

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el (los) autor (es) ha (n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga

Universidad Santo Tomás

**Propuesta Metodológica para la Organización de la Red de Gestión del Conocimiento
Tecnológico para la Cadena de Cacao del Departamento de Santander**

Gildardo Efraín Palencia Calderón

**Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de Magister en
Administración MBA**

Director

Álvaro Ramírez Suárez, Ph.D.

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ciencias Económicas y Administrativas

Maestría en Administración

2017

Contenido

	Pág.
Resumen.....	12
Introducción	13
1. Delimitación Del Tema	15
2. Planteamiento Del Problema	16
2.1 Pregunta Del Estudio.....	19
3. Objetivos.....	19
3.1 Objetivo General	19
3.2 Objetivos Específicos.....	19
4. Justificación	20
5. Marco De Referencia.....	22
5.1 Antecedentes	22
5.2 Marco Teórico	29
5.2.1 Aspectos introductorios.	29
5.2.2 Gestión del Conocimiento.....	29
5.2.2.1 Modelo de creación del conocimiento de Nonaka - Takeuchi.	30
5.2.2.2 Modelo de KPMG CONSULTING.	32
5.2.2.3 Modelo de Andersen.	32
5.2.3 Redes del Conocimiento.	34

5.2.4	Cadenas Productivas.	38
5.2.5	Gestión Estratégica	39
5.3	Marco Contextual.....	41
5.4	Marco Legal	49
5.4.1	Normas Nacionales.	49
6.	Diseño Metodológico	53
6.1	Hipótesis	53
6.2	Descripción (caracterización) de la investigación.....	53
6.3	Caracterización de la región local del estudio.....	55
6.4	Identificación de la muestra	58
6.5	Organización institucional para la Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) del cultivo del cacao en Santander: Caracterización y actualización.....	59
6.5.1	Fase 1: Caracterización.	60
6.5.2	Fase 2: Roles, eslabones, limitantes, objetivo, misión y visión de la red.	62
6.5.2.1	Roles y eslabones.	64
6.5.2.2	Limitantes.....	67
6.5.2.3	Objetivo, misión y visión de la red.	72
6.5.2.4	Identificación de áreas prioritarias de convergencia y complementación de capacidades.	73

6.5.3	Fase 3: Revisión, ajuste territorial, identificación de brechas y priorización de demandas de la red de gestión de conocimiento tecnológico.	74
6.6	Metodología para el análisis de la información	81
7.	Resultados Y Discusión.....	82
7.1	FASE 1: Caracterización del cultivo del cacao en Santander	83
7.2	FASE 2: Componentes de la red de gestión del conocimiento de la cadena de cacao del departamento de Santander: roles, eslabones, limitantes, objetivo, misión y visión	90
7.2.1	Identificación de roles y eslabones fase 2.....	90
7.2.2	Identificación de Limitantes.	94
7.2.3	Construcción de la definición, objetivos, misión, visión y componentes básicos de la red de gestión del conocimiento.	96
7.3	FASE 3: Identificación de áreas de convergencia y complementación de capacidades	101
7.3.1	Identificación de roles y eslabones consolidado general.	101
7.3.2	Identificación de capacidades de la red.	104
7.3.3	Revisión y ajuste territorial de demandas de la cadena productiva del cacao – Santander.	107
7.3.4	Estructura de la red de gestión de conocimiento en la cadena cacao –chocolate del departamento de Santander.....	111
7.3.5	Formulación de estrategias de articulación sectorial.	117
	Conclusiones	118

Recomendaciones	120
Bibliografía	121

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Grupos de Investigación en el departamento de Santander.	46
Tabla 2. Principales acuerdos internacionales que enmarcan la producción sostenible de cacao.	51
Tabla 3. Preguntas orientadoras fase 1: Caracterización - Cadena Cacao Santander.	61
Tabla 4. Actores relacionados con la Fase 2.	63
Tabla 5. Categorías de Roles de actores de la red.	64
Tabla 6. Categorías de eslabones de actores de la red.	65
Tabla 7. Ejes temáticos para clasificación de limitantes de la red.	68
Tabla 8. Preguntas orientadoras para la formulación de la misión y la visión de la red.	73
Tabla 9. Instituciones participantes en la Fase 3.	75
Tabla 10. Revisión y ajuste territorial de demandas de la cadena productiva del cacao – Santander.	75
Tabla 11. Identificación de brechas.	76
Tabla 12. Categorías definidas para el estado de las brechas identificadas.	77
Tabla 13. Clasificación de los tipos de investigación.	78
Tabla 14. Criterios de priorización de demandas.	79
Tabla 15. Priorización de demandas.	80
Tabla 16. Etapas del método del análisis de contenido.	81
Tabla 17. Relación entre cultivos de la unidad productiva.	83
Tabla 18. Razones para los productos de la unidad productiva.	85
Tabla 19. Relación productos Vs. Finalidad.	86
Tabla 20. Productos y ciclo de duración.	89

Tabla 21. Identificación de roles y eslabones de la red.	91
Tabla 22. Definición, objetivos, misión, visión y componentes de la red de gestión del conocimiento.....	97
Tabla 23. Identificación de roles y eslabones de la red fase 3.	102
Tabla 24. Identificación de capacidades de la red.	104

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Grupos de investigación del país que reportan experiencia direccionada a cacao.	45
Figura 2. Resumen del marco jurídico general con relación al tema ambiental.	50
Figura 3. Departamento de Santander.....	56
Figura 4. Cordón cacaotero del Departamento de Santander	57
Figura 5. Eslabones de la cadena productiva de Cacao.	58
Figura 6. Representación del tipo de relación entre los actores.....	66
Figura 7. Mapa de la Red; Fase 2 desarrollada en C.I. La Suiza - Santander. 2015.....	93
Figura 8. Número de limitantes por área temática.	94
Figura 9. Organizaciones participantes.....	103
Figura 10. Demandas de la cadena productiva cacao - chocolate por área temática.	108
Figura 11. Concentración de la oferta (proyectos) y demandas por área temática.	109
Figura 12. Estructura y funcionamiento de la cadena productiva Cacao-Chocolate de Santander.	111
Figura 13. Estructura de gobernanza propuesta para la gestión del conocimiento en la cadena de cacao chocolate en el departamento de Santander.....	114

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Formato para la identificación de actores a convocar en las siguientes fases.	125
Apéndice B. Ficha bibliográfica de roles y eslabones.	125
Apéndice C. Mapa de la red de gestión del conocimiento tecnológico para la cadena de cacao del departamento de Santander.	126
Apéndice D. Diagrama cartelera clasificación de limitantes.	126
Apéndice E. Formato complementación de información.	127
Apéndice F. Formulación de objetivos, misión y visión de la red.	127
Apéndice G. Formato de revisión y ajuste de las demandas de la cadena productiva de cacao - chocolate del departamento de Santander.	129
Apéndice H. Formato de calendario agrícola.	130
Apéndice I. Identificación de limitantes técnicas.	132
Apéndice J. Revisión y ajuste de las demandas de la cadena productiva de cacao - chocolate del departamento de Santander.	139
Apéndice K. Priorización de demandas territoriales.	152
Apéndice L. Identificación de brechas e iniciativas de proyectos.	160

Acrónimos y Abreviaturas

APROCAFRUM:	Asociación de productores de cacao, frutales y maderables de San Vicente de Chucurí
CASALUKER S.A.:	Empresa colombiana comercializadora de Cacao
CIAT:	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CNC:	Consejo Nacional Cacaotero
CONPES:	Consejo Nacional de Política Económica y Social
Corpoica:	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
ECOCACAO:	Cooperativa - Empresa líder del sector campesino
EPSAGRO:	Empresa Prestadora del Servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria
FEDECACAO:	Federación Nacional de Cacaoteros en Colombia
Grupo NUTRESA:	Compañía de fabricación y comercialización de alimentos
ICA:	Instituto Colombiano Agropecuario
I+D+i:	Investigación, Desarrollo e Innovación
PEDCTI:	Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología e Innovación para el Departamento de Santander
SADER:	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Santander
SDI:	Sistema Departamental de Innovación

SENA:	Servicio Nacional de Aprendizaje (Seccional Santander)
SINA:	Sistema Nacional Ambiental
SNCTA:	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial
TIC:	Tecnología de la Información y las Comunicaciones
UIS:	Universidad Industrial de Santander
UMATA:	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria
UTS:	Unidades Tecnológicas de Santander
USTA:	Universidad Santo Tomas de Aquino

Resumen

El trabajo de grado que se presenta a continuación, tiene como objetivo proponer una metodología que permita gestionar el conocimiento tecnológico en red para la cadena de cacao-chocolate en el Departamento de Santander. Es un diseño cualitativo y puede clasificarse como exploratoria descriptiva, pues busca proporcionar mayor aproximación y entendimiento al problema estudiado.

La investigación puede ser clasificada como una investigación de campo, en la cual además de la investigación bibliográfica y/o documental, se realiza colecta de datos junto a personas, que para el caso de la presente investigación incluyó la recolección de información relacionada con la caracterización de la cadena productiva de cacao-chocolate. Esta investigación en campo se caracterizó como un estudio de múltiples casos, en los cuales varios estudios son dirigidos de forma simultánea, teniendo en cuenta los objetivos del estudio, enfocados en la necesidad de caracterizar la organización institucional actual para la I+D+i del cultivo del cacao en Santander y proponer la organización de la red de gestión de conocimiento tecnológico en la cadena de cacao-chocolate de Santander, lo cual implica la articulación con diferentes instituciones del sector productivo.

Palabras claves: Red, gestión del conocimiento, Innovación, cadena, cacao-chocolate.

Introducción

Tras varios años de estudios y de innumerables esfuerzos en la innovación tecnológica y en la búsqueda de las dinámicas globales adecuadas y pertinentes al sector agroindustrial; se ha ido exigiendo a los países mejorar la calidad de los productos, hacer más eficientes e innovadores los procesos de producción y comercialización, así como diversificar el portafolio de productos y mercados. Estos retos han impulsado a los diferentes estamentos tanto gubernamentales como de las entidades privadas a plantear diferentes estrategias encaminadas a aumentar la competitividad del agro. Colombia, no ha sido ajena a este comportamiento y una de las principales opciones en este camino, ha sido el mejoramiento de los procesos de investigación, desarrollo tecnológico y la aplicación de sus resultados en las cadenas productivas a través de la gestión de conocimiento (Castro, 2001).

La gestión del conocimiento en red, se enfoca como disciplina en las redes virtuales abiertas como el internet, donde, por principio, no hay una organización, sino que la crean los usuarios en función de sus intereses y los objetivos que fijan en cada caso. Es decir, que la gestión del conocimiento en red establece contextos socioculturales basados en relaciones e intercambios que constituyen pilares esenciales de las sociedades bajo un conocimiento que se adquiere, apropiando el tipo de relaciones implicadas en los procesos creativos y de innovación que garantizan el mantenimiento del sistema a implementar.

Por tanto, el aplicar estrategias de gestión del conocimiento en red, como fundamento para mejorar la productividad y competitividad, se fortalecen las ventajas competitivas de productos o servicios, de modo que le permite al productor, la región o el país no sólo mantenerse en los

mercados conquistados, sino además posibilitan el logro de otros nuevos. Hoy, ante la dinámica de una competencia muy agresiva, es necesario saber diferenciar bien los productos y preocuparse por desarrollar esas ventajas competitivas que permitan adentrarse en la comercialización mundial en la que se dan grandes oportunidades, pero también muchas amenazas.

En este orden, el cultivo del cacao genera grandes oportunidades para el Departamento de Santander, debido a la importancia histórica que ha tenido, a su vez representa uno de los sectores de mayor tendencia de inversión, contando con una amplia variedad de productos y una orientación hacia los mercados internacionales a pesar de verse afectado por la influencia de factores económicos del entorno que detienen en cierto grado su desarrollo (MADR, 2006).

Es por ello que con el fin de mejorar la competitividad del sector Cacaotero en el Departamento de Santander, a través de mayores rendimientos, altos niveles de calidad y posicionamiento en los mercados, ha surgido la necesidad de consolidar la incorporación de nuevas técnicas, métodos e insumos, que aumenten la eficiencia, la productividad, la competitividad y la comercialización de los productos; es por ello que, dentro del direccionamiento estratégico del sector, la variable de gestión de conocimiento en red toma relevancia. Lo anterior, lleva a reconocer que en Colombia se han realizado esfuerzos encaminados a impulsar las acciones tecnológicas pero que, paralelo a ello, existe una serie de retos que es necesario comenzar a abordar.

Con base en lo anterior, el presente estudio, se enfoca en el desarrollo de una metodología que contribuya a la focalización de estrategias de gestión de conocimiento en red como una actividad para mejorar la productividad y competitividad del cultivo de cacao mediante el cambio técnico en el Departamento de Santander.

1. Delimitación del Tema

El presente trabajo, se orienta a elaborar una propuesta metodológica para la promoción, desarrollo y aplicación de estrategias de gestión de conocimiento técnico en red, como línea de acción en el tiempo para mejorar la productividad y competitividad actual de la cadena productiva del cultivo de cacao, mediante el cambio tecnológico en el Departamento de Santander. Para lo cual, se requerirá un verdadero compromiso de todos los actores, de tal forma que se facilite el intercambio tecnológico necesario en los distintos eslabones de la cadena de valor cacao - chocolate, del Departamento de Santander.

Los alcances del presente estudio se centran en el departamento de Santander; el cual se ha consolidado como el más importante productor de cacao en Colombia y en donde el cacao se ha utilizado como un cultivo colonizador de nuevas áreas y como una forma adecuada para ejercer el derecho de dominio sobre la tierra. Si bien en Santander, existen varios municipios dedicados a esta actividad, el potencial de la misma se centra específicamente en los municipios de San Vicente y Carmen de Chucurí, dos zonas cacaoteras por excelencia, las cuales cuentan con características agroecológicas y socioeconómicas especiales que favorecen la producción del grano.

Cabe señalar, que las zonas productoras se encuentran en una ecología denominada Montaña Santandereana, en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental o Región de los Yariguéz, que recorre al departamento de sur a norte bordeando el Río Magdalena, donde se encuentran los municipios antes mencionados, además de otros como Landázuri, Rionegro y el Playón como los mayores exponentes de la producción y herencia de la calidad del cacao en Santander.

En lo que respecta a la instituciones a quienes va dirigido los resultados de la investigación y los que deben concertarse para la ejecución de la metodología para el desarrollo de la red interinstitucional y multidisciplinaria, se destacan: Fedecacao, Ecocacao, UIS, UTS, USTA, ICA, SENA, Casaluker¹, Grupo Nutresa², Secretaria de Agricultura de Santander-SADER y Corpoica Seccional Santander. Los resultados de este estudio serán de conocimiento de todas las entidades públicas o privadas que requieran información innovadora y pertinente sobre el tema.

2. Planteamiento del Problema

El componente tecnológico se ubica como una de las grandes áreas organizacionales sobre las cuales se construyen las ventajas competitivas de los sistemas productivos en el país y por tanto del crecimiento económico. 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 sólo mejorar el desempeño sino también, para mejorar el posicionamiento comercial a través del dominio de las tecnologías como fundamentos claves de los sistemas productivos, que permiten la generación de nuevos productos y servicios y el mejoramiento de los existentes (Castro, Valle & Pedroso, 1995).

Cabe mencionar, que el desarrollo tecnológico potencia las ventajas comparativas en el tiempo cuando se encuentra articulado con procesos de investigación básica y aplicada, que se orienten a resolver las demandas del sector y de los usuarios finales, y que soportan el desarrollo

¹ Empresa colombiana de talla internacional, cuenta en su portafolio con una amplia gama de productos de alta calidad en la línea de alimentos y de aseo.

² Compañía de fabricación y distribución de alimentos.

y la utilización de nuevos adelantos tecnológicos que garanticen a su vez, un mejor desempeño y una mejor posición competitiva y productiva.

Sin embargo, el bajo nivel de trabajo en red de las instituciones de I+D+i; ha conllevado a que se trabaje en forma dispersa y desarticulada, se presente duplicidad de esfuerzos e ineficiente uso de recursos, escasas alianzas funcionales, y se amplíe el margen para mejorar la calidad y pertinencia. Además, lo anterior se traduce en el bajo vínculo entre la investigación, vinculación de conocimientos y tecnologías y la asistencia técnica, entre estas tres y el sector productivo, junto con el mercado, y la baja coordinación entre las diferentes fuentes de financiamiento de la I+D+i (Restrepo, 2012).

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 eslabones productivos de la cadena, estableciendo la necesidad de ampliar la visión de I+D+i con una perspectiva ampliada y más integrada de la cadena de valor.

Para los productores de cacao, la producción por área no ha mejorado en los últimos años, lo cual se asume es debido a que los actores que generan y transfieren conocimiento en este sistema de producción, así como los que hacen el fomento cacaotero en el departamento de Santander, no están adecuadamente articulados. Por lo anterior, la problemática principal sigue latente y se identifica de la siguiente manera:

- Baja productividad de cacao (400 kg/ha/año).
- Investigación y disseminación de tecnologías dispersas y desarticuladas.

- Oferta tecnológica incompleta y dispersa.
- Baja adopción de tecnología para altos rendimientos.
- Ruptura y desarticulación entre los problemas “técnicos” y los problemas “sociales”.
- Escasa coordinación, complementación y cooperación entre los actores que generan, acumulan y socializan conocimiento para el cambio técnico.
- Deficiente articulación institucional para la I+D+i en la cadena de cacao.
- Ausencia de un plan de gestión sobre actividades de investigación, innovación y desarrollo organizacional basado en prioridades y estrategias.

Como complemento a lo anterior, en el departamento de Santander, no existe un estructurado sistema regional de innovación, por lo tanto, no se ha logrado la articulación de los actores de tal manera que desarrollen productos y actividades conjuntamente.

El desarrollo de proyectos de investigación en cacao requiere de su organización colectiva para el trabajo conjunto entre los diferentes actores, debidamente articulados. Su correcto desarrollo demanda la participación activa de todos los actores, en un ambiente de mutuo respeto, confianza y cooperación. Esta es una condición *sine qua non* para que las organizaciones equilibren la información que poseen y que todos los implicados en el proyecto apunten al mismo objetivo de investigación y que se atienda efectivamente las demandas de la cadena de cacao (Gallego, 2013). Es de tener en cuenta que los indicadores de una organización colectiva exitosa son: Liderazgo, comunicación, participación, confianza y liderazgo (IICA, 2013).

Como se discute previamente, si no se crea confianza y no se articulan las organizaciones, no se genera, ni mucho menos, se transfiere el conocimiento en el sistema de producción de cacao. Además, se dilapidan, subutilizan y duplican los recursos humanos, financieros y logísticos, creando un elevado riesgo en las actividades de I+D+i, cuyos resultados pueden ser fallidos sin

causar un impacto significativo en la economía (crecimiento en productividad, empleo, ingresos) y en el bienestar del sector rural.

2.1 Pregunta del Estudio

¿Bajo qué estructura, organización y alcances apropiados, la conformación de una red de gestión del conocimiento puede contribuir a mejorar los procesos de cambio técnico e innovación en el sector cacaotero de Santander?

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta metodológica que permita gestionar el conocimiento tecnológico en red para la cadena de cacao-chocolate en el Departamento de Santander.

3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la organización institucional actual para la I+D+i del cultivo del cacao en Santander, identificando capacidades y demandas de la cadena de cacao chocolate del departamento.
- Estructurar la red de gestión de conocimiento tecnológico en la cadena de cacao-chocolate de Santander a partir de información que guíe la administración de sus capacidades y de acuerdo a sus necesidades.
- Focalizar estrategias de investigación, innovación y desarrollo, que promuevan la convergencia y complementación de capacidades tendientes a mejorar la productividad y competitividad del cultivo del cacao en Santander.

4. Justificación

En el departamento de Santander, existe la necesidad de mejorar la eficiencia y la eficacia de su capacidad institucional para generar soluciones a problemas productivos del sector agropecuario en general y de la cadena cacao - chocolate en particular y para aprovechar oportunidades de mercado.

El progreso tecnológico como uno de los principales factores asociados a la innovación en la agricultura es un proceso complejo de gestión de conocimiento vinculado a su generación, socialización y acumulación, así como a la construcción de redes que permitan no solo convertir el conocimiento tácito en explícito, sino articular los diversos actores de la cadena cacao-chocolate, sus roles y dinámicas en un contexto territorial e institucional específico para la cadena de valor (Gallego, 2014). Requiriéndose para este proceso complejo de gestión de conocimiento, de una propuesta o plan de gestión sobre actividades de investigación, innovación y desarrollo organizacional con base en estrategias.

Para que los procesos de innovación tengan lugar, necesariamente se debe establecer un sistema de innovación en el cual exista una adecuada articulación de las actividades, y por lo tanto de todas las entidades que intervienen en él. En este contexto, el trabajo en red de las organizaciones es un elemento fundamental de los sistemas de innovación. El trabajo en red no solo implica la ejecución de proyectos entre dos o más organizaciones, también involucra la construcción de ambientes participativos, fundamentados en el liderazgo, la participación, comunicación, compromiso y confianza, que propicien la generación, la difusión y la apropiación

del conocimiento entre los actores de la red. Es decir, que fomenten la gestión del conocimiento como elemento indispensable para generar ventajas competitivas en los individuos y en las organizaciones, convirtiendo al conocimiento en un activo importante que genera valor agregado y beneficia a todos los actores del sistema (Bernal, et al, 2010).

Las redes en los sistemas departamentales de innovación, son importantes ya que es a través de las conexiones que se generan en los actores que se pueden identificar las fortalezas y debilidades en el territorio. Pero lo más importante es que estos vínculos pueden generar las acciones encaminadas al fortalecimiento del sistema. Únicamente, a través de la suma de esfuerzos y la identificación de potencialidades de los participantes se puede reconstruir la relevancia y pertinencia de la institucionalidad actual y el fortalecimiento de sus capacidades. Si se desarrollan adecuadamente, se construyen lazos perdurables, se genera un clima de confianza, credibilidad y la comunicación adecuada para propiciar un lenguaje común (Gallego, 2013).

Por otro lado, el tradicional concepto lineal de actores que generan conocimiento vía la investigación y actores que adoptan la tecnología resultado de esta investigación está totalmente revaluado dando campo a una nueva noción de que el cambio tecnológico del agricultor es tanto una decisión basada en la síntesis del conocimiento que generan múltiples actores, como una respuesta a una serie de factores del contexto de producción social. Consecuentemente, con el desarrollo de este nuevo paradigma para acelerar el cambio técnico en la agricultura del departamento, se exige una estrategia que permita la puesta en marcha de modelos de coordinación y cooperación de actores de las cadenas de valor para la gestión de conocimiento en red (Gallego, 2014).

Por consiguiente, esta propuesta se enfoca a aportar criterios y reflexiones que permitan dar más y mejores respuestas a las nuevas demandas y retos en innovación en el sistema productivo

de cacao. Se espera que el ejercicio de su formulación e implementación conlleve a la efectiva articulación de los actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación. Además, que promueva el cambio tecnológico en los agricultores, como parte de un proceso transformador que impulse el desarrollo y la competitividad del sector cacaotero regional.

Este esfuerzo debe facilitar que los actores de la cadena cacao - chocolate, a partir de las demandas del sector productivo a nivel regional y teniendo en cuenta prioridades y objetivos estratégicos, puedan orientar de una manera más efectiva los recursos de capital humano, físico y financiero, destinados a promover la innovación y el mejoramiento de la productividad y competitividad del sector cacaotero en el departamento de Santander.

Finalmente, se espera que con el intercambio y la actualización de conocimientos tecnológicos, se pueda avanzar en la articulación y definición de potencialidades Institucionales, para conformar un portafolio de propuestas de innovación para el sector cacaotero, así, como elaborar un protocolo de desarrollo, que en conjunto permitan consolidar y direccionar mayores recursos para el mejoramiento de la producción de cacao por área en el departamento de Santander.

5. Marco de Referencia

5.1 Antecedentes

El capital cognitivo o más comúnmente conocido como conocimiento es definitivo en las economías mundiales y en la mayoría de los casos determina los futuros territorios “ganadores y perdedores” como lo señala Boisier (2001), quien argumenta que la capacidad de innovar está ligada a la acumulación del conocimiento. Sin embargo, el autor señala que dicha acumulación

deberá además, integrar el conocimiento “tácito” a las estructuras de desarrollo regionales. Aquel conocimiento puede estar presente tras el cambio de paradigmas científicos, productivos, organizacionales o de cualquier otra naturaleza, caracterizados por conformar nuestra realidad territorial (Boisier, 2001).

La gestión estratégica de dicho conocimiento acumulado, objetiva generar, compartir, impulsar y utilizar tanto el conocimiento tácito o Know-how, cuanto el explícito o formal, presentes en un determinado ambiente con el fin de ofrecer alternativas de solución a las necesidades de las comunidades para gestar desarrollos regionales dinámicos y sostenibles (Peluffo; Contreras, 2002). En este sentido es importante reconocer que el identificar e incorporar el conocimiento tácito presente en un grupo de actores, a las actividades claves organizacionales generará procesos de innovación, tal y como lo describen Peluffo y Contreras (2002), cuando hacen referencia a este tipo de conocimiento en las organizaciones. Por su parte, Boisier (2001) plantea que aquel conocimiento tácito presenta un fuerte arraigo territorial pero un débil flujo entre los actores. El autor reconoce que de generarse una mayor fluidez y apropiación del conocimiento, este pasa a ser expresado en nuevos productos que en algunos casos se caracterizan por su nivel elevado de sofisticación tecnológica, al igual que en nuevas formas de pensar e intervenir en asuntos sociales.

Por lo anterior, gestionar de forma estratégica el capital cognitivo, contribuye a reducir la incertidumbre y la necesidad de coordinación en un colectivo regional o territorial. Esta gestión favorece la generación de una estructura y un orden, soportando así dinámicas organizacionales además de asegurar un intercambio continuo de conocimiento circulante entre los diferentes actores de un colectivo y entre otros colectivos en una región. Peluffo y Contreras (2002) destacan la necesidad de que la gestión del conocimiento, entendido como la capacidad de aprender y

generar conocimiento nuevo o mejorar el que existe, sea adoptada como estrategia para favorecer el acceso de todos los sectores al desarrollo, a través del fortalecimiento del capital intelectual social, reduciendo las posibilidades de generarse una apropiación privada de conocimiento clave. De esta forma, el potenciar las capacidades cognitivas a través de la combinación del conocimiento tradicional y el formal, estimula la capacidad de respuesta de un colectivo a las diversas demandas y contribuye a adaptarse con mayor flexibilidad, haciendo viable el desarrollo del talento humano de forma sostenible.

Jiménez, De Lucio y Menéndez (2011) resaltan la importancia del aprendizaje colectivo entre los actores que componen un sistema de innovación, evidenciado que la generación y la gestión del conocimiento debe incluir las universidades y demás centros de investigación tanto públicos como privados; las empresas encargadas de explotar este conocimiento integrando la estructura de producción; los centros tecnológicos y las empresas de bienes de equipo y servicios avanzados; los agentes financiadores de las actividades de innovación, los organismos gubernamentales y las agencias de desarrollo. Entre la argumentación que dan los autores en relación a los sistemas de innovación, aseguran que los diferentes actores deben estar vinculados entre sí e interactuar, logrando propiciar las dinámicas de los procesos de innovación, lo que se puede entender como prácticas de gestión del conocimiento a través de las relaciones y los vínculos entre dichos actores, los que se encuentran inmersos en un marco socioeconómico y cultural común al territorio o la región. No obstante lo anterior, en el estudio realizado por Jiménez, De Lucio y Menéndez (2011), en el cual se resumen los principales resultados y las conclusiones de la investigación realizada por la División de Ciencia y Tecnología (SCT) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a fin de analizar el grado de importancia de la innovación en América Latina y estudiar con mayor profundidad la dinámica que presentan los Sistemas Regionales de

innovación (SRI), se identifican algunos obstáculos para el desarrollo y la consolidación de los SRI, entre ellos los ejercicios fallidos de gestión del conocimiento reflejados en la débil institucionalidad y la gobernanza y un fraccionamiento de la articulación entre los actores.

