado de la búsqueda en Internet, siendo la principal fuente de información los sitios oficiales de cada gobierno con el fin de contar con los documentos de política pública y en otros casos se visitaron los sitios Web de las organizaciones de países productores de cacao y de las asociaciones de productores y de industrias de cacao que tenían influencia en cada país. Es importante resaltar que pese a la intensa búsqueda realizada, en algunos casos no existía información disponible relacionada con los criterios analizados en el momento de la indagación. Los países que se tuvieron en cuenta como referente para Colombia fueron: Ecuador, Costa de Marfil, Ghana, Malasia, Indonesia, Nigeria, Venezuela y República Dominicana por ser los principales exportadores de cacao, identificando las mejores prácticas o factores de éxito y señalando cuales pueden ser aplicados en el contexto colombiano. En los documentos recopilados se buscó establecer el grado de articulación e institucionalidad siendo pertinente hacer una comparación en la cual se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: importancia del sector, condiciones del sector productivo, instituciones de control y seguimiento, políticas estatales y de

regulación, principales compañías, principales problemas del sector cacaotero e indicadores de Competitividad.

## b) Referente conceptual

El análisis de información de la cadena y su entorno competitivo, de acuerdo con Castro (2006), debe permitir la identificación de las oportunidades y limitaciones de los segmentos y eslabones de la cadena. Para el análisis de cadenas productivas es de crucial importancia identificar cual es la naturaleza de las relaciones en las cadenas productivas y que tipo de organización se da en cada una de ellas, estos aspectos revelan los mecanismos de interacción entre las diferentes unidades productivas y actores de la cadena facilitando la identificación de oportunidades y limitaciones de la cadena.

Al estudiar la naturaleza de las relaciones que se establecen entre los distintos actores que participan en la cadena y sus implicaciones para el desarrollo, Humphrey y Schmitz (2000) establecieron el concepto de gobierno (liderazgo), definiéndolo como aquel punto de la cadena en el cual se decide qué se produce (diseño de productos), cómo se produce (determinación del proceso de producción, especificando tecnología, normas de calidad, entre otros) y cuánto se produce; ésta coordinación puede ocurrir a través de relaciones de mercado en condiciones de igualdad o relaciones que no son necesariamente de mercado. En este último caso, Humphrey y Schmitz diferencian tres tipos de gobierno que es posible que se den en las cadenas (Pietrobelli y Rabellotti, 2005):

- ◆ **Redes:** cuando la cooperación se da entre empresas del mismo nivel de poder y que comparten competencias dentro de la cadena.
- ◆ **Jerárquica:** cuando una empresa es propiedad de otra empresa externa.
- ◆ **Cuasijerárquica:** relaciones entre empresas jurídicamente independientes donde una está subordinada a la otra, y donde un líder en la cadena determina las reglas que el resto de los actores debe cumplir.

Desde la perspectiva Humphrey y Schmitz las cadenas tendrán dinámicas particulares dependiendo del liderazgo de los actores, por su parte Zuleta (citado por Colciencias, 2005) plantea que esas dinámicas también se verán influenciadas por el tipo de organización que tiene una cadena y clasifica las cadenas agroindustriales en función de las siguientes variables: (i) existencia de organizaciones gremiales fuertes, (ii) existencia de un fondo parafiscal para el financiamiento de la cadena, (iii) existencia de un centro de investigación especializado, (iv) asignación de recursos parafiscales y/o de contribuciones privadas a la investigación y desarrollo de la cadena, (v) existencia de un acuerdo nacional de competitividad, (vi) existencia de acuerdos regionales de competitividad, (vii) existencia de una coordinación técnica de la cadena respectiva, y (viii)

existencia de una agenda de prioridades de investigación de ciencia y tecnología. De acuerdo con lo anterior el autor realiza la siguiente clasificación:

- ✦ **Cadenas bien establecidas:** cuentan con capacidad para capturar recursos, formulan sus agendas de Investigación y Desarrollo (I&D) y las financian, y en general cuentan con sus propios centros de investigación (CENIS). Tienen productores tecnificados, vinculados a mercados nacionales e internacionales. Ejemplo de ellas son las cadenas del café tecnificado, el azúcar, el arroz, y las flores.
- ✦ **Cadenas semi-establecidas:** cuentan con un instrumento de financiación (fondo parafiscal o un mecanismo de contribuciones voluntarias) y financian principalmente tecnología, pero poco o nada de I&D. Tienen productores con mediana o baja tecnificación, vinculados a mercados nacionales.
- ✦ **Cadenas sin organización:** en su mayoría carecen de una organización sólida, no cuentan con fondo parafiscal ni con un mecanismo de aportes voluntarios, o si cuentan con él, es poco efectivo para financiar una agenda de I&D. Algunas cuentan con potencial para el desarrollo de un instrumento de financiación. En general cuentan con un mercado disperso, métodos de producción tradicionales y su producción se dirige principalmente a autoabastecimiento o mercados locales. Tiene productores con bajo nivel de tecnificación, economía campesina con baja articulación a los mercados.

En este sentido es posible diferenciar en las cadenas productivas elementos que influyen en su desempeño y es conveniente realizar una diferenciación entre aquellos elementos que pertenecen al entorno organizacional y aquellos que pertenecen al entorno institucional de la cadena. El **entorno organizacional** está definido por el conjunto de organizaciones (públicas, privadas, no gubernamentales, etc.) que aportan productos y servicios, así como información y conocimiento a los distintos eslabones de la cadena productiva; el efecto de las acciones que provienen del entorno organizacional es definitivo en el desempeño de la cadena por cuanto la interacción genera nuevos patrones de comportamiento de los sistemas productivos. El **entorno institucional** surge como un factor importante de análisis debido a la incidencia que tienen las políticas, planes, programas, leyes y normas sobre los sistemas productivos que hacen parte de la cadena (Cuevas *et al*, 2005).