Sin embargo, en un estudio reciente realizado por Villa y Melo (2015) como referencia para la discusión interna del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre el panorama de la innovación social en Colombia, se logra destacar una serie de casos exitosos de diversos ejercicios de innovación Social o entendida en el documento como gestión del conocimiento. Entre ellos se destacan el proyecto Saco Crea desarrollado en el municipio Juan de Acosta (Atlántico), que en su segunda fase permitió conocer las necesidades de los habitantes y definir cuatro líneas de intervención: generación de ingresos, seguridad alimentaria, manejo de residuos sólidos y apropiación cultural, fortaleciendo iniciativas como el Programa de Huertas Caseras en el que se reporta una producción aproximada de once toneladas de vegetales y hortalizas orgánicas, contribuyendo a la seguridad alimentaria y a la generación de ingresos de las 50 familias beneficiarias del proyecto. El parque Saco Recicla es otro programa fortalecido en la región, el cual fue construido en el año 2012 para el manejo de residuos sólidos en el municipio.

Un ejemplo más de los casos exitosos que vale la pena resaltar es el desarrollado en los municipios de Sabanalarga (Atlántico) y Paipa (Boyacá), el cual fue denominado Innovación rural participativa, proyecto que promueve la generación de ingresos en las zonas rurales con familias en pobreza extrema de estas dos regiones. A través de actividades de gestión del conocimiento se logró adoptar la metodología Innovación Rural Participativa de la corporación PBA (Biotecnología Agrícola para pequeños productores), la que estimula en las comunidades intervenidas cuatro componentes: desarrollo organizacional, emprendimiento, empoderamiento y tecnología de los procesos agropecuarios (Villa; Melo, 2015).

Para poner mejor en contexto el tratamiento que se le ha dado a la gestión estratégica del conocimiento en Colombia, es importante resaltar los esfuerzos que el país viene realizando, enfocados al desarrollo de la competitividad en diversos sectores económicos, en un escenario donde, el desarrollo social y económico, se ha dado de manera desigual en y dentro de las regiones, departamentos y subsectores, sin tener en cuenta generalmente la alta diversidad ecológica y socioeconómica que las caracteriza (Ramírez, 2009).

Desde inicios de los años 90's, con la adopción del modelo de desarrollo basado en la internacionalización de la economía, el país viene en un proceso de consolidación de una política integral de competitividad que le permita ubicarse como uno de los tres países más competitivos de América Latina. Por esta razón, Colombia ha venido fortaleciendo aspectos relacionados como: la innovación, la inversión local y extranjera, el empleo formal y la convergencia institucional dentro de las economías regionales y locales (DNP, 2008b).

Un estudio realizado por Monitor Company entre 1992 y 1993, evidenciaron algunos avances importantes en materia de competitividad regional en Colombia en el mismo periodo, mientras señaló algunas de las fortalezas y debilidades de la misma en el país. El estudio hizo una serie de recomendaciones enfocadas en, la promoción de la competitividad en escenarios micro y en la creación de consejos de competitividad a nivel sectorial así como de agendas departamentales de competitividad, junto a la implementación de diversas estrategias de promoción de I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación) (DNP, 2008b). Buena parte de estas recomendaciones han sido puestas en marcha y practicadas en diferentes grados con efectos y consecuencias variables.

La construcción del Conpes³ 3439 de “Institucionalidad y principios de política para la productividad y competitividad”, junto al Conpes 3527 de “Política Nacional de Productividad y Competitividad”, han sido avances destacados en el esfuerzo por impulsar las acciones de competitividad en el país (Cabrera, López & Ramírez, 2011).

Para fortalecer el crecimiento del sector agropecuario colombiano, el Gobierno Nacional ha decidido apoyar la innovación sectorial, cuya responsabilidad está dada a todos los actores del SNCTA con el fin de construir una única Agenda Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación del sector agropecuario (Restrepo, 2012).

En Santander, pese a que se han realizado valiosos ejercicios de planificación entre los que se encuentra el PEDCTI, la definición de las apuestas productivas aún no se han materializado en una decisión de política pública. Esto es importante para dar indicaciones claras a los diferentes actores del desarrollo regional agropecuario sobre las fuentes de desarrollo regional más dinámicas, sostenibles y exitosas; focalizar los mayores esfuerzos y utilizar toda la capacidad instalada para agregar valor a los productos y servicios en los campos productivo, económico, social y ambiental; y propiciar el desarrollo, la competitividad y el incremento de la calidad de vida de sus habitantes (PDECTI, 2013).

³ El Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) es un organismo asesor del Gobierno en materia de desarrollo económico y social, y es el encargado de estudiar y recomendar políticas generales en esas áreas. Es la máxima autoridad de planeación en el país, y actúa bajo la dirección del Presidente de la República, y el Subdirector de Planeación Nacional es su Secretario Ejecutivo. Este Consejo coordina y orienta a los organismos encargados de la dirección económica y social en el Gobierno, a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales que son presentados en las diferentes sesiones que, por lo general, se realizan semanalmente. En la práctica, los temas en materia económica se discuten por el Conpes Económico del que hacen parte algunos funcionarios del Gobierno, y los temas sociales se discuten en el Conpes Social, que lo integran otros funcionarios, aunque también algunos del Económico. En las sesiones de este último se tratan temas como la inversión social y el Sistema General de Participaciones, y además conceptúa sobre el Plan Nacional de Desarrollo.

Se evidencia, que la capacidad de ciertos programas de estrategia productiva se ven limitados, entre otros aspectos, por el bajo nivel de trabajo en red dentro y entre las instituciones que hacen I+D+i. La ausencia de una mayor convergencia institucional en esta área ha conllevado a: Un proceso de investigación, transferencia de tecnología e innovación regional disperso y desarticulado, con duplicidad de esfuerzos e ineficiente uso de recursos, y con escasas alianzas y consorcios funcionales entre Instituciones que reduzcan el amplio margen existente para mejorar la calidad y pertinencia de la I+D+i.

- Una débil articulación y coordinación en doble vía entre: las instituciones regionales de generación y de diseminación de nuevos conocimientos y tecnologías (principalmente a través de la asistencia técnica), y entre estas y el sector productivo, los servicios de apoyo a la producción (financiamiento y crédito, mercados de recursos y productos), y las diferentes fuentes de financiamiento de la I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación).
- Por otra parte, existe un amplio margen para mejorar la articulación de los organismos regionales con las redes de I+D+i internacional, para mejorar el talento humano y enfrentar el relevo generacional (Restrepo, 2012).

Mediante esta propuesta de investigación, se pretende aportar metodologías que apliquen estrategias, métodos, criterios y reflexiones que permitan dar respuestas a las nuevas demandas y retos en innovación en el sistema productivo de cacao. Se espera que el ejercicio de su formulación e implementación motive la discusión sobre la necesidad y posibilidades para una efectiva articulación en red de los actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación, que a su vez promueva la gestión del conocimiento tecnológico como parte de un proceso transformador que impulse el desarrollo cacaotero regional.

5.2 Marco Teórico

5.2.1 Aspectos introductorios.

Actualmente la aplicación de la gestión del conocimiento, ha permitido desarrollar diferentes modelos tanto teóricos como empíricos que permiten recuperar y entender dicho conocimiento. Este trabajo, hace referencia a la utilización de las redes colaborativas como forma de comunicación y entendimiento del conocimiento en donde se construye confianza, credibilidad y la comunicación adecuada para propiciar un lenguaje común.

El no tener un horizonte claro en las cadenas productivas, ha limitado la capacidad de los diferentes actores y se ha tenido unos resultados que no han impactado el sector rural, por la desarticulación y falta de confianza institucional. Con el fin, de que los procesos de innovación tengan lugar, se hace necesario establecer un sistema de innovación regional en el cual debe existir una adecuada articulación de las actividades de todas las entidades o actores que intervienen en él; por lo anterior, el trabajo en red debe ser dinámico entre las organizaciones que interactúan en la generación del conocimiento y es un elemento fundamental para la gestión del conocimiento.

5.2.2 Gestión del Conocimiento.

Las autoras (Bustelo & Amarilla, 2001), definen la Gestión del Conocimiento como: *“todo el conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ella trabajan, encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos”*. Lo anterior, indica que, la Gestión del Conocimiento, consiste en la integración de diversos elementos físicos y abstractos con el fin de realizar un eficiente manejo de los conocimientos disponibles dentro de una organización y de facilitar el trabajo de sus miembros en forma cooperativa, orientándolos a la consecución de los objetivos.

Si el conocimiento es un activo importante, se hace entonces necesaria su “gestión” a través de buenas prácticas que permitan que el conocimiento sea asequible a quien lo necesita en el momento adecuado, por lo tanto, la gestión del conocimiento, según (Gallego, 2013), puede ser definida como la capacidad de generar, transmitir y consolidar conocimientos que influyen en sus resultados y en su capacidad para generar una posición diferenciada en donde se desempeña.

Es así como en el marco del tema a investigar han surgido diversos arquetipos o modelos que han estado sujetos a variaciones, según las circunstancias del momento y la perspectiva considerada, por lo que algunos han tenido más trascendencia que otros. Los mismos, ofrecen una visión de los aspectos técnicos y operativos involucrados en cada uno de ellos, dando cuenta de la variedad de racionalidades y complejidades existentes. Algunos de estos han sido considerados por la Fundación Iberoamericana del Conocimiento (2010), entre los cuales se destacan:

5.2.2.1 Modelo de creación del conocimiento de Nonaka - Takeuchi.

Estos autores en 1999, distinguen dos dimensiones en el proceso de creación de conocimiento: la epistemológica, y la ontológica. La primera, identifica el conocimiento en dos tipos: el tácito y el explícito. El tácito hace alusión al “saber hacer” o “know how” que es subjetivo y se construye a partir de la experiencia personal de los individuos siendo difícil de transmitir y cuantificar. Por otra parte el conocimiento explícito hace alusión al “saber qué” y por lo tanto es objetivo, desligándose de la situación bajo la que se adquirió, resultando más fácil de formular, explicar y transmitir que el tácito. Estos dos tipos de conocimiento interactúan en los individuos por lo que son complementarios y resultan importantes para su creación y transferencia, lo cual favorece el aprendizaje. Por tal motivo, resulta importante contar con diferentes herramientas para la gestión del conocimiento como son los actores de una cadena, comunidades de aprendizaje, mapas

mentales, entre otras que permiten profundizar, crear, intercambiar o adaptar el conocimiento que mejore el desempeño o el éxito de la cadena de valor.

Se estima, que estos conocimientos pueden convertirse de tácito a tácito (socialización), de tácito en explícito (externalización), de explícito en tácito (internalización), y de explícito en explícito (combinación). Lo cual configura un modelo de “espiral” de conocimiento, donde este último es creado a través de la interacción dinámica entre las diferentes modalidades de conversión del conocimiento. La dimensión ontológica, distingue los cuatro niveles de agentes creadores de conocimiento: el individuo (donde se origina el nuevo conocimiento que posteriormente se convertirá en organizativo), el grupo, la organización y el nivel inter-organizativo.

Así, por ejemplo, un proceso organizativo de gestión de conocimiento se da a través de las siguientes características: la socialización o transmisión de conocimiento tácito sin cambiar de forma tiene lugar a través de todos los procesos sociales, culturales y grupales que se producen de manera inherente al desarrollo de las actividades cotidianas de la organización. La externalización tiene lugar cuando la institución expresa formalmente reglas internas de funcionamiento o cuando lleva a cabo el establecimiento de su sistema de objetivos organizativos. La conexión, reconfiguración o expresión de determinadas formas alternativas de todos estos elementos explícitos da lugar al proceso de combinación organizativa. Y cuando la organización sufre momentos o hechos que resultan decisivos en su historia y que dan lugar a un cambio práctico en la forma de entender y hacer las cosas estaríamos ante la creación de conocimiento organizativo mediante internalización.

5.2.2.2 Modelo de KPMG CONSULTING.

Los autores Tejedor y Aguirre (1998), exponen en forma clara y práctica los factores que condicionan la capacidad de aprendizaje de una organización, así como los resultados esperados del aprendizaje. Una de las características más resaltantes es la interacción de todos sus elementos (cultura, estilo de liderazgo, estrategia, estructura organizacional, gestión de las personas, así como los sistemas de información y comunicación), los cuales están conectados entre sí y se presentan como un sistema complejo en el que las influencias se producen en todos los sentidos.

5.2.2.3 Modelo de Andersen.

Este autor en 1999, enfoca la gestión del conocimiento desde la perspectiva individual y organizacional. Desde la óptica individual, aborda la responsabilidad personal de compartir y hacer explícito el conocimiento; mientras que la perspectiva organizacional exige el compromiso de crear una infraestructura de soporte, implantar procesos, cultura, tecnología y sistemas para capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento. Este modelo reconoce la necesidad de aligerar el flujo de información con valor desde los individuos hasta la organización, para que luego vuelva a los individuos y puedan estos crear valor para los clientes (Andersen, 1999).

Puesto que cada uno de estos enfoques ofrece una visión propia de la gestión del conocimiento en las organizaciones, se tiene la intención de comprenderlos, a fin de extraer elementos favorables de cada uno de ellos para diseñar el modelo que se propone. En este sentido, uno de los aspectos que a juicio de Andersen (1999), forma parte indisoluble de la efectiva administración del conocimiento en un contexto emergente, son las redes, considerando que en la actualidad, el sistema de redes constituye una particularidad medular del sistema productivo actual, en el que la innovación de procesos o productos, junto con las tecnologías de información y

comunicación, son las que generan el valor añadido. Al respecto, Rodenes, citado por Brunet y Galeana (2004, p.28) señala que los entornos dinámicos actuales han provocado que las empresas aisladas “...no tengan suficientes recursos para responder con eficacia, eficiencia y tiempo al ritmo de cambio actual, con lo que se impone la necesidad de hacer más con menos...”. Por lo que las necesidades de invertir en investigación, desarrollo, innovación, producción y comercialización, serán factibles si se comparten con otras empresas a través del establecimiento de acuerdos de apoyo y alianzas estratégicas, reconsiderando lo que hace una organización por sí misma tanto internamente como externamente, a través de la asociación con otras empresas.

Este concepto viene evolucionando hacia lo que se conoce como red empresarial o lo que Porter (1998) denomina “clusters”. Por otro lado Parker (2007) establece los aspectos que deben considerarse para definir redes de conocimiento y garantizar su efectividad, a través de la definición de los ejes: estructural (capacidad institucional) y dinámico (reconocimiento y consolidación de la red, escala geográfica, trayectorias y medios por donde fluye el conocimiento).

En este orden de ideas, la aparición de un nuevo modelo de sociedad producto de la evolución del sistema capitalista postindustrial ha dado paso a una economía sustentada en el uso creciente de la información como recurso estratégico que permite agregar valor a productos y servicios que se intercambian a través de una disposición comunicacional, caracterizada por su flexibilidad. Por lo que las TICs representan el soporte fundamental de cualquier sistema de gestión del conocimiento, tal como lo analiza Castells, (2000). Aunado a esto, Harrys, citado por Larrea (2006), establece que el tipo de entorno de TIC, soporta la transferencia de información pero no así, de manera consciente, la transferencia de conocimiento. Mientras que O'Dell y Grayson (1998) proponen una estructura comparativa entre una cultura que favorece la transferencia de conocimiento y otra que no.

Por su parte, Bulchand (2002) describe de manera precisa algunas de las posturas más relevantes en cuanto a las tecnologías habilitadoras de la gestión del conocimiento, las cuales tienen carácter concurrente, puesto que aun cuando son clasificadas tomando en consideración parámetros o posturas distintas, muchas de las presentadas son comunes, independientemente de la óptica bajo la cual se agrupan. Evidentemente, existen muchas herramientas o técnicas formalizadas y sistematizadas, con diversos usos, pero en definitiva es la organización y sus características particulares, así como la naturaleza de la gerencia, quienes determinarán cuáles utilizarán en cada fase del proceso de gestión del conocimiento.

5.2.3 Redes del Conocimiento.

Con la innovación de las tecnologías y la comunicación a través de redes, las acciones y comportamientos humanos se han visto intervenidos por nuevas formas y roles de relación, donde según (Dorado, 2006), el propio medio tecnológico impone a su vez un nuevo marco de interacción.

Esta literatura ha puesto de manifiesto el rol clave del conocimiento en la generación de ventajas competitivas dinámicas en las redes, los territorios y las instituciones (Freeman, 1994). Específicamente, la mayor parte de las contribuciones han coincidido en rescatar las dimensiones tácitas y codificadas del conocimiento (Nonaka y Toyama, 2002), complejizando la noción tradicional que simplemente equiparaba conocimiento con información. A partir de otros aportes de la antropología y las ciencias cognitivas puede ampliarse esta discusión con cuestiones adicionales tales como la integración de ambos tipos de conocimiento en la generación de capacidades cognitivas en los agentes individuales, organizaciones y redes.

A su vez, la tecnología es concebida como un complejo proceso de generación, circulación y apropiación de conocimientos no sólo codificados sino también tácitos (Nonaka y Takeuchi, 1995), que va mucho más allá de la incorporación de máquinas al sistema productivo. Este conocimiento, que adopta una doble naturaleza, se valoriza cuando se transforma (Rullani, 2000) a partir de procesos de aprendizaje formales e informales (Ducatel, 1994) que desarrollan los agentes económicos en su práctica e interacción productiva. Comienza a existir un creciente acuerdo acerca de que la innovación no constituye un fenómeno individual de firmas u organizaciones (Freeman, 1991) y crecientemente se enfatiza en el carácter multidireccional del proceso de aprendizaje, cada vez más contextual y transdisciplinario con una fuerte interacción y complementariedad de los componentes tácitos y codificados (Nonaka y Takeuchi, 1995). En ese proceso, comienzan a cobrar creciente importancia los mecanismos de intermediación y traducción que se manifiestan en la emergencia de las llamadas instituciones puente (Casalet, 2000a, 2000b).

Estas transformaciones se manifiestan en nuevos estilos de vinculación entre los agentes que involucran a las firmas y a las instituciones. Así, tanto el desarrollo de competencias endógenas individuales a partir de la generación, difusión y transformación de conocimientos tácitos, como el desarrollo de nuevas formas de vinculación que van más allá de las relaciones exclusivamente mercantiles (relaciones no precio) se convierten en partes claves de la creación de ventajas competitivas dinámicas. Las nuevas configuraciones bajo las que se manifiesta la organización de las actividades económicas son conceptualizadas de muy diversa forma y vienen asociadas a una creciente importancia de sistemas competitivos que operan en el ámbito de territorios específicos.

Gallego (2013), coordinador de la construcción SDI en Corpoica, señala que, en una comunidad en la que la información y el conocimiento son las principales características que marcan diferenciación. Es preciso crear una adecuada gestión de los espacios en los que emerge el

conocimiento para lograr procesos que se adecuen a un entorno en el que la inmediatez y la facilidad de saturación son las constantes y no la excepción.

Así mismo, manifiesta, que las redes surgen, como una herramienta que facilita la comprensión de los procesos a través de los cuales fluye el conocimiento. Pero también como un instrumento que apalanca su gestión, ya que estas, se concentran en el entramado de relaciones existentes tanto a nivel interno como externo de una organización o grupo y por lo tanto, contribuyen a mejorar los procesos de gestión del conocimiento.

En ese mismo sentido (Dorado, 2006), manifiesta que las redes basadas en tecnología, han abierto paso a otro tipo de redes naturales y sociales que ya existían desde siempre en las comunidades, lo que ha traspasado acciones y comportamientos a nuevos formatos electrónicos perdurables, capaces de generar conocimiento compartido de una manera más eficaz y eficiente.

Este mismo autor, menciona que M. Castells (1997), afirma que la red, es la forma de organización más habitual de la actividad humana a pequeña escala y en cierto modo tiene razón, ya que todos formamos parte de alguna pequeña red, ej.: en nuestro trabajo, nuestra familia, nuestros amigos, nuestros seres queridos, etc., son en potencia y en la práctica, nuestras mejores redes de apoyo.

En términos generales, las redes interpretadas como conexiones, son inherentes a las relaciones sociales bien sea que estas se enmarquen en aspectos formales o informales y, por lo tanto pueden ser entendidas como un conjunto de actores con un tipo particular de relaciones, inexistentes o existentes, entre éstos. Los actores pueden ser personas u organizaciones, que no necesariamente poseen relaciones horizontales o proyectos grupales sino que a través de éstas se describe la estructura de relaciones de las que participan (De la Rúa, 2009).

Según (Gallego, 2013), las redes tienen dos vertientes de implementación: análisis y gestión. La primera puede utilizarse como un método para el levantamiento de líneas base de relacionamientos entre actores, para determinar, por ejemplo, la importancia de agricultores a nivel local y para la toma de decisiones de la red. La segunda se utiliza para la conformación de grupos-red que trabajan por un objetivo en común y cuya construcción sigue unas pautas específicas.

Así mismo, afirma que las redes pueden ser vistas como un espacio en donde los intereses individuales y colectivos se entrecruzan en pro de un objetivo común, por lo que se disminuyen las oportunidades de comportamientos oportunistas y se facilita la consecución de acuerdos equitativos. Si se desarrollan adecuadamente se construyen lazos perdurables, se genera un clima de confianza, credibilidad y la comunicación adecuada para propiciar un lenguaje común.

Las vías de comunicación que se construyen en las redes, son necesarias en la medida que el proceso de Innovación no está completo porque, entre actores no se conocen las necesidades que deben ser satisfechas por un lado; las posibles respuestas a esas necesidades o carencias por otro; y en otros, no se conocen las sugerencias de nuevos productos o procesos que ya se están adelantando.

Por lo anterior, las redes se corresponden con una modalidad de generación de conocimiento en el marco de procesos interdisciplinarios que suponen cooperación entre actores fundamentada en la confianza entre sus miembros. Las redes son relevantes para el sector agroindustrial ya que el trabajo en red no sólo implica la ejecución de proyectos entre dos o más organizaciones, sino que también requiere la construcción de ambientes participativos que propicien la construcción, la difusión y la apropiación del conocimiento entre los actores de la red. Es decir, que fomenten la gestión del conocimiento, la cual en los últimos años se ha catalogado como elemento

indispensable para generar ventajas competitivas en los individuos y en las organizaciones (Bernal Turriago, & Sierra, 2010).

5.2.4 Cadenas Productivas.

La Ley 811 de 2003, define las cadenas productivas como el conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la producción y elaboración de un producto agropecuario, hasta su comercialización final. También denominada agrocadena, puede ser conformada por los productores, empresarios, gremios y organizaciones más representativos de la producción agrícola, como de la transformación, la comercialización, la distribución y de los proveedores de servicios e insumos.

La conformación de redes en el trabajo de las cadenas productivas, cobra sentido en la medida que permite que organizaciones de investigación orientadas a responder a las demandas de las cadenas, puedan generar relacionamientos claros, recíprocos y beneficiosos tanto a sus intereses y capacidades de investigación como a las del sector agroindustrial, en torno a la agenda de I+D+i (Gallego, 2013).

El sector agropecuario Colombiano no es ajeno a esta realidad, por lo cual, Corpoica en su rol de Motor, Actor y Soporte del SNCTA, se ha preocupado por impulsar el establecimiento de dichas redes tanto a nivel interno como externo. Con este fin, el componente de redes y gestión del conocimiento diseñaran una metodología que permita el desarrollo de dos tipos de trabajos a nivel externo: una conformación inicial de las redes en el marco de un territorio específico, que constituyen los primeros pasos hacia la conformación de Sistemas Departamentales de Innovación funcionales y otra la identificación de un portafolio de proyectos para el desarrollo de las Agendas de I+D+i en las cadenas productivas nacionales (Gallego, 2013).

El cultivo del cacao, es una actividad de gran importancia social y económica que ha registrado en los últimos años una dinámica comercial y productiva creciente, el cual involucra la ocupación intensiva de mano de obra, generación de empleo e ingresos familiares a los pequeños productores. El cacao además de considerarse un cultivo proteccionista (conservación del medio ambiente), está ligado a la historia económico-social del país; sin embargo, la situación del cacao se caracteriza por un insuficiente nivel técnico y organizativo en la fase de la producción, lo que repercute en la agroindustria que se afecta ante la incapacidad para satisfacer las exigencias de la demanda nacional, regional y mundial con un producto de calidad y precios competitivos (CNC, 2012).

Lo anterior contrasta el hecho de que las políticas de desarrollo rural han evolucionado considerablemente, basadas en iniciativas que promueven la formación de cadenas productivas en el sector agrícola en torno a unos productos estratégicos, los cuales generan economías rurales mucho más competitivas. En Colombia, el enfoque es novedoso, se ha centrado en el establecimiento de organizaciones de cadenas en el ámbito nacional y regional. Esto lo demuestra un análisis hecho por el equipo de Vinculación de los Agricultores a los Mercados del Área de Investigación en Análisis de Políticas (DAPA, por sus siglas en inglés) del CIAT, con apoyo de la Fundación Ford Región Andina y Cono Sur (CNC, 2012).

5.2.5 Gestión Estratégica

Según, David (2003) la gestión estratégica es un proceso mediante el cual se formulan, ejecutan y evalúan las acciones que permitirán que una organización logre los objetivos. Además, se establecen estrategias para lograrlos y se reconoce la participación basada en el liderazgo de los actores para tomar las decisiones que correspondan a las demandas del ambiente inmediato y futuro.

La gestión estratégica, proporciona el marco teórico para la acción que se halla en la mentalidad de las organizaciones y sus integrantes, permitiendo que se analicen las situaciones en un lenguaje común y decidan sobre las acciones que se deben emprender en un periodo razonable. Goodstein, *et al* (1997) afirma que, la gerencia estratégica, permite que los líderes de las organizaciones liberen la energía de estas, detrás de una visión compartida y cuenten con la convicción de que pueden llevar a cabo la visión. Esta forma de gestión, integra y unifica los esfuerzos en una misma direccionalidad.

De otra parte, en la construcción de la red, se requiere una estructura organizacional dinámica que permita la consecución de las metas propuestas. Para desarrollar el trabajo, precisar responsabilidades, organizar recursos y lograr resultados productivos, la red debe configurar equipos de trabajo conformados por los actores de la cadena que deben canalizar hacia metas grupales y organizacionales que respondan por uno o varios proyectos de la agenda.

Una herramienta que ayudará al establecimiento de prioridades, objetivos y estrategias, como apoyo a la definición de los recursos que se necesita para lograr los resultados esperados, es la planificación estratégica. Desde esta perspectiva, se debe contar con estándares de confiabilidad para identificar aspectos claves que apoyen la gestión organizacional, tales como: la definición de la misión, visión, objetivos, estrategias y definición de metas; además, permite el establecimiento de mecanismos de seguimiento y evaluación, es decir, el control de la gestión no se puede realizar sin un proceso previo de planificación estratégica.

Los principios corporativos proveen a los actores involucrados en la red, una visión compartida, un claro sentido de dirección y un sentido de estar involucrado en algo importante. La construcción de estos, debe ser consensuado, creativo y expresado.

Es de relevancia, sensibilizar al grupo de personas que representan a los diferentes actores de la cadena cacao-chocolate, con las cuales se está trabajando y buscar la participación de todos, motivarlos y constantemente darles a conocer que son de vital importancia para la red de gestión del conocimiento tecnológico para la cadena de cacao en el departamento de Santander.

5.3 Marco Contextual

El principal departamento productor de cacao en grano de Colombia es Santander. Las mayores áreas sembradas con cacao están ubicadas en los municipios de San Vicente de Chucurí, El Carmen de Chucurí, Landázuri, Rionegro, Lebrija, Bolívar, El Peñón, El Playón, La Belleza, Florián, Girón, El Guacamayo, La Paz, Cimitarra, Contratación, Barrancabermeja, Simacota, Santa Helena, Sucre, Vélez, Zapatoca y Betulia. También se estima que existen pequeñas áreas dedicada al cultivo del cacao en otros 26 municipios. Sin embargo, la mayor área cacaotera del departamento está comprendida por los municipios de San Vicente de Chucurí, El Carmen, Landázuri y Rionegro. Esta área se encuentra ubicada en la parte central del departamento de Santander, la topografía predominante es montañosa. De hecho, según comentarios recogidos en la zona de San Vicente, se vienen adelantando desde hace varios años, programas encaminados al apoyo técnico gratuito a más de tres mil productores de cacao, los cuales son atendidos en grupos rotativos para lograr un 100% de cobertura (Fonseca, *et al*, 2011).

La principal zona productora, pertenece a la subregión Montaña Santandereana (MS), incluye principalmente los departamentos de Santander y Norte de Santander, con una precipitación entre los 1.500 a 2.000 mm repartidos a través del año. La altura en esta zona varía entre 200 y 1.200 m.s.n.m. En esta zona se encuentra el denominado cordón cacaotero y por lo general sus suelos son arcillosos con una fertilidad media a baja y topografía quebrada.

Asimismo, se destacan otros municipios que anteriormente tenían cultura cafetera, pero debido a problemas fitosanitarios, los agricultores fueron cambiando relativamente la actividad cafetera y la orientaron hacia el cultivo del cacao, vinculando de paso a un número importante de familias. En las regiones mencionadas, el tamaño de las plantaciones se distribuye mayoritariamente en fincas entre tres y diez hectáreas, siendo manejadas en casi su totalidad por sus propietarios.

La tradición ancestral en torno al cultivo del cacao, del cual Santander es pionero, ha permitido que a lo largo de los años se tenga especial cuidado en los principales factores relacionados con el ciclo del producto, desde el mismo momento de la siembra, hasta el secado del producto y la obtención del bien final, catalogado como uno de los productos más suaves del mundo.

Por otro lado, el departamento de Santander, líder de los desarrollos cacaoteros de los últimos años, le apostó a la propagación por injerto e inició con asesoría de Corpoica, la industria y del gremio, las primeras parcelas de clones de cacao, con las mejores variedades extranjeras, que tenían en sus granjas desde 1960 y con materiales locales seleccionados en fincas por producción, calidad y tolerancia a enfermedades. El resultado es muy satisfactorio porque permitió comprobar que el cacao puede producir más de 2.000 kilos por hectárea, con menores costos, mejor calidad y facilidad de manejo.

Vale la pena destacar que las nuevas tecnológicas basadas en clones y en arreglos forestales vienen contribuyendo a mejorar la productividad del cacao y de las especies asociadas, lo cual tiene impactos importantes en el medio ambiente, seguridad alimentaria, liquidez, ingresos, ganancias y ocupación de mano de obra.

Con base en un informe sobre el cacao de origen Santander (Revista Cambio, 2006), en los años 70 llegaron a los cultivos de Santander, semillas híbridas de cacaos trinitarios y ecuatorianos - de las cuales se obtienen los mejores chocolates del mundo - y que permitieron enriquecer las variedades existentes. Pero en 1995 la siembra de cacao híbrido se estancó por los bajos precios del producto, los costos de la mano de obra y la escasa producción que deterioró la rentabilidad de las explotaciones cacaoteras.

Por otro lado, en Santander, la comercialización de cacao se efectúa a través de cooperativas y agricultores o personas naturales acopiadoras. La cooperativa además de participar con la comercialización del cacao en grano y a diferencia de los acopiadores particulares, garantiza a los consumidores que el producto sea de la mejor calidad y es uno de los factores de regulación de precios al productor. Esto lo hace a través del puesto de compra, en donde se mueven anualmente, cierto número de toneladas de cacao en grano. De aquí en adelante, las compañías compran el cacao en grano, lo transforman y lo comercializan. Las principales cooperativas cacaoteras en Santander, se encuentran en los municipios de San Vicente de Chucurí, El Carmen de Chucurí, Landázuri, Rionegro y Bucaramanga.

Los productores de cacao, básicamente han tenido dos tipos de agremiaciones locales (Castro, 2001): las cooperativas de comercialización y las asociaciones campesinas de productores. Sin embargo, estas no han dado los resultados esperados, teniendo en cuenta la falta de compromiso y participación de sus integrantes, situación que ya es común en las regiones. Comúnmente, los cacaoteros santandereanos vienen de una larga tradición familiar heredada de sus padres y que a lo largo de los años han sembrado muchos cultivos de pan coger, prácticamente actuando a título individual.

Entre tanto, la Federación Nacional de Cacaoteros como máxima representante de los cultivadores de cacao en el país, hoy por hoy, ha venido incentivando el apoyo y fortalecimiento de las organizaciones de base, en especial a las Cooperativas de Productores, que les permita comercializar el grano de cacao con los estándares de calidad exigidos en el mercado nacional e internacional. No obstante, las políticas deben estar encaminadas hacia un incremento de las exportaciones, teniendo en cuenta la coyuntura actual que exige mayor grado de competitividad.

Se debe partir de la base, que el cultivo ha sido escogido como estratégico para zonas de reforestación, zonas cafeteras marginadas, programas de sustitución de cultivos ilícitos y como cultivo estratégico para los programas de posconflicto. Además, de que sus condiciones de fácil manejo a nivel de finca, fácil acceso a los mercados y la fijación de los agricultores en sus fincas, hacen que este cultivo se convierta en una gran alternativa para el desarrollo de las comunidades rurales.

El cacao es un producto que cada día requiere tener una mayor reconversión tecnológica, siendo este el esfuerzo permanente por parte de las instituciones involucradas, las que requieren un apoyo por parte del Estado Colombiano, priorizando en una mejora en la productividad por hectárea del cultivo, que permita ser más competitivo, lo cual implicaría que, en la misma área sembrada se duplique la producción y todo esto por medio de clones seleccionados, en tanto se encauzan más esfuerzos hacia la investigación de nuevas variedades.

En cuanto a capacidades en CTel para el sector cacaotero, de acuerdo con los resultados de la actividad científica del país a través del modelo de reconocimiento, clasificación y medición de grupos de investigación presentados por Colciencias, existen 67 grupos del país que reportan

experiencia en investigación direccionada al fortalecimiento de este sector, distribuidos en 4 regiones del país (Figura 1).

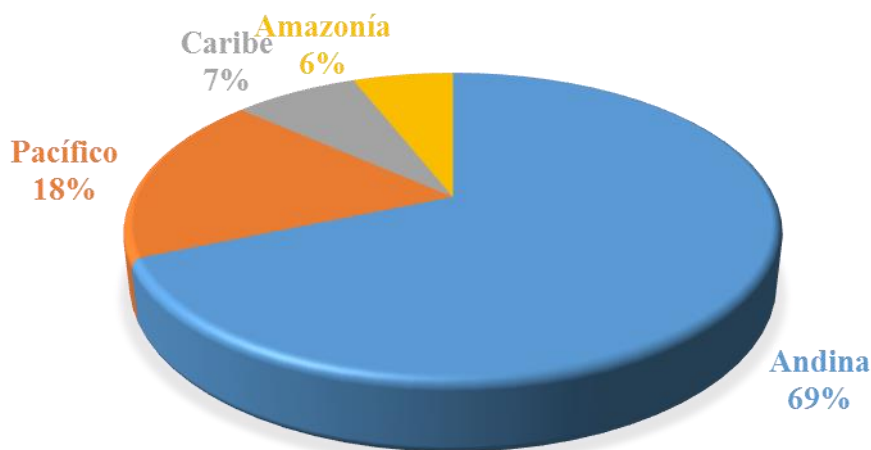


Figura 1. Grupos de investigación del país que reportan experiencia direccionada a cacao.

De acuerdo con la plataforma Siembra, la región andina cuenta con 46 grupos de investigación en cacao (69%) presentándose como la región más fuerte en capacidades en CTel del país en este sector, seguida por la región del Pacífico (12 grupos), región Caribe (5 grupos) y la región de la Amazonía (4 grupos) (Figura 1). En el mismo sentido, el departamento de Santander cuenta con 5 grupos de investigación (Tabla 1), los cuales son avalados por entidades como Corpoica - Centro de Investigación La Suiza (1 grupo), la Universidad Industrial de Santander (3 grupos) y el Instituto Universitario de la Paz (1 grupo).

Tabla 1. *Grupos de Investigación en el departamento de Santander.*

GRUPO		CATEGORÍA	ORGANIZACIÓN		ÁREAS DE INVESTIGACIÓN
A					
Centro de Investigación Suiza - Corpoica	de La Suiza - Corpoica	C	Corpoica		Mejoramiento Genético, Material de siembra, Manejo agronómico, Manejo de suelo y aguas, Nutrición vegetal, MIPE, Fisiología vegetal, Agroforestería, Socioeconomía, postcosecha, transformación y agroindustria.
Centro de Investigación Ciencia y Tecnología Alimentos	de en y de	C	Universidad Industrial Santander		Calidad e inocuidad de insumos y productos, Manejo cosecha, postcosecha y transformación
Centro de investigaciones para el desarrollo agroindustrial	de	No Acreditada	Universidad Industrial Santander		Manejo del sistema productivo, Manejo cosecha, postcosecha y transformación, Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación
Grupo Nacional de Investigación en Ecofisiología & Metabolismo Vegetal Tropical-GIEFIVET	de en &	C	Universidad Industrial Santander		Material de siembra y mejoramiento genético, Fisiología vegetal y nutrición

Tabla 1. (Continuación)

Grupo	de	No Acreditada	Instituto	Alimentación y nutrición - humana
investigación	en		Universitario de la	y animal, Socioeconomía, mercadeo y
Cultivos			Paz – Unipaz	desarrollo empresarial
Tropicales	-			
INYUBA				

Fuente: Corpoica. Plataforma Siembra. Agenda I+D+i (2016).

En la Tabla 1 se evidencian tres grupos acreditados, y solo aparece el Centro de Investigación la Suiza de Corpoica, como único grupo que dedica un área específicamente a la investigación en agroindustria del cacao en el departamento de Santander.

En materia de infraestructura vial, se observa una carencia y deficiencia en el transporte del producto, siendo un buen ejemplo la carretera que de Bucaramanga conduce a San Vicente de Chucurí y de ésta a sus veredas, zonas cacaoteras por excelencia, cuyo estado de mantenimiento es lamentable, redundando en un incremento en los costos del producto y en menores utilidades para los productores. En muchas ocasiones, el acopio se hace a lomo de mula.

El apoyo institucional a la producción cacaotera se debe expresar en varios aspectos, básicamente relacionados con la infraestructura de acopio y transformación, en infraestructura vial, crédito y asistencia técnica. Con base en el trabajo de Castro (2001), los problemas que se identifican en la agroindustria santandereana son: falta capital de trabajo; deficiencias en el equipo y maquinaria actuales por la obsolescencia y antigüedad de los mismos; altos costos por insumos; falta de capacidad empresarial y un elemento identificado como vital que ha prevalecido hasta la actualidad, relacionado con la ausencia regional de industrias que le puedan agregar valor al cacao

como: la producción de cartón, azúcar, papel, entre otros que podrían fortalecer la agroindustria cacaotera.

Siguiendo el contexto descrito y teniendo en cuenta que el cultivo de cacao ocupa un renglón importante en el sector agropecuario del departamento de Santander, constituyéndose como una práctica agrícola con relevancia histórica, sociocultural y económica, distintas entidades han intervenido mediante la generación de alternativas para dar solución a las necesidades de la cadena productiva; sin embargo, el sistema de soporte se ha caracterizado por una baja articulación entre las organizaciones, conllevando duplicidad de esfuerzos, ineficiente uso de recursos y escasas alianzas funcionales.

Al reconocer la desarticulación de los esfuerzos y el impacto negativo que esto ha generado en los territorios rurales de Colombia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural de Colombia (MADR) mediante el enfoque de cadena productiva, decide hacer un esfuerzo de conformación y formalización de organizaciones de cadena del sector agropecuario, que permitieran una mayor interacción entre los actores, facilitando la toma de decisiones y la generación de estrategias para el mejoramiento continuo de su competitividad, es así que se dio paso a la conformación del consejo nacional cacaotero en marzo de 2002 y ratificado el 10 de diciembre de 2008, con el objetivo de desarrollar una cacaocultura competitiva y sostenible que propenda por mejorar la calidad, la productividad y la rentabilidad de la cadena productiva. Con todo, aunque la apropiación del conocimiento está iniciando a ser asimilado en la cadena productiva, en el campo de la competitividad y del posicionamiento de la región, todavía resta por articular mejor los actores pertenecientes a la cadena, así como vincular la gestión del conocimiento con la estructura de las propuestas de desarrollo formuladas a nivel de departamental.

5.4 Marco Legal

Los siguientes aspectos administrativos, se toman con base en el informe del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en asocio con la Federación Nacional de Cacaoteros y el Fondo Nacional del Cacao, denominado Guía Ambiental para el Cultivo del Cacao (2013).

5.4.1 Normas Nacionales.

El desarrollo de la cacaocultura colombiana está enmarcado dentro de las políticas sectoriales del Gobierno Nacional y además es regulado por la normatividad, que parte desde la constitución política del país que establece las normas generales, hasta llegar a las resoluciones y decretos que son más específicos. Además, existe una normatividad ambiental, la cual afecta o puede llegar a afectar de manera directa o indirecta al subsector.

Colombia, en concordancia con los acuerdos internacionales y su política interna ha establecido un marco político y jurídico amplio sobre el tema ambiental. Los primeros pasos en ese sentido se dieron en el año de 1974 con la promulgación del Código Nacional de los Recursos Naturales y Protección al Medio Ambiente, luego en la constitución política de 1991 se logró un avance significativo con la inclusión del tema ambiental en aspectos de suma importancia, complementándose la Constitución y el Código de 1974 en temas como el desarrollo sostenible, derecho colectivo a gozar de un ambiente sano, participación ciudadana en la política ambiental, autonomía de las autoridades ambientales y descentralización de la gestión ambiental.

En el año de 1979 mediante Ley 09 se aprueba el Código Sanitario Nacional el cual reglamenta aspectos en el tema sanitario y su relación con la salud humana y las descargas de residuos y materiales que afecten o puedan afectar las condiciones sanitarias del ambiente.

La Ley 99 de 1993 vino después y allí se estableció la base de la política ambiental de la nación y mediante esta se creó el Ministerio del Medio Ambiente, hoy llamado Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Igualmente, importante fue la creación del SINA (Sistema Nacional Ambiental), que se define como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la Constitución Política de Colombia de 1991 y la ley 99 de 1993 (Figura 2). El SINA, está integrado por el Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales, las Entidades Territoriales y los Institutos de Investigación adscritos y vinculados al Ministerio.

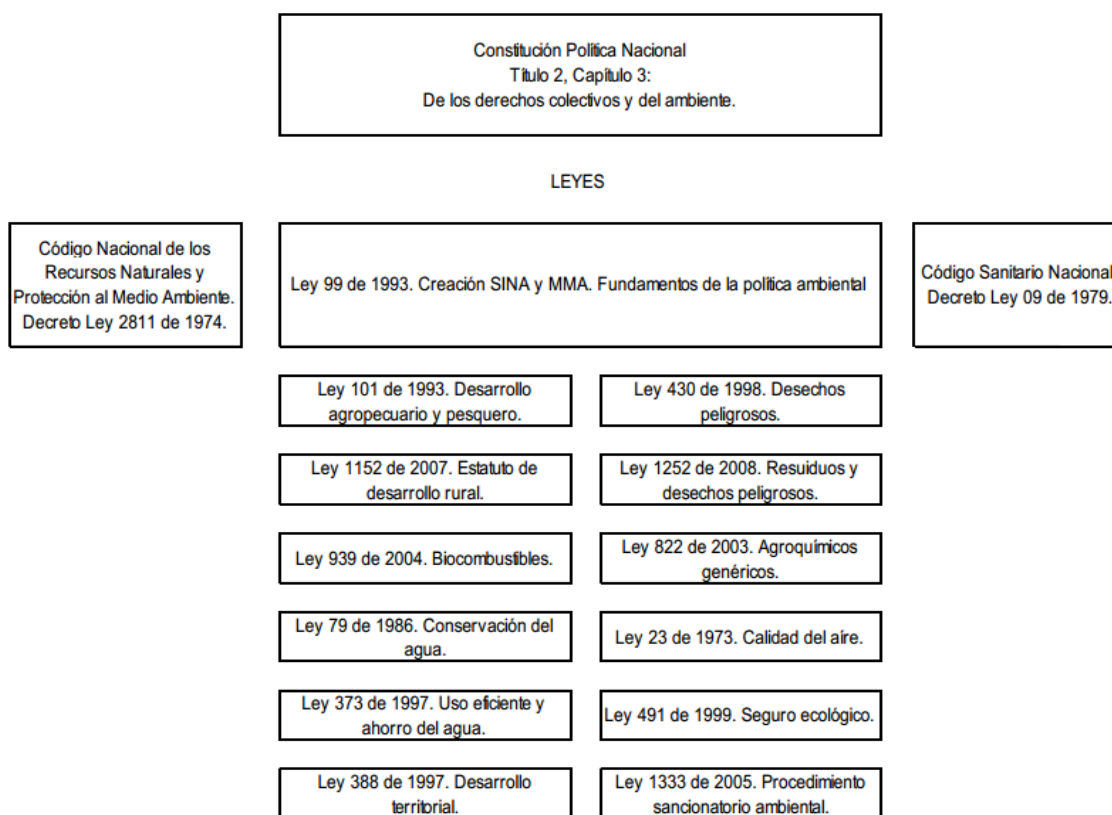


Figura 2. Resumen del marco jurídico general con relación al tema ambiental.

Tomado de “MADR (2013). Guía ambiental para el cultivo del cacao”.

Es importante resaltar que en esta materia existe una serie de acuerdos internacionales que Colombia ha adoptado y los cuales buscan implementar en diferentes países acciones a favor de la conservación del medio ambiente. Estos acuerdos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. *Principales acuerdos internacionales que enmarcan la producción sostenible de cacao.*

DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO. Firma/Adopción: Junio de 1992. Entrada en Vigor: CNUMAD Junio 13 de 1992	FORO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE BOSQUES UNFF Firma/Adopción: Junio 13 de 1992
CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS DE LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN Y LA SEQUÍA UNCCD Firma/Adopción: Junio 17 de 1994	PROTOCOLO DE MONTREAL Firma/Adopción: Septiembre 16 de 1987 Entrada en Vigor: Enero 1 de 1989 Ley Aprobatoria: Ley 29 de 1992 Fecha de Ratificación y Adhesión: Diciembre 6 de 1993 Entrada en Vigor para Colombia: Marzo 6 de 1994
CONVENIO MARCO DE CAMBIO CLIMATICO Firma/Adopción: Mayo 9 de 1992 Entrada en Vigor: Marzo 21 de 1993 Ley Aprobatoria: Ley 164 de 1995 Fecha de Ratificación y Adhesión: Marzo 22 de 1995 Entrada en Vigor para Colombia: Junio 20 de 1995	PROTOCOLO DE KIOTO Entrada en Vigor: Febrero 16 de 2005 Ley Aprobatoria: Ley 629 de 2000 Fecha de Ratificación y Adhesión: Noviembre 30 de 2001 Entrada en Vigor para Colombia: Febrero 16 de 2005
CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE LOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES - POPS Firma/Adopción: Mayo 22 de 2001 Entrada en Vigor: Mayo 17 de 2004 Ley Aprobatoria: Ley 994 de 2005 Declarada Inexequible por vicios de procedimiento por la Corte Constitucional C 576 de 2006	

El cultivo de cacao por estar ubicado bajo un ambiente de sotobosque, en donde existe una gran biodiversidad de especies en los diferentes multiestrato ofrecen las mejores condiciones para la conservación de los recursos naturales. La implementación de sistemas agroforestales con énfasis en cacao mejora el medio ambiente por la disminución de cantidades de bióxido de carbono, contribuyendo a la sostenibilidad de la biodiversidad lo cual redundando ostensiblemente en la calidad de vida de las familias rurales del área de influencia. Además, estos sistemas favorecen la presencia de diferentes especies animales y vegetales por unidad de área, e incrementa la oferta de productos para el mercado y auto consumo como madera, leña, postería, frutas, entre otros, posibilitando una diversificación de ingresos a los cacaocultores y el mejoramiento de la calidad de vida y alimentaria de sus familias.

Un sistema agroforestal, puede ser definido como la unidad diseñada por el hombre que reúne componentes bióticos (cultivos, árboles, animales) y abióticos (agua, suelo, minerales, aire) integrados y complementarios entre sí y que tienden a reproducir el equilibrio del bosque. Los sistemas agroforestales se orientan a permitir actividades productivas en condiciones de alta fragilidad, con recursos naturales degradados, mediante una gestión económica eficiente, alterando al mínimo la estabilidad ecológica, lo que contribuye a alcanzar la sostenibilidad de los sistemas de producción y como consecuencia, mejorar el nivel de vida de la población rural. Por lo tanto, los sistemas agroforestales persiguen objetivos tanto ecológicos como económicos y sociales (Beer, *et al*, 2004).

6. Diseño Metodológico

6.1 Hipótesis

H1. Institucionalmente es factible organizar e iniciar la operación de una red de gestión del conocimiento tecnológico para mejorar la productividad y competitividad del sector cacaotero del departamento de Santander.

6.2 Descripción (caracterización) de la investigación

La investigación se constituye como una parte esencial de la ciencia, pues su desarrollo posibilita los avances para la búsqueda del entendimiento de una realidad, siendo el resultado de la ejecución de un conjunto de actividades que exploran la resolución de un problema, bajo la ejecución de procedimientos científicos que garanticen su rigor (Silveira; Córdova, 2009). De acuerdo con el tipo de problema que pretende ser investigado, su contexto, características de la investigación y objetivos que pretende alcanzar, existen diferentes enfoques de la investigación que pueden ser empleados. A continuación son identificadas las principales características del presente estudio.

De acuerdo con los objetivos propuestos, la presente investigación puede clasificarse como exploratoria descriptiva, pues busca proporcionar mayor aproximación y entendimiento al problema estudiado. Este tipo de investigación proporciona mayor familiaridad con el problema, del cual generalmente se tiene poco conocimiento acumulado y sistematizado en el área que se pretende estudiar; adicionalmente, este enfoque se caracteriza por tener un planeamiento flexible, lo que facilita y posibilita la consideración de diferentes aspectos relacionados con el objeto de estudio (Gerhart; Silveira, 2009). Esta investigación, incluyó inicialmente un proceso de revisión

bibliográfica sobre aspectos que tiene que ver con la caracterización de la cadena productiva del cacao, y de las instituciones relacionadas con la actividad productiva a nivel departamental.

En cuanto a los procedimientos empleados, la investigación puede ser clasificada como una investigación de campo, en la cual además de la investigación bibliográfica y/o documental, se recolectan datos desde las personas, que para el caso de la presente investigación incluyó la recolección de información relacionada con la caracterización de la cadena productiva y de las instituciones a articular en la red, para luego proponer una metodología que permita gestionar el conocimiento tecnológico en red para la cadena de cacao-chocolate.

La investigación en campo se caracterizó como un estudio de casos, en el que según los objetivos del estudio, se buscó conocer de forma detallada y amplia las características de la organización institucional actual para la I+D+i del cultivo del cacao en Santander, para luego delinear una propuesta metodológica para la gestión en red del conocimiento tecnológico en la cadena de cacao-chocolate de Santander, lo cual implicó la articulación con diferentes instituciones del sector productivo. El estudio de caso busca conocer en profundidad el por qué y el cómo del funcionamiento actual de la cadena, procurando descubrir puntos de convergencia esenciales que la caractericen, teniendo como ventaja que se puede desarrollar de acuerdo con una perspectiva interpretativa que busca presentar una perspectiva global o pragmática de acuerdo con el punto de vista de los participantes, lo cual permite el intercambio de experiencias, generación de mutuos aprendizajes, facilita el intercambio de información y de consulta, así como de toma de decisiones necesarias para adquirir conocimientos siempre partiendo de lo que los actores saben, de las experiencias como de los problemas y dificultades de su entorno, con el fin de generar soluciones innovadoras o estrategias de acción para la continuidad de los procesos.

El enfoque de la investigación es predominantemente cualitativo, teniendo en cuenta que este tipo de investigación se centra en el entendimiento y explicación de la dinámica de los relacionamientos de un grupo social, de una o varias organizaciones, lo cual en el caso de la investigación se concentró en los actores de la cadena de cacao del Departamento de Santander. La utilización del abordaje cualitativo estuvo motivado por la necesidad de permitir un mayor entendimiento del fenómeno en el estudio. Este no tuvo en cuenta la preocupación de contar con una representatividad numérica sino con el objetivo de profundizar en la comprensión del grupo social; donde el investigador busca explicar el porqué de las cosas, expresando lo que conviene ser hecho. La investigación también se valió del abordaje cuantitativo, en el momento de analizar los resultados obtenidos, los cuales incluyeron algunos datos numéricos aportados por las organizaciones con las que se realizó la investigación, los cuales fueron cuantificados y analizados a través de procedimientos estadísticos.

6.3 Caracterización de la región local del estudio

El trabajo se concentró en el departamento de Santander ubicado en la región Centro Oriente, limitando por el Norte con los departamentos de Cesar y Norte de Santander, por el Oriente y por el Sur con el departamento de Boyacá y por el Occidente con el río Magdalena que lo separa de los departamentos de Antioquia y Bolívar. Esta ubicación estratégica consolida al departamento como el centro geográfico entre el altiplano cundiboyacense, el Sur del país, la Costa Caribe y Venezuela (Gobernación de Santander, 2012).

El departamento cuenta con una superficie de 30.737 Km² en la que se encuentra una variedad geográfica conformada por pisos térmicos que van desde los 100 hasta los 4.000 msnm,

es así como se pueden distinguir dos grandes unidades fisiográficas denominadas Valle Medio del Magdalena y la cordillera Oriental como se muestra en la Figura 3.

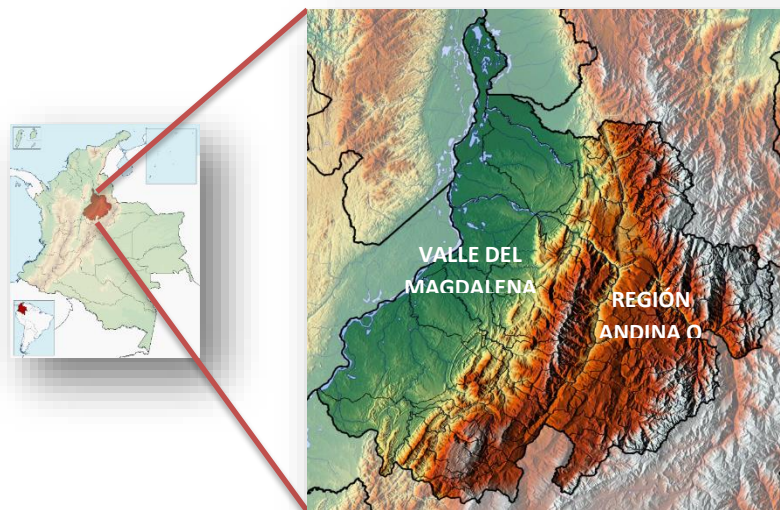


Figura 3. Departamento de Santander.
Tomado de: Gobernación de Santander, 2012

El valle del Magdalena, al occidente del departamento, se caracteriza por un modelado plano y suavemente ondulado, predominando en las márgenes del río Magdalena vegetación selvática y al oriente de ésta, encontrándose con una faja de bosque ecuatorial (Gobernacion de Santander, 2012). De forma similar, la cordillera Oriental cuenta con características fisiográficas diversas ocupando la mayor parte del departamento en dirección suroeste - noreste.

El departamento de Santander distribuye su extensión en 87 municipios (a 2013), con una población proyectada a 2014 de 2.051.022 habitantes⁶. En términos económicos, de acuerdo con cifras del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo – MINCIT (2016), el departamento en 2014 presentó una participación del 8,1 % en el PIB total nacional, reportando que la actividad agropecuaria de Santander presenta una participación del 4,70% (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo) en dicho indicador. De acuerdo con datos de las EVAS, (2015) 200.613 ha

son dedicadas al uso agrícola específicamente en el sistema productivo del Cacao, evidenciando a Santander como el principal departamento en área sembrada del mencionado producto (46.187 ha – 23 %) convirtiéndose en el principal productor de cacao del país con una producción en toneladas de 21.958 hasta 2014 (total producción país 84200 toneladas reportadas a 2014), por encima de departamentos como Arauca, Norte de Santander y Antioquia⁷.