Adicional a estos aspectos, el estudio de las cadenas productivas implica la identificación y análisis de limitaciones y oportunidades que afectan el desempeño de un eslabón de la cadena o la cadena completa, en donde el desempeño es la capacidad de un sistema de transformar insumos en productos y puede ser medido en relación con la eficiencia, la competitividad, la calidad, la sostenibilidad u otro atributo de comportamiento del sistema (Cuevas *et al*, 2005). De acuerdo con Valle *et al*. (2001) la identificación de las limitaciones y oportunidades es una etapa esencial del análisis de las cadenas productivas y en general, de cualquier sistema.

En el entorno de los sistemas productivos, el foco del análisis debe centrarse en aquellos factores que limitan el desempeño, porque este es el punto de partida para la definición de acciones concretas de mejoramiento que permitan superar barreras o “cuellos de botella”. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que los factores que se presentan como oportunidades también deben ser cuidadosamente analizados por cuanto permiten potenciar nuevas estructuras y comportamientos para modificar el desempeño favorablemente.

### **Criterios para el análisis de desempeño de cadenas productivas**

Dentro del análisis del desempeño de la cadena productiva, se contempla el estudio de cinco criterios que permiten comprender su funcionamiento, las relaciones existentes entre eslabones y segmentos e identificar necesidades y demandas de distinta naturaleza (tecnológica y no tecnológica) de los diferentes eslabones.

- ✦ **Competitividad:** de acuerdo con Castro (2006) puede definirse como la capacidad de una cadena o de un sistema productivo de posicionar un producto en un determinado mercado consumidor, o como una ventaja comparativa respecto a productos similares provenientes de otras cadenas o sistemas productivos. La competitividad puede darse por liderazgo en costos, diferenciación y/o foco en nichos de mercado.
- ✦ **Eficiencia:** es medida por la relación entre los insumos necesarios y los productos fabricados, los cuales deben ser medidos en un mismo elemento de flujo o en la misma unidad (capital, energía, materiales, información), siendo por eso la eficiencia una medida sin dimensión (Spedding, 1975 citado por Valle *et al.*, 2001). Para el análisis de una cadena productiva o sus sistemas productivos, la unidad de medida más apropiada es la de capital, traducida en una determinada moneda. La especificación de las variables de medición de eficiencia es más útil cuando se requiere profundizar en el análisis del desempeño de las cadenas y sistemas productivos. Su generalización permite comparar sistemas de diferente naturaleza.
- ✦ **Calidad:** según Castro (2002) es la totalidad de las propiedades y características de un producto, servicio o proceso, que contribuyen a satisfacer las necesidades explícitas o implícitas de los clientes intermedios y finales de una cadena productiva o de sus componentes. Usualmente, la calidad es traducida por un conjunto de normas y estándares que deben tener los productos y servicios ofertados por la cadena productiva.
- ✦ **Sostenibilidad ambiental:** es la capacidad de un sistema productivo agropecuario u agroforestal, de mantener determinado modelo de eficiencia y calidad en el tiempo (Valle *et al.*, 2001). El quiebre del

equilibrio original a favor de explotación económica, es neutralizado por tecnología que evita la degeneración del ecosistema donde un producto es desarrollado.

- ✦ **Equidad:** es definida por Gomes *et al* (1995) y Cuevas (2005) como el equilibrio en la apropiación de los beneficios económicos generados a lo largo de la cadena productiva por sus componentes o, internamente entre individuos y organizaciones de un segmento de la cadena productiva. La equidad se analiza considerando el flujo de capital, iniciando en el consumidor final y pasando por los demás componentes, buscando analizar la acumulación de capital que existe en cada uno de los grupos de actores sociales. La medición de la equidad puede ser hecha por medio del análisis del flujo de capital, a partir del consumidor final y de cómo este capital es distribuido entre los diversos componentes de la cadena productiva. Históricamente, las organizaciones de comercialización acumulan la mayor parte de los capitales circulantes en la cadena, los sistemas productivos y los productores rurales, generalmente, obtienen una menor parte relativa de los beneficios.