Teniendo en cuenta la información anteriormente mencionada, el presente estudio se enfoca en las principales zonas productivas de cacao, que a su vez conforman el que desde hace algún tiempo se viene reconociendo a nivel nacional como el cordón cacaotero del país (El Playón, Rionegro, Lebrija, San Vicente de Chucurí, El Carmen de Chucurí y Landázuri) tal y como se muestra en la Figura 4.

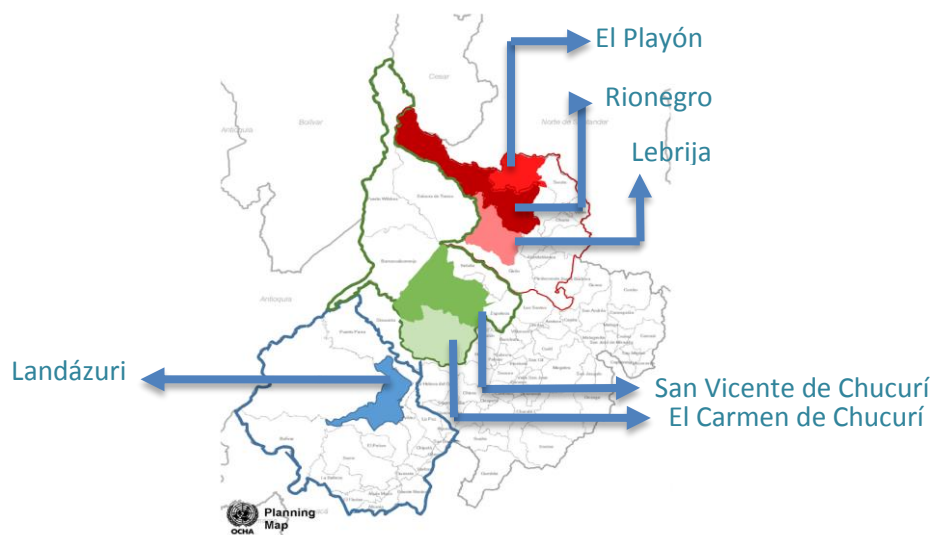


Figura 4. Cordón cacaotero del Departamento de Santander

Fuente: Adaptado de Gobernación de Santander, 2012.

La delimitación territorial y ubicación geográfica de las zonas del estudio (Figura 4) conduce a que el grupo de actores integrantes de la cadena productiva de cacao del departamento de Santander, compartan características similares en los contextos sociales (cultura, disposición al

aprendizaje, nivel educativo, entre otras), biofísicos (temperatura, altitud, humedad, precipitación, edafología) y económicos, lo que permitiría una posible organización de la red de gestión del conocimiento tecnológico, generando potenciales innovaciones pertinentes para todo el grupo.

6.4 Identificación de la muestra

Teniendo en cuenta que la cadena productiva de cacao se encuentra conformada por distintos eslabones, y cada uno de ellos a su vez está constituido por una serie de actores, entre los cuales se identifican productores, asociaciones, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, industriales, comercializadores, proveedores, Universidades, Centros de Investigación, entidades de transferencia de tecnología, entre otros; se buscó contar con la participación y articulación de un público objetivo con diferentes perfiles y características, representado por una amplia experiencia y conocimientos en los diferentes eslabones de la cadena productiva de cacao en el Departamento de Santander. En ese contexto, fueron seleccionados como objetos de estudio un total de 67 actores, representando 16 organizaciones que conforman los diferentes eslabones de la cadena productiva presentados en la Figura 5.

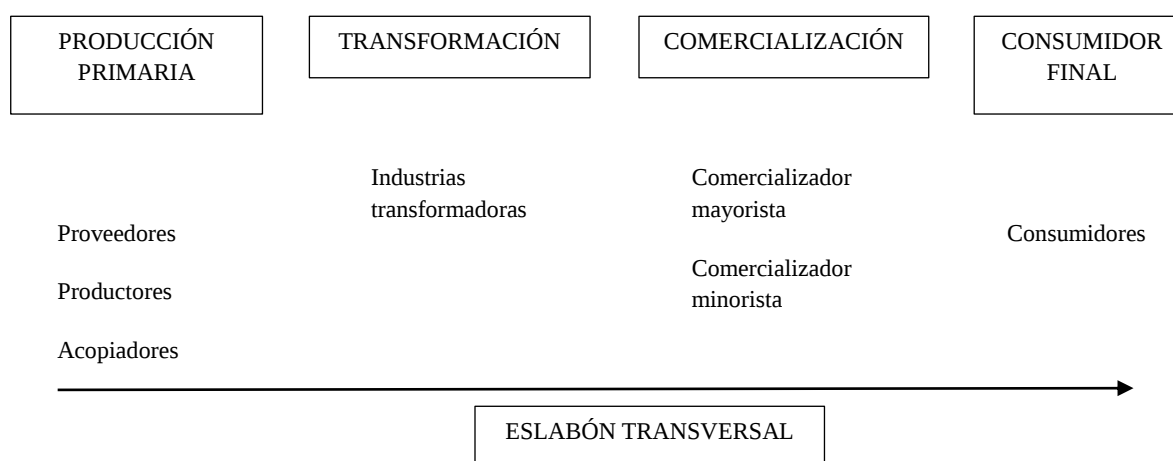


Figura 5. Eslabones de la cadena productiva de Cacao.

6.5 Organización institucional para la Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i)

del cultivo del cacao en Santander: Caracterización y actualización

La metodología propuesta buscó ofrecer lineamientos que permitan trabajar en beneficio de la competitividad del sector cacaotero del departamento de Santander, a través del fortalecimiento de las actividades con una visión de desarrollo técnico y tecnológico basada en la gestión del conocimiento para potenciar procesos de articulación y complementariedad de capacidades entre los actores pertenecientes a cada uno de los eslabones de la cadena del cacao chocolate.

En su primera fase, la metodología procuró el reconocimiento de los aspectos importantes de la cadena productiva del cacao, abarcando temas de producción, comercialización, asistencia técnica, entre otros. En una segunda fase metodológica se visualizó identificar y establecer en consenso las limitantes que tiene la cadena de cacao en relación a investigación, desarrollo técnico y social e innovación. En una tercera y última fase se buscó validar en consonancia con las limitantes, las demandas de la cadena reportadas en la plataforma Siembra de Corpoica (Corpoica, 2016), ajustándolas con la realidad territorial en la cual se desenvuelve la red de gestión del conocimiento tecnológico. Esta fase evidenció las convergencias entre los actores de la red, aspectos indispensables que guiarán a futuro las acciones específicas para mitigar las limitaciones y contribuirán con el planteamiento de las estrategias de acción para la consecución de los objetivos.

De acuerdo con lo anterior, la metodología propuesta tuvo como base la caracterización de la cadena de cacao en el departamento, partiendo de los resultados obtenidos de la implementación de una serie de fases metodológicas orientadas según cada tipo de trabajo de acuerdo a los objetivos que se plantearon. De esta forma, se logró delinear la posible organización de la red de gestión de

conocimiento tecnológico en la cadena de cacao-chocolate de Santander, reconociendo tanto las limitantes identificadas por los actores, cuanto los recursos y de las capacidades de los mismos. Con esto, se logró proponer una serie de estrategias que permitan aumentar la competitividad de la cadena en el departamento.

Estas etapas se llevaron a cabo usando como herramienta la técnica conocida como Mapeo de Alcance (*Outcome Mapping*), apoyada por la técnica Metaplan (METAPLAN, 2007) (Metodología cualitativa de grupo), el cual permite la participación de todos los presentes y el consenso frente al tema, utilizando herramientas sencillas al alcance de cualquier facilitador como tarjetas de cartulina, marcadores, rotuladores, puntos adhesivos, entre otras.

6.5.1 Fase 1: Caracterización.

Con la participación de 12 productores líderes, pertenecientes a las zonas cacaoteras anteriormente mencionadas y con un grupo de apoyo de Corpoica conformado por 2 investigadores y un profesional de apoyo a la investigación se trabajó sobre el objetivo de conocer los aspectos relevantes del sistema productivo del grupo, así como de la dinámica general de la red. En esta fase los actores llevaron a cabo actividades tales como: reconocimiento de los procesos principales de la red; reconocimiento de otros actores internos y externos, de sus necesidades y expectativas e identificación o construcción de los espacios para el diálogo.

Se trabajó en un tiempo de medio día (entre las 8:30 a.m. y las 12:00 M.). La herramienta utilizada en este momento fue el mapa parlante, herramienta de cartografía social que permite la participación de todos los actores participantes (Corpoica, 2016). A través de esta herramienta se respondieron un total de 12 preguntas orientadoras, relacionadas con la dinámica del cultivo y de la propia red (Tabla 3).

Tabla 3. Preguntas orientadoras fase 1: Caracterización - Cadena Cacao Santander.

PREGUNTA	DESCRIPCIÓN
¿Existe alguna relación entre el producto principal y otros productos de su área productiva?	El producto principal hace referencia al que soporta en gran porcentaje la economía de la finca que para el caso estudiado es el Cacao. El beneficio de la relación se puede dar en función de compatibilidad, abono, sombrero, entre otros.
¿Cuál es el beneficio de esta relación?	
¿Cuál o cuáles son las razones que lo motivan a mantener la producción de éstos productos?	Responder en torno de las siguientes razones: económica, técnica, ambiental o tradicional/cultural.
¿La producción se desarrolla en términos de asociativismo con otros productores?	Relacionamientos colaborativos, transaccionales o ambos
¿La comercialización de los productos se realiza bajo algún tipo de modelo asociativo?	Relacionamientos colaborativos, transaccionales o ambos
¿Cuáles son los principales canales de comercialización de los productos?	Venta individual, venta a asociaciones o cooperativas, acuerdos directos el comerciante.
¿Cuál es el nicho de mercado o mercado objetivo de los productos?	Industria, consumidor final.

Tabla 3. (Continuación)

¿Cuáles son las exigencias del mercado objetivo que usted puede identificar?	Especificaciones mínimas de calidad exigidas por los diferentes mercados objetivo.
¿Usted ha tenido o tiene acceso a los benéficos de asistencia técnica? En caso de responder positivamente mencionar las organizaciones que prestan o prestaron el servicio.	Entidades privadas (Casas comerciales) entidades públicas (Umatas, Epsagro), asociaciones, federaciones, entre otras.
¿En qué porcentaje la producción es para consumo de la familia?	Productos para la venta, productos para consumo interno o un 50-50.
¿Cuál es la principal ventaja de tener una finca diversificada?	
¿Conoce o sabe sobre investigación que se esté o haya realizado relacionada con los productos?	

Nota: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

Durante la jornada se circuló el formato para la identificación de actores a convocar en las siguientes fases y su respectivo eslabón (Apéndice A).

6.5.2 Fase 2: Roles, eslabones, limitantes, definición, objetivo, misión y visión de la red.

La fase 2 se inicia con una revisión de los resultados obtenidos en la etapa inmediatamente anterior, además del levantamiento de información con las diferentes instituciones y organizaciones que

tienen relación con la cadena productiva (Tabla 4). Dicha revisión, tuvo como objetivo identificar los posibles actores que conforman cada uno de los eslabones de la cadena de valor de la red de gestión de conocimiento.

Tabla 4. *Actores relacionados con la Fase 2.*

Organización	Tipo de Organización
Corpoica	Centro de Investigación
UTS	Universidad
ICA	Entidad pública de orden Nal.
UNAD	Universidad
FEDECACAO	Gremio
UIS	Universidad
CASA LUKER	Empresa
ECOCACAO	Gremio
CNCH	Empresa
SENA	Universidad
SECRET. AGRICULTURA	Entidad pública de orden Territ.

Montero, (2006) define red como un sistema compuesto por relacionamientos entre actores que representan instituciones, organizaciones o personas y que como consecuencia de su relación generan un espacio de cooperación y confianza en busca de un objetivo común. Siguiendo esta definición, se realizó la convocatoria de los actores siempre procurando la mayor representatividad posible.

Es así como en una jornada de un día (8:30 a.m. a 3:00 p.m.), apoyándose en la metodología del Metaplan, se implementaron formularios, fichas entre otras herramientas con el fin de identificar los roles, eslabones de cada actor, al igual que se consiguió identificar las limitantes, el

objetivo, misión, visión y priorización de las demandas de la red de gestión de conocimiento tecnológico para la cadena de cacao del departamento de Santander.

6.5.2.1 Roles y eslabones.

La identificación de los roles y eslabones que cada organización tiene dentro del Sistema Departamental de Innovación, es una radiografía de cuáles son las fortalezas de cada integrante que participa en la construcción de la red, con lo que se logró identificar los posibles aportes que se pueden generar al plan de trabajo. Para la identificación de los roles, se tomaron en cuenta 4 categorías como se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. *Categorías de Roles de actores de la red.*

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Generación	Entendida como el actor o conjunto de ellos que desarrollan actividades de investigación para la ejecución de un proyecto.
Transferencia	Entendida como el actor o conjunto de ellos que propagan conocimiento científico y tecnológico a un tejido social y productivo
Adopción	Entendida como el actor o conjunto de ellos que ponen en práctica o incorporan a sus métodos de producción una determinada recomendación técnica
Soporte	Entendida como el actor o conjunto de ellos que suministran información y apoyan la transformación productiva y social.

Nota: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

Así mismo, fueron identificados los eslabones de la cadena a los que pertenecen los actores presentes para lo que se definieron las 8 categorías presentadas en la Tabla 6.

Tabla 6. *Categorías de eslabones de actores de la red.*

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Proveedor de insumos	Conformada por proveedores de materias primas e insumos a las unidades productivas en épocas de producción, cosecha, postcosecha y transformación.
Productor primario	Conformada por agricultores grandes, medianos o pequeños.
Acopiadores	Conformado por aquel actor que acondiciona y almacena los productos obtenidos del productor, así como la posterior venta de la misma.
Transformadores	Conformado por actores encargados del procesamiento a diferentes niveles (Mínimamente procesados, procesados, transformados).
Mayoristas	Conformado por actores encargados de la venta y distribución en masa de productos mínimamente procesados, procesados y transformados.
Minoristas	Conformado por actores encargados de la venta y distribución al detal de productos mínimamente procesados, procesados y transformados.
Cliente final	Conformado por los actores que consumen o disponen del producto primario o transformado, subproductos de proceso, entre otros.
Transversales	Conformado por los actores tales como tomadores de decisiones, investigadores, transferidores de Tecnología, entre otros.

Nota: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

El ejercicio de identificación de roles y eslabones se desarrolló en un tiempo de 45 minutos. Para la dinámica de la actividad se implementó el uso de la ficha bibliográfica de roles y eslabones (Apéndice B). Se llenó una sola ficha por actor presente en la jornada. Se resaltó que en caso de

que la entidad representada por los actores, desempeñe más de un rol y/o pertenezca a más de un eslabón, deberán ser consignados en la ficha conservando un orden de importancia.

Seguidamente, cada uno de los actores socializó su ficha, presentando brevemente el por qué considera que su organización pertenece a el(los) rol(es) y el eslabón que fue señalado en la ficha. Posteriormente, el participante se dirige a pegar su ficha en una circunferencia dibujada en un mural (previamente diseñada por el autor - Apéndice C.) denominada “Mapa de la red de gestión del conocimiento tecnológico para la cadena de cacao del departamento de Santander”.

Luego de que cada actor se presentó, se prosiguió a la identificación de la participación conjunta en actividades para la cadena durante el último año, para lo cual se propuso responder la pregunta orientadora ¿Con cuál(es) de las organizaciones presentes en el “Mapa de la red” su organización ha ejecutado actividades en conjunto para impactar a la cadena durante el último año? El ejercicio continuó señalando por medio de una flecha con cuáles organizaciones cada actor ha tenido alguna relación teniendo en cuenta la pregunta orientadora. Al respecto es importante señalar que la dirección de la flecha puede ser unidireccional (si la relación no ha sido recíproca) o bidireccional (si la relación ha sido participativa y recíproca) (Figura 6).



Figura 6. Representación del tipo de relación entre los actores.

En este momento se evidencian las relaciones entre los roles de los actores y los conceptos que soportan el proceso, en especial aquellos relacionados con redes y gestión de conocimiento (Corpoica, 2016).

Finalmente, los actores participantes incluyeron en el mapa las organizaciones con las cuales han llevado a cabo actividades para la cadena en el último año y que no se encuentran presentes, tal actividad tuvo como objetivo identificar las organizaciones que deberán estar presentes en las etapas posteriores, consignando sus nombres y datos de contacto en lo posible en el formato para la identificación de actores (Apéndice A) (Corpoica, 2016).

6.5.2.2 Limitantes.

En esta etapa de la fase 2 de la metodología, con apoyo en la herramienta Metaplan, fueron identificadas las limitantes que dificultan el desarrollo técnico y social de la cadena y que pueden ser resueltas por los actores presentes. La identificación de las limitantes se realizó con el uso de una ficha bibliográfica. La limitante fue definida como todos aquellos factores que restringen el desempeño y desarrollo de la cadena desde el punto de vista de la ciencia, tecnología e innovación, obstaculizando la competitividad como fin (Corpoica, 2016).

Posteriormente los actores ubicaron las fichas en la cartelera dispuesta para tal fin sin ningún orden preestablecido (Apéndice D). Una vez pegadas todas las fichas se realizó la lectura de cada ficha, identificando así las posibles repeticiones de limitantes seleccionando la ficha de que exponga de mejor manera la limitante.

Las limitantes identificadas fueron clasificadas con ayuda de los asistentes, en 13 de los 14 ejes temáticos utilizados por Corpoica en su agenda I+D+i para la red de cacao, las cuales se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. *Ejes temáticos para clasificación de limitantes de la red.*

EJE TEMÁTICO	DESCRIPCIÓN
Material de siembra y mejoramiento genético	Limitantes relacionadas con propagación de plantas; producción y tratamiento de semillas; genética vegetal; fitomejoramiento; bancos de germoplasma; perfil genético; material vegetal certificado; obtención de variedades; biotecnología vegetal; adaptación de materiales.
Manejo sanitario y fitosanitario	Limitantes relacionadas con plagas y enfermedades y su manejo y control; manejo de arvenses; riesgos sanitarios y fitosanitarios; salud pública.
Sistemas de información, zonificación y georreferenciación	Limitantes relacionadas con el reconocimiento, caracterización y cartografía de suelos; geomática, sistemas de información geográfica; aptitud de los suelos; sistemas de información para modelos productivos agrícolas; sistemas de información tecnológica; zonificación ambiental; zonificación de áreas productoras; zonificación de especies; zonificación edafoclimática; mapificación.
Manejo del sistema productivo	Limitantes relacionadas con densidad de siembra; preparación del suelo; semilleros; viveros; manejo de arvenses; fertilización; preparación de estanques; modelos productivos; estacionalidad de la producción; paquetes tecnológicos; arreglos y sistemas de cultivo; diseño de finca; construcciones agrícolas para el sistema productivo y tecnología de maquinaria y equipo para el sistema productivo.

Tabla 7. (Continuación)

Manejo cosecha, poscosecha y transformación	Limitantes relacionadas con agroindustria; manipulación, transporte, almacenamiento y protección de productos agrícolas comestibles y no comestibles; elaboración de productos forestales; elaboración y preservación de los alimentos; procesamiento de productos agrícolas no-comestibles; embalaje; aprovechamiento de desechos agrícolas; ciencia y tecnología de los alimentos; infraestructura, diseño, construcción y acondicionamiento de equipos para el procesamiento y transformación de productos; diversificación de productos; transformación; sistemas de cosecha.
Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial	Limitantes relacionadas con economía y políticas agrícolas y de desarrollo; inversiones, finanzas y crédito; economía de la producción; sociología rural y seguridad social; comercio, mercadeo y distribución; economía del hogar, industrias caseras, artesanías; cooperativas; asociaciones; organización de productores; organización, administración y gestión de las empresas; economía de la tierra y política fundaría; métodos de encuesta; geografía social y económica; economía y negocios; vigilancia comercial; benchmarking; prospectiva; monitoreo.

Tabla 7. (Continuación)

Manejo de suelos y aguas	Limitantes relacionadas con fertilidad del suelo; química, física y biología del suelo; riego y drenaje; tipo de labranza; uso de maquinaria; erosión, conservación y recuperación del suelo; sobrepastoreo; uso excesivo de agroquímicos; deforestación; degradación; manejo del recurso hídrico; compactación de los suelos; balance nutricional; balance hídrico; ciencia del suelo y manejo del suelo; recursos hídricos y su ordenación.
Calidad e inocuidad de insumos y productos	Limitantes relacionadas con adulteración; evaluación y aseguramiento de la calidad; diagnósticos y control de calidad; prácticas de higiene; contaminación y toxicología de insumos; conservación; contaminación y toxicología de los alimentos; composición de los alimentos; aditivos alimentarios; tecnologías limpias; Buenas Prácticas Agrícolas (BPA); Buenas Prácticas Ganaderas (BPG); Buenas Prácticas de Manufactura (BPM); Buenas Prácticas de Higiene (BPH); Sistema de Calidad e Inocuidad de los Alimentos; Procesos Operacionales Estandarizados de Sanidad (POES); procesos de certificación.
Alimentación y nutrición humana y animal	Limitantes relacionadas con aditivos de alimentos para humanos y animales; caracterización química, estructural y biológica de los alimentos; alimentación y nutrición humana; fisiología de la nutrición humana; elaboración de productos nutraceúticos y funcionales; programas de nutrición; fitonutrientes.

Tabla 7. (Continuación)

Fisiología vegetal y nutrición	Limitantes relacionadas con fisiología y bioquímica de la planta; fisiología de la planta-nutrición; fisiología de la planta-crecimiento y desarrollo; fisiología de la planta-reproducción; ecología vegetal; estructura de la planta; taxonomía de las plantas.
Manejo ambiental y sostenibilidad	Limitantes relacionadas con daños al bosque y protección forestal; conservación de la naturaleza y sus recursos; recursos renovables y no-renovables de energía; gestión de recursos energéticos; cambio climático; manejo de desechos agrícolas, pecuarios, forestales y acuícolas; manejo de aguas residuales; meteorología y climatología; impacto y alteraciones al medio ambiente; planificación, manejo y control ambiental; desarrollo sostenible.
Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación	Limitantes relacionadas con programas de extensión; educación; metodologías de transferencia y extensión; capacitación; escalonamiento tecnológico; escuelas de campo; divulgación tecnológica; acompañamiento técnico; adopción de tecnología; estrategias de innovación; procesos de innovación tecnológica.

Tabla 7. (Continuación)

Fortalecimiento de capacidades técnicas y funcionales	de	Limitantes relacionadas con programas de formación y capacitación del recurso humano, fortalecimiento en infraestructura; fortalecimiento de organizaciones; creación y fortalecimiento de grupos de investigación; formación de alianzas; fortalecimiento de capacidades en formulación de políticas; servicios de aprendizaje; parques tecnológicos; centros de investigación.
--	-----------	--

Nota: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

Es importante resaltar que la jornada fue desarrollada con la participación de actores técnicos y profesionales, lo que contribuyó al mejor entendimiento de los ejes temáticos. Esta actividad terminó con la socialización del formato de complementación de información, en el cual se obtuvo información de los actores relacionada con proyectos ejecutados o en ejecución y con las capacidades (Apéndice D). Esta información fue uno de los insumos utilizados en la jornada siguiente.

6.5.2.3 Definición, objetivos, misión, visión y componentes básicos de la red.

La jornada finalizó en la construcción colectiva de la definición, objetivos, misión, visión y componentes básicos de la red. Principalmente para los objetivos, se consideraron las limitantes que fueron identificadas previamente. Estos fueron formulados según la consigna “*son los que el grupo considera deben guiar las acciones de la red en el departamento*” estos deben ser claros, coherentes, medibles, alcanzables y motivadores y constituyen las líneas de acción, estrategias y medios necesarios para cumplir la misión de la red. En cuanto a la misión y visión de la red, fueron definidas teniendo como guía las siguientes preguntas orientadoras (Tabla 8).

Tabla 8. Preguntas orientadoras para la formulación de la misión y la visión de la red.

COMPONENTE	PREGUNTAS ORIENTADORAS
A DEFINIR	
Misión	¿Quiénes somos? ¿Qué hacemos? ¿Por qué lo hacemos? ¿Cómo lo hacemos? ¿Para quién o qué trabajamos?
Visión	¿Qué resultados deseamos alcanzar? ¿En qué año deseamos alcanzar los resultados? ¿Es posible alcanzar los resultados deseados con las capacidades actuales y potenciales del sistema? ¿Cómo o por qué queremos ser reconocidos en el territorio?

Nota: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

Para la realización de la actividad fueron conformados 2 grupos, en cada uno de ellos se entregó el formato para la definición de objetivos, misión y visión de la red (Apéndice F). Los componentes se obtuvieron en consenso sobre lo básico de la estructura de una red. Una vez cada grupo terminó el ejercicio se procedió a socializar el trabajo de uno de los dos grupos de forma que el otro grupo realizaba observaciones y complementaba las ideas del exponente.

6.5.2.4 Identificación de áreas prioritarias de convergencia y complementación de capacidades.

Con base en la información recopilada a lo largo de las primeras dos jornadas de trabajo, se realizó la última fase metodológica del presente estudio. En una jornada única (de 8:30 a.m. a 3:00 p.m.)

se realizaron actividades que contribuyeron a identificar las necesidades prioritarias de la cadena y las brechas existentes en relación a desarrollo técnico, investigación e innovación. En este punto, ya se contó con la participación de actores representantes de los diferentes eslabones de la cadena: productores, gremios universidades, centros de investigación, entidades de transferencia de tecnología, comercializadores, entidades gubernamentales y demás actores interesados en participar en el proceso. Para la implementación de este paso por medio de una herramienta participativa, al igual que en las jornadas anteriores se tuvo en cuenta nuevamente el método Metaplan. En esta última fase se identificaron las principales áreas donde deben convergir de forma coordinada todas las acciones de gestión de conocimiento de la red, con el objeto de resolver los problemas apremiantes que afectan actualmente la cadena productiva del cacao en el departamento de Santander.

6.5.3 Fase 3: Revisión, ajuste territorial, identificación de brechas y priorización de demandas de la red de gestión de conocimiento tecnológico.

De las etapas previas se obtuvo insumos tales como las limitantes de la red clasificadas previamente en los ejes temáticos, identificación de proyectos en ejecución y/o ejecutados y capacidades de los actores. La primera etapa de la jornada fue diseñada para lograr una actualización de los procesos anteriores, así pues se realizó una socialización de los resultados obtenidos hasta el momento, logrando así refrescar la memoria de los actores de la red y dando la oportunidad de entender y enterarse de la metodología y el objetivo de la misma a aquellos actores nuevos en la jornada.

En una segunda etapa, con la participación de 12 instituciones (Tabla 9), se realizó la revisión y ajuste de las demandas de la cadena productiva de cacao para lo que se utilizó como base las demandas nacionales consolidadas en la plataforma Siembra de Corpoica⁸.

Tabla 9. *Instituciones participantes en la Fase 3.*

Organización	Tipo de Organización
Corpoica	Centro de Investigación
Consejo Nal. Cacaotero	Entidad pública de orden Nal.
UTS	Universidad
ICA	Entidad pública de orden Nal.
USTA	Universidad
FEDECACAO	Gremio
UIS	Universidad
AGROGESTIÓN	Universidad
SADER	Entidad pública de orden departamental
ECOCACAO	Gremio
CNCH	Empresa
SENA	Universidad

En plenaria se logró realizar esta primera discusión, apoyándose en el formato de revisión y ajuste de las demandas de la cadena productiva de cacao - chocolate del departamento de Santander (Apéndice G), en el cual se fueron previamente consignadas las demandas nacionales clasificándolas de acuerdo a los ejes temáticos que a su vez ya tenían anexadas las limitantes definidas (Tabla 10).

Tabla 10. *Revisión y ajuste territorial de demandas de la cadena productiva del cacao – Santander.*

Eje temático	Demanda Nacional	Definición Demanda Nacional	Limitantes	Ajuste Territorial Demanda	Ajuste Territorial Definición Demanda
Ej₁	D₁	Definición	Limitantes definidas por la red		
Ej₂	D₂	Definición	Limitantes definidas por la red		

El formato en Excel (Apéndice G) fue proyectado y una a una las demandas nacionales así como su definición, fueron ajustadas al territorio teniendo en cuenta las limitantes definidas en los anteriores ejercicios. Durante este paso se diligenciaron las columnas: “Ajuste Territorial Demanda” y “Ajuste Territorial Definición Demanda”.