## 2. Tendencias en investigación, desarrollo tecnológico y mercado en el agronegocio del cacao

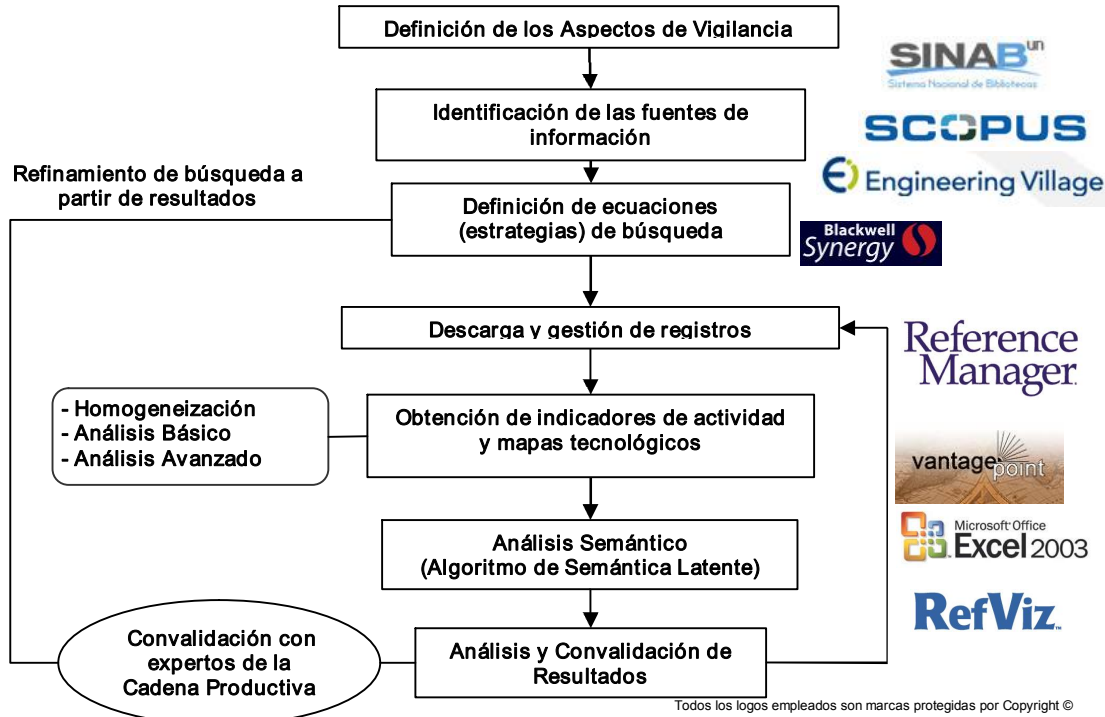
### a) Referente metodológico

La metodología del estudio vincula la aplicación de la vigilancia tecnológica, como esquema estructurado de análisis de la información científica y tecnológica sobre la cadena productiva. Para la determinación de tendencias mundiales en investigación se realizó búsqueda y análisis de información científica, a través de artículos científicos de investigación, publicados en revistas internacionales; así mismo, el desarrollo tecnológico en la cadena se evaluó a partir de las patentes registradas a nivel mundial. El período de observación fue el comprendido entre 1990 y mayo del 2007. El acceso a las fuentes de información se realizó a través de la plataforma de bases de datos Blackwell Sinergy®, Engineering Village 2®, ISI Web of Knowledge® y Scopus® disponibles a través del Sistema Nacional de Bibliotecas SINAB de la Universidad Nacional de Colombia, mientras que el Programa Nacional de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica de Colciencias facilitó el acceso a las herramientas especializadas de análisis y procesamiento de datos como Vantage Point ® y Goldfire ®.

La metodología empleada en el ejercicio de vigilancia tecnológica en las actividades científicas y tecnológicas asociadas a la cadena productiva de cacao-chocolate se muestra en la Figura 29, la cual fue implementada por el equipo del Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión de la Universidad Nacional de Colombia. La vigilancia comercial se aborda de manera similar a la vigilancia

tecnológica en términos metodológicos. Se presentan las etapas realizadas en el proceso de vigilancia tecnológica.

Figura 29. Esquema metodológico del estudio de vigilancia tecnológica



A continuación se describen las particularidades del estudio y la forma en la cual las etapas del proceso de vigilancia tecnológica fueron abordadas.

#### ➤ Áreas Críticas de Vigilancia

Las características particulares de los procesos productivos de los diferentes sistemas que componen la cadena productiva de cacao-chocolate determinan necesidades científicas y tecnológicas distintas, lo cual conlleva al establecimiento de aspectos de naturaleza variada. Partiendo de los eslabones que componen la cadena productiva y el énfasis que se da en el componente tecnológico para cada uno de ellos se establecen dos grandes conjuntos de tecnologías que se analizan en este estudio de monitoreo tecnológico: 1. Componente Agronómico del cultivo del cacao donde se indaga en las fuentes de información por las tecnologías asociadas al mejoramiento de las condiciones de manejo del cultivo (control de plagas, variedades, modificaciones genéticas, técnicas de cultivo, etc.) y 2. Componente de Tecnologías de Transformación que agrupa los procesos y tecnologías asociadas a la producción de chocolate y los subproductos derivados de esta actividad. Si bien existen desarrollos transversales a estos dos conjuntos de tecnologías, el énfasis marcado de la actividad productiva al interior de la cadena y la concentración de esfuerzos de los actores en los problemas

agronómicos del cultivo establece la necesidad de ampliar el espectro hacia las tecnologías que garantizan la agregación de valor. Dentro de la propuesta de abordar el componente agronómico y de tecnologías de transformación, el estudio pretendió en cada uno de los casos, responder al conjunto de preguntas que se presentan en la Tabla 24, las cuales se encuentran guiadas por los estudios de Porter y Cunningham (2004).

**Tabla 24. Preguntas de Investigación del Estudio de Vigilancia Tecnológica y Comercial en la Cadena Productiva de Cacao-Chocolate**

Vigilancia Tecnológica	Vigilancia Comercial
¿Qué tecnologías emergentes merecen la atención en la cadena productiva?	¿Cuáles son las características principales del mercado de productos finales de la cadena productiva?
¿Qué áreas tecnológicas son especialmente importantes?	¿Cuáles son los segmentos de mercado más dinámicos y cuál es el posicionamiento de los productos de la cadena en dichos segmentos?
¿Cuáles son los componentes tecnológicos que contribuyen de manera más notoria al desarrollo tecnológico en la cadena productiva?	¿Cuáles son los condicionantes de la demanda de los productos finales de la cadena?
¿Cuáles son los conductores del desarrollo tecnológico en la cadena productiva?	¿Qué mercados y áreas geográficas presentan las mejores oportunidades para la cadena productiva?
¿Cuáles son los competidores clave en el desarrollo tecnológico de la cadena?	¿Cuáles son las macro tendencias de consumo de los productos finales de la cadena productiva?
¿Cuáles son las rutas más probables de desarrollo en la cadena productiva?	¿Cuál es la relación entre el desarrollo tecnológico de la cadena productiva y la actividad comercial?
¿Qué oportunidades tienen las instituciones investigación del país en el desarrollo de tecnologías emergentes en la cadena productiva?	¿Qué empresas y corporaciones dominan el mercado de productos finales de la cadena productiva?
¿Cuáles son las oportunidades a nivel mundial de incursionar con desarrollos tecnológicos en productos o procesos?	
¿Cuáles son las tecnologías con mayor impacto futuro?	
¿Qué instituciones y redes de trabajo existen en el mundo que contribuyen significativamente al desarrollo científico y tecnológico de la cadena productiva?	

#### ◆ Fuentes de Información

Dado el alcance y los aspectos tecnológicos de Vigilancia es necesaria la selección de un conjunto de fuentes de información que abarcara la temática a tratar de manera consistente. El Sistema Nacional de Bibliotecas (SINAB) de la Universidad Nacional de Colombia cuenta con una de las mayores colecciones de bases de datos de información científica y tecnológica del país. Las bases de datos que se seleccionaron para el estudio de vigilancia tecnológica en cacao y chocolate se muestran en la Tabla 25, donde se establece el tipo de información consultada, así como la justificación del uso de estas fuentes de información.

**Tabla 25. Fuentes de Información del Estudio de Vigilancia Tecnológica**

Base de Datos	Información Consultada	Justificación
Blackwell Sinergy®	Artículos científicos y textos de publicación de resultados de investigación	Base de datos que permite la búsqueda de texto completo de más de 750 revistas de Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales. Contiene una división temática de Agricultura. Dentro de sus características permite la exportación de citas en formato .RIS para una mejor gestión de los registros encontrados.
Engineering Village 2®	Artículos Científicos en Ingeniería y Procesos de Transformación, y Patentes Solicitadas y Concedidas en Estados Unidos y la Comunidad Europea	En cuanto a la búsqueda de artículos, permite el acceso a las citas de los registros de bases de datos como INSPEC, COMPENDEX y NTIS, especializadas en ingeniería y tecnología. Las opciones de búsqueda, clasificación y categorización de esta base de datos permiten un análisis acertado y rápido de la actividad de patentes en la Oficina de Patentes de Estados Unidos (USPTO, siglas en inglés) y de la Oficina de Patentes de Europa (EPO, siglas en inglés). Las opciones de esta base de datos permiten que con una misma estrategia de búsqueda se pueda acceder tanto a artículos científicos como a patentes, manteniendo la estructura de la búsqueda. Esta base de datos reúne más de 14.000 revistas de artículos científicos con lo cual se garantiza un cubrimiento significativo de la producción científica del área bajo estudio.
Scopus®	Artículos científicos de las revistas indexadas más importantes en el ámbito mundial.	Las opciones de esta base de datos permiten que con una misma estrategia de búsqueda se pueda acceder
ISI Web of Knowledge®	Artículos científicos de las revistas indexadas más importantes en el ámbito mundial.	Las opciones de esta base de datos permiten que con una misma estrategia de búsqueda se pueda acceder

#### ◆ Ecuaciones de Búsqueda

En la construcción de las ecuaciones para la búsqueda de información en las bases de datos seleccionadas se tuvieron en cuenta los campos de búsqueda de estas bases, así como la selección de términos descriptivos para reducir las ambigüedades entre los temas de interés. La búsqueda de patentes en la base de datos de Engineering Village 2 ® utilizó una ecuación sencilla para abarcar la mayor cantidad de patentes asociadas al cacao y su transformación en chocolate y derivados. La ecuación de búsqueda se muestra a continuación.

Engineering Village Search query: (((chocolate) WN TI) OR ((cacao) WN TI)) OR ((cocoa) WN TI)  
for 1990-2007

La naturaleza multidisciplinaria de SCOPUS® la base de datos empleada para la búsqueda de artículos científicos en el ámbito mundial requiere la estructuración de una ecuación que restrinja las áreas de conocimiento donde se debe buscar, para lo cual, se estableció la estrategia de búsqueda que se muestra a continuación:

TITLE(cocoa OR cacao OR chocolate AND NOT health) OR KEY(cocoa OR cacao OR chocolate) AND PUBYEAR AFT 1989 AND (EXCLUDE(SUBJAREA, "MEDI")) AND (EXCLUDE(EXACTSRCTITLE, "Veterinary Technician") OR EXCLUDE(EXACTSRCTITLE, "Appetite") OR EXCLUDE(EXACTSRCTITLE, "Pharmacology Biochemistry and Behavior") OR EXCLUDE(EXACTSRCTITLE, "Psychopharmacology")) AND (EXCLUDE(SUBJAREA, "NURS") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "VETE") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "DENT") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "PSYC") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "COMP") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "NEUR") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "MATH") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "ARTS") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "HEAL"))

#### ✦ Descarga y Gestión de Registros

Los registros encontrados en SCOPUS® fueron exportados al administrador bibliográfico Reference Manager® en formato .RIS, el cual permite una adecuada organización de la información para su manejo posterior en Microsoft Excel®. Luego se realizaron dos procedimientos que simplifican el procesamiento de la información y en consecuencia, sus resultados: 1. Filtrado, que consiste en la eliminación de registros que no se consideran relevantes de la información inicial, y 2. Sinonimización, que es la agrupación de palabras o términos similares en un único término común. La información de patentes se analizó mediante la generación de indicadores de actividad usando el programa Microsoft Excel® y las herramientas de análisis de la base de datos Engineering Village®. El número de documentos encontrados en cada una de las fuentes de información consultada se muestra en la Tabla 26.