Finalmente se realizó el ejercicio de identificación de brechas y priorización de demandas. La identificación de las brechas requirió de la participación de actores cualificados y expertos en las temáticas señaladas por la demanda quienes además tienen conocimiento de las dinámicas propias de la cadena. Previamente, se realizó la consolidación de la información de proyectos y capacidades de acuerdo con los compromisos adquiridos en la jornada anterior. Para esto, los actores responsables del proceso de complementación de información por entidad debieron enviar esta información vía email. La consolidación se realizó a forma de cuadro resumen con toda la información en el formato de revisión y ajuste de las demandas de la cadena productiva de cacao - chocolate del departamento de Santander (Apéndice G). A continuación en la Tabla 11, se presenta el fragmento del formato dirigido a la identificación de brechas.

Tabla 11. *Identificación de brechas.*

Ajuste	Oferta de	Brecha	Estado	Tipo de Investigación					
Territorial	investigación,	identifica	de la						
Demanda	desarrollo o	da	brecha	B	M	A	B	AP	A
	innovación								E
	(proyectos)						A		D
									S
									R

Nota: *B: bajo; M: mediano; A: alto; BA: básica; AP: aplicada; AD: adaptativa; ES: Estratégica TR: transferencia.

El formato proyectado (Apéndice G), relaciona la información de las demandas revisadas y la oferta (proyectos, resultados) de la cadena productiva. Es así como en plenaria se confrontó la información de oferta con las demandas ajustadas y se evaluará el grado de evolución de la investigación como respuesta a éstas, obteniéndose como resultado la identificación de las brechas que fueron consignarán en el formato (Tabla 12). Se trabajó sobre un tiempo de discusión por cada demanda de máximo 20 minutos.

Al tiempo, fue asignado el estado a cada brecha identificada teniendo en cuenta las categorías presentadas en la Tabla 12.

Tabla 12. *Categorías definidas para el estado de las brechas identificadas.*

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Alta (A)	Cuando no existe oferta o cuando la oferta disponible no resuelve la demanda, o en su defecto la solución es mínima.
Media (M)	Cuando la oferta disponible resuelve parcialmente la demanda.
Baja (B)	Cuando la oferta disponible resuelve en gran medida la demanda identificada en la cadena.

Nota: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

Una vez definidas y categorizadas las brechas y con base a estas, el grupo en pleno procedió a identificar el tipo de investigación que se requiere llevar a cabo para dar solución a las demandas. Esta información se consignó en el formato de la Tabla 12. Los tipos de investigación fueron clasificados en 5 grupos tal y como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13. *Clasificación de los tipos de investigación.*

TIPO DE INVESTIGACIÓN	DESCRIPCIÓN
Básica	Aquella investigación basada en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fenómenos y hechos observables, sin darles ninguna aplicación o utilización determinada.
Aplicada	Trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, dirigidos fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico que permiten ajustar regionalmente la tecnología generada como producto de las investigaciones básica y/o intermedia.
Adaptativa	Investigación dirigida a la modificación de tecnología ya desarrollada por la investigación aplicada para nuevos usos y contextos.
Estratégica	Investigación dirigida a la generación de conocimientos, métodos e instrumentos como insumos pre-tecnológicos para la investigación aplicada.
Transferencia	Busca que conocimientos (preferiblemente ya validados) se transfieren al mayor número posible de beneficiarios.

Nota: Adaptado de OCDE, Manual de Oslo, 1997 y OCDE, FECYT, Manual de Frascati, 2002; Castro et al, 1995 citados por Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de Articulación Institucional (2016).

Posteriormente se procedió a la definición de las iniciativas de proyectos las cuales fueron consignadas en el formato de revisión y ajuste de demandas (Apéndice G), visando la superación de cada una de las demandas definidas teniendo en cuenta la información registrada hasta el

momento. Dichas iniciativas de investigación, innovación y desarrollo constituyen las primeras líneas de acción de las redes, identificando posibles estrategias que promuevan el trabajo en red a través procesos de planificación, articulación y cooperación tanto horizontal como vertical de cada uno de los actores, objetivando la mejora de la competitividad del sistema productivo del cacao en Santander.

Como no era posible que las líneas de acción definidas logaran abordar todas las demandas simultáneamente, fue vital importancia seleccionar algunas demandas para su análisis, teniendo en cuenta que estas podrían o no ser las demandas priorizadas. Se continuó entonces con la parte final de la fase 3 que correspondió a la priorización de las demandas identificadas. El ejercicio de priorización se desarrolló teniendo en cuenta los criterios definidos en la Tabla 14.

Tabla 14. *Criterios de priorización de demandas.*

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Aporte a la productividad	Aspectos de la demanda que contribuyen a garantizar que se obtenga el beneficio económico esperado de la actividad productiva.
Conservación del medio ambiente	Aspectos de la demanda que contribuyen a la preservación de los recursos naturales a través de la disminución del impacto de la actividad productiva en el medio ambiente.
Modernización y transformación productiva	Aspectos de la demanda que contribuyen en la modernización y transformación productiva.
Mejoramiento de la calidad	Aspectos de la demanda que contribuyen con el mejoramiento de la calidad del sistema productivo y por tanto aporta en el desempeño de la cadena.
Mercadeo y comercialización	Aspectos de la demanda que faciliten el acceso a nuevos mercados, la mejora en las condiciones de transporte, entre otros factores.
Fortalecimiento de capacidades	Aspectos de la demanda que contribuyen al fortalecimiento de la asociatividad, emprendimiento, formación y de las capacidades de los actores de la cadena en general.

Nota: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

La metodología propuso calificar subjetivamente, de 1 a 5 el aporte que cada demanda le confiere a la cadena en relación a los criterios definidos (Tabla 15). Así, la valoración se realizó por cada criterio y por cada demanda, siendo 1 un aporte bajo y 5 un aporte alto. En la Tabla 15 se presenta el fragmento del formato dirigido a la priorización de las demandas.

Tabla 15. *Priorización de demandas.*

Ajuste Territo rial Deman da	Criterios para la priorización						Tot al
	Productiv idad	Conserva ción del medio ambiente	Moderniz ación y transform ación productiv a	Mejoram iento de la calidad e inocuidad	Mercadeo y comercializ ación	Fortalecim iento de capacidad es	
	1	1	1	1	1	1	6
	5	5	5	5	5	5	30

Nota: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

El ejercicio de priorización se realizó en un espacio de 60 minutos. Al finalizar la jornada se realizó un último ejercicio el cual consistió en el análisis en torno a las capacidades que tiene cada uno de los actores presentes para superar las demandas. En este momento, se solicitó que cada organización representada por un participante, identificara las capacidades de su organización y las relacionara con cada demanda tomando como referencia las capacidades registradas en el formato de complementación de información diligenciado por ellos mismos. Con esto se buscó identificar las fortalezas y debilidades en cuestión de capacidades entendidas como como

infraestructura, equipos, recurso humano, grupos de investigación, áreas de experimentación, documentación, entre otros recursos.

6.6 Metodología para el análisis de la información

La información recopilada en cada una de las fases que conformaron el presente trabajo disertado, fue tratada con la metodología de análisis de contenido que contempla tres etapas principales (Bardin, 1977) descritas en la Tabla 16.

Tabla 16. *Etapas del método del análisis de contenido.*

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Pre - análisis	Se trata de una gestión documental teniendo en cuenta cuatro momentos: I) Establecer contacto con los documento de la colecta de la información; II) Clasificación de la información a ser analizada; III) Formulación de hipótesis; IV) Formulación de posibles indicadores.
Exploración del Material	Definir posibles categorías (codificación de ser necesario), identificación de unidades de registro, identificación de posibles unidades de contexto en los documentos de captura de la información.
Tratamiento de los Resultados, deducción e interpretación.	Condensación y destaque de la información a ser analizada culminando en las interpretaciones.

Nota: Adaptado de Bardin, 1977; Mozzato; Grzybovski, 2011 citados por Solarte (2016).

Apoyándose en el método del análisis de contenido para la organización de la información, se prosiguió a realizar el análisis y discusión de los resultados implementando la metodología denominada *Process-tracing* que fuera implementada por Solarte (2016) en la caracterización de las relaciones entre productores orgánicos y el mercado en el DF - Brasil. De acuerdo con (Fernandes, 2013), el *Process -tracing* o mapeamiento de procesos permite un análisis detallado de la cadena causal y de los posibles mecanismos que estarían generando valor en las relaciones. Es así como este método descriptivo permitió identificar cuáles son los factores causales de relacionamientos entre los actores de la red de gestión de conocimiento, que generan o podrían generar iniciativas de articulación y transferencia de la información, llevando a que la red sea cada vez más dinámica y eficiente en el apoyo y acompañamiento en el desarrollo técnico, investigación e innovación de la cadena productiva de cacao - chocolate en el departamento de Santander.

7. Resultados y Discusión

El levantamiento de datos fue realizado entre los meses de octubre de 2015 y marzo de 2016, tiempo durante el cual fue desarrollado el trabajo en campo a través del desarrollo de diálogo participativo, talleres y entrevistas con los actores. La información recolectada a través de las diferentes fases implementadas en la propuesta metodológica fue agrupada y analizada, apuntando alcanzar el objetivo de diseñar una propuesta de creación de la red de la cadena de cacao-chocolate que permita gestionar el conocimiento tecnológico en el departamento de Santander. Fueron analizados los datos recopilados de 67 participantes en representación de 16 organizaciones. A continuación se presentan los resultados de las fases implementadas.

7.1 FASE 1: Caracterización del cultivo del cacao en Santander

En el municipio de San Vicente del Chucurí el día 30 de octubre de 2015, se llevó a cabo la primera fase de la presente propuesta metodológica, con la participación de 21 productores de la zona.

Por medio de la herramienta mapa parlante se dio respuesta a los 12 cuestionamientos relacionados con la dinámica del cultivo (Tabla 2) dando como resultado la caracterización de los sistemas productivos, así como de la dinámica general del colectivo.

De acuerdo con lo evidenciado, se logró reforzar el supuesto de que el principal producto del sistema productivo en este caso hace alusión al cacao y que los otros cultivos que se encuentran en la unidad productiva son principalmente cultivos de corto plazo y mediano plazo utilizados para el autoconsumo y comercialización como: ahuyama, aguacate, plátano, yuca, cítricos, guanábana, mango, banano y cultivos permanentes como café y maderables. En el caso de productos pecuarios, se destacan la producción de ganado de leche (uno o dos animales), gallinas y peces. Se pudieron identificar las relaciones existentes entre los cultivos que conforman el sistema de producción, las cuales se presentan en la Tabla 17.

Tabla 17. *Relación entre cultivos de la unidad productiva.*

RELACIÓN	CON	TIPO DE RELACIÓN
Aguacate / Cítricos	Cacao	Compatibilidad
Mango/ Plátano	Cacao	Sombrío
Gallinas/ Ganado	Todos los Productos	Abono

Nota: Elaboración propia a partir de la Fase 1 desarrollada en San Vicente de Chucurí - Santander. 2015.

Cuando se habla de compatibilidad, se hace referencia a que las necesidades de los cultivos bajo esta relación, son diferentes y que en ocasiones pueden llegar a ser complementarias, logrando

así minimizar la relación de competencia entre ellos. Por su parte, la relación de sombrío se puede manejar simultáneamente con el cacao como un cultivo normal, en el caso del plátano, durante los tres primeros años del cultivo, con lo que se contribuye al levante del cacao. Con beneficios similares al plátano, se pueden utilizar otras especies, como es el caso de los cítricos o el mango. En cuanto a las especies pecuarias, mantienen una relación de optimización de energía y el reciclaje de nutrientes, con reducido uso de insumos externos por la producción interna de abono orgánico.

Los beneficios de las relaciones expuestas, reflejan procesos sostenibles de la finca, permitiendo la optimización de los recursos internos. La presencia de diversas especies tanto agrícolas como pecuarias, contribuye a que disminuya el riesgo del productor relacionado con la producción en la unidad productiva, puesto que podrá hacerse independiente de un solo producto.

Los productores argumentaron cuatro razones principales para mantener los productos asociados al cultivo de cacao: económica, técnica, ambiental o tradicional/ cultural. Para el general de los participantes de esta fase, la razón más importante es la referente a los beneficios económicos, sin embargo resaltaron que la razón para mantener productos de la huerta y especies pecuarias, es más impulsada por el arraigo cultural. La Tabla 18 presenta la relación entre los productos que conforman los sistemas productivos y la razón de mantenerlos dentro del mismo. Estos resultados obedecen a un consenso entre los participantes de la actividad.

Tabla 18. *Razones para los productos de la unidad productiva.*

PRODUCTO	RAZÓN PRINCIPAL	RAZÓN SECUNDARIA
Aguacate	Económica	
Ahuyama/Mango	Tradicional/Cultural	
Banano/Cítricos	Económica	
Cacao	Económica	
Café	Económica	Tradicional/Cultural
Especies menores (Gallinas)	Económica	
Ganado de leche	Tradicional/Cultural	
Maderables	Económica	
Peces	Tradicional/Cultural	
Plátano	Económica	
Yuca	Racional/Cultural	

Nota: Elaboración propia a partir de la Fase 1 desarrollada en San Vicente de Chucurí - Santander. 2015.

Es importante resaltar que en el caso del cultivo objeto del presente estudio, se evidencia la aparición de la forma organizacional en asociación para la comercialización del cacao utilizando canales de venta direccionadas por organizaciones como la Cooperativa Ecocacao y la asociación de productores de cacao, frutales y maderables de San Vicente de Chucuri – Aprocafrum. Así mismo, productos como frutales son encaminados principalmente para Bucaramanga, Barrancabermeja y Bogotá. Para el caso del cacao, además de los anteriores lugares finales de

consumos, se cuenta también consumidores finales como las compañías procesadoras Nacional de Chocolates y Casa Luker.

Se evidenció un alto conocimiento en cuanto a las características de calidad e inocuidad de los productos exigidos por el mercado, resaltando que el tamaño y su apariencia sana son importantes en productos como el aguacate, plátano/banano y cítricos. En cuanto al cacao se tienen características de calidad como % de humedad (entre 7 y 8%), un buen proceso de fermentación y limpieza. Finalmente, para el caso de los maderables, las características como el tipo y el color de las maderas son importantes en el momento de su comercialización.

Esta primera fase metodológica ayudó también a evidenciar la participación de la asistencia técnica agrícola (ATA), reconociendo cuatro organismos prestadores del servicio, como: la Federación Nacional de cafeteros- caso café y Ecocacao, Fedecacao y Aprocafrum para el caso de Cacao. Se logró también identificar un estimado del tipo de producto y la cantidad del mismo destinado a la venta, al consumo interno y aquellos que eran destinados en un 50/50 para consumo interno y venta (Tabla 19).

Tabla 19. *Relación productos Vs. Finalidad.*

PRODUCTO	CONSUMO FAMILIAR (DEL TOTAL PRODUCIDO)	VENTA
Cacao	Menor a 20%	Mayor 80%
Aguacate		
Banano		
Cítricos		
Café		

Tabla 19. (Continuación)

Plátano	Alrededor de 50%	50%
Gallinas		
Maderables	Mayor al 80%	20%
Peces	100%	-
Ahuyama		
Leche		
Mango		
Yuca		

En la Tabla 19, se puede apreciar que el cacao (producto principal del sistema productivo) está dirigido a la venta, siendo este el producto, que da soporte a la economía familiar. Se debe reconocer que, productos como el aguacate, banano y cítricos, aun siendo destinados en proporciones similares a la venta, son producidos a menor escala si comparados con el cultivo de cacao. Las especies maderables en su mayoría son utilizadas para las adecuaciones de la unidad productiva. Esta representativa diversidad de productos agrícolas y pecuarios presentes en las fincas refleja ventajas como un buen flujo de caja, diversidad y generación de empleo.

Cuando se indagó por procesos de investigación, los productores mencionaron tener idea sobre algunas investigaciones que se adelantan en productos como cacao, café, maderables y ganado de leche. Sin embargo, su nivel de conocimiento al respecto es altamente restringido.

La segunda herramienta metodológica implementada en la jornada fue la denominada calendario agrícola, la cual permitió identificar en que época del año se hacen las rotaciones dentro de la finca y las actividades necesarias para que esa rotación se dé (Apéndice J)

Se obtuvo como resultado un total de 10 calendarios agrícolas. Luego de su análisis se encontró que el cultivo de cacao no tiene rotaciones en su sistema, puesto que es un cultivo de largo plazo, alcanzando en ocasiones edades entre los 10 hasta los 40 años dependiendo del manejo agronómico del cultivo.

Si se hace un enfoque a las labores desarrolladas en el cultivo, se pudo evidenciar que estas son de cosecha y de control fitosanitario durante todos los meses del año. En este sentido, las actividades direccionadas al control de monilla-*Monilophthora roreri*, se realizan cada 15 días. Los meses de marzo, abril, julio y agosto son aquellos que más presentan actividades. Labores como la limpia o desyerba, fertilización y poda se realizan con un promedio de dos meses y con dos meses de duración. Otras labores realizadas en el cultivo son las de cosecha, control fitosanitario, poda, fertilización y resiembra. Es preciso resaltar que no todas las actividades se llevan a cabo en los mismos meses del año, lo que puede obedecer a ciclos propios del cultivo en cada una de las fincas.

Para productos como aguacate, cítricos y frutales, se realizan labores similares al cultivo de cacao pero en menor intensidad, lo que se podría justificar porque la mayoría de cultivos se encuentran en asocio con el cacao, por lo que al tiempo en que se realizan las labores en el cultivo principal también se hacen en los otros cultivos.

A través de la herramienta metodológica se logró identificar el uso de mezclas de productos que permiten la generación de ingresos más o menos constantes en la unidad productiva, con cultivos de corto, mediano y largo plazo (Tabla 20).

Tabla 20. *Productos y ciclo de duración.*

PRODUCTO	DURACIÓN	TIPO DE CICLO
Aguacate	De 10 30 años	Largo plazo
Café	7 años	Largo plazo
Cítricos	De 10 a 20 años	Largo plazo
Yuca	1 año	Corto plazo
Banano/Plátano	2 años	Mediano plazo
Frijol	2 meses	Corto plazo
Hortalizas	3 meses	Corto plazo
Gallinas	3 meses	Corto plazo
Pastos	Permanentes	Permanentes

Los cultivos con mayor rotación fueron los de hortalizas y los de menor los cultivos de cacao, aguacate y cítricos siendo estos últimos tres identificados como los principales productos en asocio.

Se puede inferir que la primera fase del presente trabajo, se ha logrado identificar uno de los dos tipos de conocimientos descritos por el Modelo de Creación del Conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1999), el tácito, que involucra los conocimientos sobre el manejo del sistema productivo propios de los productores que en su mayoría han heredado de sus padres y abuelos, pero que necesitan de su gestión y ajustes con las nuevas técnicas para que estos puedan ser replicados y transmitidos.

7.2 FASE 2: Componentes de la red de gestión del conocimiento de la cadena de cacao del departamento de Santander: roles, eslabones, limitantes, objetivo, misión y visión

Se inició con la identificación de los actores a convocar en esta fase (formato para la identificación de actores a convocar – Apéndice A). Teniendo en cuenta la definición de red propuesta por Montero (2005), se realizó la convocatoria a esta segunda fase metodológica procurando mantener una representatividad de todos los actores posibles, que conforman la red. Fue así como se contó con la participación de 11 organizaciones representadas por 22 colaboradores. El ejercicio se desarrolló en el centro de investigación La Suiza de Corpoica, el día 25 de noviembre de 2015.

7.2.1 Identificación de roles y eslabones fase 2.

La jornada dio inicio con la presentación de los resultados del momento 1 de caracterización. Es importante destacar el interés que mostraron los participantes por el proceso y por el trabajo a desarrollar en conjunto con todas las instituciones.

Siguiendo las categorías propuestas en la presente metodología, se lograron identificar los roles que cada organización tiene dentro del Sistema Departamental de Innovación, conociendo además las fortalezas del grupo participante en la construcción de la red. De igual forma se pudo iniciar con la proyección de los posibles aportes que cada organización puede generar al plan de trabajo de la red. Una vez consolidada, la información obtenida de las fichas bibliográficas de roles y eslabones (Apéndice B), se logró construir la Tabla 21.

Tabla 21. *Identificación de roles y eslabones de la red.*

Nombre de la organización	Rol												Tipo de organización
	G	T	A	S	P	P	A	T	C	C	C	T	
	N	R	D	O	I	P	C	A	M	m	F	r	
												v	
Corpoica	1			2								1	Centro de Investigación
UTS	1			2								1	Universidad
ICA				1								1	Entidad pública de orden Nal.
UNAD	1			2								1	Universidad
FEDECACAO	4	1	3	2	4	1	2		3			5	Gremio
UIS	1			2								1	Universidad
CASA LUKER	4	3	1	2				1				2	Empresa
ECOCACAO	4	1	2	3	4	1	4		3			2	Gremio
CNCH	4	3	1	2				1				2	Empresa
SENA	1	3	4	2				2				1	Universidad
SECRET. AGRICULTURA				1								1	Entidad pública de orden Territ.

Nota: ***Roles:** GN: generación; TR: Transferencia; AD: Adopción; SO: Soporte. **Eslabones:** PI: Proveedor de insumos; PP: Productor primario; AC: Acopiador; TA: Transformador; CM:

Comercializador Mayorista; Cm: Comercializador minorista; CF: Consumidor final; Trv.: Transversal. **Valores de 1-5 donde 1 es el más importante para cada organización.

Es clave aclarar que en la Tabla 15, se han identificado los roles y eslabones, sin embargo al tener participación asumiendo diversos roles y presencia en diversos eslabones las organizaciones, se debió clasificarlas por el orden de prioridad. Así por ejemplo en el caso de Corpoica, aunque asume dos diferentes roles dentro de la red, el principal es de generación. De forma similar, el SENA está presente en dos eslabones de la cadena, resaltando que el principal es referente a la transversalidad.

Para esta segunda fase metodológica se contó con la representación de cada uno de los roles, teniendo 5 organizaciones de generación de investigación para la ejecución de diversos proyectos. Los roles de transferencia, adopción y soporte estuvieron representados por 2 organizaciones cada uno. En el caso de los eslabones, se encontró que 7 de las organizaciones participantes pertenecen al eslabón transversal agrupando los principales organismos tomadores de decisiones, investigadores y transferidores de tecnología. Se contó con la participación de 2 empresas pertenecientes al eslabón de transformación al igual que 2 organizaciones representaron el eslabón productor primario. Los restantes eslabones no tuvieron una representación prioritaria, pero se debe resaltar que existen organizaciones con participación en varios eslabones. Entre las organizaciones participantes se encontraron centros de investigación, universidades, una entidad pública de orden nacional, gremios (federación y cooperativa de cacaoteros), empresas y una entidad pública de orden territorial.

Una vez realizada la identificación de roles y eslabones, los asistentes procedieron al mapeo de la red de relaciones, de acuerdo a cómo había sido la participación conjunta de las organizaciones presentes en proyectos o actividades que impactaran el Sistema Departamental de Innovación de la cadena productiva durante el último año (Figura 7).



Figura 7. Mapa de la Red; Fase 2 desarrollada en C.I. La Suiza - Santander. 2015.

El mapeo dio origen a reflexiones direccionadas principalmente con la necesidad de articulación institucional de la red de gestión del conocimiento tecnológico para la cadena de cacao del departamento de Santander. Del mismo modo, se evidenció una alta desarticulación para el establecimiento de objetivos comunes, y aunque el mapa de red mostró la existencia de varios contactos entre las organizaciones, los participantes señalaron la necesidad de proponerse metas y trabajos concretos y no sólo pequeños contactos en períodos de tiempo que no se traducen en productos efectivos.

Este resultado se alinea con lo expuesto por Freeman (1991), encontrando que los actores de la red son conscientes de que el proceso de creación de valor agregado a través de la innovación es el resultado de una articulación multidireccional de procesos de aprendizaje transdisciplinario, que necesita además, una complementariedad entre los componentes tácitos y aquellos explícitos (Nonaka; Takeuchi, 1995).

7.2.2 Identificación de Limitantes.

La etapa de identificación de limitantes, generó 51 limitantes clasificadas en 12 áreas temáticas (Apéndice I). En un primer análisis, las áreas temáticas con mayor número de limitantes relacionadas fueron aquellas denominadas como de Transferencia de Tecnología, asistencia técnica e innovación (8 limitantes asociadas), Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial (7 limitantes asociadas) y las áreas Manejo cosecha, postcosecha y transformación, y Fortalecimiento de capacidades técnicas y funcionales (6 limitantes relacionadas para cada una) (Figura 8).



Figura 8. Número de limitantes por área temática.

Específicamente los actores de la red presentes, para el caso del área temática Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación, identificaron problemas asociados con la falta de asistencia técnica agrícola especializada en cada uno de los momentos que conforman el ciclo de producción de cacao (semillero, siembra, manejo integrado del sistema productivo, manejo integrado de plagas y enfermedades, manejo cosecha y postcosecha, entre otras). De igual forma destacaron el insuficiente número de asistentes técnicos y extensionistas, la dificultad en la

transferencia de tecnología a productores. El diseño de metodologías e implementación de métodos que permitan una fase de transferencia de conocimiento al momento de vincular los conocimientos generados a partir de la investigación sumado a la falta de plataformas de información disponibles para la toma de decisiones por parte de los agricultores y asistentes técnicos, son limitantes recurrentemente identificadas en el ejercicio.

Para el caso del área temática Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial, fueron identificados vacíos que limitan el eficiente desarrollo del sistema productivo tales como: la insuficiente capacidad institucional (recursos humanos y financieros) en investigación y transferencia de tecnologías socioeconómicas, contables y administrativas para apoyar la planificación, organización, economía cacaotera y administración de fincas cacaoteras; ejecución y evaluación de los procesos y programas de desarrollo tecnológico; desarrollo rural con enfoque territorial (agropecuario y no agropecuario) y desarrollo agroindustrial para las zonas cacaoteras. Similarmente, no son claras las líneas e instrumentos de la política sectorial actuales y futuras que procuren el desarrollo del sector productivo cacaotero, no solo del departamento si no del país entero. Se resalta el desconocimiento del impacto económico (*ex ante* y *ex post*) de la generación y transferencia de innovaciones tecnológicas dirigidas a aumentar la productividad y competitividad del sector cacaotero santandereano.

Los procesos de cosecha, pos-cosecha y transformación también presentan limitaciones. De acuerdo con los actores participantes no se cuenta con protocolos ajustados y estandarizados para la obtención de productos derivados del cacao, así como para el aprovechamiento de los coproductos resultantes del proceso productivo. En este mismo sentido, destacan la necesidad de ajustar o diseñar métodos analíticos para determinar *in situ* parámetros de calidad en grano, lo que contribuiría a mantener un estándar de grano con buena fermentación y porcentaje de humedad

adecuado. La infraestructura como: laboratorios para la evaluación de la calidad del cacao (hay infraestructura base pero falta) y la falta de equipos especializados para pequeñas y medianas industrias son limitantes para la agregación de valor. El fortalecimiento de capacidades técnicas y funcionales para los actores de la red es una necesidad irrefutable, argumentada por la descontextualización a nivel metodológico y operativo y baja adopción de metodologías.

Por lo anterior, se evidencia una generalización de deficiencias o limitantes que afectan el desarrollo técnico de la red, lo que evidencia un paso fundamental hacia la conformación de las redes de conocimiento y es el de reconocer que existen dificultades comunes, aún si no se tienen relacionamientos formales o proyectos en grupos (De la Rua, 2009). Así mismo Gallego (2013) reconoce que una de las vertientes para la implementación de las redes de conocimiento se refiere al levantamiento de líneas base, que para este caso se ve reflejada en la identificación de problemáticas comunes, lo que se utilizará como insumo en la gestión de los recursos de la red.

7.2.3 Construcción de la definición, objetivos, misión, visión y componentes básicos de la red de gestión del conocimiento.