**Tabla 26. Número de registros encontrados por fuente de información**

Fuente de Información	Tipo de Registro	Número de Registros
Blackwell Sinergy®	Artículos científicos	87 registros
Engineering Village 2®	Artículos científicos	30 registros
	Patentes	1079 registros
Scopus®	Artículos científicos	1358 registros
ISI Web of Knowledge®	Artículos científicos	55 registros

Como resultado del proceso de estructuración de la información se generaron las gráficas, tablas y mapas que se presentan en los resultados del estudio. Igualmente, en este ejercicio se empleó la herramienta RefViz® para la generación de los mapas relacionales entre los tópicos encontrados. Esta herramienta usa un algoritmo de Indexación Semántica Latente (LSI por sus siglas en inglés) y un algoritmo de Escalamiento Multidimensional (MDS por sus siglas en inglés), que analizan la información contenida en las citas de

los documentos encontrados y genera representaciones gráficas de las relaciones existentes entre los contenidos.

## b) Referente conceptual

Según Palop y Vicente (1999), la vigilancia es el esfuerzo sistemático y organizado por la empresa de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad u amenaza para ésta. De acuerdo con Castellanos *et al.* (2006) la vigilancia tecnológica en el contexto de las economías emergentes es entendida cada vez más como el esfuerzo sistemático realizado por una organización para la planeación, búsqueda, análisis y difusión de información científica y tecnológica con el fin de monitorear el desarrollo científico y tecnológico y de determinar las oportunidades y amenazas, provenientes del entorno que puedan incidir en el futuro de las variables tecnológicas en organización y sus procesos productivos.

La vigilancia tecnológica según Castellanos (2007) parte de las siguientes premisas para la identificación de tendencias tecnológicas: i) los resultados de la mayoría de las investigaciones en ciencia y tecnología se transmiten a través de un proceso de comunicación escrita (artículos de revistas, libros, memorias de congresos, patentes, etc.); por tanto, los trabajos publicados componen precisamente uno de los productos finales de esta actividad, convirtiéndose en uno de sus indicadores de resultado y ii) los trabajos publicados se recopilan en forma abreviada en las bases de datos, por lo cual su consulta es un método adecuado para obtener información sobre las publicaciones en cualquier ámbito científico (Escorsa y Maspons, 2001; Morcillo, 2003). De ahí que el principal insumo del proceso de vigilancia sean bases de datos de artículos y patentes.

### ✦ **Cienciometría.**

Al aplicar técnicas de ciencia métrica se puede obtener conocimiento a partir de artículos y patentes principalmente, a través de la determinación de indicadores. La ciencia métrica desarrolla instrumentos orientados al análisis cuantitativo de la actividad científica y técnica, dedicándose al estudio de los documentos redactados por los investigadores y los técnicos (Escorsa y Maspons, 2001). La ciencia métrica intenta identificar las leyes que rigen la actividad científica y su objetivo general consiste en analizar elevados volúmenes de información (que es imposible leer con detalle), procedentes de bases de datos, a partir de la selección de indicadores bibliográficos (autores de artículos, citas que aparecen en la bibliografía de cada artículo, palabras contenidas en los títulos de los artículos o en los resúmenes - abstracts), que se someten a un

tratamiento estadístico para que, a través de su recuento o cómputo, se determine la esencia de los documentos revisados.

### 3. Vision prospectiva de la cadena productiva de cacao chocolate en colombia para el año 2015

#### a) Referente metodológico

Para la realización del análisis prospectivo de la cadena productiva de Cacao-Chocolate se tomó como referencia los fundamentos planteados por los consultores brasileiros y la experiencia del equipo ejecutor, a partir de ello se plantearon un conjunto de actividades que incluyen:

- ◆ Identificación de aspectos relevantes para la cadena: este proceso se realizó de manera paralela con el análisis de desempeño y consistió en seleccionar, a partir de la información secundaria obtenida y analizada, y del conocimiento de expertos de la cadena, aquellas señales prospectivas que en una primera aproximación insinuaban algún tipo de impacto relevante, ya fuese positivo o negativo, sobre el desempeño de la cadena. Una vez identificados se realizó un trabajo de campo en las principales regiones productoras de cacao, donde los aspectos relevantes fueron convalidados por diferentes actores, quienes evaluaron según su conocimiento, el impacto en el año 2015 de cada aspecto en las siguientes áreas estratégicas de desarrollo de la cadena: Competitividad, Desarrollo Tecnológico e Industrial, Fortalecimiento a la Integración en cadena productiva, Capacidad de Negociación y Calidad de Vida y Empleo.
- ◆ Identificación de variables clave: éstas se construyeron retomando la nueva información primaria adquirida en las regiones, los resultados arrojados para los aspectos relevantes y de la definición a partir del análisis de desempeño, de oportunidades y limitaciones para la cadena. De esta manera, las oportunidades y limitaciones fueron agrupadas de acuerdo a las relaciones existentes entre ellas, posteriormente se relaciono cada una de las agrupaciones con los aspectos relevantes y se formuló una estructura que de forma general caracterizará cada conjunto, adicionalmente se construyó la definición y se describió el estado actual de cada variable clave.
- ◆ Identificación de factores críticos: el proceso realizado para la identificación de los factores críticos, consistió en evaluar para cada variable clave su impacto actual en los costos de producción, productividad y calidad del producto, así como su impacto potencial con un horizonte de 10 años; dicha evaluación fue efectuada por expertos de la cadena. Una vez obtenidos los resultados se seleccionaron aquellas variables clave que alcanzaron una alta valoración en su impacto potencial o

futuro, o en los dos, convirtiéndose estas variables en los factores críticos, los cuales finalmente se clasificaron de acuerdo a su naturaleza en tecnológicos y no tecnológicos.