Una vez identificados los actores, se procedió a finalizar la jornada de trabajo con la construcción colectiva de la definición, los objetivos, misión, visión y componentes básicos de la red, teniendo como referencia las preguntas orientadoras presentadas en la Tabla 8.

Teniendo como consigna la necesidad de que los objetivos deben ser claros, coherentes, medibles, alcanzables y motivadores y que estos constituyen las líneas de acción, estrategias y medios necesarios para cumplir la misión de la red, estos fueron contruidos. Así mismo, se discutieron aquellos que el grupo consideró deben guiar las acciones de la red en el departamento,

apoyándose en las limitantes identificadas previamente. Con estas mismas recomendaciones, la misión y la visión fueron construidas (Tabla 22).

Tabla 22. Definición, *objetivos, misión, visión y componentes de la red de gestión del conocimiento.*

RED DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA CADENA DE CACAO DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	
Definición de red	
Es un conjunto de individuos, que construyen un espacio donde confluyen y se interrelacionan transdisciplinariamente con transparencia, armonía y compromiso, mediante herramientas de comunicación y conectividad para generar soluciones tecnológicas que contribuyan a la innovación y la sostenibilidad de la Cadena Cacao-Chocolate de Santander.	
Objetivo principal	
Consolidar la participación e interacción de los diferentes núcleos de conocimiento en cacao, mediante la entrega de resultados tangibles como grupo comprometido, que permita la transformación sostenible y productiva del sector cacaotero en el departamento de Santander	

Tabla 22. (Continuación)

Objetivos específicos
• Realizar vigilancia tecnológica de forma frecuente entre los actores de la red de cacao, identificando demandas y oferta tecnológica en el departamento de Santander; • Conformar un sistema de asistencia técnica participativa que implemente el uso de las TICs generando ambientes de interacción directa entre las instituciones de investigación y el sector productivo cacaotero promoviendo la disseminación de la información técnica y tecnológica en el departamento de Santander; • Desarrollar programas de mejoramiento genético para ofertar material vegetal que supla las demandas del mercado; • Fortalecer económica y tecnológicamente los eslabones de la cadena cacao chocolate por medio de la articulación de las diferentes instituciones públicas y privadas pertenecientes a la red de cacao en el departamento de Santander; • Promover escenarios de intercambio de experiencias sociales, económicas y productivas entre los actores y de manera articulada generar y promover alternativas para el desarrollo regional garantizando su sostenibilidad por medio de la adopción de tecnología; • Ajustar y validar protocolos metodológicos conjuntos en las problemáticas de: manejo agronómico, pos-cosecha, uso eficiente y sostenible de los recursos naturales y valor agregado de productos y subproductos del cacao; • Implementar programas de formación integrada continua dirigidas al núcleo familiar de los cacaoteros para garantizar el relevo generacional en la región; • Realizar investigación de mercados nacionales e internacionales para dirigir de manera eficiente el posicionamiento de la materia prima y los subproductos derivados del cacao santandereano.

Tabla 22. (Continuación)

Misión
Somos un grupo de instituciones públicas y privadas, que trabajan articuladamente en la cadena de cacao, comprometidos a generar un ambiente de innovación, cooperación y permanente búsqueda de mayor productividad, calidad, participación y sostenibilidad del sistema productivo de cacao en Santander a nivel nacional e internacional.
Visión
Para el 2019, Santander será reconocido a nivel nacional e internacional como un generador de conocimiento en el sistema de producción de cacao, con resultados visibles, medibles y de calidad en sanidad vegetal, trazabilidad, productividad y valor agregado.
Componentes básicos de la red
En coherencia con su misión, la Red promueve el fortalecimiento de vínculos y sinergias que sirven finalidades altruistas, solidarias, de aprendizaje recíproco y colaborativo, en virtud de las cuales los actores que la conforman, generen y aprovechen oportunidades y capacidades para dignificar y fortalecer la formación y el conocimiento del sector. En los distintos talleres que se realizaron, se determinó que los componentes básicos de la red de gestión del conocimiento en el sistema de producción cacao, sean los siguientes:
Agente Coordinador: Será un interlocutor con los actores de las instituciones que integran la red. Además, es un actor que estimulará a los demás actores miembros de la red a desempeñarse proactivamente y propongan estrategias de I+D+i para el mejoramiento del sistema productivo del cacao en el departamento de Santander. Igualmente, propondrá temas de interés e invitará para que sean impulsores y protagonistas de la reflexión y aplicación de conocimientos compartidos a la cadena. Inicialmente, en este caso el agente coordinador estará a cargo de Corpoica.
Actores: Son las personas que se encuentran en torno a un objetivo común. Es decir, desarrollan I+D+i en el sistema productivo del cacao. Participarán en la medida de su interés y posibilidades

Tabla 22. (Continuación)

en las reflexiones que se propongan a través de la página web o en otros espacios; así mismo, compartir conocimientos generados y sugerir o motivar diálogos en torno a temáticas de interés mutuo y el desarrollo de acciones conjuntas que beneficien la cadena cacao-chocolate. Los actores son: Corpoica, Consejo Nal. Cacaotero, UTS, ICA, USTA, Fedecacao, UIS, Agrogestión, Sader, Ecocacao, CNCH, Luker, SENA y UNAD.

Vínculo: Es la reacción o comunicación que se establece entre dos o más actores, con el fin de interactuar y/o fortalecer las relaciones de cooperación inter-institucionales; materializar acciones concretas; generar espacios que posibiliten el intercambio de experiencias en una perspectiva de integración de esfuerzos que posibiliten proponer alternativas de mejoramiento en la cacaocultura santandereana.

Flujo: Es el proceso de intercambio con otros actores. Indica la dirección del dialogo que se puede establecer entre los actores de la red y puede ser unidireccional (cuando la relación no es recíproca entre dos actores) o bidireccional (cuando la relación es participativa y recíproca entre dos actores).

Del ejercicio se puede destacar que la metodología participativa propuesta en el presente trabajo, es un método que propende por la motivación y desarrollo autónomo de los actores de la red participantes, independientemente de las posibles intervenciones de los moderadores. Oliveira (2015) en su trabajo “*Reflexões sobre o uso de metodologias participativas como instrumento de trabalho em comunidades rurais*”, resalta que el uso de estas metodologías participativas consideran principalmente aspectos sociales, económicos y culturales de las realidades. En este sentido se evidencia que la dinámica de diagnóstico participativo propuesta e implementada, contribuye con el entendimiento de las necesidades básicas de la red, teniendo en cuenta sus aspiraciones y potencialidades del ya conocido saber hacer.

Es así, como al finalizar el análisis de los resultados de la segunda fase metodológica, se evidencia una actividad articulada en torno a la toma de decisiones y la construcción de definiciones de vital importancia en el presente y futuro actuar de la red. Siguiendo a Albornoz y Alfaraz (2006), las actividades de negociación y de racionalidad deliberativa, son mecanismos sólidos en los ejercicios de integración de las redes.

Es entonces, cuando las definiciones claras de red, objetivos, misión, visión y componentes básicos de la red, se convierten en elemento determinante para la consolidación futura de proyectos orientados a la generación y difusión del conocimiento. Este tipo de procesos participativos, apoyados en prácticas deliberativas, en la definición y establecimiento de objetivos comunes tiene un efecto disciplinario colectivo que enmarca una ruta “obligatoria” organizada para alcanzar las metas comunes (Albornoz; Alfaraz, 2006).

7.3 FASE 3: Identificación de áreas de convergencia y complementación de capacidades

La última jornada realizada para la implementación de la metodología propuesta que busca la creación de una red de gestión del conocimiento tecnológico para la cadena cacao – chocolate en el Departamento de Santander, se llevó a cabo en la ciudad de Bucaramanga – Santander, en las oficinas de Corpoica, el día 30 de noviembre de 2015. Para esta última fase se tuvo la participación de 32 actores de la cadena, representando 12 organizaciones.

7.3.1 Identificación de roles y eslabones consolidado general.

Similarmente en la fase 2, fueron identificados los roles que cada organización tiene dentro del Sistema Departamental de Innovación (Tabla 23).

Tabla 23. *Identificación de roles y eslabones de la red fase 3.*

Nombre de la organización	Rol				Eslabón								Tipo de organización
	GN	TR	AD	SO	PI	PP	AC	TA	CM	Cm	CF	Trv.	
Corpoica	1			2								1	Centro de Investigación
Consejo Nal. Cacaotero				1								1	Entidad pública de orden Nal.
UTS	1			2								1	Universidad
ICA				1								1	Entidad pública de orden Nal.
USTA	1			2								1	Universidad
FEDECACAO	4	1	3	2	4	1	2		3			5	Gremio
UIS	1			2								1	Universidad
AGROGESTIÓN	1			2								1	Universidad
SADER	1			2								1	Entidad Publica departamental
ECOCACAO	4	1	2	3	4	1	4		3			2	Gremio
CNCH	4	3	1	2				1				2	Empresa
SENA	1	3	4	2				2				1	Universidad

*Nota: *Roles:* GN: generación; TR: Transferencia; AD: Adopción; SO: Soporte. *Eslabones:* PI: Proveedor de insumos; PP: Productor primario; AC: Acopiador; TA: Transformador; CM: Comercializador Mayorista; Cm: Comercializador minorista; CF: Consumidor final; Trv.: Transversal. Fase 3 desarrollada en Bucaramanga - Santander. 2016.

En esta jornada se observó de nuevo la participación en la totalidad de los roles y en la mayoría de los eslabones de cadena. El rol de generación mantuvo una alta participación (7

representantes), en tanto que el eslabón mayormente participativo fue el relacionado con la transversalidad (9 representantes).

En general, se contó con la participación en las 3 fases metodológicas de un total de 67 actores de la cadena productiva del cacao, los cuales representaron 16 organizaciones (Figura 9).

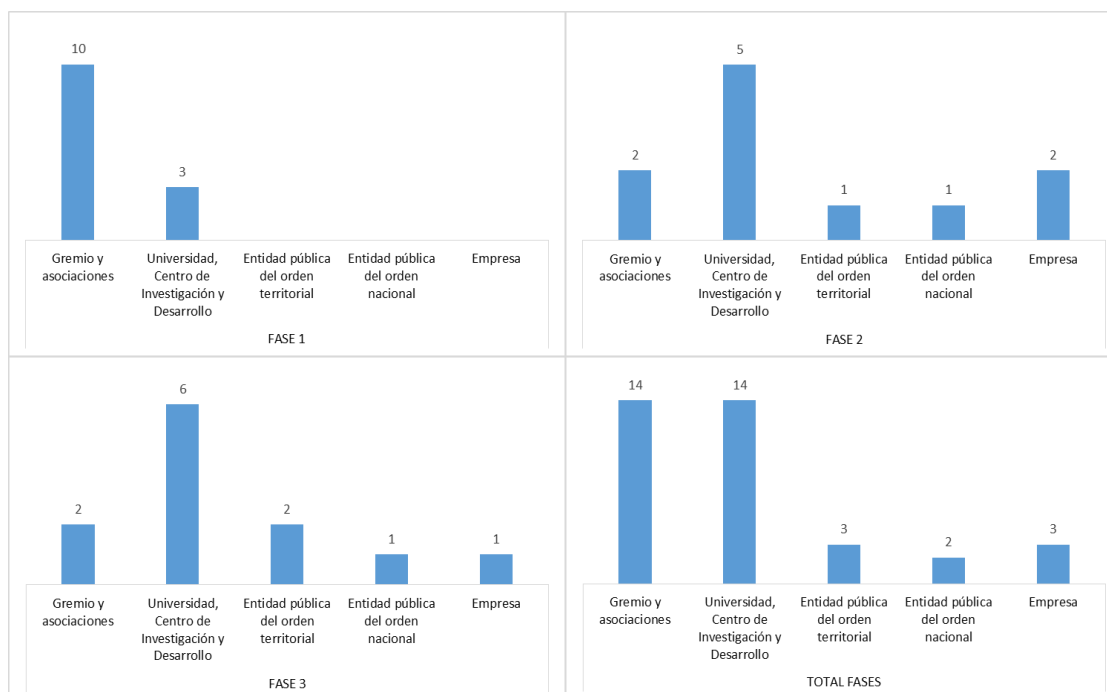


Figura 9. Organizaciones participantes.

*Fases 1,2 y 3 desarrolladas en el departamento de Santander. 2015 -2016.

Se evidenció en las fases 2 y 3, gran interés y compromiso de participar por parte de las universidades y centros de investigación al igual que los gremios y asociaciones. Como era de esperarse, en la fase 1 se dio una mayoritaria participación de productores, puesto que el objetivo fue la caracterización de las unidades productivas pertenecientes al área objeto de estudio. Entre las organizaciones de mayor participación en las fases se encuentra Corpoica (3 fases), SENA (3 fases), UIS (3 fases), UTS (3 fases), Ecocacao (3 fases), Fedecacao (2 fases) y Compañía Nacional de Chocolates - CNCH (2 fases). En este sentido, se puede observar que las principales

organizaciones que actúan de forma permanente y activa en la cadena del cacao en el departamento, son las más interesadas en asumir el compromiso de la conformación de la red de conocimiento de la cadena.

7.3.2 Identificación de capacidades de la red.

A partir de la información anteriormente descrita, asociada con los datos capturados en el formato de complementación de información de las capacidades (Apéndice D), se pudo realizar un análisis de las fortalezas con las que cuenta la red del conocimiento de la cadena del cacao (Tabla 24).

Tabla 24. *Identificación de capacidades de la red.*

ORGANIZACIÓN	ÁREAS DE EXPERIMENTACIÓN	LABORATORIOS AL SERVICIO DEL SECTOR	COLECCIONES GENÉTICAS CONTROLADAS	PROFESIONALES
UIS	Centro de desarrollo agroalimentario Campus el limo. Lab. de Bioprocesos con microorganismos	Laboratorio (Lab.) de alimentos – CICTA		Profesionales, Mg., Ph.D.
Fedecacao	Granja villa Mónica	Lab. de análisis físico y sensorial de cacao (sensorial)	Selección, banco de trabajo Fedecacao.	Técnicos, de Profesionales, Mg.

Tabla 24. (Continuación)

		Lab. de sanidad vegetal (fitopatología).	
ICA		Lab. de diagnóstico Fitosanitario (Morfometría y pruebas bioquímicas).	Profesionales, Mg.
CNCH	Granja Yariguíes Granja la Nacional	Selección Yariguíes Santander	Técnicos, - profesionales, Mg.
SENA		Escuela latinoamericana de Chocolateria (Transformación) Lab. de micro biología (análisis) laboratorio de fisicoquímica (análisis)	Técnicos, profesionales, Mg.

Tabla 24. (Continuación)

				laboratorio					
				sensorial					
				(análisis)					
Corpoica	C.I. La Suiza, C.I. El Bogotá, C.I. El Mira, C.I. Tibaitatá.	Laboratorios en Bogotá, Alimentos, Suelos, Genética molecular, Biotecnología, Área de Transformación de Cacao (análisis sensorial), Fitopatología	de: de germoplasma en cacao, colecciones regionales de clones especiales (2 clones registrados para Santander - 2 clones en proceso de registro)	Banco nacional de	Técnicos, profesionales, Mg., Ph.D, Postdoc.				

Nota: *Mg.: Master, Ph.D.: Doctorados, Postdoc.: Postdoctorados. Fases 2 y 3 desarrollada en el departamento de Santander. 2015 -2016.

La Tabla 24, es el resultado de consolidar la información suministrada por los actores de la cadena de cacao respecto a sus capacidades. En efecto, se observa que la red de conocimiento, en su tercera fase de dinamización coordinada, pone en marcha la propuesta metodológica presentada; lo que fortalece las diversas capacidades tanto de infraestructura como de talento humano. En este sentido, se puede deducir que la red refleja una configuración que relaciona diversidad de actores, lo que favorece el abordar deficiencias concretas proponiendo soluciones viables, articulando para

ello sus capacidades en busca de la complementariedad. En la Tabla 19 es posible observar como las deficiencias de un actor de la cadena, pueden ser superadas y apoyadas por otros que debido a al rol y al eslabón al que pertenecen, presentan las capacidades complementaria.

En el contexto en el que se desenvuelve la red de conocimiento de la cadena de cacao, la adopción de modelos articuladores, participativos y dinámicos tiende a aparecer como una necesidad apremiante, siendo que no es posible que una sola institución u organización tenga la capacidad suficiente en conocimiento tácito, explícito, en ciencia y tecnología como para desarrollar estrategias sin contar con otros actores involucrado. De acuerdo con Albornoz y Alfaraz (2006), es en este momento cuando el trabajo a través de las redes sobresale como una estrategia adecuada para agregar capacidades, realizar acciones de cooperación, potencializando de esta manera, la creación y puesta en común de saberes. Los autores resaltan que una vez comprendida y profundizada la importancia de la gestión articulada de estos aspectos, será posible proporcionar informaciones relevantes que contribuyen a aumentar la eficacia y favorecer la constitución de redes como instrumentos de cooperación y de crecimiento de la ciencia, la tecnología y la innovación de los sectores.

7.3.3 Revisión y ajuste territorial de demandas de la cadena productiva del cacao – Santander.

La tercera y última fase continuó con el ajuste territorial de las demandas nacionales (de acuerdo con las limitantes identificadas en la fase 2), con lo que se buscó identificar las principales necesidades de la cadena productiva (Apéndice J). Durante el ejercicio fueron identificadas y ajustadas 13 demandas territoriales agrupadas en 12 áreas temáticas (Figura 10).

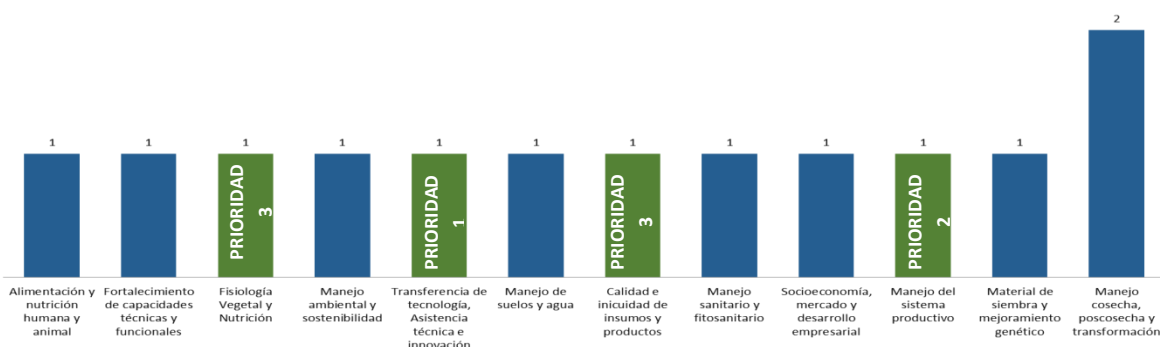


Figura 10. Clasificación en áreas temáticas de las demandas en cadena productiva cacao.

Fases 1,2 y 3 desarrollada en el departamento de Santander. 2015 -2016.

A través del ejercicio de priorización (Apéndice K), 4 de las 13 demandas ajustadas fueron clasificadas con niveles de priorización 1, 2 y 3 (Figura 8 - Color verde). Referente a los temas relacionados con transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación, los actores le confirieron un nivel de prioridad 1, argumentando la necesidad de contar con talento humano formado especialista en asistencia técnica y transferencia de la oferta tecnológica disponible, dichos profesionales deberán desarrollar ejercicios de vinculación de los conocimientos en diferentes contextos o realidades socio productivas del departamento de Santander.

Los participantes clasificaron con nivel de prioridad 2 la demanda relacionada con el manejo del sistema productivo, haciendo referencia a la necesaria implementación y transferencia de prácticas agronómicas del cultivo que contribuyan con la mejora de la productividad, competitividad y sostenibilidad del sistema productivo.

Las áreas dedicadas a tratar temáticas de calidad e inocuidad de insumos y productos, así como de fisiología vegetal, tuvieron una clasificación en el tercer lugar de prioridad. En el caso de la primera temática los actores reconocieron que los procesos de cosecha y poscosecha tecnificados

y validados permitirían ofertar grano de cacao certificado por calidad e inocuidad. Referente a la segunda temática con nivel 3 de prioridad, los asistentes consideraron necesario realizar trabajos de caracterización de la interacción genotipo "X" ambiente (ecofisiológico, nutricional y bioquímico), en los principales núcleos de producción del departamento de Santander.

En la etapa siguiente, se trabajó sobre la identificación de las brechas, lo que requirió de la participación de actores cualificados y expertos en las temáticas señaladas por la demanda quienes además tienen conocimiento de las dinámicas propias de la cadena. La actividad se apoyó en la información sobre las capacidades de los actores y principalmente en aquella referente a la oferta existente para el departamento de Santander, en materia de investigación, desarrollo técnico y tecnológico e innovación (Figura 11).

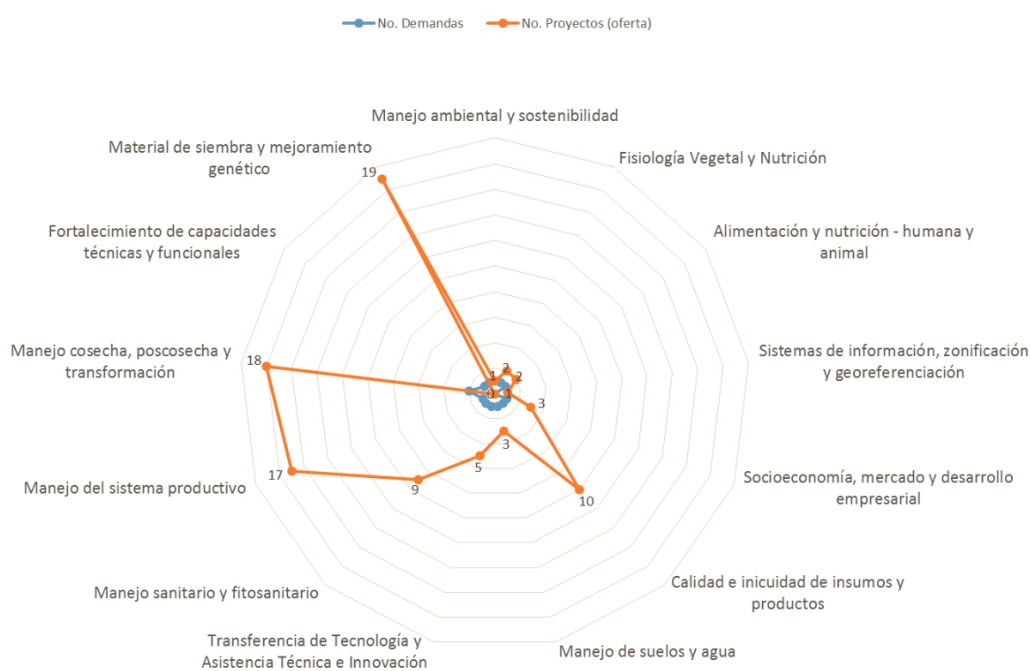


Figura 11. Concentración de la oferta (proyectos) y demandas por área temática.

*Fases 2 y 3 desarrollada en el departamento de Santander. 2015 -2016.

El consolidado de la oferta en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, arrojo un total de 90 proyectos dirigidos a generar alternativas de solución a las problemáticas del sector cacaotero del departamento de Santander. En la Figura 11, se puede observar una gran concentración de ofertas enfocadas en áreas como material de siembra y mejoramiento genético, manejo cosecha, poscosecha y transformación y manejo del sistema productivo. Sin embargo el fortalecimiento de capacidades, así como manejo ambiental y fisiología vegetal no presentan una cantidad de oferta de proyectos que pueda ser considerada.

En este sentido se puede destacar que la lectura que está haciendo la cadena de las necesidades es coherente con las prioridades manifestadas, siendo que aún existe una oferta importante en proyectos de investigación, desarrollo e innovación, no está siendo suficientemente transferida identificándose una brecha amplia (Apéndice L), sobre la que se deben priorizar las estrategias a implementar por la red en su plan estratégico para reducirla. De igual forma, una gran parte de las demandas identificadas fueron calificadas con brechas altas, lo que respalda la lectura realizada por los actores.

El ejercicio de identificación y ajuste de las demandas territoriales, basándose en las limitantes y clasificándolas por áreas temáticas de interés, así como su ordenamiento por niveles de prioridad e identificación de brechas, ayudó a obtener una visión focalizada de la cadena productiva, generando información que contribuye con la comprensión de sus necesidades lo que enmarca una línea base al momento de construir el plan estratégico de la red de conocimiento.

7.3.4 Estructura de la red de gestión de conocimiento en la cadena cacao – chocolate del departamento de Santander.

La teoría de la coordinación social es el eje central que se ha adoptado como estrategia para la estructuración de la red de conocimiento para la cadena de cacao chocolate en el departamento de Santander. Es así como la implementación de la presente metodología participativa permitió delinear la estructura de la red del conocimiento de la cadena productiva y definir su funcionamiento (Figura 12).

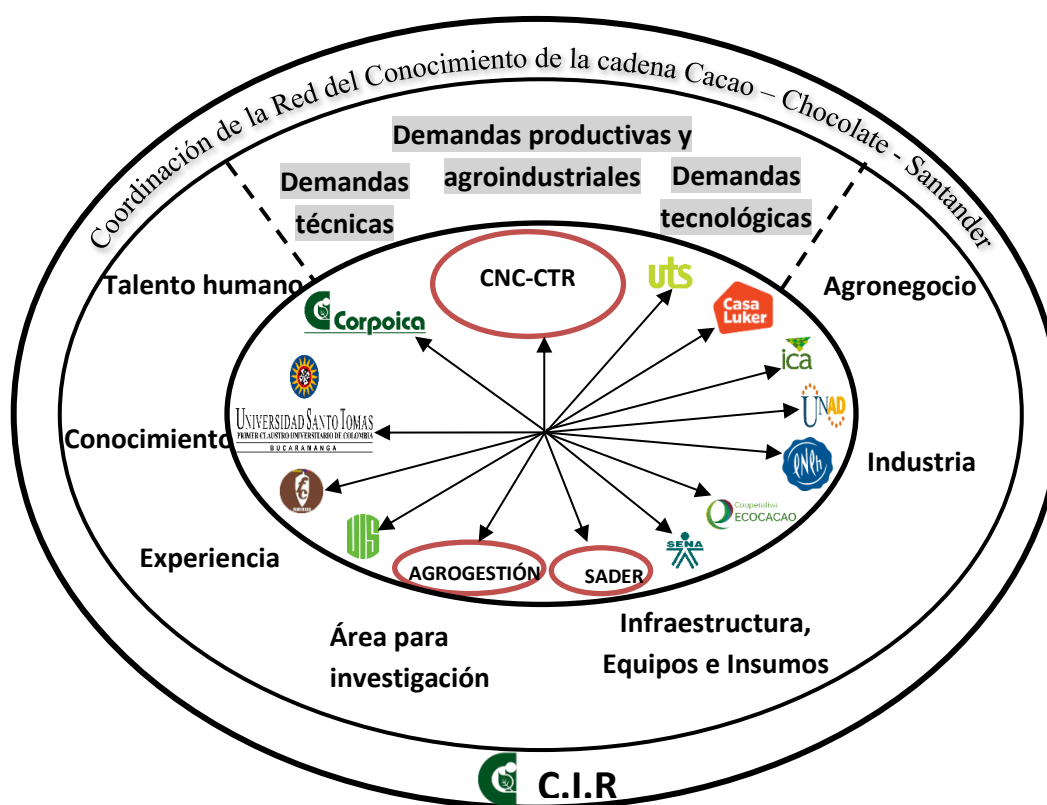


Figura 12. Estructura y funcionamiento de la cadena productiva Cacao-Chocolate de Santander.

Como se muestra en la figura (Figura 12), la red está constituida por los cuatro componentes básicos mencionados en la Tabla 22 (Definición, objetivos, misión, visión y componentes de la

red de gestión del conocimiento). A través de la metodología propuesta se logró identificar que en su inicio la coordinación de la red la asumió Corpoica, por medio de una figura denominada dentro de esta institución como Coordinación de Innovación Regional (C.I.R.). Dicho agente coordinador es el encargado de promover las discusiones fundamentadas y a la concreción de acuerdos y toma de decisiones, así como la definición de estrategias que busquen la resolución de las demandas particulares de la cadena productiva. El anterior ejercicio de discusión participativa tiene como insumos las demandas identificadas por los mismos actores y las capacidades complementarias descritas por cada uno de los participantes.