- ❖ **Construcción de escenarios de futuro:** una vez identificados los factores críticos se evaluó por parte de los expertos de la cadena la previsibilidad futura de cada factor, entendida esta, como la posibilidad de conocer con cierto grado de certeza su estado futuro. A partir de ello se seleccionaron los factores críticos que resultaron poco previsibles, los cuales pasaron a denominarse incertidumbres críticas, mientras que los que presentaron un comportamiento contrario se denominaron invariantes. Las incertidumbres críticas se constituyen en el fundamento para la construcción de los escenarios futuros, ya que son éstas las que tomaran un comportamiento incierto en el largo plazo. Para cada incertidumbre se definieron cuatro estados futuros posibles con un horizonte de 10 años, posteriormente tomando como referencia macro escenarios construidos para el ámbito mundial, se establecieron relaciones entre estados de las diferentes variables con el objetivo de formar tres conjuntos de estados, a partir de los mencionados conjuntos se redactaron tres escenarios para la cadena productiva de Cacao – Chocolate. De los escenarios planteados se selecciono el escenario en el que la cadena desea encontrarse en el largo plazo, siendo éste el escenario marco de la Agenda de Investigación definida.
- ❖ **Identificación de demandas:** Finalmente como eje para la consolidación de la agenda de investigación se verificó que los factores críticos tecnológicos realmente fueran factores que reflejan una necesidad de conocimiento o de tecnología para mejorar su desempeño, siendo esto cierto, los factores tecnológicos tomaron la denominación de Demandas Tecnológicas, mientras que los que requieren otro tipo de intervención se denominaron demandas no tecnológicas.

Como se evidencia, el análisis prospectivo en general contempló la participación activa de los actores y expertos de la cadena, a través de discusiones que redunden en la generación de consensos referentes a los elementos portadores de futuro, para ello se generaron diferentes instrumentos de acuerdo a las particularidades de los actores y de los objetivos específicos perseguidos.

## **b) Referente conceptual**

El análisis prospectivo en su concepción más general se apoya en un conjunto de herramientas metodológicas que permiten la exploración de las fuentes de información, ya sean estas de carácter primario o secundario, para la identificación de la evolución de las variables y los factores que determinan el desarrollo del sistema prospectado. Sin embargo, las herramientas prospectivas no son absolutas, ni excluyentes y sólo permiten

abordar una parte del problema, por lo que se hace necesario articular las técnicas y elaborar una metodología de integración en el uso de herramientas de análisis de futuros.

De acuerdo con Gomes de Castro *et al* (2002) la prospección o análisis prospectivo es una técnica de planeación que viene siendo utilizada de manera intensiva en muchos sectores económicos para mejorar la base de información disponible sobre la cual se sustenta la toma de decisiones estratégicas. Esta técnica ha tenido una amplia difusión y aplicación en sectores industriales de manufactura y en empresas multinacionales brindando grandes posibilidades de uso en el contexto de la planeación y la gestión. El término prospectiva proviene del verbo latino "prospicere", que significa mirar a lo lejos o desde lejos, es el arte y/o la ciencia de estudiar y prever el futuro; Michel Godet (2000) define a la prospectiva como una reflexión para iluminar la acción presente a la luz de los futuros posibles. La OCDE ha venido desarrollando un concepto sobre prospectiva tecnológica, presentándola como una serie de tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad, con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y sociales. Más estrictamente, la prospectiva se entiende como un enfoque metodológico que busca aproximarse a los posibles estados futuros de una determinada situación.

La prospectiva además de diseñar el futuro apuesto o deseable y hacerlo posible, aporta una serie de elementos al proceso de toma de decisiones y, lo que es más importante, facilita la concertación del mejor futuro posible y la definición de las acciones para alcanzarlo (Miklos y Tello, 1994). Según Castellanos (2007) la prospectiva no se trata solamente de un ejercicio de visualización, si no que también incluye una toma de decisiones que implica imaginación, voluntad y compromiso de los actores.

#### ✦ **Herramientas utilizadas en el análisis prospectivo**

En la fase de análisis prospectivo del estudio se utilizaron dos herramientas que contribuyen al establecimiento de factores portadores de futuro y a evaluar el grado de incidencia expectante de dichos factores para el desarrollo de la Cadena productiva de cacao - Chocolate en los próximos años. Dichas herramientas se describen a continuación.

El *Ábaco de Régnier* de acuerdo con Godet (2000) es un método de consulta a expertos que busca tratar sus respuestas en tiempo real a través de una representación gráfica por colores. La aplicación de esta técnica busca la reducción de la incertidumbre a través de la confrontación de las opiniones de los expertos que participan en el estudio. Es una herramienta importante para establecer cuantitativamente la evolución de un

fenómeno en el tiempo, un verdadero canal de opinión entre los expertos y la promoción de un verdadero escenario para la discusión.

Los estudios de futuro generalmente contemplan la búsqueda de consensos entre los actores que se involucran en la discusión y que toman parte activa en los procesos de direccionamiento estratégico. De acuerdo con Landeta (1999), el *Método Delphi* es un proceso sistemático e iterativo que tiene como objeto la búsqueda de opiniones, y de ser posible el consenso, en un grupo de expertos determinado. Castro *et al* (2002) y Godet (2000) establecen que el Método Delphi contribuye significativamente en los procesos de toma de decisión, pero debe siempre estar adaptado en función de los objetivos que se persiguen en el estudio prospectivo.

#### ◆ Escenarios

Los escenarios según Medina y Ortegón (2006) describen varias alternativas futuras permitiendo analizar problemas conjuntos e interrelacionados, son una síntesis de diferentes caminos hipotéticos (eventos, actores y estrategias) que llevan a diversos futuros posibles. Se caracterizan por estar centrados en la incertidumbre, admitir la complejidad y clarificar el riesgo. De acuerdo con el P.N.U.D. y el Ministerio de Planificación de Chile citados por los mismos autores, se estima que los escenarios permiten formular un marco de referencia para el desarrollo de estrategias alternativas y proyecciones de largo plazo, identificar potenciales discontinuidades y contingencias que pueden servir para poner sobre aviso a una organización, región o país, y así permitir preparar planes contingentes. También sirven como marco de planificación en el cual se enlazan los posibles cambios que pueden ocurrir, con los cambios en el medio para de esta manera lograr comprobar los resultados de varias estrategias en diferentes circunstancias.

#### ◆ Otros conceptos prospectivos <sup>42</sup>

Es de importancia para el análisis prospectivo tener claridad en algunos conceptos básicos que se usaron a lo largo del proceso, como lo son: i) *Factores Críticos*, los cuales hacen referencia a elementos que afectan el desempeño y que son determinantes para el sistema ya que sustentan la competitividad del mismo o frenan su desarrollo, ii) *Incertidumbres Críticas*, son factores que tienen hoy un impacto relevante sobre el desempeño de la cadena, y/o potencial para tener impacto relevante en el futuro y se caracterizan por la reducida previsibilidad de su comportamiento en el futuro, iii) *Invariantes* son factores que tienen hoy un impacto relevante sobre el desempeño de la cadena, y/o potencial para tener impacto relevante en el futuro y se caracterizan por la alta previsibilidad de su comportamiento en el futuro, iv) *demandas tecnológicas* definidas como el conjunto de factores, de naturaleza tecnológica, que limitan el desempeño y restringen el alcance de mejores niveles de eficiencia a partir del uso y explotación de la variable tecnológica y v)

---

<sup>42</sup> Los conceptos de incertidumbre, invariante, demanda tecnológica y no tecnológica fueron retomados de Valle *et al* (2001).

*demandas no tecnológicas* correspondientes a factores que no se encuentran asociadas a la tecnología y su aplicación, sino que pueden ser de naturaleza económica, política, social, cultural, entre otras, pero que igualmente requieren atención para mejorar los niveles de competitividad de una cadena productiva.

Las demandas tecnológicas se constituyen en los pilares de la Agenda de investigación, mientras que la identificación de las demandas no tecnológicas aporta en el direccionamiento de medidas específicas de fomento y de política pública para la cadena productiva.

#### **4. Definición de la agenda de investigación de la cadena productiva de cacao - chocolate**

##### **a) Referente metodológico**

Con base en los resultados del análisis de la cadena y la prospectiva, realizando un proceso constante de validación y socialización con los actores de la cadena, se lograron identificar las demandas tecnológicas y no tecnológicas que requiere la cadena, las cuales fueron abordadas por el Comité Técnico del Consejo Nacional Cacaotero, en representación de los actores de la cadena, con el objetivo de identificar los proyectos necesarios para alcanzar el escenario apuesta de la cadena definido en el análisis prospectivo. Para la identificación de estos proyectos se trabajó un instrumento en el cual los integrantes del comité no solo definían los proyectos sino que incluían el plazo (corto, mediano o largo) en que los proyectos deberían ser implementados para que su impacto sea tangible en el largo plazo, y definían además posibles responsables y mecanismos de seguimientos, finalizando con un estimativo de los recursos financieros requeridos para el desarrollo de cada uno de los proyectos. La agenda surge entonces de un proceso de socialización y articulación con expertos de la cadena, quienes cuentan con una amplia trayectoria en el sector cacaotero, así se plantearon aquellos proyectos necesarios para suplir las catorce (14) demandas tecnológicas identificadas. Estas catorce demandas tecnológicas identificadas para la cadena de cacao-chocolate están definidas para tres áreas estratégicas de trabajo investigativo y de desarrollo tecnológico las cuales hacen referencia a los segmentos de la cadena donde se centralizan la generación de valor para el sector.

##### **b) Referente conceptual**

A lo largo de la política de diferentes países y organizaciones multilaterales, regionales y mundiales, se han formulado diversos tipos de agendas, como por ejemplo las de competitividad, cooperación, innovación científica y tecnológica, investigación, políticas, políticas y estrategias, para la productividad y competitividad, entre otras. Estas se encuentran enmarcadas en una política determinada, y comúnmente cuentan con las siguientes características:

- ✦ Ya existe un interés previo en abordar una problemática o reto específico.

- ❖ Surgen temas (y acciones) prioritarios y otros menos importantes, ya que en se realiza una selección de temas o problemas que pasan a formar parte de la agenda, y otros sufren la exclusión de no ser abordados (Mazzola y Jaume, 2004).
- ❖ Es resultado de una reunión de expertos en las temáticas a abordar.
- ❖ Su resultado es el consenso luego de la discusión de los temas propuestos, por cuanto la formación de una agenda es un proceso que puede ser concebido como precisamente como la mediación entre un plano y otro (Mazzola y Jaume, 2004).
- ❖ El trabajo con los expertos es mediante talleres y foros.