Otro componente identificado, es el núcleo fundamental de la red del conocimiento, los actores. Estos son los miembros participantes, activos, con vocación de permanencia y presencia en la región geográfica objeto del estudio y conocedores del sistema productivo. Este componente está conformado por las organizaciones o instituciones que se articulan entorno a objetivos comunes y que aportan las diversas capacidades evidenciadas en la Figura 12. Estos actores reconocen la red como el mecanismo de integración y de generación e intercambio de conocimiento y capacidades, haciendo un buen uso de la negociación y la racionalidad deliberativa.

Finalmente, el vínculo entre los actores o relacionamientos, son todas aquellas interacciones, que con base en la confianza son capaces de adoptar el mecanismo de interacción conocido como traducción, que deriva de los flujos de información y de la comunicación entre los actores de la red.

Los espacios de articulación de la red, que hasta el momento en el que se realizó el trabajo en campo fueron identificados, son todas aquellas reuniones convocadas por el agente coordinador.

Además, se ha logrado organizar intercambio de experiencias y de conocimientos entre actores en campo. En un futuro próximo se espera poder elaborar una plataforma virtual en la que los actores puedan interactuar de forma frecuente.

A partir de los ejercicios desarrollados, se logró identificar y consolidar la estructura de gobernanza organizacional funcional, para la gestión del conocimiento en la cadena de cacao chocolate en el departamento de Santander (Figura 13).

Dicha estructura organizacional, se basa en las capacidades inter e intrainstitucionales identificadas, puestas al servicio de la red para la búsqueda de alternativas de solución a las demandas que hacen converger a los actores de la cadena productiva para un objetivo común, definiendo las instancias de coordinación estratégicas y las instituciones responsables de la gestión de las capacidades y recursos disponibles.

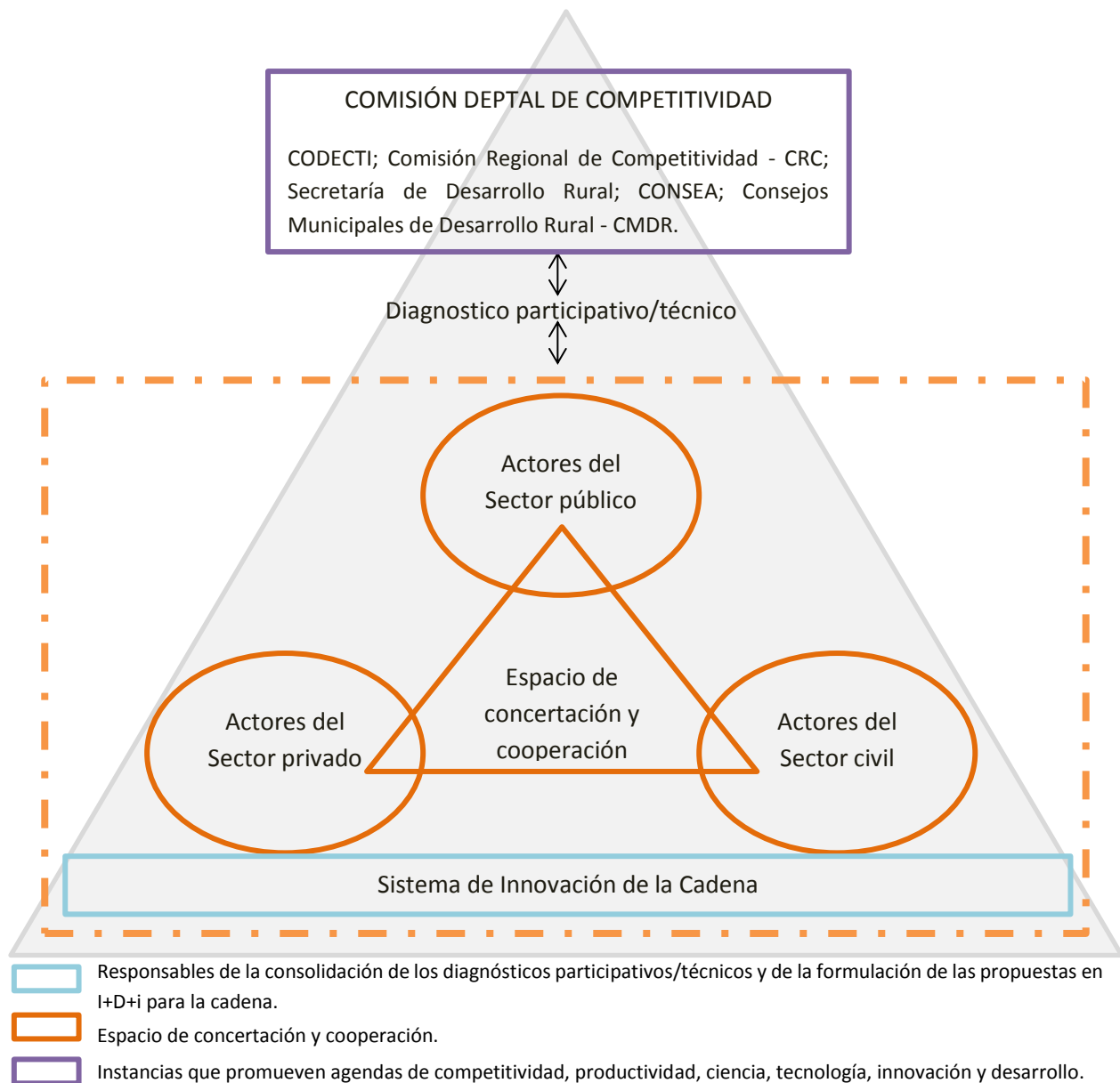


Figura 13. Estructura de gobernanza propuesta para la gestión del conocimiento en la cadena de cacao chocolate en el departamento de Santander.

*Actores: Actores del Ciencia y Tecnología, Universidades, SENA, Centros de Investigación, UPRA, FINAGRO, Banco agrario, ICA, Copoica, Fedecacao, Ecocacao, Asociaciones de productores, productores particulares, Secret. Agricultura, Secr. Técnica de cadena, entre otros.

Es así como esta nueva arquitectura de gobernanza organizacional (Figura 13) contribuye al direccionamiento de las actividades de la cadena en función de la gestión del conocimiento a través de un sistema de cooperación voluntaria, comprometida y dinámica, involucrando los actores claves, capaz de obtener resultados tangibles al corto, mediano y largo plazo. La estructura piramidal, tiene como soporte la interlocución representada por el sistema de innovación de la cadena de cacao chocolate, que deberá tener contacto continuo con la comisión departamental de competitividad para implementación de la agenda departamental de competitividad, ciencia, tecnología, innovación y desarrollo.

En el marco del sistema de innovación de la cadena, la metodología propuesta inició con el reconocimiento entre aquellos actores que venían trabajando desde hace algún tiempo y los nuevos actores participantes. Además, esto dio paso a realizar un análisis de las capacidades institucionales de la cadena, tal y como lo relata el Dr. Nelson Ardila Díaz de la Compañía Nacional de Chocolates: “Encontré actores con los cuales no había trabajado como por ejemplo Universidades, nuevas asociaciones de productores y entidades departamentales que realizan un trabajo interesante y con los cuales se podría trabajar de forma importante...”.

En este mismo sentido, el evidenciar las dificultades (demandas de la cadena productiva), dio pie para que se iniciará uno de los procesos más importantes e indispensables en una red de gestión de conocimiento, la construcción de confianza a través de la comunicación. El dinamismo en la intercomunicación, que además es una de las bases fundamentales de un sistema innovador (regional, territorial, industrial, etc.), fue uno de los aspectos resaltados y reconocidos por los actores.

Zegrid Francisco Cadena (Delegado por la dirección general del SENA): “Indudablemente mejoró la comunicación de nuestra entidad y los actores de la cadena productiva, pues las entidades han estado vinculando nuevos funcionarios y este espacio fue muy importante para conocer nuevos roles y posibilidades de hacer trabajos conjuntos. También que conozcan en que estamos trabajando nosotros como institución dentro del departamento...”.

Con todo, las dinámicas de la red están iniciando con un proceso de articulación institucional, generando nuevas alianzas estratégicas en pro de desarrollar proyectos de I+D+i que conciban alternativas a las demandas identificadas por ellos mismo, así como el planteamiento de estrategias de intercambio de conocimiento a través de la vinculación de las ofertas tecnológicas corporativas, regionales y de productores mismo (Conocimiento tácito):

Bernardo Saenz Cardona (Secretario Técnico - Consejo Nacional Cacaotero) “...Se han generado y fortalecido los relacionamientos a partir de los ejercicios de revisión y ajuste de la agenda I+D+i de la cadena productiva, pues encontramos que necesidades que como empresa habíamos priorizado antes de este ejercicio, también lo fueron al realizar la evaluación conjunta. Aunque aún no tenemos convenios en firme hay unos acuerdos de voluntades para trabajar en temas muy particulares como por ejemplo metales pesados, nutrición, riego y manejo sostenible y ambiental...”;

Es así como el intercambio del conocimiento técnico-científico originado a partir de la investigación, tan necesario para el desarrollo de los objetivos de red, está iniciando un proceso dinámico de interacción entre los actores, reflejado en las iniciativas de planeación y ejecución de

proyectos estratégicos, teniendo como ancla la red de gestión del conocimiento de la cadena de cacao – chocolate del departamento.

Sin embargo, las acciones anteriormente mencionadas, deben estar unidas a la comisión departamental de competitividad, quien será el órgano encargado de brindar apoyo al correcto desarrollo de las acciones definidas por la red. Por lo anterior, se han propuesto una serie de estrategias que contribuyen con la articulación entre el sistema de innovación de la red de gestión del conocimiento y las instancias que promueven agendas de competitividad, productividad, ciencia, tecnología, innovación y desarrollo.

7.3.5 Formulación de estrategias de articulación sectorial.

Faltando solo definir algunas estrategias de gestión del conocimiento que deberán ser el hilo conductor de la red, se evidencia una mejor articulación entre los actores de la cadena productiva, iniciando con una creación de confianza, lo que contribuye a una comunicación fluida, que aunque no evita los debates y deliberaciones, logra mayor entendimiento entre los actores. Así, es posible resaltar que el uso de la metodología propuesta puede constituirse en una herramienta importante en la construcción del dialogo entre los actores de la red, articulando intereses y sobre todo, logrando consensos.

A continuación se presentan algunas estrategias propuestas para la articulación institucional a nivel departamental que conllevarán a una adecuada gestión del conocimiento:

- a) Concertar compromisos de apoyo al fortalecimiento del sistema de asistencia técnica y de extensión con cada una de las entidades del sector agropecuario (SENA, CENIs, Academia, Gremios, Sector privado, Secretaría de las TIC, Secretaría de Agricultura, entre otros).

- b) Concertar compromisos de apoyo a la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) dirigida a reducir las brechas existentes en materia de manejo del sistema productivo, calidad e inocuidad de insumos y productos así como de fisiología vegetal, con cada una de las entidades del sector agropecuario (SENA, CENIs, Academia, Gremios, Sector privado, Secretaría de las TIC, secretaría de agricultura, entre otros). Espacios de concertación entre las entidades tomadoras de decisiones en las instancias departamentales y municipales (CONSEA; CODECTI, CCB, Secretaría de las TIC, Secretaría de Agricultura del Departamento de Santander, Centros de Investigación, Gremios y asociaciones, Academia, entre otras), dirigidos a la definición de compromisos de recursos para la financiación de proyectos de I+D+i de la cadena productiva de cacao, considerando labores de articulación institucional para su operación, logrando de esta manera el fortalecimiento de las instituciones regionales afines al sector. Producto de esta concertación se deberá definir un plan de acción para implementar los compromisos acordados.
- c) Adoptar modelos de redes de aprendizaje y comunidades de desarrollo de conocimiento, compartiendo aprendizajes obtenidos a través de experiencias exitosas prácticas.
- d) Crear nexos de colaboración y convenios entre los diferentes actores del sector cacaotero así como con actores de las diversas cadenas de valor del departamento, para vincularse en actividades de investigación participativa, apoyados en la Secretaría de Agricultura Departamental y Secretarías Municipales, Centros de Investigación, Gremios y Asociaciones, Academia, entre otras.

Conclusiones

A través del presente trabajo de investigación se logró proponer una serie de lineamientos que buscan contribuir a la gestión del conocimiento científico, tecnológico y de innovación para la cadena de cacao-chocolate en el Departamento de Santander.

En ese contexto, luego de realizado el recorrido a través de las tres fases metodológicas propuestas, se logró caracterizar la dinámica relacional de los actores que conforman la cadena productiva de cacao en el departamento. La herramienta metodológica fue fundamental, logrando identificar un total de 16 actores pertenecientes a los eslabones de producción primaria, empresas transformadoras y actores transversales como lo son los organismos tomadores de decisiones, entre ellos entidades de investigación, de transferencia de tecnología, academia y las entidades públicas de orden territorial. Así mismo, se logró identificar 13 demandas territoriales agrupadas en 12 áreas temáticas, contribuyendo con la construcción de consensos y la definición de objetivos y criterios de interacción a través de la discusión racional de argumentos.

Las fases metodológicas permitieron evidenciar la desarticulación que existía entre los actores anteriormente mencionados. Aunque se presentaba un tipo de relacionamiento, en su mayoría era de carácter pasivo, reflejado en la ausencia de una estructura organizacional que permitiera la gestión estratégica del conocimiento y de las capacidades del conjunto de los actores de la cadena. Las fases 2 y 3 de la metodología, contribuyeron al diseño de una estructura de gobernanza organizacional, la cual logró articular la institucionalidad de los sectores públicos y privados con los actores del sector civil, en un espacio de concertación e intercambio de información y conocimiento técnico científico. El trabajo direccionado bajo el modelo, permitió iniciar con ejercicios que procuran el desarrollo de estrategias de gestión del conocimiento en red, fortaleciendo cada uno de los eslabones de la cadena de valor del cultivo del cacao. Dicha estructura fue concebida a partir de las actividades de discusión, diálogo y consenso participativo entre los actores de la red, promovidas por la metodología, dando lugar a la realización de diagnósticos técnicos participativos que identifican demandas, brechas técnicas y tecnológicas y propuestas de proyectos como alternativas de solución, con pertinencia territorial.

Por último, con base en la arquitectura organizacional propuesta, se generaron discusiones participativas negociadas y deliberadas impulsadas por la herramienta metodológica, lo que condujo a que los actores participantes de las fases generaran reflexiones sobre las necesidades de la cadena de cacao en términos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, primando aquellas colectivas sobre las individuales, lo que motivo a la red de gestión del conocimiento a proponer estrategias que procuren la gestación de nuevas acciones y sociedades entre los actores de la cadena y de otras cadenas de valor agropecuarias para la concepción de un desarrollo social, económico y ambiental de las familias y comunidades cacaoteras de Santander.

Recomendaciones

Se evidencia la necesidad de adopción de estrategias para garantizar la participación y compromiso de las entidades públicas de carácter territorial como Secretarías de Agricultura, las TIC y las cadenas productivas, lo que ayudaría a consolidar el accionar de la red de gestión de conocimiento.

De igual forma, la articulación del componente socioeconómico en la red se hace perentorio en el entendimiento de la realidad contextual en la que se desenvuelve la red, aunado a los posibles cambios económicos y socioculturales interrelacionados, derivados del mayor progreso y cambio tecnológico en el futuro, en un escenario de posconflicto.

Además, con el fin de fortalecer los lazos de comunicación de la red se recomienda la continuación de este estudio con la posible construcción de una plataforma virtual en la que los actores puedan interactuar de forma frecuente.

Bibliografía

- Albornoz, M.; Alfaraz, C., (2006). Redes de Conocimiento. Construcción, dinámica y gestión. Argentina. Artes Gráficas Integradas.
- Bardin, L. (1977). Análise de conteúdo temático-categorial: uma proposta de sistematizacão. Lisboa: Portugal.
- Beer, J. Harvey, C., Ibrahim, M., Harmand, J.M., Somarriba, E. y Jiménez, F. (2003). Funciones de servicio de los sistemas de agroforestería. Turrialba, Costa Rica. Centro de Educación Superior e Investigación sobre Agricultura Tropical (CATIE)
- Bernal, C. A., Turriago, Á., & Sierra, H. D. (2010). Aproximación a la mediación de la gestión del conocimiento empresarial. Revista AD-Minister (16), pg. 31-49.
- Boisier, S. (2001). Sociedad del conocimiento, conocimiento social y gestión territorial. Revista del Cesla No 4.
- Brunet, I. y Galeana, E. (2004). El nuevo Paradigma Empresarial: El esquema de Redes. Revista Escuela de Administración de negocios. (Número 050, Enero-Abril). Bogotá, Colombia. Escuela de Administración de Negocios Institución Universitaria. pág. 27-39
- Bulchand, J. (2002). Planes de Sistemas y Tecnologías de la información y las comunicaciones en las universidades como medio de aprovechamiento del conocimiento. Aplicación al caso de la ULPGC. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Gran Canaria, España Disponible en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaites?codigo=476>.
- Bustelo, R. C., & Amarilla, I. R. (2001). Gestión del conocimiento y gestión de la información. En: Boletín del Instituto Andaluz de patrimonio Histórico, año VIII, No. 34. pg. 226-230.
- C.N.C. (2012). Seminario sobre el cultivo del cacao. Bucaramanga. Colombia: Charla Técnica.
- Cabrera M., A. M., Lopez L., P. A., & Ramirez M., C. (2011). La Competitividad empresarial: un marco conceptual para su estudio. Bogotá D.C. Fundación Universidad Central.
- Casalet, M. (2000a): Redes empresariales y la construcción del entorno: nuevas instituciones, en E. de la Garza (comp.): Tratado Latinoamericano de Sociología del Trabajo, México, FCE / FLACSO / UAM / El Colegio de México
- Castellanos, O. (2007). Gestión Tecnológica: De un Enfoque Tradicional a la Inteligencia. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia.
- Castells, M. (1997). La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Volumen I: La sociedad red. Madrid: Alianza Editorial.

- Castells, M. (2000). La Era de la Información. Economía, Sociedad y Cultura. Fin de Milenio. Vol.3. Siglo XXI Editores, México.
- Castro R.; Uriel A. (2001). Modelo de Desarrollo Empresarial para el mediano y grande productor de cacao (*Theobroma cacao* L.) en las zonas cacaoteras del departamento de Santander. Universidad Santo Tomas. Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias.
- Castro, A.M, Valle, S.M, Pedroso, C.M. (1995). Cadena Productiva: Marco Conceptual para apoyar la prospección tecnológica. Revista Espacios. Vol. 23 (2).
- Corpoica. (2016). Componente redes y Gestión del Conocimiento. Corporacion Colombiana de Investigación Agropecuaria, Bogotá, Colombia.
- Corpoica. (2016). Plataforma Siembra. Agenda I+D+i. Recuperado el 05 de Junio de 2016, de <http://www.siembra.gov.co/siembra/main.aspx>
- D.N.P. (2008b). Departamento Nacional de Planeación. Compes 3527. Bogotá:DNP.
- David, F. R. (2003). Conceptos de administración estratégica. 9ª edición. Pearson Educación. México.
- De la Rúa, A. D. (2009). La perspectiva del interaccionismo estructural para análisis de redes sociales. REDES-Revista hispana para análisis de redes sociales: Vol. 17, pg. 258-273.
- Dorado, P., C. (2006). El trabajo en red como fuente de aprendizaje: posibilidades y límites para la creación de conocimiento. Una visión crítica Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Pedagogía Aplicada: pg. 11-24.
- Ducatel, K. (ed.) (1994). Employment and Technical Change in Europe. Work Organization, Skills and Training, Edward Elgar Publishing Limited.
- EVAS. (2015). Evaluaciones Agropecuarias. Bogotá, Colombia.
- Fedecacao (2014). Estudio socioeconómico y fomento del cultivo de cacao para Colombia. Santafé de Bogotá. Colombia.
- Fernandes, A. (2013). Cacao de valor nos relacionamentos com fornecedores e clientes: um estudo no setor de embalagens. Tese (Mestre em Administracao de Empresas, Sao Paulo).
- Fonseca, S; Arraut, C; Contreras, C; Correa, Z y Domínguez, O. (2011). Balance Tecnológico de la cadena productiva y agroindustrial del cacao.
- Freeman, C. (1991). Networks of innovators: a synthesis of research issues, Research Policy, Vol. 20, Nº 5, pp. 499-514.

Freeman, C. (1994). The economics of technical change, Cambridge Journal of Economics, Vol. 18, N° 5.

Fundación Iberoamericana del Conocimiento. Disponible en línea: <http://www.gestiondelconocimiento.com/index.php3>.

Gallego, J. C. (2013). Metodología Sistemas Departamentales de Innovación/Cadenas Productivas. Bogotá: Corpoica. 95 pg.

Gallego, J. C. (2014). Propuesta para la conformación inicial de redes en el contexto de Sistemas de Innovación en Zonas Homogéneas. Bogotá: Corpoica. p. 23

Gobernacion de Santander. (2012). Página Web de la Gobernacion de Santander. Bucaramanga, Colombia. Obtenido de <http://www.santander.gov.co/>

Goodstein, L.; Nolan, T. M.; Pfeiffer, J. W. (1997). Planeación Estratégica Aplicada. McGraw Hill, Inc. USA.

IICA. (2013). Orientaciones estratégicas para el fortalecimiento de la gestión asociativa. San Salvador, El Salvador: Creative Commons. Atribución no comercial.

Jiménez, F.; De Lucio; I. F.; Menéndez, A. (2011). Los Sistemas Regionales de Innovación en América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo.

Larrea, M. (2006). La Gestión del conocimiento y la universidad del futuro. Revista FACES. (Volumen XVII, Número 1, Enero - Junio). Ediciones Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Valencia, Venezuela.

METAPLAN, E. (2007). Sesiones Formativas y reuniones de trabajo más efectivas. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidsanitaria/formacionsalud/export/default/galerias/aportesDocumentos/pildora/1300970167092.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2013). Guía ambiental para el cultivo del cacao, Segunda edición.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2006). Observatorio Agrocadenas Colombia. Comercio Exterior de Colombia. Cadena Cacao.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (s.f.). Perfiles Económicos por Departamentos. Santander. Recuperado el 2015, de <http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16724>

Montero, M. (2006). Teoría y práctica de la psicología comunitaria: la tensión entre comunidad y sociedad. Buenos Aires: Paidós.

Nonaka I. y H. Takeuchi (1995). The knowledge creating company: How japannesse companies create the dynamics of innovation, Londres, Oxford University Press.

- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1999). La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación. México.
- O'Dell, C. y Grayson J. (1998). Las tecnologías de la información y la administración del conocimiento. Editorial Gedisa. Barcelona, España.
- Oliveira, M. L. (2015). Reflexões sobre o uso de metodologias participativas como instrumento de trabalho em comunidades rurais. Em Extensão, Uberlândia, v. 14, n. 1, p. 30-51.
- Palmer, D.; Fricska, S.; Wehrmann, B. (2009). Hacia una mejor gobernanza de la tierra. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Programa de las naciones unidas para los asentamientos humanos.
- Parker, H. (2007). Construcción de redes de Conocimiento y Aprendizaje académico. Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle. (Volumen 07, Número 027, Enero-Julio 2007) Distrito Federal, México. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?>
- Pdecti, S. (2013). Plan estrategico departamental de ciencia y tecnología e innovación para el departamento de Santander. Bucaramanga. UIS.
- Peluffo A. M. A.; Contreras, E. C. (2002). Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES. Copyright © Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- Porter, M. (1998). Clusters and the Economics of Competition. Harvard Business Review: 77-90
- Ramirez J., J. C., & Parra P., R. I. (2009). Escalafón de la competitividad de los Departamentos en Colombia. Bogotá, D.C. Publicación de las Naciones Unidas.
- Restrepo I., J. L. (2012). Informe de gestión. Asamblea general de directivos de Corpoica. Bogotá D.C.: Produmedios.
- Revista Cambio. (2006). Un país muy dulce. Julio. Bogotá.
- Rullani, E. (2000): El capitalismo cognitivo: Du déjà vu?, Multitudes, N° 2, Mayo.
- Santander, G. D. (2013). Santander en serio, el gobierno de la gente. Bucaramanga: Setic - Santander.
- Tejedor, B. y Aguirre, A. (1998). Proyecto logos: investigación relativa a la capacidad de aprender de las empresas españolas. Boletín de estudios económicos. Vol. LIII, No. 64 (agosto), pp. 231 - 249.
- Villa, L.; Melo, Y. (2015). Panorama actual de la innovación social en Colombia. Banco Interamericano de Desarrollo – BID.

Apéndice

Apéndice A. Formato para la identificación de actores a convocar en las siguientes fases.

FECHA (DD MM AAAA)			
-------------------------------	--	--	--

ORGANIZA CIÓN	NOMBRE Y APELLIDO	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO / CELULAR

Fuente: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

Apéndice B. Ficha bibliográfica de roles y eslabones.

Nombre de la Organización: _____

Sede: _____

Tipo de entidad	
☐	Gremio y Asociaciones
☐	ONG y entidad de apoyo
☐	Entidad pública del orden territorial
☐	Universidad, Centro de Investigación y Desarrollo
☐	Entidad pública del orden nacional
☐	Entidad pública de cooperación internacional
☐	Organización de Cadena
☐	Empresa

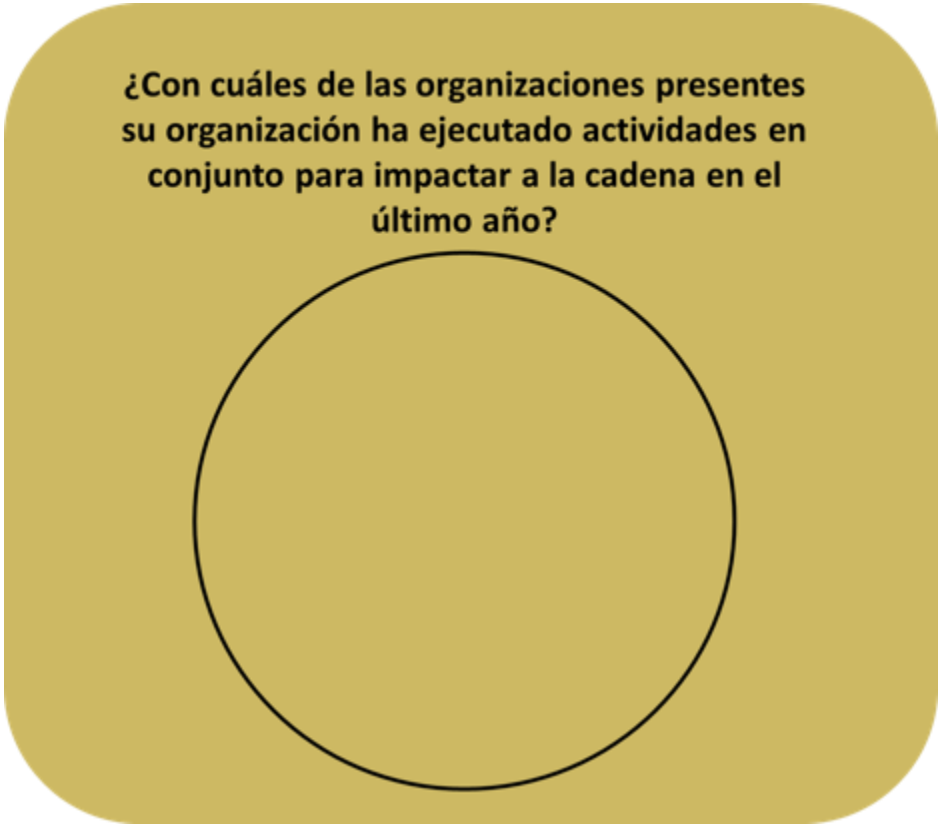
Eslabón de la Cadena	
☐	Proveedor de Insumos (PI)
☐	Productor Primario (PP)
☐	Acopiador (AC)
☐	Transformador (TA)
☐	Comercializador Mayorista (CM)
☐	Comercializador Minorista (Cm)
☐	Consumidor Final (CF)
☐	Transversal (TR)

Nivel de Incidencia	
☐	Municipal
☐	Departamental
☐	Nacional

Rol	
☐	Generación
☐	Transferencia
☐	Adopción
☐	Soporte

Fuente: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

Apéndice C. Mapa de la red de gestión del conocimiento tecnológico para la cadena de cacao del departamento de Santander.