La agenda va enfocada temas prioritarios y específicos, mientras que las políticas que las enmarcan son un curso o línea de acción gubernamental diseñado deliberadamente en función de unos propósitos definidos (Medellín y Molano, 1995). Para que el gobierno genere en su población un desarrollo económico y social se hace necesario que formule políticas en el campo científico. Sin embargo, es claro que para realizar ciencia, y desarrollar la política científica, se necesitan fondos que permitan realizar inversión en este aspecto. A la par de lo anterior, surgen inquietudes de cuánto dinero se debería invertir y en qué tipos de ciencia, quién debería poner ese dinero y para desarrollar qué tipo de investigación, o quién se debería beneficiar de los resultados obtenidos (Mitchman y Brigggle, 2007), razón por la cual se hace necesario contar con un documento que de respuesta a esos puntos.

En esa medida surgen las Agendas de Investigación, en las cuales durante su formulación se explora y analiza la información necesaria que conlleve a plantear información de tipo estratégico, que sirva de apoyo en la toma de decisiones de inversiones en ciencia, ya que los gobiernos y las empresas toman muchas decisiones sobre la investigación sin tener certeza de qué beneficios obtendrán, incluso sin saber si obtendrán alguno (Mitcham y Brigggle, 2007). Por tanto, las agendas de investigación tienen las características ya mencionadas, y además:

- ❖ Evitan la duplicidad de información en cuanto a que consideran lo que ya se ha hecho en materia de Ciencia & Tecnología. Por tanto, no se basa en lo que se realiza de investigación en el país, y si propone temas nuevos.
- ❖ Permiten, y deben ser consideradas, si se desea dar una respuesta coordinada entre los actores.
- ❖ A la vez, optimiza la utilización de los diferentes recursos humanos y materiales.
- ❖ Refleja las prioridades de investigación nacionales, ya que busca priorizar esfuerzos en función de las necesidades (Repetto, 1998).

## **5. Retos para la definición de agendas prospectivas de investigación: experiencia de la cadena productiva de cacao - chocolate**

La definición de la agenda prospectiva de investigación de la cadena productiva del cacao-chocolate ha generado importantes elementos para el direccionamiento de la cadena en relación con su investigación y desarrollo tecnológico, además ha permitido la apropiación de la metodología propuesta por los consultores internacionales, la cual fue enriquecida con la experiencia de los grupos ejecutores de los estudios piloto a nivel de la aplicación de herramientas de direccionamiento estratégico y gestión tecnológica. De ahí que uno de los retos principales para la realización de los estudios previstos para otras 16 cadenas productivas es retomar esta experiencia, no solo por el enriquecimiento metodológico que se dio sino por el aprendizaje que se tuvo en la experiencia de interactuar con los actores de las cadenas, en la recolección de información primaria y secundaria y en la divulgación y socialización de los resultados del estudio, siempre con la apuesta de mejorar y superar los estudios precedentes para fortalecer el sistema de ciencia y tecnología agropecuario colombiano.

Para lograr alcanzar satisfactoriamente el resultado esperado, es necesario que los grupos ejecutores de estudios futuros de este tipo siempre incluyan entre sus mecanismos de divulgación, socialización y validación de forma explícita el objetivo del estudio, es decir, hacer claro a los participantes y beneficiarios que el objetivo es la “Definición de la Agenda Prospectiva de Investigación”. Esta estrategia permitió en la cadena de cacao-chocolate que los actores y expertos que participaron en el estudio tuviesen claros los alcances de esta iniciativa adelantada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y que en esa medida sus aportes buscaran el fortalecimiento de la cadena con un énfasis particular la investigación y el desarrollo tecnológico, siendo un aspecto estratégico para la generación de innovaciones y el mejoramiento de la competitividad de la cadena.

La disponibilidad de información secundaria de la cadena hizo necesaria la búsqueda de información en las diferentes regiones cacaoteras, esta recolección de información primaria constituye un reto en cuanto a la identificación de la información a ser complementada y la definición de los mecanismos para ello, así mismo la articulación con los actores de la cadena es un aspecto clave para lograr una participación significativa de los mismos y una representatividad de los diferentes eslabones de la cadena. En este sentido la secretaría técnica de la cadena fue un eje fundamental así como la buena disponibilidad de los actores que participaron, lo cual es una muestra de la articulación de la cadena aunque existan aspectos que mejorar en este aspecto, especialmente en lo que respecta a la representatividad de pequeños transformadores y agricultores.

Aun cuando la información primaria recolectada logro fortalecer el análisis de desempeño de la cadena, se encontró que en ciertos eslabones como proveedores, comercializadores y agroindustria existen dificultades para la obtención de información, especialmente de costos, en razón de la formalización y de la confidencialidad de esta. Por ello uno de los grandes retos a futuro es la incorporación de otro tipo de herramientas como el diagnóstico tecnológico aplicado a una muestra de actores de los eslabones de interés (interés por su necesidad de complementar información), para de este modo identificar las fortalezas y dificultades en el desarrollo tecnológico, tal como se realizó en las visitas a las regiones cacaoteras durante los meses de marzo y abril. Adicionalmente se debe tener claro que el análisis de desempeño de los eslabones de la cadena bajo los criterios definidos, por la disponibilidad de información mencionada anteriormente y por sus características particulares tendran un alcance diferente con respecto a eslabones como el de sistemas productivos agrícolas.

La información primaria recolectada correspondio no solo a la necesaria para el análisis de desempeño sino en la validación de demandas tecnológicas y no tecnológicas y en la identificación de tendencias de mercado del sector cacaotero, por cuanto el conocimiento de los expertos no se encuentra de forma tangible, por ejemplo en publicaciones o dispuesto en informes, y fue solo a través de este tipo de ejercicios, particularmente en el análisis prospectivo y en los talleres de definición de la agenda, que se logró tener esta información y constituye por lo tanto un elemento indispensable para la definición de una agenda prospectiva de investigación.