Fuente: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

Apéndice D. Diagrama cartelera clasificación de limitantes.

EJE TEMÁTICO	LIMITANTES

Apéndice E. Formato complementación de información.

Formato de complementación de información									
Fecha (D/M/A): ____/____/____									
Organización:									
Proyectos ejecutados		Proyectos en ejecución		Capacidades					
Título	Resultados	Título	Resultados	Laboratorios al servicio del sector	Áreas de experimentación	Capital humano	Variedades adaptadas a la región	Equipos de Alta tecnología	Otras Capacidades

Apéndice F. Formulación de objetivos, misión y visión de la red.

Fecha (D/M/A): ____/____/____

Por favor relacione los objetivos que el grupo considera deben guiar las acciones de la red en el departamento, para esto considere las limitantes que fueron identificadas previamente. Recuerde que estos objetivos deben ser claros, coherentes, medibles, alcanzables y motivadores y constituyen las líneas de acción, estrategias y medios necesarios para cumplir la misión de la red.

OBJETIVO GENERAL
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Misión

Defínala siguiendo las preguntas orientadoras: ¿Quiénes somos? ¿Qué hacemos? ¿Por qué lo hacemos? ¿Cómo lo hacemos? ¿Para quién o qué trabajamos?

Visión

Defínala siguiendo las preguntas orientadoras: ¿Qué resultados deseamos alcanzar? ¿En qué año deseamos alcanzar los resultados? ¿Es posible alcanzar los resultados deseados con las capacidades actuales y potenciales del sistema? ¿Cómo o por qué queremos ser reconocidos en el territorio?

Formato: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

Apéndice G. Formato de revisión y ajuste de las demandas de la cadena productiva de cacao - chocolate del departamento de Santander.

EJE TEMÁTICO	DEMAN DA NACIONAL	DESCRIP CIÓN DE LA DEMANDA NACIONAL	PROYECTOS IDENTIFICADOS	ENTIDAD	RESULTADOS	BRECHA IDENTIFICADA	ESTADO		
							A	M	B

AJUSTE TERRITORIAL DE LA DEMANDA	AJUSTE TERRITORIAL DESCRIPCIÓN DE LA DEMANDA	TIPO DE I&D REQUERIDA					INICIATIVAS DE PROYECTO	PRIORIZACIÓN DE DEMANDAS					
		Criterios para la priorización (Califique cada demanda por cada criterio de 1 a 5, siendo 1 un aporte bajo y 5 un aporte alto)											
		B A	A P	A D	E S	T R		Produ ctividad	Conse rvación del medio ambiente	Moder nización y transfo rmación	Mejor amiento de la calidad e	Mercad eo y comerc IALIZACIÓN	Fortale cimiento de capaci dades

[illegible]

Fuente: Adaptado de Corpoica. Componente redes y gestión del conocimiento. Departamento de articulación institucional (2016).

Apéndice H. Formato de calendario agrícola.

[illegible]

Apéndice I. Identificación de limitantes técnicas.

ÁREA TEMÁTICA PRINCIPAL	LIMITANTES RELACIONADAS
Alimentación y nutrición humana y animal	Insuficiente investigación en relación a la trazabilidad de metales pesados; Insuficientes estudios relacionados con la funcionalidad del cacao en la alimentación humana por ejemplo: estudios de antioxidantes y polifenoles (Valor agregado que beneficia la nutrición y salud humana) Falta de procesos de biorremediación de la concentración de metales pesados en el suelo para mitigar su efecto sobre la salud humana.
Manejo ambiental y sostenibilidad	Falta de estudios que evalúen el efecto local del clima y su relación con el sistema productivo, el paisaje y la comunidad; Necesidad de actualizar las áreas agroecológicas óptimas para el establecimiento del cultivo de cacao; Necesidad de mayor información e incorporación de planes de manejo ambiental en los sistemas productivos (Incorporación de tecnologías limpias y sostenibles).

Manejo cosecha postcosecha y transformación	Ausencia de protocolos ajustados y estandarizados para la postcosecha de grano (grasa y humedad); Necesidad de ajustar o diseñar Métodos analíticos para determinar in situ parámetros de calidad en grano; Necesidad de diferenciación de productos desde el punto de vista sensorial y funcional: mecanismos de selección y clasificación y otros atributos de calidad. (Ayudaría en el proceso de comercializar en mercados o nichos de mercados por variedad).
Manejo cosecha postcosecha y transformación	Necesidad del diseño y/o adecuación y/o ajuste de infraestructura y equipos especializados para las pequeñas y medianas industrias; Necesidad de desarrollar productos empleando los subproductos agroindustriales del sistema productivo; Revisión y ajuste de protocolos de BPM para capacitación y adopción.
Manejo de suelos y aguas	Carencia de sistemas de riego, captura y drenaje para el uso eficiente del agua, ajustados a las diferentes zonas productivas; Necesidad de estudios de requerimientos nutricionales, efecto de la nutrición en la productividad, calidad y resistencia a enfermedades.

Manejo del sistema productivo	Existencia de plantaciones envejecidas; Diseño de siembras; Escasa disponibilidad de material vegetal productivo; Manejo de prácticas culturales
Material de siembra y mejoramiento genético	Falta de información sobre las características agronómicas y de calidad de cultivos convencionales envejecidos; Necesidad de generar información técnica que promueva a futuro una norma de certificación de la calidad de material de siembra (Sanitaria, genética, fisiológica); Insuficiente cantidad de jardines clónales con material regional registrados por el ICA.

Se carece de capacidad institucional (recursos humanos y financieros) en investigación y transferencia de tecnologías socioeconómicas, contables y administrativas para apoyar la planificación, organización, ejecución y evaluación de los procesos y programas de desarrollo tecnológico, desarrollo rural con enfoque territorial (agropecuario y no agropecuario) y desarrollo agroindustrial para las zonas cacaoteras en la era del posconflicto y de las líneas e instrumentos de la política sectorial actuales y futuras;

Socioeconomía,

mercadeo y Falta información básica, representativa, confiable y en tiempo real
desarrollo (oportuna) sobre los agroecosistemas, la estructura productiva y
empresarial desempeño técnico y agroeconómico, social y ambiental de las fincas productoras dado el entorno de políticas, mercados, bienes públicos y capital básico de las zonas cacaoteras;

Falta información sobre las ventajas comparativas de la producción de cacao en los diferentes agroecosistemas;

Se desconoce si la producción de cacao en grano en las diferentes zonas es una actividad económica en sentido estricto;

	Se desconoce el grado de asociación entre la productividad actual del cacao y la eficacia de los programas de transferencia de tecnología PTT en cacao; Se desconoce el impacto económico (ex ante y ex post) de la generación y transferencia de innovaciones tecnológicas en Colombia; Faltan más programas de formación continua de investigadores, técnicos, extensionistas, asociaciones de agricultores y operarios sobre metodologías de investigación y extensión en economía cacaotera y administración de fincas cacaoteras dentro de las instituciones de generación y transferencia de tecnología.
Transferencia de tecnología asistencia técnica e innovación	Falta asistencia técnica especializada en manejo postcosecha: temas actualizados para incrementar la productividad. Diferencias entre extensión y asistencia técnica; Insuficiente número de asistentes técnicos y extensionistas contratados; Dificultad en la transferencia de tecnología a productores. Diseñar metodologías que permitan una fase de transferencia de conocimiento y experiencia,

	Falta de conocimiento de métodos y medios de transferencia y extensión; Falta de mejoramiento en la vinculación de la generación de conocimiento y extensión; Falta de capacitación técnica a todo el núcleo familiar; Falta de recursos económicos y tecnológicos para la transferencia, asistencia e innovación; Falta de sistemas en toma de decisiones, plataformas disponibles para los agricultores y asistentes técnicos. SIG, Sensoramiento remoto.
Calidad e Inocuidad de Insumos y Productos	Necesidad de ajustar protocolos de análisis de calidad física, química, microbiología y sensorial del grano de cacao; Falta de oferta de grano certificado por calidad, inocuidad, origen y manejo agronómico; Presencia de minerales como el cadmio en el cacao.
Fortalecimiento de capacidades	Baja infraestructura de laboratorio para la evaluación de la calidad del cacao (hay infraestructura base pero falta);

técnicas y funcionales	Débil articulación del trabajo interinstitucional: énfasis de intercambio en eslabones de doble vía; No hay consenso a nivel metodológico y operativo; Falta promoción y divulgación de políticas estatales para el desarrollo de la cacaocultura; Priman intereses individuales sobre los intereses de la cadena. Bajo presupuesto para investigación en cacao; Limitada adopción tecnológica.
Manejo Sanitario y Fitosanitario	Prácticas inadecuadas de control de enfermedades (Monillia); No hay concientización en los productores del beneficio del control sanitario; Falta de material genético resistente a problemas fitosanitarios disponible.
Fisiología vegetal y nutrición	Falta de equipos actualizados para hacer investigación de punta y comparable con investigación de alto perfil;

Falta de capacidades en el desarrollo de temas con fisiología y bioquímica de cacao (Personal, laboratorios y equipos);
Falta de protocolos estandarizados para el estudio de la fisiología del crecimiento, de desarrollo y producción del sistema agroforestal con cacao.

Fuente: elaboración propia a partir de la Fase 2 desarrollada en el departamento de Santander. 2015.

Apéndice J. Revisión y ajuste de las demandas de la cadena productiva de cacao - chocolate del departamento de Santander.

			DESCRIPCIÓN	
ÁREA	DEMANDA	DESCRIPCIÓN	DEMANDA	DE LA
TEMÁTICA	NACIONAL	NACIONAL	TERRITORIA	DEMANDA
			L	TERRITORIA
				L
Alimentación y nutrición humana y animal	Existe la necesidad de mayor información sobre el efecto del cacao y sus derivados en la salud humana.	Hace referencia a la investigación sobre el efecto en la salud humana del consumo de cacao y sus productos derivados.	Validación y ajuste de tecnologías para el uso y aprovechamiento del cacao y sus derivados desde el punto de vista funcional.	Hace referencia a la investigación sobre el efecto funcional en el consumo de cacao y sus productos derivados.

Manejo ambiental y sostenibilidad	Falta de como investigación en manejo ambiental del sistema productivo.	Hace referencia a la necesidad de investigación sobre servicios ecosistémicos	Valoración de los servicios ecosistémicos de sistemas agroforestales con cacao de Santander.	Investigación sobre el impacto de los sistemas agroforestales en la agrobiodiversidad del departamento de Santander.
				Valoración de costos ambientales. Uso eficiente del agua en ladera, remediación de suelo y agua, servicios ecosistémicos. Captura de carbono y su impacto sobre el cambio climático para el diseño de

			estrategias de mitigación.
Manejo cosecha postcosecha y transformación	Métodos estandarizados de los procesos de beneficio y calidad de grano de cacao.	Hace referencia a la investigación sobre el manejo de procesos de beneficio que promuevan, conserven y aseguren la calidad del grano. Esta investigación debe expresarse en estándares de tiempos, temperaturas, infraestructura, secado, humedad final entre otros aspectos dependiendo del tipo de cacao y su	Hace referencia a la investigación sobre el manejo de procesos de beneficio que promuevan, conserven y aseguren la calidad del grano. Validación de procesos estandarizados para obtener sabores y aromas específicos por ambiente y genotipo con el fin de generar diseños de siembra que apunten a la

		mercado de destino.		calidad (perfiles sensoriales), resistencia a enfermedades, contenido y calidad de grasas, productividad. Esta investigación debe expresarse en estándares de tiempos, temperaturas, infraestructura, secado, humedad final entre otros aspectos dependiendo del tipo de cacao y sus mercados de destino.		
Manejo cosecha	Innovaciones en procesos	en y la necesidad de	Hace referencia a	Innovaciones en procesos,	en	Hace referencia a la necesidad de

postcosecha y transformación	productos en la transformación de cacao por la industria.	capacitar, tener acceso a equipos adecuados, de adoptar BPM y de desarrollar nuevos productos, en especial por la pequeña y mediana industria transformadora.	Y productos subproductos en la transformación de cacao por la industria.	capacitar, tener acceso a equipos adecuados, de adoptar BPM y de desarrollar nuevos productos y subproductos, en especial por la pequeña y mediana industria transformadora.
Manejo de suelos y aguas	Recomendaciones en uso eficiente del uso del agua y suelo.	Recomendaciones en uso eficiente del agua y suelo.	Recomendaciones en uso eficiente del uso del agua y suelo.	Recomendaciones en uso eficiente del agua y suelo. Recomendaciones tecnológicas de remediación para el manejo de cadmio en los suelos de Santander. Oferta

						de tecnologías de riego en ladera.
Manejo del sistema productivo	Procesos tecnificados sobre la agronomía del cultivo (manejo integrado).	Hace referencia a la implementación de prácticas agronómicas del cultivo para mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad.	Procesos tecnificados sobre la agronomía del cultivo (manejo integrado).	Hace referencia a la implementación y transferencia de prácticas agronómicas del cultivo para mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad.		
Material de siembra y mejoramiento genético	Disponer de materiales evaluados y caracterizados que respondan a las exigencias de calidad, productividad y sanidad.	de Colombia cuenta con una diversidad en germoplasma de cacaos finos de sabor y de aroma a partir de la cual se pueden generar ventajas competitivas para	Disponer de materiales evaluados y caracterizados que respondan a las exigencias de calidad, productividad y sanidad.	de Colombia cuenta con una diversidad en germoplasma de cacaos finos de sabor y de aroma a partir de la cual se pueden generar ventajas competitivas para		

el sector cacaotero.	el sector cacaotero. Se debe investigar en productos inocuos según la normatividad ambiental que respondan las exigencias de calidad, productividad y sanidad.
-------------------------	---

Fuente: elaboración propia a partir de las Fases 3 desarrollada en el departamento de Santander. 2016.

ÁREA TEMÁTICA	DEMANDA NACIONAL	DESCRIPCIÓN NACIONAL	DEMANDA TERRITORIAL	DESCRIPCIÓN DE LA DEMANDA TERRITORIAL
Socioeconomía, mercadeo y desarrollo empresarial	Investigación socioeconómica	Caracterización y evaluación de los sistemas y unidades de producción desde el punto	Investigación socioeconómica	Caracterización, evaluación y fortalecimiento de los sistemas y unidades de producción desde el

de vista socioeconómico o en las diferentes regiones cacaoteras del país y sus vínculos con las diferentes estrategias de transferencia de tecnología, de comercialización, de financiamiento, etc.	punto de vista social, económico, ambiental, organizacional, capacidad de negocio, valor agregado de los productos, sostenimiento de precios e identificación de mercados, en las diferentes regiones cacaoteras del departamento. Análisis y evaluación de sus vínculos con las diferentes estrategias de transferencia de tecnología, de comercialización,
---	--

					de financiamiento, etc.
			Hace referencia		Desconocimiento
			a los problemas	Formación del	de los problemas
			relacionados	talento humano	técnicos y
			con la	para la	socioeconómicos
	Déficit	o	insuficiente	asistencia	del productor,
	ausencia	de	asistencia	técnica y	insuficiente
	asistencia	técnica,	transferencia de	asistencia técnica,	
	técnica	y	dificultades en	nuevas	asistencia técnica
Transferencia	transferencia de	la	adopción de	tecnologías y de	sin experiencia y
de tecnología	información y	las	la	oferta	formación,
asistencia	tecnología	metodológicas	tecnológica	dificultades en	la
técnica e	aplicada en los	del sistema de	disponible,	adopción de	las
innovación	diferentes	transferencia de	aplicadas en los	metodológicas del	
	contextos o	información y	diferentes	sistema de	
	realidades socio	tecnología por	contextos o	transferencia de	
	productivas.	parte de los	realidades socio	información y	
		extensionistas y	productivas del	tecnología por parte	
		productores,	departamento de	de los	
		insuficientes	Santander.	extensionistas y	
		programas de		productores,	

		apoyo económico para la adopción de dichas tecnologías, entre otros.	insuficientes programas de apoyo económico para la adopción de dichas tecnologías, entre otros.
Calidad e Inocuidad de Insumos y Productos	Insuficiente oferta de grano de cacao certificado por calidad e inocuidad.	Dificultades relacionadas con la obtención de granos de cacao certificados por calidad.	Mapa Sensorial de cacao y su relación con compuestos precursores de Procesos de aroma cosecha y (quimiometria) en postcosecha Santander por material y mezclas. MPM y BPA en todo el proceso de siembra, cosecha y postcosecha (cadmio, pesticidas, fermentación, secado, almacenamiento), de acuerdo a las

						demandas del mercado.	
						Identificar e inocular microorganismos que ayuden a mejorar la eficiencia y mantenimiento de la calidad del cacao.	
Fortalecimiento de capacidades técnicas y funcionales	Estrategias para la articulación institucional e intercambio de conocimiento	Generación de conocimiento, capacitación, transferencia de conocimiento, intercambio de experiencias.		Estrategias para la articulación institucional e intercambio de conocimiento.	Generación de conocimiento, capacitación, transferencia de conocimiento, intercambio de experiencias.		
Manejo Sanitario y Fitosanitario	Necesidad de ajuste y/o desarrollo, evaluación y validación de estrategias	Dificultades relacionadas con el conocimiento en la prevención,		Estrategias de manejo fitosanitario, validadas y ajustadas.	Dificultades relacionadas con el conocimiento en la prevención, manejo y control de plagas y enfermedades en		

	manejo fitosanitario.	manejo control de plagas y enfermedades en los sistemas productivos de cacao.	y	los sistemas productivos de cacao. Falta de investigación en identificación, ciclo de vida, síntomas, epidemiología y control de otros problemas fitosaturios en cacao como Muerte descendente (complejo), roselinia.
Fisiología vegetal y nutrición	Insuficientes estudios en ecofisiología, fisiología y nutrición vegetal y bioquímica.	Insuficiente información para definir la interacción entre el ambiente, la planta de cacao, su nutrición y la respuesta a	Caracterización de la interacción genotipo "X" ambiente (eco - fisiológico, nutricional y bioquímico), en los principales núcleos de	Insuficiente información para definir la interacción entre el ambiente, la planta de cacao, su nutrición y la respuesta a nivel bioquímico.

nivel	producción del	Estudios	en
bioquímico	de	ecofisiología	
las diferentes	departamento de	relacionada a la	
interacciones.	Santander.	interacción suelo-	
		planta - clima por	
		material vegetal	
		teniendo en cuenta	
		variables de calidad	
		y resistencia,	
		arquitectura (podas,	
		índice de área foliar,	
		elementos menores	
		y mayores, la	
		cantidad de	
		radiación por	
		modelo y arreglos	
		de siembra).	
		Determinar las	
		condiciones	
		óptimas para el	
		desarrollo del	
		cultivo de cacao en	
		términos	

	ambientales, agua y
	nutrientes
	minerales.

Apéndice K. Priorización de demandas territoriales.

Criterios para la priorización (Califique cada demanda por cada criterio de 1 a 5, siendo 1 un aporte bajo y 5 un aporte alto)								
DEMANDA DEFINITIVA	Produktividad	Conservación del medio ambiente	Modernización y transformación productiva	Mejoramiento de la calidad e inocuidad	Mercadeo y comercialización	Fortalecimiento de capacidades	TO TAL	NIVEL PRIORIDAD
Validación y ajuste de tecnologías para el uso y aprovechamiento del cacao y sus	2	2	6	6	9	7	32	9

derivados									
desde el									
punto de									
vista									
funcional									
Valoración de los servicios ecosistémicos de sistemas agroforestales con cacao de Santander.	6	9	6	6	7	7	41	7	
Métodos estandarizados de los procesos de beneficio	4	4	8	10	10	6	42	6	

y calidad de grano de cacao.									
Innovacio nes en procesos, productos Y subprodu ctos en la transform ación de cacao por la industria.	5	6	10	9	8	7	45	3	
Recomen daciones en uso eficiente del uso del agua y suelo.	8	9	7	7	5	8	44	4	

Procesos tecnificad os sobre la agronomí a del cultivo (manejo integrado).	10	7	9	8	7	8	49	2
Disponer de materiale s evaluados y caracteriz ados que responda n a las exigencia s de calidad,	10	4	8	7	7	7	43	5

productiv idad y sanidad.									
Investiga ción socioecon ómica.	4	4	4	6	9	9	36	8	
Formació n del talento humano para la asistencia técnica y transferen cia de nuevas tecnológí as y de la oferta tecnológi ca disponibl	9	8	8	8	7	10	50	1	

Procesos									
de cosecha y postcosecha									
ha tecnificad os que permitan ofertar	4	7	8	10	9	7	45	3	

grano de
cacao
certificad
o por
calidad e
inocuidad

Fuente: elaboración propia a partir de la Fase 3 desarrollada en el departamento de Santander. 2016.

Criterios para la priorización (Califique cada demanda por cada criterio de 1 a 5, siendo 1 un aporte bajo y 5 un aporte alto)								
DEMANDA DEFINITIVA	Productividad	Conservación del medio ambiente	Modernización y transformación productiva	Mejoramiento de la calidad e inocuidad	Mercadeo y comercialización	Fortalecimiento de capacidades	TO TAL	NIVEL PRIORIDAD
Estrategias para la articulación institucional	7	7	7	7	6	8	42	6

onal e intercam bio de conocim iento.									
Estrategi as de manejo fitosanit ario, validada s y ajustada s.	8	8	6	8	6	7	43	5	
Caracter ización de la interacci ón genotipo "X" ambient e	10	7	7	6	6	9	45	3	

(ecofisio
logico,
nutricio
nal y
bioquím
ico), en
los
principal
es
núcleos
de
producci
ón del
departa
mento
de
Santand
er.

Apéndice L. Identificación de brechas e iniciativas de proyectos.

ÁRE A	DEMANDA DEFINITIVA	BRECHA IDENTIFICADA	ESTADO	TIPO DE I&D REQUERIDA	INICIAT IVAS DE
----------	-----------------------	------------------------	--------	--------------------------	--------------------

TE MÁ TIC A											PROYEC TOS
			A	M	B	B A	A P	A D	E S	T R	
Alim entac ión y nutri ción hum ana y anim al	Validación y ajuste de tecnologías para el uso y aprovechamiento del cacao y sus derivados desde el punto de vista funcional	Insuficiente investigación respecto a la contribución funcional (nutricional y nutraceútica) del grano de cacao.	X				X		X		Identificac ión de los macro y micronutri entes (antioxida ntes, polifenole s, vitaminas, etc.) del grano de cacao y sus productos derivados; Efecto y uso

										funcional y nutraceúti co de los componen tes del grano de cacao.
Man ejo ambi ental y soste nibili dad	Valoración de los servicios ecosistémicos de sistemas agroforestales con cacao de Santander.	Falta medir el impacto de los sistemas agroforestales en la biodiversidad, y sus costos ambientales. Necesidad de productos inocuos según la normatividad ambiental que respondan a parámetro como productividad. Insuficiente información e investigación sobre	X				X		X	Valoració n del impacto de los sistemas agroforest ales en la agrobiodi versidad del departame nto de Santander;

		servicios ecosistémicos.									Valoración de costos ambientales del sistema productivo; Uso eficiente del agua en ladera; Remediación de suelo y agua; Servicios ecosistémicos;
--	--	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

										Captura de carbono y su impacto sobre el cambio climático para el diseño de estrategias de mitigación.
Manejo cosecha postcosecha y trans	Métodos estandarizados de los procesos de beneficio y calidad de grano de cacao.	Inexistencia de procesos estandarizados para obtener sabores y aromas específicos por ambiente y genotipo con el fin de generar diseños de siembra que apunten a la	X				X		X	X

formación		calidad (perfiles sensoriales), resistencia a enfermedades, contenido y calidad de grasas, productividad.								
	Innovaciones en procesos, productos Y subproductos en la transformación de cacao por la industria.	Falta aprovechar los subproductos del cacao como el mucilago, pectina y otros. No hay transferencia de tecnologías sobre transformación de cacao. Falta de buenas prácticas de manufactura en los procesos de beneficio y transformación de cacao.		X				X		X
Manejo de	Recomendaciones en uso eficiente	Generar Tecnologías de Remediación urgentes para el		X			X		X	Análisis de técnicas

suelo s y agua s	del uso del agua y suelo.	manejo de cadmio en los suelos de Santander. Faltan tecnologías de riego en ladera.								de remediación para el manejo del cadmio en los suelos del departame nto de Santander; Generación y validación de tecnologías de riego en zonas de ladera.
Man ejo del	Procesos tecnificados sobre la agronomía del	Falta transferencia de prácticas agronómicas.			X			X		X Proyectos de transferen

sistema productivo	cultivo (manejo integrado).									cia de tecnologías en el manejo integrado del sistema productivo.
Materiales de siembra y mejoramiento genético	Disponer de materiales evaluados y caracterizados que respondan a las exigencias de calidad, productividad y sanidad.	Necesidad de identificar productos inocuos según la normatividad ambiental que respondan las exigencias de calidad, productividad y sanidad.		X			X	X	X	X
Sociología	Investigación socioeconómica.	Fortalecer organizaciones cacaoteras para: la capacidad de negocio,			X			X		X

merc adeo y desar rollo empr esari al		valor agregado de los productos, sostenimiento de precios, identificar mercados.								
Tran sfere ncia de tecno logía asist encia técni ca e inno vació n	Formación del talento humano para la asistencia técnica y transferencia de nuevas tecnologías y de la oferta tecnológica disponible, aplicadas en los diferentes contextos o realidades socio productivas del	Procesos de extensión de nuevas tecnologías, identificar los problemas del agricultor con el fin de brindar una solución y así aumentarle el indicador productivo, asistentes técnicos sin experiencia y formación, seguimiento de la asistencia técnica integral.	X				X		X	Evaluació n y ajuste de los sistemas de extensión y de AT en la cadena productiva del cacao en el departame nto de Santander;

	departamento de Santander.										Revisión de las demandas del sector productivo o con enfoque en el pequeño productor; Seguimiento y evaluación del Sistema de AT técnica integral.
Calidad e Inocuidad	Procesos de cosecha y postcosecha tecnificados que	Mapa Sensorial de cacao y su relación con compuestos precursores de aroma		X		X	X		X		

d de	permitan ofertar	(quimiometria) en								
Insu	grano de cacao	Santander por material								
mos	certificado por	y mezclas. Buenas								
y	calidad e	prácticas de								
Prod	inocuidad	manufactura y								
uctos		agrícolas en todo el								
		proceso de siembra,								
		cosecha y postcosecha								
		(cadmio, pesticidas,								
		fermentación, secado,								
		almacenamiento) para								
		lograr la sostenibilidad								
		de la calidad en el								
		tiempo, de acuerdo a								
		las demandas del								
		mercado. Identificar e								
		inocular								
		microorganismos que								
		me ayuden a mejorar								
		la eficiencia y								
		mantenimiento de la								
		calidad del cacao.								

Fortalecimiento de capacidades técnicas y funcionales	Estrategias para la articulación institucional e intercambio de conocimiento	Capacitación en técnicas moleculares para aplicar la selección asistida por marcadores moleculares.		X				X			
Manejo Sanitario y Fitosanitario	Estrategias de manejo fitosanitario, validadas y ajustadas	Falta de investigación en identificación, ciclo de vida, síntomas, epidemiología y control de otros problemas fitosanitarios en cacao como Muerte descendente (complejo), roselinia.	X			X	X			X	
Fisiología	Caracterización de la interacción	Estudios en ecofisiología	X			X	X	X		X	

vegetal y nutrición	genotipo "X" ambiente (ecofisiológico, nutricional y bioquímico), en los principales núcleos de producción del departamento de Santander	relacionada a la interacción suelo-planta - clima por material vegetal teniendo en cuenta variables como rendimiento, susceptibilidad, calidad, manejo de la arquitectura (podas, índice de área foliar, elementos menores y mayores, la cantidad de radiación por modelo y arreglos de siembra).									
---------------------	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia a partir de las Fases 3 desarrollada en el departamento de Santander. 2016.